



**FARKLI ZAMANDA VE SEVİYEDE SALKIM SEYRELTMENİN BÜYÜK T
SİSTEMİNDE YETİŞTİRİLEN MERLOT (*Vitis vinifera* L.) ÜZÜM ÇEŞİDİNDE
VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ**

Derya AKINCI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**Danışman: Prof. Dr. İlknur KORKUTAL
İkinci Danışman: Dr. Gamze UYSAL SEÇKİN
2023**

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**FARKLI ZAMANDA VE SEVİYEDE SALKIM SEYRELTMENİN BÜYÜK T
SİSTEMİNDE YETİŞTİRİLEN MERLOT (*Vitis vinifera* L.) ÜZÜM ÇEŞİDİNDE
VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ**

DERYA AKINCI

ORCID: 0000-0001-5208-5550

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Danışman: Prof. Dr. İlknur KORKUTAL
İkinci Danışman: Dr. Gamze UYSAL SEÇKİN

HAZİRAN-2023

Her hakkı saklıdır.

ARAşTIRMA FONU DESTEĐİ BEYANI

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak sunulan ve Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışması; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi BAP Birimi tarafından NKUBAP.03.DPÖ.22.425 numaralı proje ile desteklenmiştir.

(İmza)

Derya AKINCI

06/07/2023



ÖZET

FARKLI ZAMANDA VE SEVİYEDE SALKIM SEYRELTMENİN BÜYÜK T SİSTEMİNDE YETİŞTİRİLEN MERLOT (*Vitis vinifera* L.) ÜZÜM ÇEŞİDİNDE VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ

Derya AKINCI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. İlknur KORKUTAL

İkinci Danışman: Dr. Gamze UYSAL SEÇKİN

Bu araştırma Çanakkale ili Ezine ilçesine bağlı Güllüce köyünde 39°48'03 N ve 26°22'01 D koordinatları arasında 65m rakımda bulunan Denizhan Kalaylıoğlu'na ait bağlarda yapılmıştır. Deneme, bağda yetiştirilen 41B anacı üzerine aşılınmış 12 yaşındaki Merlot üzüm çeşidi üzerine kurulmuş olup farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltmenin verim ve kaliteye olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme 2020-2021 ve 2021-2022 vejetasyon periyodlarında iki yıl süreyle yürütülmüştür. Araştırmada 6 uygulama dönemi; çiçeklenme öncesi, tane tutumu, iri koruk, ben düşme, yarı olgunluk ve olgunluk öncesi ile birlikte 3 farklı salkım seyreltme uygulaması; kontrol (%0), %25 salkım seyreltme ve %50 salkım seyreltme uygulanmıştır. Arazi koşullarında, gerekli ölçümler yapıldıktan sonra uygun hasat zamanında bağdan alınan salkım örneklerinden elde edilen sırada SÇKM (Suda Çözünebilir Kuru Madde Oranı), toplam antosiyanin miktarı, toplam tanen miktarı, toplam fenolik madde miktarı ve toplam polifenol indeksi ile birlikte salkım ve tanelerin ayrı ayrı analizlerle morfolojik özellikleri incelenmiştir. Tane özellikleri bakımından dönemsel olarak farklılıklar görüldüğü, seyreltme düzeylerinin kontrol grubuna göre daha etkili olduğu saptanmıştır. Salkım özellikleri açısından Tane Tutumu döneminde yapılan seyreltmelerin incelenen kriterleri arttırdığı kaydedilmiştir. Verim kalite ölçümleri bakımından Tane Tutumu ve Ben Düşme döneminde %50 salkım seyreltmenin bu kriterleri iyileştirdiği saptanmıştır. Sonuç olarak Çanakkale ili Ezine ilçesi koşullarında Merlot üzüm çeşidinde, ticari anlamda ve yüksek kalitede üretim için Ben Düşme döneminde %25 düzeyinde salkım seyreltme uygulamasının daha uygulanabilir olduğu kabul edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Merlot, 41B, Salkım Seyreltme, Verim, Kalite, Üzüm

ABSTRACT

EFFECT OF TIMING AND INTENSITY LEVEL OF CLUSTER THINNING ON YIELD AND QUALITY OF cv. MERLOT (*Vitis vinifera* L.) GROWN ON A BIG T TRELLISING SYSTEM

Derya AKINCI

Department of Horticulture

MSc. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. İlknur KORKUTAL

Co-Supervisor: Dr. Gamze UYSAL SEÇKİN

This research was conducted in the vineyards owned by Denizhan Kalaylıoğlu, located between the coordinates 39°48'03" N and 26°22'01" E, in Güllüce village, Ezine district, Çanakkale province. The experiment was established on 12-year-old Merlot grape variety grafted on 41B rootstock, grown in the vineyard, aiming to determine the effects of cluster thinning at different times and levels on yield and quality. The experiment was carried out for two years during the 2020-2021 and 2021-2022 vegetation periods. The research included 6 application periods: pre-flowering, berry set, veraison, berry drop, half-ripening, and pre-harvest. Three different cluster thinning applications were implemented, including control (0% thinning), 25% cluster thinning, and 50% cluster thinning. After conducting the necessary measurements under field conditions, the morphological characteristics of clusters and berries were analyzed separately, along with the soluble solids content (TSS), total anthocyanin content, total tannin content, total phenolic content, and total polyphenol index obtained from the cluster samples harvested at the appropriate time. Periodical differences were observed in terms of berry characteristics, and it was determined that the thinning levels were more effective compared to the control group. Regarding cluster characteristics, it was noted that the thinning performed during the berry set period increased the examined criteria. In terms of yield and quality measurements, it was found that 50% cluster thinning during the berry set and berry drop periods improved these criteria. In conclusion, for obtaining high-quality products in the Merlot grape variety under the conditions of Ezine district, Çanakkale province, 50% cluster thinning during the berry drop period is recommended.

Keywords: cv. Merlot, 41B, Cluster thinning, Yield, Quality, Grape

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
SİMGELER DİZİNİ	xx
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xxi
TEŞEKKÜR.....	xxii
1. GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	2
1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	20
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
2.1 Materyal	23
2.1.1 Merlot Üzüm Çeşidi.....	23
2.1.2 41B Anacı	25
2.2 Yöntem.....	25
2.2.1 Uygulama Dönemleri.....	26
2.2.2 Salkım Seyreltme Uygulamaları	29
2.2.3 Deneme Planı ve İstatistiki Analiz.....	31
2.2.4 Araştırmada İncelenecek Kriterler	31
2.2.4.1 İklim Verileri ve Fenolojik Gelişim Aşamaları.....	31
2.2.4.2 Tane Özellikleri.....	32
2.2.4.2.1 Tane eni (mm).....	32
2.2.4.2.2 Tane boyu (mm).....	32
2.2.4.2.3 Tane yaş ağırlığı (g)	32
2.2.4.2.4 Tane kuru ağırlığı (g)	32
2.2.4.2.5 % Kuru ağırlık.....	32
2.2.4.2.6 Tane hacmi (cm ³).....	32
2.2.4.2.7 Tane kabuk alanı (TKA) (cm ² /tane).....	33
2.2.4.2.8 Tane kabuk alanı/Tane eti hacmi oranı (TKA/TEH) (cm ² /cm ³)	33
2.2.4.2.9 Tane özkütlesi (g/L)	33
2.2.4.2.10 Çekirdek sayısı	33
2.2.4.3 Salkım Özellikleri.....	33

2.2.4.3.1 Salkım eni (cm).....	33
2.2.4.3.2 Salkım boyu (cm).....	33
2.2.4.3.3 Salkım ağırlığı (g)	33
2.2.4.3.4 Salkım boşluklu hacmi (cm ³)	33
2.2.4.3.5 Salkım boşluksuz hacmi (cm ³)	33
2.2.4.3.6 Salkım sayısı	33
2.2.4.3.7 Salkımdaki tane sayısı	33
2.2.4.3.8 Salkım sıklığı	34
2.2.4.4 Verim Kalite Ölçümleri.....	34
2.2.4.4.1 Asma başına verim (kg/omca)	34
2.2.4.4.2 Dekara verim (kg/da)	34
2.2.4.4.3 Suda çözünebilir kuru madde oranı (SÇKM) (°Brix) (%).....	34
2.2.4.4.4 Toplam asitlik (g-tartarik asit/L).....	34
2.2.4.4.5 Şıra pH' sı	35
2.2.4.4.6 Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	35
2.2.4.4.7 Toplam tanen miktarı (g/kg).....	35
2.2.4.4.8 Toplam polifenol indeksi (TPI).....	36
2.2.4.4.9 Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	36
2.2.4.4.10 Olgunluk İndeksi.....	37
2.2.4.4.11 Şeker konsantrasyonu (g/L).....	37
2.2.4.4.12 Tanedeki şeker miktarı (mg/tane).....	37
2.2.4.4.13 Bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane)	37
2.2.4.4.14 pH2 x Brix	37
3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	38
3.1 İklim Verileri ve Fenolojik Gelişim Aşamaları	38
3.2 Tane Özellikleri.....	48
3.2.1 Tane eni (mm).....	48
3.2.2 Tane boyu (mm).....	52
3.2.3 Tane yaş ağırlığı (g)	55
3.2.4 Tane kuru ağırlığı (g)	59
3.2.5 % kuru ağırlık (%)	63
3.2.6 Tane hacmi (cm ³).....	67
3.2.7 Tane kabuk alanı (TKA) (cm ² /tane).....	71
3.2.8 Tane kabuk alanı/Tane eti hacmi oranı (TKA/TEH) (cm ² / cm ³)	75
3.2.9 Tane özkütlesi (g/L).....	79

3.2.10 Çekirdek sayısı (adet).....	83
3.3 Salkım Özellikleri	87
3.3.1 Salkım eni (cm).....	87
3.3.2 Salkım boyu (cm).....	91
3.3.3 Salkım ağırlığı (g).....	95
3.3.4 Salkım boşluklu hacmi (cm ³).....	99
3.3.5 Salkım boşluksuz hacmi (cm ³).....	104
3.3.6 Salkım sayısı	108
3.3.6.1 Eşitleme sonrası salkım sayısı	108
3.3.6.2 Seyreltme uygulaması sonrası salkım sayısı	111
3.3.7 Salkımdaki tane sayısı (adet)	115
3.3.8 Salkım sıklığı	119
3.4 Verim Kalite Ölçümleri	123
3.4.1 Asma başına verim (kg/omca)	123
3.4.2 Dekara verim (kg/da)	127
3.4.3 Suda çözünabilir kuru madde oranı (SÇKM) (°Brix) (%).....	131
3.4.4 Toplam asitlik (g-tartarik asit/L).....	136
3.4.5 Şıra pH' sı	140
3.4.6 Toplam antosiyanin madde miktarı (mg/kg).....	144
3.4.7 Toplam tanen miktarı (g/kg)	148
3.4.8 Toplam polifenol indeksi (TPI)	152
3.4.9 Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg).....	157
3.4.10 Olgunluk İndeksi (°Brix/ Titre edilebilir asit) (g/L).....	161
3.4.11 Şeker konsantrasyonu (g/L).....	165
3.4.12 Tanedeki şeker miktarı (mg/tane).....	169
3.4.13 Bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane).....	173
3.4.12 pH ² X °Brix	177
4. GENEL DEĞERLENDİRME	182
4.1 Genel Değerlendirme 2021 Yılı.....	182
4.2 Genel Değerlendirme 2022 Yılı.....	184
4.3 Genel Değerlendirme Yıl Birleştirme	186
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	188
KAYNAKLAR.....	191
ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Deneme Bağına Ait Toprak Analizi Sonuçları.....	23
Çizelge 2.2. Denemede Kullanılan Uygulama Kombinasyonları.....	28
Çizelge 2.3. 2021 Deneme Yılı Uygulama Öncesi, Eşitleme Sonrası Ve Seyreltme Sonrası Salkım Sayıları	29
Çizelge 2.4. 2022 Deneme Yılı Uygulama Öncesi, Eşitleme Sonrası Ve Seyreltme Sonrası Salkım Sayıları	30
Çizelge 3.1. 2007-2022 Yılları Arasında Ölçülen Bazı İklim Verileri Ortalamaları	38
Çizelge 3.2. 2021 Yılı Vejetasyon Periyodunda Ölçülen Bazı İklim Verileri	39
Çizelge 3.3. 2022 Yılı Vejetasyon Periyodunda Ölçülen Bazı İklim Verileri	43
Çizelge 3.4. 2021 ve 2022 Yıllarına Ait Bazı İklim Göstergeleri	47
Çizelge 3.5. 2021 ve 2022 Yılları Fenolojik Gelişim Aşamaları ve Tarihleri.....	48
Çizelge 3.6. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tane Eni (mm) Değerleri	48
Çizelge 3.7. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tane Eni (mm) Değerleri	49
Çizelge 3.8. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Eni (mm) Değerleri	50
Çizelge 3.9. Dönemler ve salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tane Boyu (mm) Değerleri	52
Çizelge 3.10. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tane Boyu (mm) Değerleri	53
Çizelge 3.11. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Boyu (mm) Değerleri	54
Çizelge 3.12. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tane Yaş Ağırlığı (g) Değerleri	55
Çizelge 3.13. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tane Yaş Ağırlığı (g) Değerleri	56
Çizelge 3.14. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Yaş Ağırlığı (g) Değerleri	57
Çizelge 3.15. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tane Kuru Ağırlığı (g) Değerleri	59

Çizelge 3.16. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tane Kuru Ağırlığı (g) Değerleri	60
Çizelge 3.17. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Kuru Ağırlığı (g) Değerleri	61
Çizelge 3.18. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı % Kuru Ağırlık (%) Değerleri	63
Çizelge 3.19. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı % Kuru Ağırlık (%) Değerleri	64
Çizelge 3.20. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre % Kuru Ağırlık (%) Değerleri	65
Çizelge 3.21. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tane Tane Hacmi (cm ³) Değerleri	66
Çizelge 3.22. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tane Hacmi (cm ³) Değerleri	67
Çizelge 3.23. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Hacmi (cm ³) Değerleri	68
Çizelge 3.24. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tane Kabuk Alanı (cm ² /tane) Değerleri.....	70
Çizelge 3.25. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tane Kabuk Alanı (cm ² /tane) Değerleri.....	71
Çizelge 3.26. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Kabuk Alanı (cm ² /tane) Değerleri.....	72
Çizelge 3.27. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tane Kabuk Alanı /Tane Eti Hacmi Oranı Değerleri.....	74
Çizelge 3.28. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tane Kabuk Alanı /Tane Eti Hacmi Değerleri.....	75
Çizelge 3.29. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Kabuk Alanı /Tane Eti Hacmi Oranı Değerleri.....	76
Çizelge 3.30. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tane Özkütlesi (g/L) Değerleri	78
Çizelge 3.31. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tane Özkütlesi (g/L) Değerleri	79
Çizelge 3.32. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları Ve Yıllara Göre Tane Özkütlesi (G/L) Değerleri	80

Çizelge 3.33. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Çekirdek Sayısı Değerleri	81
Çizelge 3.34. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Çekirdek Sayısı Değerleri	82
Çizelge 3.35. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Çekirdek Sayısı Değerleri	84
Çizelge 3.36. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Salkım Eni (cm) Değerleri	85
Çizelge 3.37. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Salkım Eni (cm) Değerleri	86
Çizelge 3.38. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Eni (cm) Değerleri	87
Çizelge 3.39. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Salkım Boyu (cm) Değerleri	89
Çizelge 3.40. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Salkım Boyu (cm) Değerleri	90
Çizelge 3.41. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Boyu (cm) Değerleri	91
Çizelge 3.42. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Salkım Ağırlığı (g) Değerleri	93
Çizelge 3.43. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Salkım Ağırlığı (g) Değerleri	94
Çizelge 3.44. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Ağırlığı (g) Değerleri	95
Çizelge 3.45. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Salkım Boşluklu Hacmi (cm ³) Değerleri.....	97
Çizelge 3.46. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Salkım Boşluklu Hacmi (cm ³) Değerleri.....	98
Çizelge 3.47. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Boşluklu Hacmi (cm ³) Değerleri	99
Çizelge 3.48. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Salkım Boşluksuz Hacmi (cm ³) Değerleri.....	101
Çizelge 3.49. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Salkım Boşluksuz Hacmi (cm ³) Değerleri.....	102

Çizelge 3.50. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Boşluksuz Hacmi (cm ³) Değerleri	103
Çizelge 3.51. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Eşitleme Sonrası Salkım Sayısı Değerleri	105
Çizelge 3.52. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Eşitleme Sonrası Salkım Sayısı Değerleri	106
Çizelge 3.53. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Eşitleme Sonrası Salkım Sayısı Değerleri	107
Çizelge 3.54. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Seyreltme Sonrası Salkım Sayısı Değerleri	108
Çizelge 3.55. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Seyreltme Sonrası Salkım Sayısı Değerleri	109
Çizelge 3.56. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Seyreltme Sonrası Salkım Sayısı Değerleri	110
Çizelge 3.57. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Salkımdaki Tane Sayısı Değerleri	112
Çizelge 3.58. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Salkımdaki Tane Sayısı Değerleri	113
Çizelge 3.59. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkımdaki Tane Sayısı Değerleri	115
Çizelge 3.60. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Salkım Sıklığı Değerleri	116
Çizelge 3.61. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Salkım Sıklığı Değerleri	117
Çizelge 3.62. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Sıklığı Değerleri	118
Çizelge 3.63. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Asma Başına Verim (kg/omca) Değerleri.....	119
Çizelge 3.64. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Asma Başına Verim (kg/omca) Değerleri.....	120
Çizelge 3.65. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Asma Başına Verim (kg/omca) Değerleri.....	122
Çizelge 3.66. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Dekara Verim (kg/Da) Değerleri.....	123

Çizelge 3.67. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Dekara Verim (kg/Da) Değerleri.....	125
Çizelge 3.68. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Dekara Verim (kg/Da) Değerleri	126
Çizelge 3.69. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Şçkm Oranı (°Brix) Değerleri	128
Çizelge 3.70. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Şçkm Oranı (°Brix) Değerleri	129
Çizelge 3.71. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Şçkm (°Brix) Değerleri	130
Çizelge 3.72. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Toplam Asitlik (g-tartarik asit/L) Değerleri	132
Çizelge 3.73. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Toplam Asitlik (g-tartarik asit/L) Değerleri	133
Çizelge 3.74. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Asitlik (g-tartarik asit/L) Değerleri	134
Çizelge 3.75. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Şıra pH'sı Değerleri	136
Çizelge 3.76. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Şıra pH'sı Değerleri	137
Çizelge 3.77. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Şıra pH'sı Değerleri..	138
Çizelge 3.78. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Toplam Antosiyanin Madde Miktarı (mg/kg) Değerleri	139
Çizelge 3.79. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Toplam Antosiyanin Madde Miktarı (mg/kg) Değerleri	140
Çizelge 3.80. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Antosiyanin Madde Miktarı (mg/kg) Değerleri	142
Çizelge 3.81. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Toplam Tanen Miktarı (mg/kg) Değerleri	144
Çizelge 3.82. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Toplam Tanen Miktarı (mg/kg) Değerleri	145
Çizelge 3.83. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Tanen Miktarı (mg/kg) Değerleri	146
Çizelge 3.84. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Toplam Polifenol İndeksi (TPI) Değerleri.....	147

Çizelge 3.85. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Toplam Polifenol İndeksi (TPI) Değerleri.....	149
Çizelge 3.86. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Polifenol İndeksi (TPI) Değerleri	150
Çizelge 3.87. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg) Değerleri	151
Çizelge 3.88. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg) Değerleri	153
Çizelge 3.89. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg) Değerleri	154
Çizelge 3.90. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Olgunluk İndeksi Değerleri	156
Çizelge 3.91. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Olgunluk İndeksi Değerleri	157
Çizelge 3.92. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Olgunluk İndeksi Değerleri	158
Çizelge 3.93. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Şeker Konsantrasyonu (g/L) Değerleri	160
Çizelge 3.94. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Şeker Konsantrasyonu (g/L) Değerleri	161
Çizelge 3.95. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Şeker Konsantrasyonu (g/L) Değerleri	162
Çizelge 3.96. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Tanedeki Şeker Miktarı (mg/tane) Değerleri.....	163
Çizelge 3.97. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Tanedeki Şeker Miktarı (mg/tane) Değerleri.....	164
Çizelge 3.98. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tanedeki Şeker Miktarı (mg/tane) Değerleri.....	165
Çizelge 3.99. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı Bir Gram Tanedeki Şeker Miktarı (mg/g tane) Değerleri	167
Çizelge 3.100. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı Bir Gram Tanedeki Şeker Miktarı (mg/g tane) Değerleri	168
Çizelge 3.101. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Gram Tanedeki Şeker Miktarı (mg/g tane) Değerleri.....	169

Çizelge 3.102. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2021 Yılı pH ² X °Brix Değerleri	171
Çizelge 3.103. Dönemler ve Salkım Seyreltme Oranlarına Göre 2022 Yılı pH ² X °Brix Değerleri	172
Çizelge 3.104. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre pH ² X °Brix Değerleri	173
Çizelge 4.1. Farklı Zamanda ve Seviyede Salkım Seyreltme Uygulamaları ve Dönemlerinin 2021 Yılı Genel Değerlendirmesi.....	175
Çizelge 4.2. Farklı Zamanda ve Seviyede Salkım Seyreltme Uygulamaları ve Dönemlerinin 2022 Yılı Genel Değerlendirmesi.....	177
Çizelge 4.3. Farklı Zamanda ve Seviyede Salkım Seyreltme Uygulamaları ve Dönemlerinin Yıl Birleştirmesi	179

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Deneme Bağının Planı.....	22
Şekil 2. 2. Merlot Yaprak Örneği	24
Şekil 2. 3. Merlot Salkım Örneği.....	24
Şekil 2. 4. 41B Anacına Ait Dip Sürgün ve Yaprak Örneği.....	25
Şekil 2. 5. Çiçeklenme Öncesi Dönemde Omca Kontrolü ve Salkım Seyreltme Uygulamaları	26
Şekil 2. 6. Yarı Olgunluk Döneminde Salkım Görüntüsü	27
Şekil 2. 7. Olgunluk Zamanı Salkım Seyreltme Uygulaması.....	28
Şekil 2. 8. Kumpas ile Tane En ve Boy Ölçümü.....	32
Şekil 2. 9. Refraktometre ile Şçkm Ölçümü.....	34
Şekil 2. 10. Toplam Asitlik Tayini Ölçümü	34
Şekil 2. 11. Spektrofotometrede Ölçülmek Üzere Hazırlanan Çözeltiler.....	35
Şekil 2. 12. Toplam Tanen Miktarı Ölçümü.....	35
Şekil 2. 13. Toplam Polifenol İndeksi Ölçümü	36
Şekil 2. 14. Toplam Fenolik Madde Miktarı Değerlerinin Ölçümü İçin Çözelti Hazırlama....	36
Şekil 3. 1. Çanakkale İlinin 2007-2022 Yılları Arasındaki Sıcaklık ve Yağış Grafiği	39
Şekil 3. 2. 2021 Yılı Aylık Toplam Yağış ve Toplam Sıcaklık	39
Şekil 3. 3. 2007-2022 Yılları Arası Sıcaklık Ortalaması ile 2021 Yılı Sıcaklık Ortalamasının Karşılaştırılması.....	40
Şekil 3. 4. 2007-2022 Yılları Arası Toplam Yağış Verileri ile 2021 Yılı Toplam Yağış Verilerinin Karşılaştırılması	41
Şekil 3. 5. 2007-2022 Yılları Arası Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi ile 2021 Yılı Aylık Ortalama Güneşlenme Sürelerinin Grafikselsel Olarak Karşılaştırılması	42
Şekil 3. 6. 2022 Yılı Aylık Toplam Yağış ile Toplam Sıcaklık	43
Şekil 3. 7. 2007-2022 (Uzun Yıllar) Yılları Arası Sıcaklık Ortalaması ile 2022 Yılı Sıcaklık Ortalamasının Karşılaştırılması	44
Şekil 3. 8. 2007-2022 Yılları Arası Toplam Yağış Verileri ile 2022 Yılı Toplam Yağış Verilerinin Karşılaştırılması	44

Şekil 3. 9. 2007-2022 Yılları Arası Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi ile 2022 Yılı Aylık Ortalama Güneşlenme Sürelerinin Grafikselsel Olarak Karşılaştırılması	45
Şekil 3. 10. 2007-2022 (Uzun Yıllar) Yılları Arası ile 2021 ve 2022 Yıllarına Ait Sıcaklık ve Yağış Verilerinin Yıllık ve Vejetasyon Periyodu Toplamı	46
Şekil 3. 11. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Tane Eni Üzerine Etkileri.....	49
Şekil 3. 12. 2022 Deneme Yılı Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltmenin Tane Eni Üzerine Etkileri.....	50
Şekil 3. 13. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Eni Değerlerinin Değişimi	51
Şekil 3. 14. 2021 Deneme Yılı Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltmenin Tane Boyu Üzerine Etkileri.....	52
Şekil 3. 15. 2022 Deneme Yılı Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltmenin Tane Boyu Üzerine Etkileri.....	53
Şekil 3. 16. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Boyu Değerlerinin Değişimi	55
Şekil 3. 17. 2021 Yılında Tane Yaş Ağırlığı Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasına Bağlı Olarak Değişimi	56
Şekil 3. 18. 2022 Deneme Yılında Tane Yaş Ağırlığı Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasına Bağlı Olarak Değişimi.....	57
Şekil 3. 19. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Yaş Ağırlığı Değerlerinin Değişimi	58
Şekil 3. 20. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasının 2021 Yılı Tane Kuru Ağırlığı Üzerine Etkileri.....	60
Şekil 3. 21. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasının 2022 Deneme Yılı Tane Kuru Ağırlığı Üzerine Etkileri	61
Şekil 3. 22. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Kuru Ağırlığı Değerlerinin Değişimi	62
Şekil 3. 23. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin % Kuru Ağırlık (%) Üzerine Etkileri	63
Şekil 3. 24. 2022 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin % Kuru Ağırlık (%) Üzerine Etkileri	64
Şekil 3. 25. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre % Kuru Ağırlık (%) Değerlerinin Değişimi	66

Şekil 3. 26. 2021 Deneme Yılında Tane Hacmi (cm ³) Değerlerinin Farklı Oranda ve Dönemlerde Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	67
Şekil 3. 27. 2022 Deneme Yılında Tane Hacmi (cm ³) Değerlerinin Farklı Oranda ve Dönemlerde Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	68
Şekil 3. 28. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Hacmi Değerlerinin Değişimi	69
Şekil 3. 29. 2021 Deneme Yılında Tane Kabuk Alanı (cm ² /tane) Değerlerinin Farklı Oranda ve Dönemlerde Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	70
Şekil 3. 30. 2022 Deneme Yılında Tane Kabuk Alanı (cm ² /tane) Değerlerinin Farklı Oranda ve Dönemlerde Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	71
Şekil 3. 31. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Kabuk Alanı (cm ² /tane) Değerlerinin Değişimi	73
Şekil 3. 32. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Tane Kabuk Alanı/ Tane Eti Hacmi Oranı Üzerine Etkileri	74
Şekil 3. 33. 2022 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Tane Kabuk Alanı/ Tane Eti Hacmi Oranı Üzerine Etkileri	75
Şekil 3. 34. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Kabuk Alanının Tane Eti Hacmine Oranı Değerlerinin Değişimi	77
Şekil 3. 35. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Tane Özkütlesi (g/L) Üzerine Etkileri	78
Şekil 3. 36. 2022 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Tane Özkütlesi (g/L) Üzerine Etkileri	79
Şekil 3. 37. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tane Özkütlesi (g/L) Değerlerinin Değişimi	81
Şekil 3. 38. Farklı Oran ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin 2021 Yılı Çekirdek Sayısı Üzerine Etkileri	82
Şekil 3. 39. Farklı Oran ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin 2022 Yılı Çekirdek Sayısı Üzerine Etkileri	83
Şekil 3. 40. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Çekirdek Sayısı Değerlerinin Değişimi	85
Şekil 3. 41. Farklı Oran ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin 2021 Yılı Salkım Eni (cm) Üzerine Etkileri	86
Şekil 3. 42. Farklı Oran ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin 2022 Yılı Salkım Eni (cm) Üzerine Etkileri	87

Şekil 3. 43. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Eni Değerlerinin Değişimi	88
Şekil 3. 44. 2021 Yılında Farklı Oranda ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin Salkım Boyu (cm) Üzerine Etkileri	90
Şekil 3. 45. 2022 Yılında Farklı Oranda ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin Salkım Boyu (cm) Üzerine Etkileri	91
Şekil 3. 46. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Boyu Değerlerinin Değişimi	92
Şekil 3. 47. 2021 Yılında Farklı Oranda ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin Salkım Ağırlığı Üzerine Etkileri	93
Şekil 3. 48. 2022 Yılında Farklı Oranda ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin Salkım Ağırlığı Üzerine Etkileri	95
Şekil 3. 49. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Ağırlığı Değerlerinin Değişimi	96
Şekil 3. 50. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltmenin 2021 Yılı Salkım Boşluklu Hacmi (cm ³) Üzerine Etkileri	98
Şekil 3. 51. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltmenin 2022 Yılı Salkım Boşluklu Hacmi (cm ³) Üzerine Etkileri	99
Şekil 3. 52. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Boşluklu Hacmi Değerlerinin Değişimi	100
Şekil 3. 53. 2021 Yılı Vejetasyon Periyodunda Boşluksuz Hacim (cm ³) Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	102
Şekil 3. 54. 2022 Yılı Vejetasyon Periyodunda Boşluksuz Hacim Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	103
Şekil 3. 55. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Boşluksuz Hacmi Değerlerinin Değişimi	105
Şekil 3. 56. 2021 Yılı Deneme Omcalarında Bulunan Uygulama Öncesi, Eşitleme Sonrası ve Seyreltme Sonrası Salkım Sayıları	106
Şekil 3. 57. 2022 Yılı Deneme Omcalarında Bulunan Uygulama Öncesi, Eşitleme Sonrası ve Seyreltme Sonrası Salkım Sayıları	107
Şekil 3. 58. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Sayısı Değerlerinin Değişimi	108
Şekil 3. 59. 2021 Yılı Seyreltme Uygulaması Sonrası Salkım Sayısı Değerlerinin Değişimi	109
Şekil 3. 60. 2022 Yılı Seyreltme Uygulaması Sonrası Salkım Sayısı Değerlerinin Değişimi	110

Şekil 3. 61. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Seyreltme Uygulaması Sonrası Salkım Sayısı Değerlerinin Değişimi	111
Şekil 3. 62. 2021 Yılı Vejetasyon Periyodunda Salkımdaki Tane Sayısı Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	113
Şekil 3. 63. 2022 Yılı Vejetasyon Periyodunda Salkımda Tane Sayısı Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	114
Şekil 3. 64. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkımdaki Tane Sayısı Değerlerinin Değişimi	115
Şekil 3. 65. 2021 Yılı Vejetasyon Periyodunda Salkım Sıklığı Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	116
Şekil 3. 66. 2022 Yılı Vejetasyon Periyodunda Salkım Sıklığı Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi	117
Şekil 3. 67. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Salkım Sıklığı Değerlerinin Değişimi	119
Şekil 3. 68. Farklı Oran ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin 2021 Yılı Asma Başına Verim (kg/omca) Üzerine Etkileri	120
Şekil 3. 69. Farklı Oran ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin 2022 Yılı Asma Başına Verim (kg/omca) Üzerine Etkileri	121
Şekil 3. 70. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Asma Başına Verim (kg/omca) Değerlerinin Değişimi	123
Şekil 3. 71. Farklı Oran ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin 2021 Yılı Dekara Verim (kg/Da) Üzerine Etkileri	124
Şekil 3. 72. Farklı Oran ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin 2022 Yılı Dekara Verim (kg/Da) Üzerine Etkileri	125
Şekil 3. 73. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Dekara Verim (kg/Da) Değerlerinin Değişimi	127
Şekil 3. 74. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasının 2021 Yılı Şçkm (°Brix) Üzerine Etkileri	128
Şekil 3. 75. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasının 2022 Yılı Şçkm (°Brix) Üzerine Etkileri	129
Şekil 3. 76. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Şçkm Değerlerinin Değişimi	131
Şekil 3. 77. 2021 Yılında Farklı Oranda ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin Toplam Asitlik (g-tartarik asit/L) Üzerine Etkileri	132

Şekil 3. 78. 2022 Yılında Farklı Oranda ve Zamanlarda Uygulanan Salkım Seyreltmenin Toplam Asitlik (g-tartarik asit/L) Üzerine Etkileri.....	133
Şekil 3. 79. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Asit Değerlerinin Değişimi	135
Şekil 3. 80. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasının 2021 Yılı pH Değeri Üzerine Etkileri.....	136
Şekil 3. 81. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasının 2022 Yılı pH Değeri Üzerine Etkileri.....	137
Şekil 3. 82. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre pH Değerlerinin Değişimi	139
Şekil 3. 83. 2021 Yılı Vejetasyon Periyodunda Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg) Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi.....	140
Şekil 3. 84. 2022 Yılı Vejetasyon Periyodunda Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg) Değerlerinin Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarına Bağlı Olarak Değişimi.....	141
Şekil 3. 85. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Antosiyanin Madde Miktarı Değerlerinin Değişimi	143
Şekil 3. 86. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasının 2022 Yılı Toplam Tanen Miktarı (mg/kg) Üzerine Etkileri	144
Şekil 3. 87. Farklı Oran ve Zamanlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamasının 2022 Yılı Toplam Tanen Miktarı (mg/kg) Üzerine Etkileri	145
Şekil 3. 88. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Tanen Miktarı Değerlerinin Değişimi	147
Şekil 3. 89. 2021 Yılında Uygulanan Farklı Oran ve Zamanlardaki Salkım Seyreltmenin Toplam Polifenol İndeksi (TPI) Üzerine Etkileri	148
Şekil 3. 90. 2022 Yılında Uygulanan Farklı Oran ve Zamanlardaki Salkım Seyreltmenin Toplam Polifenol İndeksi (TPI) Üzerine Etkileri	149
Şekil 3. 91. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Polifenol İndeksi Değerlerinin Değişimi	151
Şekil 3. 92. Farklı Dönemlerde ve Oranlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2021 Yılı Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg) Üzerine Etkileri.....	152
Şekil 3. 93. Farklı Dönemlerde ve Oranlarda Yapılan Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2022 Yılı Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg) Üzerine Etkileri.....	153
Şekil 3. 94. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg) Değerlerinin Değişimi	155

Şekil 3. 95. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Olgunluk İndeksi Üzerine Etkileri.....	156
Şekil 3. 96. 2022 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Olgunluk İndeksi Üzerine Etkileri.....	157
Şekil 3. 97. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Olgunluk İndeksi Değerlerinin Değişimi	159
Şekil 3. 98. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Şeker Konsantrasyonu (g/L) Üzerine Etkileri	160
Şekil 3. 99. 2022 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Şeker Konsantrasyonu (g/L) Üzerine Etkileri	161
Şekil 3. 100. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Şeker Konsantrasyonu Değerlerinin Değişimi	163
Şekil 3. 101. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Tanedeki Şeker Miktarı (mg/tane) Üzerine Etkileri	164
Şekil 3. 102. 2022 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Tanedeki Şeker Miktarı (mg/tane) Üzerine Etkileri	165
Şekil 3. 103. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Tanedeki Şeker Miktarı Değerlerinin Değişimi	166
Şekil 3. 104. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Bir Gram Tanedeki Şeker Miktarı (mg/g tane) Üzerine Etkileri	168
Şekil 3. 105. 2022 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin Bir Gram Tanedeki Şeker Miktarı (mg/g tane) Üzerine Etkileri	169
Şekil 3. 106. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre Bir Gram Tanedeki Şeker Miktarı Değerlerinin Değişimi	170
Şekil 3. 107. 2021 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin pH ² X °Brix Üzerine Etkileri.....	171
Şekil 3. 108. 2022 Yılı Farklı Zamanda ve Seviyelerde Yapılan Salkım Seyreltmenin pH ² X °Brix Üzerine Etkileri.....	172
Şekil 3. 109. Dönemler, Salkım Seyreltme Oranları ve Yıllara Göre pH ² X °Brix Değerlerinin Değişimi	174

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
cm ²	Santimetrekaire
cm ² /tane	Santimetrekaire/Tane
cm ³	Santimetreküp
g	Gram
g/cm ³	Gram/Santimetreküp
g/kg	Gram/Kilogram
g/L	Gram/Litre
Gün-der	Gün-derece
kg	Kilogram
kg/da	Kilogram/Dekar
kg/omca	Kilogram/Omca
L	Litre
m	Metre
m ²	Metrekare
mg	Miligram
mg/g tane	Miligram/Gram Tane
mg/kg	Miligram/Kilogram
mg/L	Miligram/Litre
mg/tane	Miligram/Tane
mm	Milimetre
nm	Nanometre
pH	Asitlik Alkali Derecesi
ppm	Part per million (milyonda bir kısım)

KISALTMALAR DİZİNİ

°Brix	Derece Brix
BD	Ben Düşme
ÇÖ	Çiçeklenme Öncesi
D	Dönem
DAE	Dönem Ana Etkisi
EST	Etkili Sıcaklık Toplamı
HCl	Hidroklorik Asit
IW	Winkler İndisi
İK	İri Koruk
K	Kontrol
OÖ	Olgunluk Öncesi
SAE	Seyreltme Ana Erkisi
SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı
SS1	%25 Salkım Seyreltme
SS2	%50 Salkım Seyreltme
SSU	Salkım Seyreltme Uygulaması
SSY	Salkım Seyreltme Yok
TKA	Tane Kabuk Alanı
TKA/TEH	Tane Kabuk Alanı/Tane Eti Hacmi Oranı
TPI	Toplam Polifenol İndeksi
TT	Tane Tutumu
YAE	Yıl Ana Etkisi
YO	Yarı Olgunluk

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında bilgi, birikim ve tecrübeleriyle bana yol gösteren ve destek olan başta Danışman Hocalarım Sayın Prof. Dr. İlknur KORKUTAL ve Dr. Gamze UYSAL SEÇKİN'e, tezimi yürütme ve yazım aşamasında desteğini esirgemeyen değerli Hocam Sayın Prof. Dr. Elman BAHAR'a; Dr. Serkan CANDAR'a ve Araş. Gör. Nihan ŞAHİN'e, ölçüm ve analizler sırasında beni yalnız bırakmayan arkadaşım Zir. Müh. Ecem DEMİRKAPI ve Zir. Müh. Taha Ahmet GÜNGÖR'e,

Bağında araştırma yapmama imkan veren Sayın Denizhan KALAYLIOĞLU ve çalışanlarına,

En önemlisi bu süreçte maddi ve manevi olarak değerli desteklerini esirgemeyen annem, babam ve arkadaşım, Cahide AKINCI, Saim AKINCI ve Akın BAYGIN'a; tüm kalbimle teşekkür ederim.

Derya AKINCI

Ziraat Mühendisi

1. GİRİŞ

Bağcılık hem ülkemizde hem de dünya da bilinen en eski tarım etkinliklerinden biridir. Şaraplık üzüm ve şarap üretiminin başlangıcına dair kanıtlar MÖ 6000 yılına kadar dayanmaktadır. Ülkemiz asmanın anavatanı olan ülkelerden birisi olduğu ve bağcılık için oldukça uygun bir iklim kuşağında bulunduğu için hemen hemen her bölgemizde birçok farklı çeşitler ile üzüm yetiştiriciliği yapılabilmektedir.

Şaraplık üzüm üretiminde ülkemiz kaliteli şaraplık üzüm üretimi için oldukça uygun iklim ve toprak koşullarına sahip olduğu halde üretim sınırlı ölçülerde değerlendirilmektedir. Dünya üzerinde kurulan bağ alanlarının yaklaşık %70'ini şaraplık üzüm çeşitleriyle kurulan bağlar oluşturmaktadır. Kaliteli şaraplık üzüm yetiştiriciliği için ekolojik koşulların oldukça uygun olduğu ülkemizde ise bu oran %2-3'tür.

Şaraplık üzümlerden elde edilen şarapların kalitesi doğrudan bağlardan elde edilen üzümlerin kalitesine bağlıdır. Şaraplık üzüm üretiminde ise verim ve kaliteyi etkileyen bazı faktörler vardır. Bunlar; çeşit ve anaç seçimi, arazinin coğrafi yapısı, iklim ve toprak faktörleri, yıllık bakım işlemleri olarak başlıklandırılabilir.

Yıllık bakım işlemleri arasında budama önemli bir yer kaplamaktadır. Budama; asmanın çubuk, sürgün, salkım, yaprak gibi salkımlarının kesilmesi veya koparılması işlemi olup, gelişmeyi doğrudan etkileyen işlemlerdir. Asmadan vejetatif gelişme ile generatif gelişme arasında fizyolojik denge sağlayarak en yüksek kalitede verim ve ürün elde etmek, kültürel işlemleri kolaylaştırmak, asmaya uygun şekil verip bu şekli korumak, asma başına belirli sayıda göz bırakmak için verim alınmış dallar ile kuruyup şekli bozan dalları çıkarmak amacıyla uygulanmaktadır. Kış budaması ve yaz budaması olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Uygulanan kış budaması genel anlamda bağın verimini doğrudan etkilerken, yaz budamasında esas amaç ürünün kalitesini artırmaktır.

Kış budaması, asma üzerinde belirli bir sayıda göz bırakarak, asmada oluşturulmuş terbiye şeklini koruyup yıllar boyunca düzenli ve dengeli bir şekilde ürün almak amacıyla uygulanmaktadır. Asmaların dinlenme döneminde olduğu, gözlerin uyur halde olduğu dönemde yapılan şekil, ürün ve gençleştirme budamalarıdır (Çelik, 2017b).

Yaz budaması, asmaların uyanıp geliştiği yapraklı dönemlerinde yapılan işlemlere denir ve yeşil budama olarak da adlandırılmaktadır. Yaz budamalarında uygulanan işlemler; filiz ve obur alma, uç alma, tepe alma, koltuk sürgünü alma, yaprak alma, sürgün yönlendirme, bilezik alma, dip sürgünü çıkarma, çiçek salkımı seyreltme, salkım seyreltme, salkımlarda tane seyreltme olarak sıralanabilir. Yaz budaması, ürün kalitesinin arttırılmasına yönelik olarak omcaların yeşil aksamı üzerinde, gelişmelerin değişik evrelerinde yapılan budamalardır (Yüksel ve Ateş, 2006). Yaz budamaları kapsamındaki uygulamalar bir sonraki kış budamasının da daha kolay ve doğru yapılmasını da sağlamaktadır.

Şaraplık üzümlerde kaliteli şarap üretimi için gerekli yüksek Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) ve toplam asitlik, fenolik madde içeriği, çeşide özgü aromaların elde edilmesine yönelik olarak salkım seyreltme yoluyla verime müdahale edilmesi modern bağ yönetiminin önemli bir uygulamasıdır (Çelik, 2017a).

Salkım seyreltme uygulamaları değişik dönemlerde uygulanmaktadır. Bazı araştırmacılar seyreltmenin çiçeklenme öncesi veya ben düşme döneminde en iyi sonucu verdiğini öne sürerken, bazı araştırmacılar ise en iyi dönemin ben düşme döneminden hemen önce olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Şaraplık üzümlerden yapılan şarapların kalitesi, doğrudan bağlardan elde edilen üzümlerin kalitesine bağlıdır. Asmalardan alınan üzümlerin kalitesini, öncelikle ekoloji belirlese de asmalardaki üzüm yükü de kaliteyi belirleyen önemli bir faktördür. Fakat bu konuda şarap üreticileri ile üzüm üreticilerinin beklentisi farklı olduğu için bu beklentilerin ortak noktasını bulmak dolayısıyla verim ve kalite açısından kaliteli şarap üretimini sağlayacak asma başına bırakılacak ürün yükü miktarının saptanması gerekmektedir. Bağcılıkta asma üzerindeki ürün yükünün düzenlenmesi öncelikle kış budamasında asmada bırakılan göz sayısı ile daha sonra ise koruk döneminde yapılan salkım seyreltmesi ile sağlanmaktadır (Pehlivan ve Uzun, 2015).

1.1 Literatür Özeti

Asmanın havalanmasının sağlanması ve gelişmenin devamlı organlar üzerine yoğunlaştırılması için filiz alma, obur alma, uç alma uygulamaları, ürün kalitesinin arttırılması için ise salkım seyreltme ve tane seyreltme gibi yaz budamaları uygulanmaktadır.

Tane tutumu ve tane iriliği, çiçeklenme ve tane gelişmesinin birinci döneminde, meyvedeki, bitki büyümesini düzenleyici maddelerin miktarı ile yakından ilgilidir. Bağcılıkta, bazı kültürel uygulamalarla, olgun yapraklarda oluşan bu maddeleri salkımlara doğru yönlterek veya dışarıdan vererek meyve içindeki miktarlarını yükseltmek suretiyle tane tutumu ve iriliği artırılabilir. Bu amaçla yapılan uygulamalar arasında bilezik alma ve salkım seyreltmesi önemli yer tutmaktadır. Salkım seyreltme özellikle sofralık üzüm çeşitlerinde tane iriliğini artırmak amacıyla, şaraplık üzüm çeşitlerinde ise üzüm kalitesini artırmak amacıyla yapılır (Şahan ve Tangolar, 2013).

Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde öncelik olarak verimi kontrol etmek önemlidir. Ayrıca salkımların ve tanelerin küçük bırakılıp, tane kabuğunun kalınlaştırılması; böylelikle şaraba geçecek olan fenolik madde yoğunluğu, renk maddeleri, antosiyanin, antioksidan ve tanen miktarlarının yüksek tutulması gerekmektedir. İstenilen değerlere erişilmesi için öncelikle kış budamasında amaca göre göz şarjı ayarlanır. Daha sonra yaz budaması uygulamalarıyla da geliştirilir (Çelik, 2012).

Şarabın burukluğu, aroması ve rengi üzerine fenolik bileşenlerin etkisinin oldukça fazla olduğu bilinmektedir. Bu bileşenler aynı zamanda asmanın hastalıklara karşı direnç mekanizmasını da oluşturmaktadır (Anlı, 2004). Asma üzerinde yapılan salkım seyreltme uygulamaları ile bu kriterlerin iyileştirilebildiği bilinmektedir.

Pehlivan ve Uzun (2015), Denizli'nin Güney ilçesinde bulunan bağda Shiraz üzüm çeşidinde tane tutumundan sonra yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tanenin fiziksel ve kimyasal değişimi ile asma verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Omcalara tane tutumu sonrası 4 farklı seyreltme (8, 16, 24 ve 32 salkım/asma) uygulanmıştır. Çalışma sonucunda; en yüksek tane ağırlığı elde edilen omcalar 16 salkım bırakılanlar olurken, en düşük tane ağırlığına sahip omcalar 32 salkım bırakılanlar olmuştur. En yüksek verimde üzerinde 32 salkım bırakılan omcalar olmuştur. Uygulamada toplam fenol, toplam antosiyanin ve toplam flavonoid değerleri karşılaştırıldığında en yüksek değerler 8 salkım bırakılan asmalarda ölçülmüştür.

Ayrıca Çelik (2017a) ben düşme döneminde salkım seyreltme uygulamasının asma üzerinde var olan salkım sayısını azaltacağından, geriye kalan salkımların daha sağlıklı, olgunlaşmasının daha iyi, salkım ve tane yapısının daha homojen olarak gelişmesini

sağlayacağını ve ayrıca verim kontrolü içinde modern bağcılıkta salkım seyreltme olmazsa olmaz bir kural haline geldiğini belirtmiştir.

Karoglan vd. (2011) Pinot noir üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamasıyla üzüm kalitesini artırmayı amaçlamışlardır. Çiçeklenme döneminde, çiçeklenmeden 3 hafta sonra ve ben düşme döneminde olmak üzere üç farklı gelişim döneminde %40 salkım seyreltme uygulaması yapmışlar, salkım seyreltme uygulamasının kontrollü yetiştiricilikte verimi azaltmada önemli derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Yavaş (2021), 2018 yılı vejetasyon periyodunda Tekirdağ iline bağlı Karaevli köyünde bulunan 110R anacı üzerine aşıllı 12 yaşında Syrah üzüm çeşidinin bulunduğu bağda yürüttüğü araştırmasında, değişik dozlarda nano teknolojik yaprak gübresi ve salkım seyreltme uygulamalarının tane ve salkımın fiziksel özellikleri ile kalite özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışmada 4 değişik dozda (0, 750, 1500 ve 2250 ppm) nano teknolojik yaprak gübresi ve salkımlarda %50 oranında seyreltme işlemi uygulamıştır. Araştırma sonucunda; toplam fenolik madde ve toplam antosiyanin miktarları ile antioksidan kapasitesini olumlu etkilediği, 1500 ppm NTYG+SS uygulamalarının önemli sonuçlar verdiği ve uygulanabilir olduğu belirtilmiştir.

Cury da Silva, Rufato, Kretschmar ve Marcon Filho (2009), araştırmacılar çalışmalarını Brezilya'da ortalama 1230m yükseklikte 3x1,2m sıra arası ve üzeri mesafelerde 1103P anacına aşılanmış Syrah üzüm çeşidi üzerinde farklı düzeylerde salkım seyreltme uygulamalarının üzüm olgunlaşması sırasında fenolik bileşik değerlerinde yaşanan değişimi incelemişlerdir. Uygulama sonucunda salkım seyreltme işlemiyle birlikte antosiyanin ve fenolik bileşik içeriğini artırdığı ifade edilmiştir.

Palliotti ve Cartechini (2000), çalışmalarında salkım seyreltmenin (0, %20, %40) Sangiovese, Merlot, Cabernet Sauvignon gibi farklı üzüm çeşitlerinde verim ve üzüm bileşenlerine etkilerinin araştırmış; salkım seyreltme ile verimde ve toplam asitlikte azalma meydana gelirken, SÇKM, pH, toplam antosiyanin miktarı ve toplam fenolik madde miktarında artma meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Korkutal ve Kaymaz (2016), Viognier üzüm çeşidinde farklı dikim yönü ve salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla çalışmasını yürütmüştür. Salkım seyreltme uygulamasını alttaki salkımların alınması, üstteki salkımların alınması, karışık salkım alınması (%50 Alt + %50 Üst), kontrol (hiç salkım alınmamış)

şeklinde oluşturmıştır. Viognier üzüm çeşidinde vejetasyon periyodunda salkım seyreltme uygulamalarının kalite ve verim üzerine etkileri incelendiğinde; verimin kontrol uygulamasına oranla yaklaşık yarı yarıya azaldığı ancak bağın ürün yükünün çok yüksek olmaması nedeniyle kalitenin buna paralel olarak önemli derecede artmadığını tespit etmiştir.

Ilgaz ve Çelik (2020), Şiraz üzüm çeşidinde yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının verim, kalite ve tane bileşimine olan etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Seyreltme uygulamaları; seyreltme yapılmamış ve ben düşme döneminde asma üzerinde 20 salkım kalacak şekilde uygulanmıştır. Yaprak alma seviyelerini ise yaprak alınmamış ve ince koruk döneminde salkım bölgesindeki dipten itibaren ilk 6 boğumdan tüm yaprakların ve koltukların alınması olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda salkım seyreltme yaş üzüm verimini ve salkım sayısını azaltırken, salkım ağırlığını ve salkım boyunu artırmıştır. Salkım seyreltme ile toplam fenoller ve antioksidan içerikleri değişmez iken, toplam flavonoidler azalmıştır. Hasat, şarap firmalarının istediği koşullarda yapıldığından geç yapılmıştır. Bu nedenle fenolik maddelerde ve olgunluk değerlerinde uygulamalar ve kontroller arasında farklılıklar gözlenememiştir. Yaprak alma ile daha fazla güneş alan salkımlarda renk olarak kırmızı tonlar artmış, renk doygunluğu ve canlılığı ise azalmıştır. Yaprak alımının çiçeklenme öncesi ve tam çiçeklenmede yapılması ve hasadın daha erken gerçekleştirilmesi durumunda fenolik maddelerde daha fazla artışlar elde edilebileceği tahmin edilmektedir.

Şahan ve Tangolar (2013), Alphonse Lavallee ve Flame Seedless üzüm çeşitlerinde tane tutumunda ve bundan 2 ve 4 hafta sonrasında uygulanan, bilezik alma ve salkım seyreltme ile kombinasyonlarının salkım ve tane özellikleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Bilezik almanın tek başına yapıldığı uygulamalarda üzüm verimi ile salkım ve tane özelliklerinde kontrole göre artış görülmüştür. Çalışma sonuçları sulama ve gübreleme yapılmadan sadece yaprak, filiz, uç ve tepe alma gibi yaz budamasına yönelik kültürel işlemlerin uygulandığı bir deneme alanından elde edilmiştir. Bu durum dikkate alındığında; sulama ve gübrelemenin düzenli yapıldığı bağ alanlarında Alphonse Lavallee ve Flame Seedless üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğini yapan üreticiler için bilezik alma ve salkım seyreltmesi uygulamalarının kalite ve verim artışı ile üretici için satışta ek gelir getireceği bildirilmiştir.

Akural (2016), araştırmasında Alphonse Lavallée çeşidinde yaprak alma, salkım seyreltme ve tepe alma uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Yaş üzüm verimi yaprak alma, seyreltme ve tepe alma uygulamalarından

etkilenmemiştir. Salkım sayısı ve salkım ağırlığı da yaprak alma ve tepe alma uygulamalarından etkilenmemiştir. Tane tutumunda yaprak alınanlar çiçekten öncekilere kıyasla daha ağır salkımlar oluşturmuştur.

Bahar, Korkutal ve Kabataş (2017), Sangiovese üzüm çeşidinde olgunlaşma sürecinde farklı yaprak su potansiyeli seviyeleri ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım ve tane özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Sonuç olarak mevcut Terroir’da Sangiovese üzüm çeşidi için yaprak su potansiyelinin tane tutumu ve ben düşme döneminde $nC(-0,2; -0,35MPa]$ arasında ve ben düşme ve olgunluk döneminde $nC(-0,3; -0,7MPa]$ arasında tutulması ve gerektiğinde şeker konsantrasyonunu ($^{\circ}Brix$) artırmak amacıyla %50 salkım seyreltme yapılmasını önermişlerdir.

Iannini, Rivelli ve Rotundo (2007), Barile şehrinde (Potenza) “Aglianico del Vulture” bağlarında yaptıkları çalışmalarında ben düşme zamanında (taneler %50 renklendiğinde) ana sürgün üzerindeki ilk yaprakların alınması, ben düşme zamanında salkımların %40’ının seyreltilmesi hem yaprak hem de sürgündeki büyük salkımların alınması ve kontrol (hiç uygulama yapılmamış) uygulamalarını karşılaştırmışlardır. Sürgünlerin uç kısımlarında bulunan salkımlar ile şekli bozuk, anormal ve gecikmiş olgunluk gösteren salkımlar ile zayıf sürgünler üzerindeki salkımları çıkarmışlardır. Yaprak alma uygulamasının olgunlaşmayı hafif olarak artırdığını tespit etmişlerdir.

Penter, Rufato, Kretschmar ve Ide (2008), Santa Catarina bölgesinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, salkım seyreltmenin Cabernet Sauvignon üzüm çeşidindeki kalitatif parametrelerin değişimine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda salkım seyreltmenin toplam fenolik madde miktarı ve toplam asitlikte bir farklılığa yol açmadığı saptanmıştır.

Azsöz (2020), Tekirdağ ili Karaevli mahallesinde bulunan 110R anacı üzerine aşılı Michele Palieri üzüm çeşidinin olduğu bağda yürüttüğü araştırmasında, yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının, verim ve kalite ile göz verimliliği üzerine etkilerini incelemiştir. İki yıl süreyle yürütülen bu çalışmada; Tane Tutumu, İri Koruk, Ben Düşme olmak üzere üç farklı uygulama dönemi ile (i) Kontrol, (ii) Yaprak Alma Yok-Salkım Seyreltme (YAY-SS), (iii) Yaprak Alma-Salkım Seyreltme Yok (YA-SSY) ve (iv) Yaprak Alma-Salkım Seyreltme (YA-SS) olmak üzere dört farklı uygulama yapılmıştır. Tane özellikleri açısından deneme sonuçları incelendiğinde, Yaprak Alma+Salkım Seyreltme ve

Yaprak Alma Yok+Salkım Seyreltme uygulamalarının pozitif sonuç verdiği, salkım özellikleri açısından bakıldığında ise İri Koruk döneminde yapılan Yaprak Alma Yok+Salkım Seyreltme uygulamalarının salkım özelliklerini iyileştirdiğini belirtmiştir. Şıra özellikleri değerlendirildiğinde Ben Düşme döneminde uygulanan Yaprak Alma Yok+Salkım Seyreltme uygulamalarının iyi sonuç verdiğini ve uygulanabilir olduğunu belirtmiştir.

Gao ve Cahoon (1998), Reliance üzüm çeşidinde salkım seyreltmenin üzüm suyu kalitesine, verimine ve meyve kabuğu rengine etkilerini araştırmışlardır. Meyveler 2-3 mm çapındayken asmada kontrol, 20, 40, 60 salkım bırakacak şekilde seyreltme uygulanmıştır. Meyve verimi, salkım seyreltme ile önemli derecede azalırken, ağırlık, meyve suyu kalitesi ve renk kriterlerine bakılarak karar verilen iyi kaliteli üzümler omca başına 20 salkım uygulamasından elde edilmiştir. Meyvede suda çözünebilir kuru madde miktarı önemli derecede artmıştır. Omca başına 20 salkım uygulamasında kontrole göre tane ağırlığı en fazla ve toplam asit en düşük değere sahip olmuştur. Tane kabuğundaki renklenmenin salkım seyreltme uygulaması ile arttığı gözlenmiştir.

Bekar ve Cangi (2018), çalışmalarında 2014–2015 yıllarında Tokat ilinde yetiştirilen Narince üzüm çeşidinde 4 farklı salkım seyreltme uygulamasının [kontrol, %15 (1200 kg/da), %30 (900 kg/da), %60 (600 kg/da)] verim, salkım, tane ve şıra kompozisyonuna etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda salkım seyreltme uygulamalarının genel olarak salkım, tane ve şıra parametrelerine olumlu etki ettiğini belirlemişlerdir. Narince üzüm çeşidinden şarap üretmek amaçlanıyorsa, 900 kg/da olacak şekilde salkım seyreltmenin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Kennedy, Learmonth ve Hassal (2009), Avustralya'nın kuzeyinde ve güneyinde farklı dönemlerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarının, Merlot üzüm çeşidinde kalite ve şarap üzerine etkilerini araştırmışlardır. Tanelerin bezelye büyüklüğüne geldiği dönemde ve ben düşme döneminde salkım seyreltme uygulanmıştır. Güneyde farklı zamanlarda yapılan salkım seyreltmesinde tane ve salkım ağırlığı, yaprak alanı, budama odunu ağırlığı bakımından fark bulunmazken suda çözünebilir kuru madde, toplam asitlik, pH, verim, toplam antosiyanin miktarı, toplam fenolik madde miktarı istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Avustralya'nın kuzeyinde yapılan çalışmalarda ise tane ağırlığı, salkım ağırlığı, yaprak alanı, suda çözünebilir kuru madde, toplam antosiyanin miktarı, toplam fenolik madde miktarı bakımından fark önemli bulunmazken, pH, toplam asitlik ve verim bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur.

Ünlüsoy (2019), 1103P anacı üzerine aşıllı Merlot üzüm çeşidi asmaları üzerinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane heterojenitesi ve bileşimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada 4 toprak işleme (Geleneksel Toprak İşleme, Azaltılmış Toprak İşleme, Korumalı Toprak İşleme-1, Korumalı Toprak İşleme-2) ve 4 farklı salkım seyreltme uygulaması (Salkım Seyreltme Yok, Alt Salkım Seyreltme, Üst Salkım Seyreltme, Karışık Salkım Seyreltme) yapmıştır. Sonuç olarak Merlot üzüm çeşidinde Korumalı Toprak İşleme-2 uygulaması ve karışık salkım seyreltme uygulamaları önerilmiştir. Şaraplık üzüm kalitesini 10-12mm tane boyutlarını artırmak suretiyle etkilediği bildirilmiştir.

İspanya'nın Rioja bölgesinde yürütülen bu çalışmada Tempranillo üzüm çeşidinin bulunduğu bağda verim yönetimi için daha uygun maliyetli olduğu düşünülen mekanik erken yaprak dökme ve mekanik salkım seyreltmenin, omca verimi ile üzüm ve şarap bileşimi üzerine etkileri incelenmiştir. Asma başına verim her iki yöntemde de önemli ölçüde azalmıştır. SÇKM, antosiyanin ve toplam fenol değerlerinde artış görülmüştür. Verim kontrolünün çiçeklenme öncesi ile ben düşme dönemi arasında yapılabileceği önerilmiştir (Tardaguila, Petrie, Poni, Diago ve de Toda, 2008).

Yaşasın (2010), Cabernet-Sauvignon üzüm çeşidinde 3 farklı toprak işleme (geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme, korumalı toprak işleme) şeklinin ve salkım seyreltme (seyreltme yok ve %50 salkım seyreltme) uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmada farklı toprak işleme uygulamaları tam çiçeklenme dönemine gelme zamanı bakımından belirgin bir fark oluşturmamış, azaltılmış ve korumalı toprak işleme uygulamalarında ise 3 gün erkencilik saptanmıştır. Yine fenolojik safhalardan ben düşme yönünden azaltılmış toprak işleme uygulamasında 2 gün, korumalı toprak işleme uygulamasında ise 4 gün erkencilik elde edilmiştir. Çalışmada olgunlaşmaya doğru suda çözünebilir kuru madde miktarının artmasında ve toplam asitliğin azalmasında bir yavaşlama meydana gelmiştir. Ayrıca toplam antosiyanin miktarında hasada kadar artma olduğu saptanmıştır. Yapılan salkım seyreltmesi uygulaması ile tane ağırlığında bir artma buna karşılık verimde bir azalma hedeflenmiş ve tane ağırlığında artış gözlenmiş ve yine beklendiği gibi verim yaklaşık %30 civarında azalmıştır.

Amerika'da bulunan Washington eyaletine bağlı Yakima Vadisinde beş yıllık bir süre boyunca yürütülen bu çalışmada Cabernet-Sauvignon, Riesling ve Chenin Blanc üzüm çeşitlerinde kısıtlı sulama yapılan bağlarda çiçeklenmeden bir ay sonra veya ben düşme dönemi sırasında salkım seyreltme uygulamalarının etkileri incelenmiştir. Bağda ürün yükü

düzenlemesinin nitelikli şarap üretimi için oldukça önemli bir kriter olduğunu belirten araştırmacılar aynı zamanda bu uygulamaların sıcak iklim koşullarındaki etkinliği konusunda yeteri kadar bilginin bulunmadığını belirtmişlerdir. Cabernet-Sauvignon çeşidi için ortalama %39, Riesling çeşidi için %30 ve Chenin Blanc çeşidi içinde %38 salkım seyreltme uygulaması yapılmış ve önemli ölçüde omca verimi azaltılmıştır. Buna rağmen yapılan uygulamanın yaprak alanı, tane ağırlığı, tane sayısı, toplam asitlik, pH, antosiyanin ve SÇKM değerleri üzerinde önemli ölçüde bir etkiye sahip olmadığını belirlemişlerdir (Keller, Mills, Wample ve Spayd, 2005).

İtalya'nın Toscana bölgesinde bulunan bir bağda yetiştirilen Foglia Tonda üzüm çeşidi üzerinde kurulan denemede; yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada üç farklı uygulama ve kontrol grubu bulunmaktadır. Mayıs ayı sonunda sürgün üzerinde ilk 4 yaprağı alma, sürgün üzerinde ilk 6 yaprağı alma ve Ağustos ayında (ben düşme döneminde) salkım seyreltme uygulamaları yapılmıştır. Araştırma sonucunda; yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının verim kontrolü üzerinde yararlı olduğu, salkım seyreltme uygulaması yerine erken dönem yaprak alma uygulamalarının tercih edilebileceği belirtilmiştir (Salvi, Cataldo ve Mattii, 2017).

2019-2020 ve 2020-2021 vejetasyon periyodlarında Tekirdağ ili Şarköy ilçesinde bulunan 13 yaşındaki Cabernet Franc bağında konum, anaç ve salkım seyreltme uygulamalarının sürgün özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda; %0 salkım seyreltme uygulamasının asma başına toplam yaprak alanı, tane en-boy, SÇKM ve toplam asitlik değerleri düşük bulunmuştur. %25 salkım seyreltme uygulaması içinde ortalama yaprak alanı, salkım ağırlığı, salkım hacmi, tane sayısı, pH ve toplam polifenol indeksi açısından düşük bulunmuştur. %50 salkım seyreltme uygulamasında diğer uygulamalara göre, yaprak alanı özelliklerinde, salkım eni, salkım ağırlığı, salkım hacmi değerlerinde ve SÇKM, pH ve olgunluk indislerinde artış görülmüştür. Yürütülen bu çalışma için salkım seyreltme uygulamasına gerek olmadığı sonucuna varılmıştır (Koskosoğlu, 2021).

İtalya'nın Piedmont bölgesinde bulunan Nebbiolo üzüm çeşidinin yer aldığı bağda 3 yıl boyunca, çiçeklenme öncesi dönemde %50 oranında salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır. Uygulanan salkım seyreltme sonucunda; tane ağırlığı ile tane kabuğunun arttığı belirlenmiş ve SÇKM, toplam antosiyanin ve flavonoid miktarlarında seyreltme uygulanmayan omcalara göre daha iyi sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir (Guidoni, Allara, ve Schubert, 2002).

Çanakkale’de Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı üzüm çeşitlerinde; farklı orandaki salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Denemede her iki üzüm çeşidi için 9’ar tane omca belirlenmiş ve omcalar üzerindeki salkımlar 1/3 ile 2/3 oranlarında seyreltilmiştir. Çalışma sonucunda; 1/3 oranında uygulanan salkım seyreltmenin kontrole kıyasla tane kalitesi ve rengi üzerine olumlu sonuçlar verdiği görülmüş, olgunlaşma sürecini birkaç gün öne çektiği belirlenmiştir. 2/3 oranındaki salkım seyreltme ise kontrole oranla ortalama verimi daha fazla düşürdüğü görülmüş ve tane eni, tane boyu ile tane ağırlığında azalmalar belirlenmiştir (Balı ve Dardeniz, 2022).

Araştırmacılar Hırvatistan’ın Istria bölgesinde yetiştirilen Teran üzüm çeşidinde erken yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının vejetatif gelişme, verim bileşenleri ile tane özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. 2012 ve 2013 olmak üzere toplam 2 yıl sürdürülen araştırmada, kontrol grubu (uygulama yok), erken yaprak alma (çiçeklenme öncesinde 6 ana yaprak) ve salkım seyreltme uygulamaları (ben düşme dönemi başlangıcında salkımların %35’inin çıkarılması) yapılmıştır. Hem yaprak alma hem de salkım seyreltme uygulamalarının kontrol grubuna kıyasla daha düşük verime neden olduğu bulunmuştur. Hasatta ise kontrol grubuna oranla daha yüksek şeker oranına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Toplam fenolik maddelerin konsantrasyonu kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, yaprak alma uygulamasında %19 ve salkım seyreltme uygulamasında %6 oranla arttığı görülmüştür. Toplam antosiyanin konsantrasyonu kontrole oranla %20 yaprak alma uygulamasında artmış, salkım seyreltme uygulamasında önemli bir etki görülmemiştir (Bubola, Sivilotti, Janjanin ve Poni, 2017).

Serin iklim bölgesinde yer alan bağlarda arzu edilen üzüm olgunluğuna erişebilmek için genellikle yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamaları yapılmaktadır. Bu iki uygulamanın zamanlamasının etkisi çeşitler arasında farklılıklar göstermektedir. Araştırmacılar bu çalışmalarında; Cabernet Sauvignon ve Probus (Kadarka x Cabernet-Sauvignon) üzüm çeşitlerinde 2014, 2015, 2016 vejetasyon periyodlarında olmak üzere 3 yıllık çalışma yürütmüşler ve bu iki üzüm çeşidinden yapılan şaraplarda salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamalarının zamanlamasının üzüm kalitesi ve antosiyanin konsantrasyonu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yaprak alma uygulaması çiçeklenmeden 7 gün, 30 gün ve ben düşmede olmak üzere 3 farklı zamanda, her sürgünün ilk 6 yaprağı alınacak şekilde uygulanmıştır. Uygulama yapılan omcalara sadece bir kez yaprak alma ve salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır. Üzüm kalitesi incelendiğinde yaprak alma uygulaması sakım

seyreltme uygulamasına göre daha etkili olmuştur. Çiçeklenmeden 7 ve 30 gün sonra uygulanan yaprak alma, Cabernet Sauvignon çeşidinde toplam asitliği düşürmüştür. Salkım seyreltme uygulaması Probus çeşidinde suda çözünabilir kuru madde miktarını arttırıp, Cabernet Sauvignon çeşidinde toplam asitliği düşürmüştür. Salkım seyreltmesi uygulanan omcalardan elde edilen şaraplardaki toplam antosiyanin miktarı kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır. Her iki çeşit içinde erken yaprak alma uygulamasının en etkili yöntem olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak Sırbistan'da yüksek kaliteli kırmızı şarap üretiminde salkım seyreltme ve erken dönem yaprak alma uygulamalarının birlikte uygulanması tavsiye edilmiştir (Ivanisevic, Kalajdzic, Drenjancevic M., Puskas ve Korac, 2020).

Demirer (2017), Ankara'nın Kalecik ilçesinde bulunan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma ve Uygulama İstasyonu'nda yürütülen çalışmada 41B anacı üzerine aşılanmış 19 yaşlı Narince üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının tanedeki resveratrol, antioksidan ve toplam fenolik bileşiklerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada omcaların ürün yükleri belirlenerek çiçeklenme döneminde mevcut ürünler %25 oranında azaltılmıştır ve ardından 3 farklı dönemde salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır. Seyreltmeler tane tutumu sonrası, ben düşme aşaması ve ben düşme sonrasında her birinde %24 olmak üzere uygulanmıştır. Hasat sonrası yapılan tane analizleri sonucunda; resveratrol, toplam fenolik bileşik ve antioksidan içeriklerinde artış olduğu belirtilmiştir.

Kaliforniya'da Pinot Noir üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarıyla ürün yükü azaltma zamanlamasının etkilerini incelemek üzere 3 yıllık bir çalışma yürütülmüştür. Seyreltme uygulamaları çiçeklenme sonrası dördüncü haftada, çiçeklenme sonrası sekizinci haftada ve çiçeklenme sonrası on ikinci haftada sürgün başına bir salkım olacak şekilde uygulanmıştır. Tüm vejetasyon periyodlarında seyreltilmiş asmalardaki verim, seyreltilmemiş asmalarda elde edilen verime göre %43 oranında azalmıştır. Salkım seyreltme uygulamaları sonucunda tanede toplam antosiyanin ve toplam fenolik miktarlarını sırasıyla, 2017 yılında %43 ve %87, 2018 yılında %103 ve %140 oranında artırdığı tespit edilmiştir (Mawdsley, Peterson ve Casassa, 2019).

Geleneksel bir ürün yükü düzenleme tekniği olan salkım seyreltme (CT) uygulamaları ile yüksek verimli, güçlü omcalar üzerinde çiçeklenme döneminde (TBLR) ve tane tutumu (FSLR) döneminde daha yenilikçi bir yöntem olarak uygulanan erken yaprak alma (ELR) işlemi Grüner Veltriner üzüm çeşidi üzerinde iki yıl boyunca karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda; salkım seyreltme uygulamasında sağlanan verim düzenlemesinin önemli ölçüde

daha yüksek bulunmuştur. Erken yaprak alma uygulamalarının daha fazla yan yaprak üretimini veya daha yüksek sürgün verimliliğini tetiklemediği görülmüştür. Genel salkım çürüklüğü şiddeti seviyesinin %5'in altında olmasına rağmen ELR uygulamalarında salkım çürüklüğü yoğunluğu ve şiddetini azalttığı belirtilmiştir. Salkım seyreltme uygulamasının daha masraflı bir yöntem olduğu ve uygulamanın meyve kimyasal bileşimi üzerine tutarlı bir iyileştirme sağlamadığı bildirilmiştir (Smith ve Centinari, 2019).

Gonzalez ve Ferrer (2008), güney Uruguay'da lyre ve kafes sistemleri üzerine kurulu ticari bir Merlot bağında terbiye şekli ve salkım seyreltme uygulamasının, Merlot üzüm çeşidinde salkım bileşenlerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma 2002, 2003 ve 2004 yıllıyla beraber toplam üç yıl yürütülmüştür. Salkım seyreltme uygulaması ben düşme döneminde %50 düzeyinde yapılmıştır. Asma veriminin salkım seyreltme uygulaması yapıldığı halde Lyre sisteminde yüksek olduğu bulunmuştur. Lyre sisteminin kafes sistemine oranla daha yüksek kalite bileşenlerine sahip ve daha verimli üzüm verdiğini belirtmişlerdir. Salkım seyreltme uygulamasıyla toplam antosiyanin ve tanen miktarını artırırken, daha yüksek polifenol içeriğine ulaşıldığını bildirmişlerdir.

2017 yılında Van Gölü Havzası'nda yürütülen çalışmada, Erciş üzüm çeşidinde farklı ürün yükü ve etefon dozlarının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmacılar tarafından kendi kökleri üzerinde goble terbiye şekli verilmiş asmalara Tane Tutumu dönemi sonrasında asma başına 20 salkım ve asma başına 30 salkım olacak şekilde iki farklı salkım seyreltme uygulanmıştır. Ben Düşme döneminden sonraki 7. ve 14. günlerde iki kez dört farklı dozda (0-100-500-1000 ppm) sadece salkımlara püskürtme yoluyla etefon uygulaması yapılmıştır. Ürün yükündeki artışa paralel olarak asma veriminin arttığı belirlenmiş buna karşılık salkım ve tane özelliklerinde azalmaların olduğu saptanmıştır. pH değeri için 30 salkım/asma + 1000 ppm etefon uygulaması dışındaki tüm kombinasyonların kontrole göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 30 salkım/asma + 500 ppm etefon kombinasyonu dışındaki tüm uygulamalar kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur. En yüksek SÇKM değeri 20 salkım/asma + 500 ppm etefon uygulamasında belirlenmiştir (Karateke, Uyak ve Doğan, 2020).

Soltekin, Teker, Güler ve Candemir (2023), 2018 ve 2019 yıllarında Manisa Bağcılık ve Araştırma Enstitüsünde yer alan 110R anacı üzerine aşıllı 8 yaşlı Syrah üzüm çeşidinde farklı ürün seviyelerinin tane özellikleri ve şarap kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada farklı budama seviyeleriyle birlikte salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır.

Omca üzerinde 12, 24 ve 32 göz bırakılarak üç farklı budama seviyesi ve bu omcalar için sırasıyla 15-20, 25-30, 30-35 adet salkım bırakma işlemleri uygulanmışlardır. Yürütülen araştırma sonucunda; ürün seviyelerinin artması ile birlikte tane ve şarap kalitesinin olumsuz yönde etkilendiği, ürün seviyesindeki azalmayla beraber de tane ve şarap kalite özelliklerinin geliştirildiğini ifade etmişlerdir. En yüksek toplam antosiyanin ve fenolik madde miktarlarının en şiddetli budanan ve daha az salkım bırakılan omcalardan (12 göz/omca ve 15-20 salkım) elde edildiğini, en yüksek şeker birikimi ile renklenmenin de yine bu omcalardan alındığını bildirmişlerdir. Buna rağmen en düşük asitliğin bu uygulamalardan alındığı, düşük asit değerlerinin de yüksek alkol oranına sahip şaraplar ortaya koyduğunu belirten araştırmacılar, deneme bölgesi için daha uygun olan uygulamanın 24 göz/omca ve 25-30 adet salkım olduğunu bildirmişlerdir.

Gatti vd. (2015), beyaz şaraplık bir üzüm çeşidi olan Ortrugo'da uyguladıkları %50 salkım seyreltme ve çiçeklenme öncesi dönemde bazal yaprakların çıkarılması işlemleriyle verimin kontrole göre sırasıyla %37 ve %21 azaldığını belirtmişlerdir. Hasat sonrası SÇKM ölçümlerinde seyreltme uygulanmış omcaların kontrol grubuna nazaran 2,9 °Brix daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar sakım seyreltme ve bazal yaprakların çıkarılması uygulamalarıyla şeker birikim oranının arttığını ve hasat tarihini kontrol ederek en uygun toplam asitlik seviyesine ulaşılabileceğini belirtmişlerdir.

Salazar, Velazquez-Marti ve Lopez-Cortes (2021), İspanya koşullarında Syrah üzüm çeşidinde %33 düzeyinde salkım seyreltme işlemi sonucunda, elde edilen şarapların kontrole nazaran renk yoğunluğu ve stabilitesini iyileştirdiğini, parlaklığını ve polimerizasyonunu arttırdığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda toplam antosiyanin miktarı, fenolik bileşik seviyeleri ile şeker miktarını önemli ölçüde iyileştirdiğini ifade etmişlerdir.

Bahar ve Kurt (2013), 2,6m x 1m aralık ve mesafelerde modifiye Lyre sisteminde, çift kollu kordon terbiye şekli verilmiş 110R anacı üzerine aşılı Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve yaprak alanı/ürün miktarlarının salkım, tane ve verim özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. %0, %33 ve %66 salkım seyreltme uygulamalarında seyreltme düzeyi arttıkça SÇKM değerlerinin arttığını belirtmişlerdir. Şeker konsantrasyonu ve tanedeki şeker miktarı da aynı şekilde artış gözlenmiştir. Salkım seyreltme uygulamalarıyla antosiyanin konsantrasyonu ile toplam polifenol indeksinde artış belirlenmiştir.

Çin koşullarında yetiştirilen Hamburg Misketi üzüm çeşidinde çiçeklenmeden yaklaşık iki hafta sonra uygulanan salkım seyreltme işlemi sonucunda üzümün olgunlaşması aşamasında serbest ve bağlı monoterpen içeriklerinin yükseldiği tespit edilmiştir (XiaoFeng, YanLun, YuLin ve ZhenWen, 2021).

Parker, Hofmann, Leeuwen ve McLachlan (2015) tarafından, Pinot Noir ve Sauvignon Blanc üzüm çeşitlerinde meyve tutumu sonrası %0, %50 ve %75 salkım seyreltme uygulamaları ve ben düşme dönemi sonrası sürgün başına 6 veya 12 ana yaprak kalacak şekilde yaprak alma işlemi yapılmıştır. Ben Düşme dönemi öncesinden hasada kadar haftalık SÇKM, pH, toplam asitlik ve salkım kütle ölçümleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda salkım seyreltme düzeyi arttıkça SÇKM değerlerinin arttığı bunun yanında toplam asitlik ve pH'nın etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Vicente ve Yuste (2015), İspanya'da yüksek su stresi koşullarında yetiştirilen beyaz şaraplık üzüm çeşidi olan Verdejo'da yürütülen salkım seyreltme çalışmalarının verim ve kalite üzerine etkilerini incelemişlerdir. Denemede kontrol grubu ve %27 seyreltme olmak üzere iki uygulama kıyaslanmıştır. Salkım seyreltme uygulamasıyla şeker konsantrasyonunda artış görülürken, toplam asitlik ve tartarik asit miktarının azaldığı kaydedilmiştir. Seyreltme uygulamasıyla tane ve salkım ağırlığında çok az bir artış yaşanırken verimde önemli ölçüde azalma görülmüştür. Çalışma sonucunda uygulamanın ürün kalitesini yükselttiğini belirtmişlerdir.

Bogicevic vd. (2015), 2011 yılında Karadağ'ın Podgorica şehrinde Vranac ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinde gerçekleştirilen erken yaprak alma ve asma başına 15 salkım kalacak şekilde salkım seyreltme işlemlerinin tane büyümesi ve üzüm kompozisyonu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada sadece yaprak alma, sadece salkım seyreltme, salkım seyreltme + yaprak alma ve kontrol grubu olmak üzere dört farklı uygulama karşılaştırılmıştır. Her iki çeşitte de salkım seyreltme tane ağırlığını etkilememiştir. Asma başına üzüm verimi sırasıyla Vranac çeşidinde 13 ve 9 kg; Cabernet Sauvignon çeşidinde 18 ve 10 kg olarak kaydedilmiştir.

Gayretli (2017), Konya ilinde 110R anacı üzerine aşılı 7 yaşındaki Alphonse Lavallee çeşidi üzerinde yürüttüğü çalışmada farklı seviyede salkım ucu kesme ve yapraktan borik asit uygulamalarının verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmada Kontrol, 1/3 salkım ucu kesme, 1/6 salkım ucu kesme ve 1/9 sakım ucu kesme uygulamaları

sonucunda; en düşük pH değeri 1/3 salkım ucu kesmede belirlenirken en yüksek SÇKM değeri 1/9 oranındaki uygulamada kaydedilmiştir. En yüksek toplam asitlik değeri kontrol grubunda olduğu belirtilmiştir.

Alshallash vd. (2023), 2x3 m sıra arası ve sıra üzere mesafelerde kafes sistemi üzerine kurulu 5 yaşlı Sultaniye üzüm çeşidinin yer aldığı bağda yapılan çalışmada gibberellik asit ve salkım seyreltme uygulamalarının verim ve fiziksel özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Omcalara %0, %25 ve %50 oranında seyreltme işlemi uygulanmıştır. Seyreltme işlemlerinin salkım uzunluğu, genişliği ve tane/salkım sayısı gibi fiziksel kalite kriterlerini doğrudan etkilediklerini belirtmişlerdir. En düşük verim beklenildiği üzere %25 ve %50 düzeyinde seyreltmede kaydedilirken, en düşük salkım ağırlığı ise %50 seyreltilmiş salkımlardan elde edilmiştir. Her iki deneme yılında da SÇKM için en yüksek değer %50 salkım seyreltmede kaydedilirken, %25 düzeyinde seyreltmenin de kontrol grubuna göre SÇKM değerlerini iyileştirdiğini belirtmişlerdir. En düşük toplam asitlik düzeyi de %25 oranında salkım seyreltme uygulamasıyla belirlenmiştir.

SuJung C, SeungHyun ve CheOş (2023), denemelerinde 2018 yılı vejetasyon periyodunda 4 yaşlı Shine muscat üzüm çeşidi üzerinde çiçek salkımı seyreltme işlemleri ve bitki büyüme düzenleyicileri kullanılarak yapmışlardır. Meyve kalitesini karşılaştırmak amacıyla tam çiçeklenmeden 7 gün önce, çiçek salkımının en altından başlayarak 3 cm, 4 cm ve 5 cm olmak üzere 3 farklı salkım seyreltme işlemi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda 4 cm seyreltilen grup en yüksek tane ve salkım ağırlığı değerini verirken, en yüksek tane sayısı 5 cm seyreltilen omcalarda ölçülmüştür. SÇKM değerlerinde önemli bir farklılık görülmezken, en yüksek asit oranı 5 cm'e kadar olan asmalarda ölçülmüştür. Araştırmacılar ideal şeker-asit oranını elde ederken, salkım ve tane ağırlığını en üst düzeye çıkarmak için 4 cm'e kadar seyreltme işleminin uygun olacağını belirtmişlerdir.

Janas, Benesova, Ailer ve Levicka (2023), çalışmalarını 1,2 m x 1,5 m sıra arası ve sıra üzeri mesafeye sahip SO4 anacı üzerine aşıllı 15 yaşlı beyaz şaraplık üzüm çeşidi olan Feteasca Regala ve Sauvignon Blanc asmalarında salkım seyreltme işlemi yürütmüşlerdir. En yüksek verim beklenildiği üzere kontrol grubu asmalarında kaydedilmiştir. Salkımların asmadan uzaklaştırılmasıyla şiranın şeker içeriği olumlu yönde etkilenmiş ve tüm ölçümlerde en düşük şeker miktarı kontrol omcalarında ölçülmüştür.

Martinez- Luscher ve Kurtural (2023), 2017 ve 2018 yılları vejetasyon periyotlarında 110R anacı üzerine aşılı Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı oranda yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının üzüm olgunlaşması ve şarap bileşimi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Seyreltme işlemini tane tutumu döneminde salkımların %100 (30), %66 (20) ve %33'ünü (10) tutarak diğer kısımları alınarak gerçekleştirmişlerdir. SÇKM değerlerinde 2017 yılında önemli bir fark görülmezken, 2018 yılında ise SÇKM oranı 2,0 Brix arttığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar tarafından şarap bileşimi üzerine seyreltme işlemiyle şıra renk tonunda, polimerik pigmentlerin yüzdesinde ve toplam asitlik üzerinde olumlu etki yaptığı kaydedilmiştir.

Alba, Natrella, Gambacorta, Crupi ve Coletta (2022), Sangiovese üzüm çeşidi üzerinde yapılan salkım seyreltme işlemiyle verimin azalmasına rağmen hala önemli derecede üzüm, şarap verimi ve kalitesi sağladığını belirtmişlerdir. Uygulama sonrası SÇKM ve toplam asitlik değerleri etkilenmezken, pH'ı, tartarik asit içeriğini, flavonoidleri, antosiyanin miktarını, toplam polifenoller ve elde edilen şaraplardaki renk yoğunluğunu arttırdığını tespit etmişlerdir.

XiaoJun, Qian, XiangJing ve AiLi (2023), sofralık bir üzüm çeşidi olan Jumeigui üzerinde yapılan denemede ben düşme döneminden önce kontrol, kuşaklama, salkım seyreltme ve salkım seyreltme + kuşaklama olmak üzere 4 farklı uygulama yürütmüşlerdir. Deneme sonucunda salkım seyreltme uygulaması ile şeker ve antosiyanin konsantrasyonlarının önemli ölçüde arttığı belirlenirken, kuşaklama işleminin önemli bir etkisi görülmediği kaydedilmiştir.

Artem, Antoce, Geana ve Ionete (2022), Romanyanın Dobrogea bölgesindeki Murfatlar'da yürütülen çalışmada 2007 yılında kurulan organik ve konvansiyonel bağlarda yetiştirilen Feteasca Neagra çeşidi kullanılmıştır. Ben düşme döneminde %30 salkım seyreltme ve hiç işlem uygulanmamış kontrol grubunun kıyaslanması sonucunda; seyreltilmiş omcaların daha yüksek toplam ve bireysel polifenolik konsantrasyonlara sahip olduğu belirtilmiştir. Toplam antosiyaninler, toplam flavonoidler ve antioksidan aktivitesi değerleri üzerine salkım seyreltmenin arttırıcı etki ettiği kaydedilmiştir.

Aru, Nittnaus, Sorensen, Engelsen ve Toldam - Andersen (2022), yürütülen çalışmada araştırmacılar su eksikliği, yaprak dökümü ve ekin seyreltmesinin beyaz şaraplık bir üzüm çeşidi olan Solaris üzerinde bitki ve meyve gelişimi ile üzüm suyunun kimyasal bileşimi

üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Salkım seyreltme ile asma başına verim önemli ölçüde azalırken, salkım iriliğinin arttığı belirtilmiştir. Meyve suyundaki şeker içeriği ve pH artarken, malik ve tartarik asit değerlerinin azaldığı ölçülmüştür. En yüksek şeker miktarı ve en düşük toplam asitlik değeri seyreltilmiş asmalarda kaydedilmiştir.

Polis, Achala ve Levin (2022), asma kırmızı leke virüsü ile enfekte Pinot Noir asmalarında meyve kalitesini iyileştirmek için sulama ve salkım seyreltme potansiyelini araştırmıştır. Ek sulama uygulamaları ile kırmızı yaprakların oranını azalırken, salkım seyreltme işlemleri önemli derecede bir etkiye sahip olmadığı belirtilmiştir. Seyreltme işlemi verimi ciddi ölçüde azaltmış, aynı zamanda asmalarda tane kütlesini %4 ila 11 oranında arttırmıştır. Hem sulama hem de seyreltme uygulamalarında tane şeker içeriği artış göstermiştir. Ne sulama ne de seyreltme işlemlerinin antosiyanin konsantrasyonunu önemli ölçüde değiştirmedini belirtmişlerdir.

Dintchev ve Ivanov (2022), Bulgaristan'ın Brestnik köyünde yürütülen çalışmada 5BB anacı üzerine aşılı Eumolpia üzüm çeşidinde taneler bezelye iriliğine geldiği dönemde salkım sayısının üçte biri oranında üzüm seyreltme işlemi yapmışlardır. 6 salkım bulunan asmalardan 24,67 Brix SÇKM değeri ortaya çıkarken, toplam asitlik değeri 5,97 olarak kaydedilmiştir. Bu değerlerin olumsuz geçen yıllarda bile yüksek kalitede kırmızı şarap üretmek için yeterli olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar bu işlemlerin kaliteli şarap üretmek için kullanılabileceğini ancak 1/3 oranında salkım seyreltme işleminin ek maliyet gerektirdiğini bildirmişlerdir.

Suklje, Jez Krebeli, Vaupotic ve Cus (2022), araştırmacılar Welschriesling üzüm çeşidinde salkım seyreltmesinin verim, sıra ve şarap parametreleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla birbirini takip eden üç vejetasyon periyodu boyunca çalışma yürütmüşlerdir. Ben düşme döneminde salkımların %33 ila %53'ünü seyreltmışlerdir. Seyreltme işlemi 2017, 2018 ve 2019 yıllarında sırasıyla %41, %30 ve %45'lik verim düşüşü kaydedildiğini bildirmişlerdir. Salkım/asma sayısı, verim/asma, toplam asitlik ve SÇKM değerlerinin seyreltme işleminden önemli derecede etkilendiğini belirtmişlerdir.

Wen, YanYing, GuiRong, XueFei ve ZhuMei (2022), araştırmacılar Çin'in Linfen şehrinde bulunan Yaojing Şaraphanesine ait 1,0m x 3,0m sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde dikilmiş Syrah asmaları üzerinde yürütülen bu çalışmada, deneme materyalinde yapılan salkım seyreltme işleminin tane kompozisyonu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Seyreltme

işlemi sürgün başına iki salkım, sürgün başına bir salkım ve kontrol (sürgün başına üç salkım) olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Sürgün başına bir salkım bırakma uygulamasının şeker ve SÇKM içeriğini önemli ölçüde iyileştirildiği belirtilmiştir. Toplam antosiyanin ve toplam tanen içeriklerinin her iki seyreltme oranında da kontrol grubuna göre daha yüksek sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Uygulamalar sonrası toplam asit ve malik asit içeriklerinde azalma görülürken, tartarik asit ve sitrik asit içeriklerinde herhangi bir değişim gözlenmediği belirtilmiştir. Deneme bölgesinde önerilebilir uygulamanın sürgün başına iki salkım uygulaması olduğunu ancak serin iklim bölgelerinde SÇKM değerini arttırmak ve ürün bileşimini iyileştirmek için sürgün başına bir salkım bırakma uygulamasının kullanılabilir olduğunu ifade etmişlerdir.

Carmona -Jimenez, Palma, Guillen-Sanchez ve Garcia-Moreno (2021), tarafından İspanya'nın Jerez bölgesinde yer alan bağdaki Tempranillo, Cabernet Sauvignon ve Syrah üzümleri üzerinde yürütülen çalışmada ben düşmeden hasada kadar olan dönemde üç farklı zamanda salkım seyreltme uygulamasının kırmızı şaraplık çeşidi olarak karşımıza çıkan bu üç çeşitte, meyve şırasındaki fenolik içerik ve antioksidan aktivitesi incelenmiştir. Seyreltme işlemleri ben düşme, olgunluk öncesi ve olgunluk döneminde yapılmıştır. Çalışma sonucunda seyreltilmiş asmaların daha kaliteli fenolik içeriğe sahip olduğu belirtilmiştir. Olgunluk aşamasında seyreltilen üzümlerden daha yüksek oranda antioksidan aktivitesi elde edilmiştir. Tüm sonuçlar birlikte incelendiğinde bu çalışma doğrultusunda, daha nitelikli fenolik bileşik çeşitliliği ve maksimum antioksidan aktivitesi sağlayabilmek için ben düşme aşamasından sadece birkaç gün sonra hasat edilmesi tavsiye edilmiştir.

KyeongOk vd. (2021), Shine Muscat üzümünde %30 ve %50 oranında tane seyreltme uygulamasının kalite ve duyu özellikleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Tane seyreltme işlemiyle tane boyutu ve salkım ağırlığının arttığını ancak bireysel tane ağırlığında bir değişikliğin görülmediğini bildirmişlerdir. Tane seyreltme oranı arttıkça SÇKM içeriğinin artıp toplam asitliğin azaldığını ifade etmişlerdir. Toplam fenolik, proantosiyanidin ve polimerik tanen konsantrasyonları ile ölçülen fenolik konsantrasyonlar, ürün seyrilmesindeki artışla birlikte artma eğilimi gösterdiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak uygulama sonrasında tane olgunlaşması hızlanarak tane kalitesinin iyileşmesine katkı sağladı ifade edilmiştir.

Mancha, Uriarte, Valdes, Moreno ve Henar Prieto (2021), İspanya Badajoz'da bulunan bir bağda 2009, 2010 ve 2011 olmak üzere üç yıl boyunca yürütülen çalışmada kafes sisteminde kurulu 110R anacı üzerine aşılanmış 8 yaşlı Tempranillo üzüm çeşidini

kullanmışlardır. Tane tutumu döneminde sürgün başına bir salkımı seyreltme işlemi uygulanmıştır. Erken dönem salkım seyreltme uygulamasıyla ürün yükü düzenlenmesi sağlamış ve dolayısıyla verimde bir azalma yaşanmıştır. Bu durum salkım boyutunu arttırıcı bir etkiye sebep olsa da olgunlaşmada hızlanma yaşandığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmanın ürün yükünü düzenlemede ve yarı kurak bölgelerde şarap kalitesini sınırlandıran asitlik ve şıra rengi gibi kriterleri iyileştirmek amacıyla kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Liu vd. (2021), çalışmalarında 2017 ve 2018 yıllarında Çin’de bulunan Penglai bölgesinde 2,5m x 1m sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde dikilmiş 7 yaşlı Marselan üzüm çeşidi üzerine kurulmuştur. Çiçeklenme öncesi dönemde salkım sıklığına göre aralıklarla bir veya iki büyük yan dal kesildi ve çiçek salkımının yaklaşık üçte biri kesilerek seyreltme işlemi yapıldı. Uygulama sonucunda en alttaki salkımlarda dahil olmak üzere çoğu meyvenin daha fazla güneş ışığı aldığını ve salkımların renginin kontrole göre daha koyu olduğunu tespit etmişlerdir. 2017 ve 2018 yıllarında salkım ağırlıkları kontrole kıyasla sırasıyla, %70,66 ve %71,63 azaldığı belirtilmiştir. Uygulama sonucunda SÇKM ve tane kabuk oranı / tane eti hacmi oranı değerlerinin artırırken, toplam asitlik değerlerini azalttığını ifade etmişlerdir.

Afshari-Jafarbigloo, Eshghi ve Gharaghani (2020), İran koşullarında yetiştirilen erkenci bir sofralık çeşidi olan Yaghouti asmalarında giberellik asit ve tane tutumu aşamasında salkım seyreltme uygulamalarının tane ve salkım özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Tüm seyreltme işlemlerinde tane sayısının azaldığını ve bununla beraber tane genişliği ve ağırlığının önemli derecede arttığını belirtmişlerdir. Seyreltme işlemleri sonucunda toplam fenolik bileşikler ile SÇKM değerleri ve tane renginin arttığı bildirilmiştir.

Mesic, Obradovic, Svitlica, Malcic ve Soldo (2020), 2019 yılında Sırbistan Pozega’da bulunan bağlarda kırmızı şaraplık çeşidi olarak yetiştirilen Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinde salkım seyreltmenin kaliteye etkileri incelenmiştir. Seyreltme işlemi ben düşme döneminde her sürgünde bir salkım kalacak şekilde yapılmıştır. Uygulama sonucunda Merlot üzümlerinde %34, Cabernet Sauvignon üzümlerinde ise %25 oranında verim azalması yaşandığı tespit edilmiştir. Cabernet Sauvignon çeşidinde toplam asit, ortalama şeker içeriği ve pH değerleri üzerinde önemli bir etkiye neden olduğu belirtilmiştir.

Nistor, Dobrei, Dobrei ve Ciorica (2020) tarafından, Romanya’daki Minis bağlarında Merlot ve Pinot Noir asmalarında kış budaması ve salkım seyreltme uygulamalarıyla ürün yükü düzenlemelerinin meyve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Vejetasyon periyodunun

üç farklı aşamasında (tane tutumu, iri koruk ve %20 oranında ben düşme) salkım seyreltme işlemi uygulanmıştır. Araştırmacılar ilkbaharda soğuk ve yağışlı havaların üzüm üretimini azaltırken, olgunlaşma dönemindeki sıcak havalar Merlot ve Pinot Noir üzümlerinin kompozisyonu üzerinde çok az etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Seyreltme sonucunda üretimde yüksek kayıplarla karşılaşıldığı buna nazaran tane kalitesinde iyileşmelerin çok az olduğu sonucuna varılmıştır.

Çin'in kurak bölgesi Weibei Dryland'de yetiştirilen Cabernet Sauvignon ve Ugni Blanc üzüm çeşitlerinde yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının tane kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmacılar çalışma sonucunda her iki çeşitte de indirgeyici şeker içeriğinin etkilenmediğini, toplam asit değerlerinin azaldığını ifade etmişlerdir. Cabernet Sauvignon çeşidinde toplam fenol ile toplam tanen içeriği ve toplam antosiyanin miktarının arttığı tespit edilmiştir. Salkım seyreltme uygulamasının toplam fenolik madde içeriği üzerine yaprak alma işleminden daha etkili olduğu belirtilmiştir. Deneme koşullarında bu iki çeşit için en uygun kombinasyonun yaprak alma ve salkım seyreltmenin bir arada yapılması olduğu ifade edilmiştir (ChangZheng, Chao, Sha ve ZhenWen, 2018).

Bubola vd. (2017), yürütülen çalışmada şiddetli sürgün budama ve salkım seyreltme işlemleriyle yaprak alanı/verim oranlarının meyve kompozisyonu ve verim bileşenleri üzerine etkileri incelenmiştir. Teran üzüm çeşidinde ben düşme döneminde %35 oranında salkım seyreltme ile hiç işlem uygulanmamış kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Sürgün budama ve salkım seyreltme birlikte yapıldığında toplam antosiyanin ve toplam fenolik madde miktarı önemli derecede değişmezken, salkım seyreltme uygulanmadığında bu değerlerin azaldığı belirtilmiştir. Şiddetli sürgün budama ve salkım seyreltme kombinasyonu ile alkol konsantrasyonunun azaltıldığı ve fenolik bileşimi etkilemediğini bunun sonucunda da salkım seyreltme ile elde edilen verim kaybı için ekonomik olumsuzlukların iyi değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Son yıllarda şarap üretiminde kalite ön plana çıkmıştır. Bu nedenle üreticiler şaraplık üzüm kalitesini artırmak için çeşit seçimine, ekolojiye, verim dengelemesi gibi unsurlara çok dikkat etmektedir. Kaliteli şarap üretiminde uygun ekolojide, düşük ürün uygulaması yayılmaktadır (Bekar ve Cangi, 2018).

Şaraplık üzümün genel özellikleri küçük taneli ve küçük salkımlı, bol sıralı ve ince kabuklu olmalarıdır. Şaraplık üzümün tane bileşimlerinin zengin aroma maddelerine ve yeterli asit kapsamına sahip olması arzulanan bir durumdur ve bu üzümlerden elde edilen şarapların kalitesini artırmaktadır (Çelik, Ağaoğlu, Fidan, Marasalı ve Söylemezoğlu, 1998).

Şaraplık üzümlerde salkım seyreltme uygulamalarına sıklıkla başvurulmaktadır. Salkım seyreltme ile olgunluk hızlandırılarak hasat zamanında uygun şeker/asit dengesine ulaşılmakta ve şarabın kalitesini artıran toplam fenol ve antosiyanidinler ile aroma maddelerinde artışlar elde edilmektedir (Çelik ve Ilgaz, 2020).

Şaraplık bağlarda yüksek verim değil kalite ön planda tutulmalıdır. Çünkü verim arttıkça üzüm şirasının kalitesi düşecektir. Bu nedenle asmada seyreltme büyük önem kazanmaktadır (Bekar, 2016).

Şaraplık üzüm çeşitleri yetiştiriciliğinde genellikle Duvar ve Lyre şekilleri tercih edilir. Yüksek T veya Büyük T şekilleri tercih edilmez. Bu terbiye şekillerinde göz yükü fazla olduğundan verim de Duvar Sisteminden fazladır. Omcalarda normalde 10-12 salkım bulunur. Bu farklı durum göz önüne alınmış ve bu bağda denemenin kurulmasına karar verilmiştir.

Deneme; göz yükü yüksek olan Büyük T şekli verilmiş bağda yetiştirilen Merlot üzüm çeşidinde farklı dönemlerde ve farklı seviyelerde yapılacak olan salkım seyreltme uygulamalarının; verim ve kaliteye etkilerini ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Çanakkale ilinin Ezine ilçesine bağlı Güllüce köyünde Denizhan Kalaylıoğlu'na ait bağlarda yapılmıştır. Deneme, bağda yetiştirilen 41B anacı üzerine aşılanmış 12 yaşındaki Merlot üzüm çeşidi üzerine kurulmuştur. Bağ 1,5x3 m sıra arası ve sıra üzeri mesafede Büyük T terbiye sistemi ile kurulmuştur. Bağda bulunan omcalar çift kollu, her ana kolda omcanın gelişme durumuna göre 7-8 arasında kısa budanmış yıllık dallar bırakılmıştır. Asmalarda sürgünlerin hızlı gelişimini engellemek ve tane tutumunu arttırmak amacıyla sürgünler 40-45 cm olduğunda uç alma işlemi yapılmıştır. Bağda sulama işlemi uygulanmazken, kültivatör yardımı ile bağ bozumundan bir ay kadar sonra toprak havalandırması, yabancı otların yok edilmesi ve yine toprak havalandırması için de Mayıs ayında olmak üzere yılda iki kez toprak işleme uygulanmıştır.

Bağa yanmış hayvan gübresi atılıp toprağa karıştırılmıştır. Hasat sonrasında, Aralık ayı ve Şubat ayında bordo bulamacı uygulanmıştır. Hem toprak asidini dengelemek hem de külleme sebebiyle dekara 40/50 kg olacak şekilde toprağa ve yapraklara toz kükürt uygulanmıştır. Bağda görülen sakım güvesi için feromon uygulamaları yapılmıştır. Çiçeklenme Öncesi dönemde bağ küllemesi için Penconazole etken maddeli ilaç başlanıp İri Koruk ve Ben Düşme dönemlerinde kullanılmıştır. Çiçeklenme sonrası iri koruk döneminde aminoasit ilaveleri yapılmıştır. Kurşuni küf için Ağustos ayında iki kez Cyprodinil + Fludioxonil etken maddeli ilaç kullanılmıştır. Çiçeklenmeden önceki dönemde başlanarak yaprakdan 20-20-20 gübresi uygulanmıştır.



Şekil 2.1 Deneme bağının planı

Deneme parseline ait toprak analizi 2021 yılında Gübretaş firması toprak, bitki ve su analiz laboratuvarlarına yaptırılmıştır. Analiz raporu sonuçları incelendiğinde; toprağın killi tınlı bir yapıya sahip olduğu ve 7,66 pH değeriyle hafif alkali toprak özelliği bulunduğu görülmektedir. Deneme parselinde tuzluluk tehlikesi bulunmamaktadır. %14,71 oranıyla kireçli toprak yapısına sahiptir. Azot oranına bakıldığında ihtiyaç duyulan miktar % 1,6-2,7 arasında olması gerekirken, deneme parseli %0,04 azot oranı ile çok düşük bulunmuştur. Fosfor için bağda gerekli miktar 2,5-4 kg/da olmalıdır, deneme bağında ölçülen değerlerde 1,91 kg/da değeri ile düşük bulunmuştur. Potasyum ise 37,17 kg/da değeri ile yeterli olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 2.1 Deneme bağına ait toprak analizi sonuçları

İncelenen Özellik	Birim	Analiz Sonucu	Değerlendirme
Bünye		55	Killi Tınlı
Ph		7,66	Hafif Alkali
Tuz	%	0,023	Tuzsuz
Kireç	%	14,71	Orta
Organik Madde	%	0,902	Çok Az
Azot	%	0,0451	Çok Fakir
Fosfor	kg/da	1,91	Çok Az
Potasyum	kg/da	37,17	Yeterli
Demir	ppm	3	Yeterli
Çinko	ppm	0,42	Az
Bakır	ppm	1,92	Yeterli
Mangan	ppm	3,58	Yeterli
Kalsiyum	ppm	6687	Fazla
Magnezyum	ppm	288	Yeterli

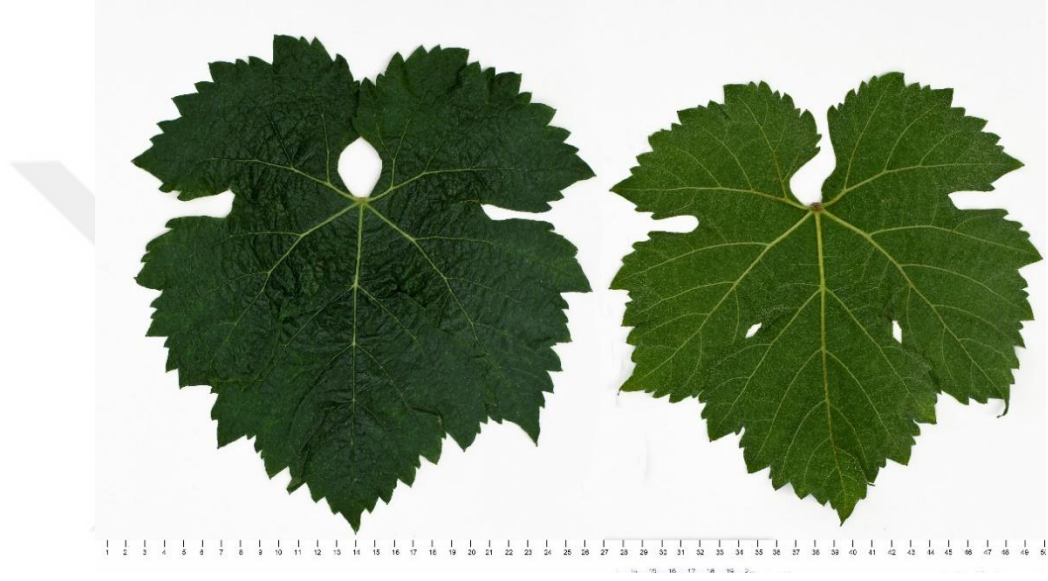
2.1 Materyal

2.1.1 Merlot Üzüm Çeşidi

Kırmızı şaraplık bir üzüm çeşidi olan Merlot'un anavatanı Fransa'nın Bordeaux bölgesidir. Şarabı açık veya koyu yakut kırmızımsı renktedir. Merlot, Pomerol bölgesi sayesinde dolgun şarap ve St-Emillion sayesinde ise "Bordeaux'nun baştan çıkarıcı Bourgogne'u olarak isim yapmıştır. Magdeleine Noire Des Charentes x Cabernet Franc melezlenmesi sonucu elde edilmiştir. İlkbahar ve kış donlarına karşı duyarlıdır. Gözleri erken uyanır, çiçeklenmesi ve olgunlaşma zamanı erkendir. Olgun yaprakları 5 lobludur. Salkım şekli açısından piramidal silindirik bir yapıya sahiptir. Salkımları orta büyüklükte olup,

ortalama 250 gramdır. Salkım sıklığı açısından orta sık bir görünümüne sahiptir. Tane lezzeti açısından hafif aromalı bir tada sahiptir. Taneleri küçük olup ortalama 1,8 g'dır.

Ülkemizde Ege, Marmara-Trakya ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için uygundur (Çelik, 2006; VIVC, 2023). Ülkemizde ticari olarak gelişme gösteren bir çeşittir. Genellikle Cabernet Sauvignon ve/veya Cabernet Franc ile kupajı yapılır. Merlot yetmiş adet sinonime sahiptir. Bunlardan bazıları; Alicante, Alicante Kara, Begney, Bini Ruzh, Merlo, Merlau Rouge, Medoc Noir, Saint Macaire, Semihon Rouge, Vitraelle olarak sıralanabilir.



Şekil 2.2 Merlot yaprak örneği (VIVC, 2023)



Şekil 2.3 Merlot salkım örneği (VIVC, 2023)

2.1.2 41B Anacı

Alexis Millardet ve Charles de Grasset tarafından 1882 yılında melezleme sonucu elde edilmiş bir çeşit olan 41B amerikan asma anacı (Chasselas x V. Berlandieri 41B Millardet Et de Grasset), vegetasyon süresi kısa (erkenci) bir anaçtır, bu özelliği ile üzerine aşılandığı çeşidi de etkiler, onun üzümlerinin de erken olgunlaşmasını sağlar. Tuza dayanımı oldukça düşüktür. Toprak kirecine dayanımı %80 oranında, aktif kirece ise %40 oranında oldukça yüksek bir dayanıklılık gösterir, kökleri yarı derine gider, filokseraya çok dayanıklı bir anaçtır (İşçi ve Altındışli, 2006). Özellikle kireçli topraklarda ve üzüm çeşitlerinde olgunlaştırmayı hızlandırmak için kullanılmaktadır. Köklenmesi iyi değildir, çubukların gelişme durumuna bağlı olarak köklenme oranı %15-40 arasındadır (Çelik, 1998).



Şekil 2.4. 41B Anacına ait dip sürgün ve yaprak örneği (Plantgrape, 2023)

2.2 Yöntem

Araştırmada 6 uygulama dönemi; çiçeklenme öncesi, tane tutumu, iri koruk, ben düşme, yarı olgunluk ve olgunluk öncesi ile birlikte 3 farklı salkım seyreltme uygulaması; kontrol %0, %25 salkım seyreltme ve %50 salkım seyreltme yapılmıştır. Deneme arazi koşullarında, gerekli ölçümler yapıldıktan sonra hasat zamanında bağdan alınacak salkım örneklerinin laboratuvar analizleri şeklinde planlanmış ve yürütülmüştür.

Planlanan denemenin kurulumu gerçekleştirilirken şunlara dikkat edilmiştir;

- Parsel bazında her bir uygulama için omcaların homojenliğinin sağlanması amacıyla sıra başlarında, sonlarında ve sıra aralarında birer sıra omca sınır bitkisi olarak bırakılmıştır.

- Deneme kurulmadan önce denemede kullanılacak olan tüm omcaların salkım sayısı sayılarak ve ortalama salkım sayısı dikkate alınmıştır.

- Denemede kullanılmak üzere seçilen tüm omcalarda salkım sayısı eşitlemesi 30-40 salkım olacak şekilde yapılmıştır.

- Seçilen omcaların gelişme kuvveti, ana kol, sürgün ve salkım sayısının yakın olmasına dikkat edilmiştir.

2.2.1 Uygulama Dönemleri

Çiçeklenme Öncesi (ÇÖ)(EL 05): Çiçekler açılmadan önceki dönem fenolojik gelişme aşamaları izlenerek belirlenecektir. Asmalarda çiçek salkımları, yeni sürgünlerde yapraklarla beraber doğar ve 6-8 hafta içerisinde çiçeklenme meydana gelir.



Şekil 2.5 Çiçeklenme öncesi dönemde omca kontrolü ve salkım seyreltme uygulamaları (Oriijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2021)

Tane Tutumu (TT) (EL 19): Çiçeklerin tamamının döküldükten sonraki dönem tane tutumu olarak kabul edilmiştir.

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

Ben Düşme (BD) (EL 31): Tanelerin yumuşaya başladığı ve yeşil renginin üzüm çeşitlerine göre beyaz, siyah veya kırmızıya dönmeye başladığı evredir. Ben düşmeden sonra tanede şeker birikimi ve asit parçalanması hızlanır. Ben düşme başlangıcında üzümler genellikle son iriliğinin $\frac{3}{4}$ ünü almıştır.

Yarı Olgunluk (YO) (EL 36): Tane sırasında şeker birikiminin 12-14°Brix değerinde olduğu dönem kabul edilir.



Şekil 2.6 Yarı olgunluk döneminde salkım görüntüsü (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2021)

Olgunluk Öncesi (OÖ) (EL 37): Üzümlerin olgunlaşmasını gösteren en önemli kriter tanedeki kuru madde birikimidir. Fakat bu tek başına yanılgılara neden olabilir. Üzümlerin içerdiği asit miktarı iklimsel faktörlerle yakından ilişkilidir. Sıcak yörelerde asit parçalanması daha hızlıdır. Bu nedenle aynı kuru madde değerinde, farklı yörelerdeki üzümler farklı miktarda asit içerebilir. Bu ise üzümlerin tadını doğrudan etkiler. Dolayısıyla kuru maddenin asit miktarı ile birlikte değerlendirilmesi hasat olgunluğunun saptanmasında daha gerçekçi bir kriterdir. Bu açıdan olgunluk indisi denilen yüzde olarak kuru maddenin, aside oranı saptanır. Tane sırasında şeker birikiminin 22-24°Brix değerinde olduğu dönemdir (Korkutal, Bahar ve Dündar, 2019).



Şekil 2.7 Olgunluk zamanı salkım seyreltme uygulaması (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2022)

Deneme kurulumu öncesi uygun olan omcalar tespit edilmiş ve tüm omcaların salkım sayımı yapıp, not edilmiştir. Kullanılacak olan salkımların hepsinin salkım sayısı 30-40 aralığında sabitlenmiştir.

Çizelge 2.2. Denemede kullanılan uygulama kombinasyonları

2.2.1.1.1.1.2		2.2.1.1.1.1.4 Tekerrür	
2.2.1.1.1.1.1.1	S		
	a		
	l		2.2.1.1.1.1.1.6
	k		
	ı		
	m		2.2.1.1.1.1.1.5
	S		
	e		
	y		
	r		
	e	2.2.1.1.1.1.1	2.2.1.1.1.1.1
	l	2.2.1.1.1.1.1	2.2.1.1.1.1.1
	t		
	m		
	e		
2.2.1.1.1.1.1.3	U		
	y		
	g		
	u		
	l		
	a		
	m		

a l a r ı					
ÇÖ	Kontrol (%0)	3	3	3	9
	SS1 (%25)	3	3	3	9
	SS2 (%50)	3	3	3	9
TT	Kontrol (%0)	3	3	3	9
	SS1 (%25)	3	3	3	9
	SS2 (%50)	3	3	3	9
İK	Kontrol (%0)	3	3	3	9
	SS1 (%25)	3	3	3	9
	SS2 (%50)	3	3	3	9
BD	Kontrol (%0)	3	3	3	9
	SS1 (%25)	3	3	3	9
	SS2 (%50)	3	3	3	9
YO	Kontrol (%0)	3	3	3	9
	SS1 (%25)	3	3	3	9
	SS2 (%50)	3	3	3	9
OÖ	Kontrol (%0)	3	3	3	9
	SS1 (%25)	3	3	3	9
	SS2 (%50)	3	3	3	9
Toplam		54	54	54	162

Fenolojik gelişim aşamaları takip edilerek uygun dönemlerde %0 seyreltme uygulanan salkımlar kontrol edilip, %25 ve %50 salkım seyreltme uygulamaları yapılmıştır.

2.2.2 Salkım Seyreltme Uygulamaları

Kontrol (%0) (Salkım Seyreltme Yok=SSY): Herhangi bir salkım seyreltme uygulaması yapılmamıştır.

%25 Salkım Seyreltme (SS1): Var olan salkımların %25'i uygulama dönemleri dikkate alınarak omca üzerinden uzaklaştırılmıştır.

%50 Salkım Seyreltme (SS2): Omca üzerindeki salkımların yarısı uzaklaştırılmıştır.

Çizelge 2.3. 2021 deneme yılı uygulama öncesi, eşitleme sonrası ve seyreltme sonrası salkım sayıları

2.2.2.1.1.1.1.1	Dönemler	2.2.2.1.1.1.1.2	Uygulamalar	2.2.2.1.1.1.1.3		Eşitleme Sonrası	2.2.2.1.1.1.1.4		Seyreltme Sonrası
				Tekerrür					
				I	II	III	I	II	III
ÇÖ		K		40	40	39	40	40	39
		SS1		34	40	34	25	30	25
		SS2		40	40	40	20	20	20
TT		K		40	40	40	40	40	40

		SS1	39	40	40	30	30	30
		SS2	40	40	34	20	20	25
	İK	K	40	33	40	40	33	40
		SS1	38	40	40	24	30	30
		SS2	40	40	40	20	20	20
	BD	K	40	40	40	40	40	40
		SS1	40	40	40	30	30	30
		SS2	40	40	40	20	20	20
	YO	K	40	40	40	40	40	40
		SS1	40	40	40	30	30	30
		SS2	40	40	33	20	20	16
	OÖ	K	40	40	37	40	40	37
		SS1	40	40	40	30	30	30
		SS2	40	40	40	20	20	20

Salkım seyreltme tarihleri;

- Çiçeklenme Öncesi:25 Mayıs 2021
- Tane Tutumu:20 Haziran 2021
- İri Koruk: 19 Temmuz 2021
- Ben Düşme: 17 Ağustos 2021
- Yarı Olgunluk:1 Eylül 2021
- Olgunluk Öncesi: 10 Eylül 2021
- Hasat: 16 Eylül 2021

Çizelge 2.4. 2022 deneme yılı uygulama öncesi, eşitleme sonrası ve seyreltme sonrası salkım sayıları

Dönemler	Uygulamalar	Eşitleme Sonrası			Seyreltme Sonrası		
		Tekerrür					
		I	II	III	I	II	III
ÇÖ	K	40	32	40	40	32	40
	SS1	34	40	37	25	30	27
	SS2	40	40	40	20	20	20
TT	K	40	40	40	40	40	40
	SS1	40	40	40	30	30	30
	SS2	40	40	40	20	20	20
İK	K	40	40	40	40	40	40
	SS1	40	40	40	30	30	30
	SS2	40	40	40	20	20	20
BD	K	40	40	40	40	40	40
	SS1	40	40	40	30	30	30
	SS2	40	40	37	20	20	20

	K	40	38	40	40	38	40
YO	SS1	40	37	40	30	27	30
	SS2	40	40	32	20	20	24
	K	40	38	40	40	38	40
OÖ	SS1	40	40	34	30	30	25
	SS2	40	38	40	20	19	20

Salkım seyreltme tarihleri;

- Çiçeklenme Öncesi: 21 Mayıs 2022
- Tane Tutumu: 10 Haziran 2022
- İri Koruk: 16 Temmuz 2022
- Ben Düşme: 10 Ağustos 2022
- Yarı Olgunluk: 31 Ağustos 2022
- Olgunluk Öncesi: 6 Eylül 2022
- Hasat: 13 Eylül 2022

2.2.3 Deneme Planı ve İstatistik Analiz

Araştırma Tesadüf Bloklarında 2 Faktörlü Faktöriyel Deneme Deseninde 6 farklı salkım seyreltme zamanı, X 3 seyreltme seviyesi X 3 tekerrür X her tekerrürde 54 omca olmak üzere toplam 162 omca ile çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak istatistiki değerlendirilmeye tabi tutulmuş ve uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD testi ile belirlenmiştir.

2.2.4 Araştırmada İncelenecek Kriterler

2.2.4.1 İklim Verileri ve Fenolojik Gelişim Aşamaları

2007 ile 2022 yılları arasına ait iklim verileri Çanakkale Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınmıştır (ÇMM, 2023). Farklı zaman ve oranda salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kaliteye etkilerini saptamak için fenolojik gelişim safhalarının tarihleri her iki yıl için ayrı ayrı belirlenmiştir. Kış budamasından sonra omca üzerindeki gözler ve salkım gelişimleri izlenerek vejetasyon periyodu boyunca kayıt altına alınmıştır.

2.2.4.2 Tane Özellikleri

2.2.4.2.1 *Tane eni (mm)*: Her omca için alınacak 2 adet salkımdan, her salkım için 6 tanenin, toplam 12 tanenin eni ölçülmüştür. Tanenin eni dijital kumpasla ölçülüp ve değerler mm cinsinden verilmiştir.

2.2.4.2.2 *Tane boyu (mm)*: Her asma için alınan 2 adet salkımdan, her salkım için 6 tanenin, toplam 12 tanenin boyu ölçülmüştür. Tanenin boyu dijital kumpasla ölçülmüş ve değerler mm cinsinden verilmiştir.



Şekil 2.8 Kumpas ile tane en ve boy ölçümü (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2021)

2.2.4.2.3 *Tane yaş ağırlığı (g)*: Her asma için alınan 2 adet salkımdan, her salkım için 6 tanenin, toplam 12 tanenin yaş ağırlığı ölçülmüştür. Tanelerin yaş ağırlıkları 0,01'e duyarlı hassas terazide tartılmıştır.

2.2.4.2.4 *Tane kuru ağırlığı (g)*: Her asma için alınan 2 adet salkımdan, her salkım için 6 tane; toplam 12 tanenin yaş ağırlıkları belirlendikten sonra, 65-70°C'de 72 saat süre ile etüvde kurutulmuştur. Kurumuş olan tanelerin 0,01'e duyarlı hassas terazide tartımları yapılmıştır.

2.2.4.2.5 *% Kuru ağırlık*: Tane kuru ağırlıkları tespit edilen örneklerin % kuru ağırlık değerleri aşağıdaki formül esas alınarak belirlenmiştir (Bahar, Carbonneau ve Korkutal, 2011).

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

2.2.4.2.6 *Tane hacmi (cm³)*: 1 asma için alınan 2 adet salkımdan toplam 12 tanenin hacimleri mezür ile su taşıma yöntemi ile yapılmıştır.

2.2.4.2.7 *Tane kabuk alanı (TKA) ($cm^2/tane$):* Ortalama tane hacmi esas alınarak;

Tane hacmi (cm^3) = $4/3\pi r^3$ formülü ile tane yarıçapı hesaplanmıştır.

Bulunan yarıçap değeri ile aşağıdaki formül kullanılarak tane kabuk alanı hesaplanmıştır (Barbagallo, Guidoni ve Hunter, 2011).

Tane kabuk alanı (cm^2) = $4\pi r^2$

2.2.4.2.8 *Tane kabuk alanı/Tane eti hacmi oranı (TKA/TEH) (cm^2/cm^3):* $TKA=4\pi r^2$, $TEH=4/3\pi r^3$ formülleri esas alınarak $(4\pi r^2) / (4/3\pi r^3)$ oranı hesaplanmış ve katsayı olarak ifade edilmiştir.

2.2.4.2.9 *Tane özkütlesi (g/L):* Tane yaş ağırlığı (g), tane hacmine (L) bölünerek tane özkütlesi (g/cm^3) hesaplanmıştır.

2.2.4.2.10 *Çekirdek sayısı:* Her uygulamadan alınan 12 tanenin çekirdekleri sayılarak kaydedilmiştir.

2.2.4.3 Salkım Özellikleri

2.2.4.3.1 *Salkım eni (cm):* Her asmadan alınan 2 adet salkımın eni ölçülerek cm cinsinden verilmiştir.

2.2.4.3.2 *Salkım boyu (cm):* Her asmadan alınan 2 adet salkımın boyu ölçülerek cm cinsinden verilmiştir.

2.2.4.3.3 *Salkım ağırlığı (g):* Her asmadan alınan 2 adet salkımın ağırlıkları 0,01'e duyarlı hassas terazide tartılmıştır.

2.2.4.3.4 *Salkım boşluklu hacmi (cm^3):* Poşetlenen salkımlar taşacak derecede su dolu cam kaba daldırılarak taşan su hacmi mezürle belirlenip cm^3 olarak ifade edilmiştir.

2.2.4.3.5 *Salkım boşluksuz hacmi (cm^3):* Salkımlar taşacak derecede su dolu cam kaba daldırılarak taşan su hacmi mezürle belirlenip cm^3 olarak ifade edilmiştir.

2.2.4.3.6 *Salkım sayısı:* Uygulamadaki her bir asmanın salkım sayısı sayılıp kaydedilmiştir.

2.2.4.3.7 *Salkımdaki tane sayısı:* Her uygulamadan alınan 2 adet salkımdaki taneler sayılmıştır.

2.2.4.3.8 *Salkım sıklığı*: Salkım iç ve dış hacmi (cm^3), salkımdaki tane sayısı ve tane hacmi (cm^3) arasında oluşturulup bir formül ile belirlenmiştir.

2.2.4.4 *Verim Kalite Ölçümleri*

2.2.4.4.1 *Asma başına verim (kg/omca)*: Hasat sonrası alınan örnekler hassas terazi ile tartılıp salkım sayısı ile çarpılarak hesaplanmıştır.

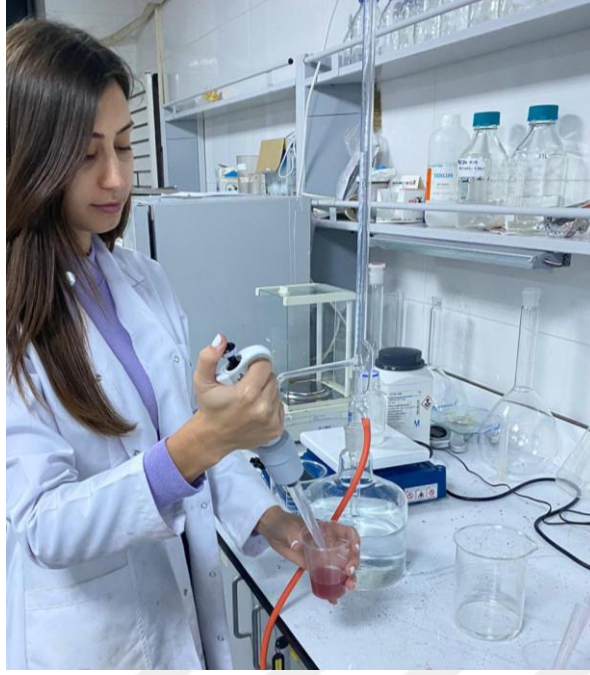
2.2.4.4.2 *Dekara verim (kg/da)*: Deneme parselinde sıra arası ve sıra üzeri mesafeye göre dekara düşen omca sayısı hesaplanıp, asma başına verim ile dekara düşen omca sayısı çarpılarak hesaplanmıştır.

2.2.4.4.3 *Suda çözünebilir kuru madde oranı (SÇKM) ($^{\circ}\text{Brix}$) (%)*: Her asmadan alınan 20 tanede el refraktometresi kullanılarak SÇKM ölçümü yapılmıştır (Cemeroğlu, 2007).



Şekil 2.9 Refraktometre ile SÇKM ölçümü (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2021)

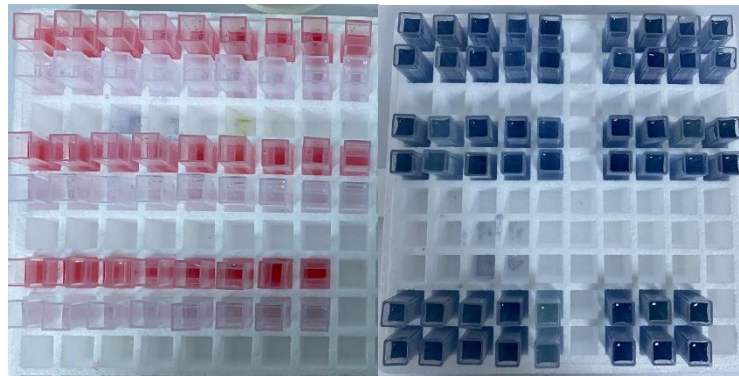
2.2.4.4.4 *Toplam asitlik (g-tartarik asit/L)*: Her 3 tekerrürdeki uygulamadan alınan toplam 6 salkımdaki tanelerden elde edilecek şırada titrimetrik yöntemle yapılmıştır (Cemeroğlu, 2007).



Şekil 2.10 Toplam asitlik tayini ölçümü (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2021)

2.2.4.4.5 *Şıra pH' sı*: Her 3 tekerrürdeki uygulamadan alınan toplam 6 salkımdaki tanelerden elde edilecek şırada pH metre ile dijital olarak ölçülmüştür (Cemeroğlu, 2007).

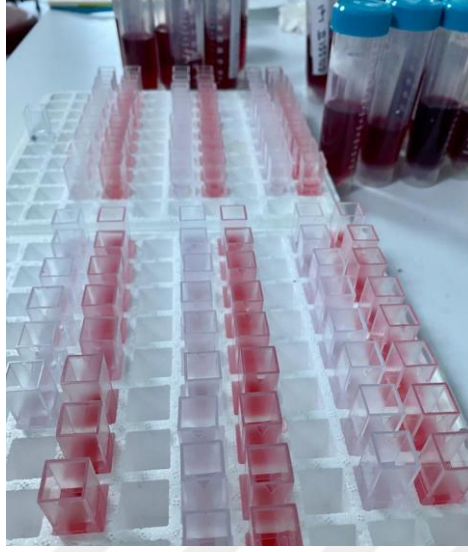
2.2.4.4.6 *Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)*: Hasatta parsel başına 200 tane örneği alınarak antosiyaninlerin tayininde değişik pH yöntemi kullanılmıştır (Cemeroğlu, 2007).



Şekil 2.11 Spektrofotometrede ölçülmek üzere hazırlanan çözeltiler (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2022)

2.2.4.4.7 *Toplam tanen miktarı (g/kg)*: Üzüm bünyesinde bulunan tanenlerin ekstrakte olabilmesi için blenderdan geçirilerek elde edilen üzüm karışımı %0.1 HCl içeren %80'lik metanol çözeltisinde bekletilmiştir. İnce gözenekli bir filtre kağıdından süzülerek elde edilen süzüntüden 100 ml'lik ölçülü balona 1 ml alınarak, çözeltileri ile birlikte saf su çizgilerine

kadar tamamlanmıştır. 30 dakika bekletilerek UV Visible Spektrofotometrede 750nm dalga boyunda ABS değerleri okunarak kayıt altına alınmıştır (Anonim, 1990).



Şekil 2.12 Toplam tanen miktarı ölçümü (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2021)

2.2.4.4.8 *Toplam polifenol indeksi (TPI)*: Hasatta her uygulamadan 200 tane örneği alınarak toplam polifenol indeks analizleri için UV spektrofotometre kullanılarak ve 280nm’de okuma yapılmıştır.



Şekil 2.13 Toplam polifenol indeksi ölçümü (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2023)

2.2.4.4.9 *Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)*: Hasatta her uygulamadan 200 tane örneği alınarak Folin Ciocalteu metodu kullanılarak, Spektrofotometrik yöntemle okuma yapılmıştır (Waterhouse, 2002).



Şekil 2.14 Toplam fenolik madde miktarı değerlerinin ölçümü için çözelti hazırlama (Orijinal fotoğraf Derya Akıncı, 2022)

2.2.4.4.10 *Olgunluk İndeksi*: °Brix / Titre edilebilir asit (g/L) Blouin ve Guimberteau (2000)'e göre hesaplanarak kaydedilmiştir.

2.2.4.4.11 *Şeker konsantrasyonu (g/L)*: Örneklerin °Brix değerlerine karşılık gelen şeker konsantrasyonları çizelgeden saptanmıştır (Bahar, Carbonneau ve Korkutal, 2011).

2.2.4.4.12 *Tanedeki şeker miktarı (mg/tane)*: Tanedeki şeker miktarı aşağıdaki formül esas alınarak hesaplanmıştır (Carbonneau ve Bahar, 2009).

$$\text{Tanede şeker miktarı (mg/tane)} = [1/1,3 \times \text{Şeker (g/L)}] \times [1/100 \times 100 \text{ tane ağırlığı (g)}]$$

2.2.4.4.13 *Bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane)*: Miligram tanedeki şeker miktarı aşağıdaki formül esas alınarak hesaplanmıştır.

$$\text{Gram üzüme düşen şeker miktarı (mg/g tane)} = \text{Tanedeki şeker miktarı} / \text{tane yaş ağırlığı}$$

2.2.4.4.14 *pH2 x Brix*: Hasatta ölçülen pH ölçümlerinin karesinin SÇKM değer ile çarpılmasıyla elde edilen olgunluk indisi değeridir. 260°Brix üzerinde taneler tam olgunluğa ulaşmaktadır (Blouin ve Guimberteau, 2000).

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

3.1 İklim Verileri ve Fenolojik Gelişim Aşamaları

Çanakkale, Ege ve Marmara bölgelerinin geçiş alanında yer almaktadır. Bu bakımdan iki bölgede görülen iklim özellikleri il ve ilçelerine yansımaktadır. Genel olarak bölgede Akdeniz iklimi hakimdir.

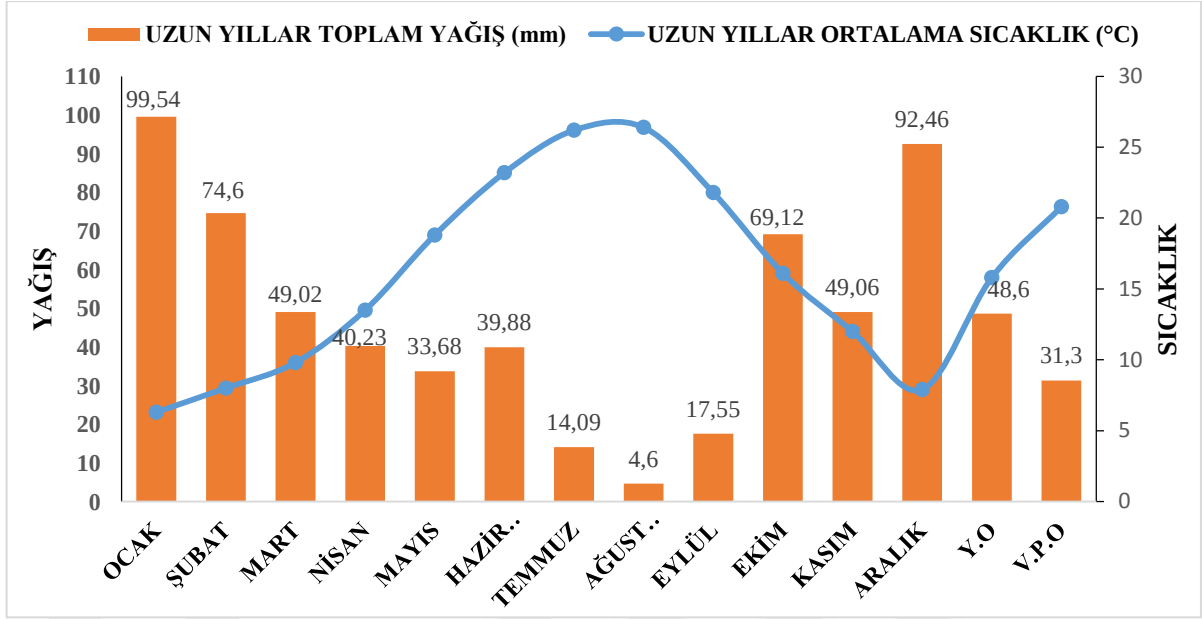
Çizelge 3.1 2007-2022 yılları arasında ölçülen bazı iklim verileri ortalamaları (ÇMM, 2023)

Aylar	Maximum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Toplam Yağış (mm)	Toplam Güneşlenme (saat)
Ocak	22,2	-10,6	6,3	99,54	71,20
Şubat	24,1	-9,0	8,0	74,60	103,20
Mart	26,7	-6,9	9,8	49,02	142,92
Nisan	35,5	-1,8	13,5	40,23	188,88
Mayıs	37,6	2,0	18,8	33,68	245,67
Haziran	41,2	8,4	23,2	39,88	277,47
Temmuz	42,2	12,7	26,2	14,09	345,95
Ağustos	40,9	11,7	26,4	4,60	309,18
Eylül	40,0	3,4	21,8	17,55	249,11
Ekim	34,6	-0,5	16,1	69,12	154,13
Kasım	28,8	-4,7	12,0	49,06	100,70
Aralık	22,7	-7,4	7,9	92,46	84,20
Y.O	33,1	-0,2	15,8	48,6	189,4
V.P.O	38,9	5,1	20,8	31,3	252,9

Y.O. Yağış ortalaması

V.P.O. Vejetasyon periyodundaki yağış ortalaması

2007-2022 yılları arasını kapsayan uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde, yıllık ortalama sıcaklık 15,8°C olup, en sıcak dönem 26,4°C ile Ağustos ayı, en soğuk ortalama değer 6,3°C ile Ocak ayında kaydedilmiştir. Maximum sıcaklığın ölçüldüğü ay 42,2°C ile Temmuz ayı, minimum sıcaklıklarda ise -10,6°C ile Ocak ayı kaydedilmiştir. Yıllık toplam yağış miktarı 583,83 mm'dir. En fazla yağışın olduğu dönem Ekim ve Şubat ayları arasında kaydedilmiştir. En fazla yağışın olduğu dönem 99,54 mm ortalama ile ocak ayı olup, en az yağışın olduğu dönem ise 4,6 mm ortalama ile ağustos ayı olarak görülmektedir. Yıllık ortalama toplam güneşlenme süresi 2272,61 saattir.

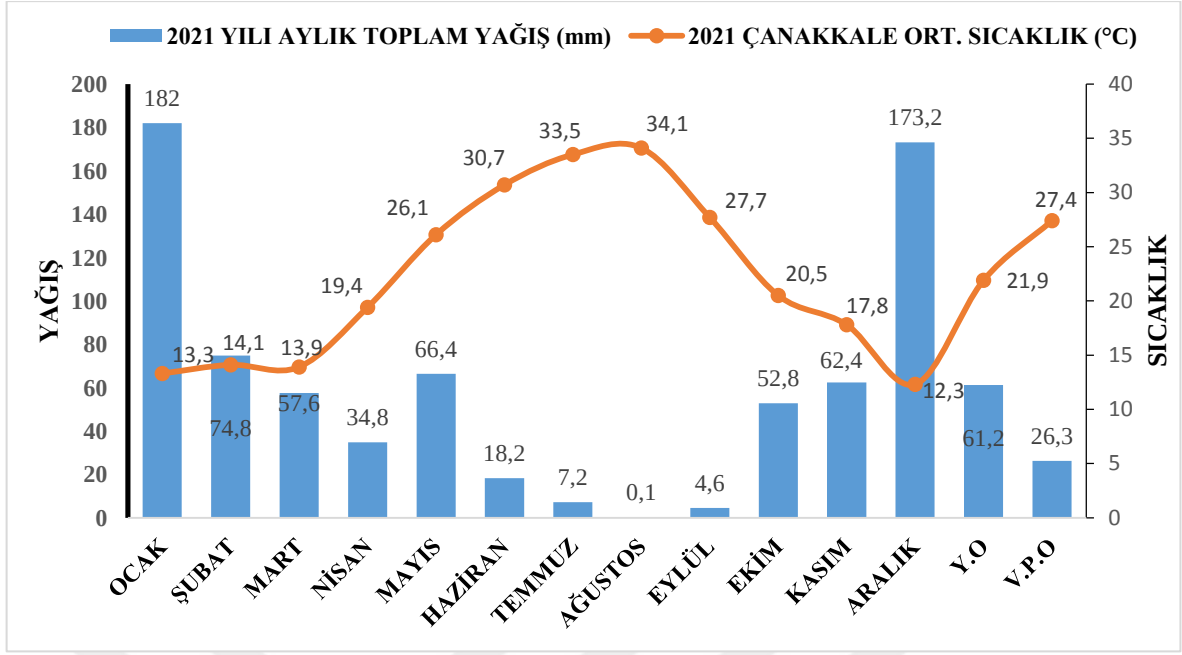


Şekil 3.1 Çanakkale ilinin 2007-2022 yılları arasındaki sıcaklık ve yağış grafiği

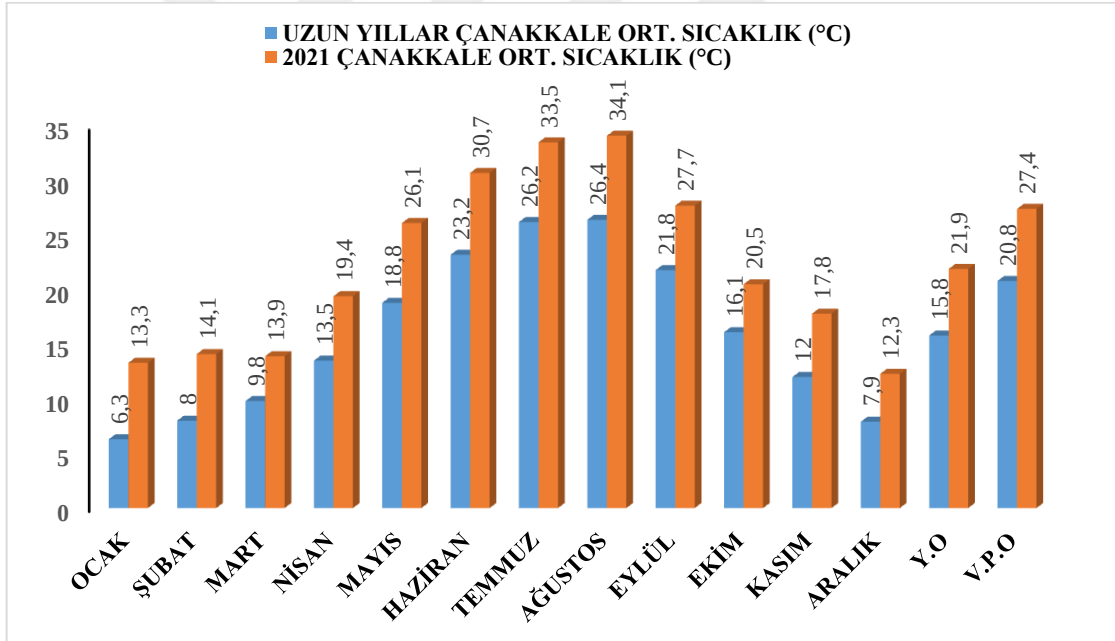
2021 yılı iklim verileri incelendiğinde yıllık ortalama sıcaklık 21,9°C olarak, en yüksek sıcaklık değeri Ağustos ayında 40,9°C ve en düşük sıcaklık değeri Ocak ayında -6,8°C olarak kaydedilmiştir. Yıllık ortalama toplam yağış miktarı 734,1mm olarak ölçülmüştür. Yıllık ortalama güneşlenme süresi ise 2344,4 saat kaydedilmiştir.

Çizelge 3.2 2021 yılı vejetasyon periyodunda ölçülen bazı iklim verileri (ÇMM, 2023)

Aylar	Maximum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Toplam Güneşlenme (saat)
Ocak	22,2	-6,8	13,3	182	54,2
Şubat	21,2	-5	14,1	74,8	112,8
Mart	19,3	-2,3	13,9	57,6	109,4
Nisan	29	-1,8	19,4	34,8	75,4
Mayıs	31,2	8,1	26,1	66,4	245,6
Haziran	35,9	9,8	30,7	18,2	323,8
Temmuz	40,6	15,5	33,5	7,2	540,1
Ağustos	40,9	13,8	34,1	0	553,3
Eylül	33,2	5,2	27,7	4,6	515,1
Ekim	26,8	3,5	20,5	52,8	13
Kasım	24,7	-0,9	17,8	62,4	12,9
Aralık	18,9	-5,8	12,3	173,2	46,1
Y.O	28,7	2,7	21,9	61,18	215,8
V.P.O	33,9	7,7	27,4	26,7	322,1



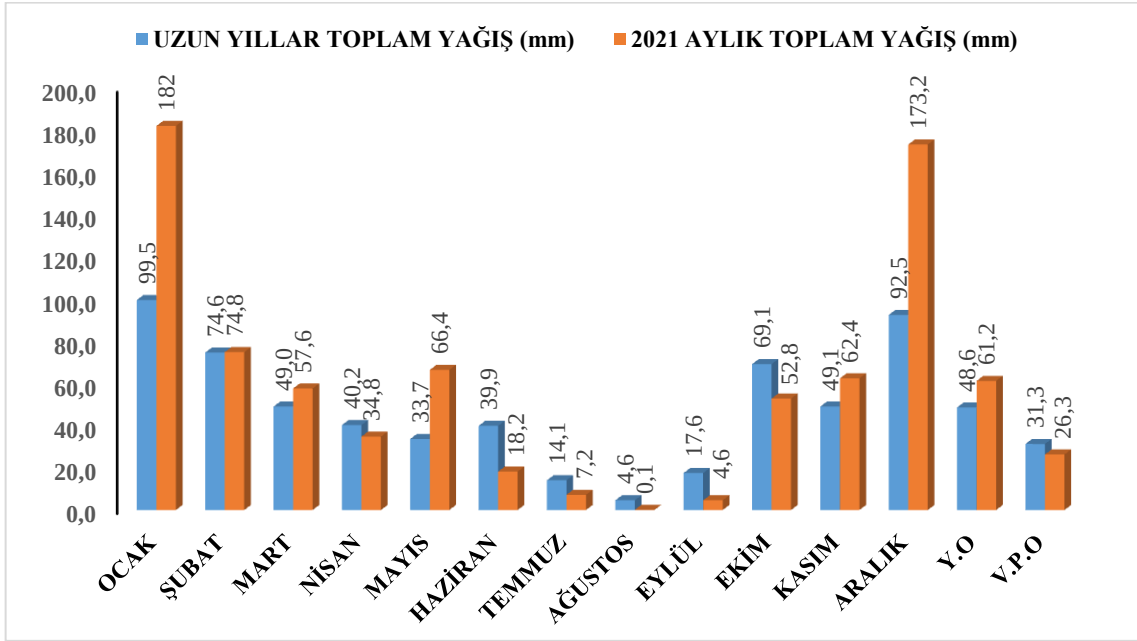
Şekil 3.2. 2021 yılı aylık toplam yağış ve toplam sıcaklık



Şekil 3.3 2007-2022 yılları arası sıcaklık ortalaması ile 2021 yılı sıcaklık ortalamasının karşılaştırılması

Bağıcılığın verimli bir şekilde yapılabilmesi ve daha geniş alanlara yayılabilmesini sağlayan en temel iklimsel faktör sıcaklıktır. Yıllık ortalama sıcaklığın 10°C ve üzerinde, vejetasyon periyodunda 13°C üzerinde olması gerekmektedir (Bahar, Korkutal ve Öner, 2018).

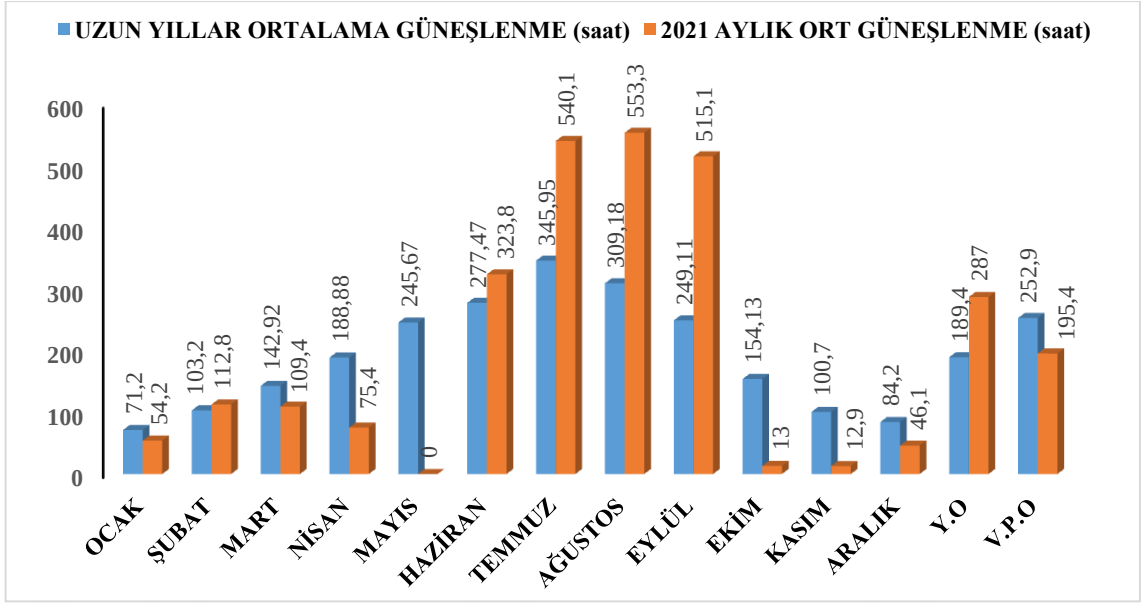
2007-2022 yılları arasına ait sıcaklık ortalaması ile 2021 yılı sıcaklık ortalamaları kıyaslandığında tüm ayların uzun yıllara oranla normalin üstünde seyrettiği görülmektedir.



Şekil 3.4 2007-2022 yılları arası toplam yağış verileri ile 2021 yılı toplam yağış verilerinin karşılaştırılması

Asma gelişimi ve verimi için gerekli olan yağış miktarı yıllık toplam 500-600 mm dir. Bağda kış ve ilkbahar döneminde görülen yağışlar istenirken, omcaların çiçeklenme döneminde görülecek yağışlar hem tozlanmayı zorlaştırırken hem de tane tutumuna engel olmaktadır.

2007-2022 yılları arasına ait toplam yağış miktarı ile 2021 yılına ait toplam yağış miktarı kıyaslandığında ocak, mart, mayıs, kasım, aralık aylarında normalin üstünde yağışlar görülürken; nisan, haziran, temmuz, ağustos, eylül, ekim aylarında normalin altında yağışlar ölçülmüştür. Genel olarak 2021 yılı uzun yıllar (2007-2022) toplamına göre daha fazla yağış almıştır. Uzun yıllar (2007-2022) yağış toplamı 538,8 mm, 2021 yılı yağış toplamı ise 734,1 mm olarak kaydedilmiştir. Vejetasyon periyodu boyunca kaydedilen uzun yıllar yağış verileri ile 2021 yıllarına ait veriler kıyaslandığında ise uzun yıllarda kaydedilen yağışın daha fazla olduğu görülmektedir. Vejetasyon periyodunda kaydedilen uzun yıllar yağış verileri 184,1 mm iken, 2021 yılı yağış verileri 184,1 mm olarak görülmektedir.



Şekil 3.5 2007-2022 yılları arası aylık ortalama güneşlenme süresi ile 2021 yılı aylık ortalama güneşlenme sürelerinin grafiksel olarak karşılaştırılması

Asmanın verimli bir gelişme yılı geçirebilmesi için yıllık güneşlenme süresinin en az 1600 saat civarında olması ve bu sürelerin vejetasyon periyodu içinde 1200 saatlik kısmının bulunması gerekmektedir (Smart ve Robinson, 2006). Asma vejetasyon periyodu boyunca güneşlenmeye ihtiyaç duymakta ve iyi güneşlenen omcalarda kuru madde miktarı artarak kalite yükselmektedir.

Yıllık güneşlenme sürelerine ve vejetasyon periyodu içindeki güneşlenme sürelerine bakıldığında ise uzun yıllar toplam güneşlenme süresi 2272,6 saat, uzun yıllar vejetasyon periyodundaki toplam güneşlenme süresi 1770,4 saat olarak ölçülmüştür. 2021 deneme yılına bakıldığında yıllık toplam güneşlenme süresi 2589,4 saat ve vejetasyon periyodundaki toplam güneşlenme süresi 2254 saat olarak kaydedilmiştir.

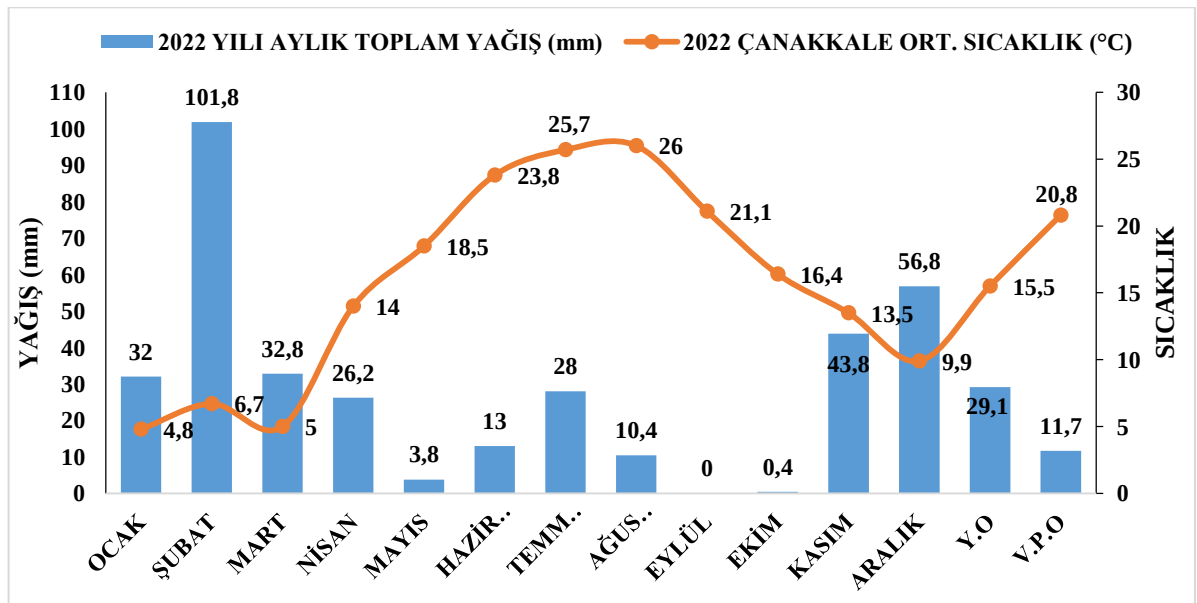
2007-2022 yıllarına ait toplam güneşlenme süresi ile 2021 yılına ait toplam güneşlenme süreleri kıyaslandığında 2021 yılı verilerinde temmuz, ağustos, eylül ayları normalin üstünde diğer aylar içinde normalin altında olduğu kaydedilmiştir.

Uzun yıllar (2007-2022) yıllık güneşlenme verileri ile 2021 yılı karşılaştırıldığında 2021 yılının normalin üstünde olduğu, vejetasyon periyodu için incelendiğinde ise 2021 yılının normalin altında kaldığı görülmüştür.

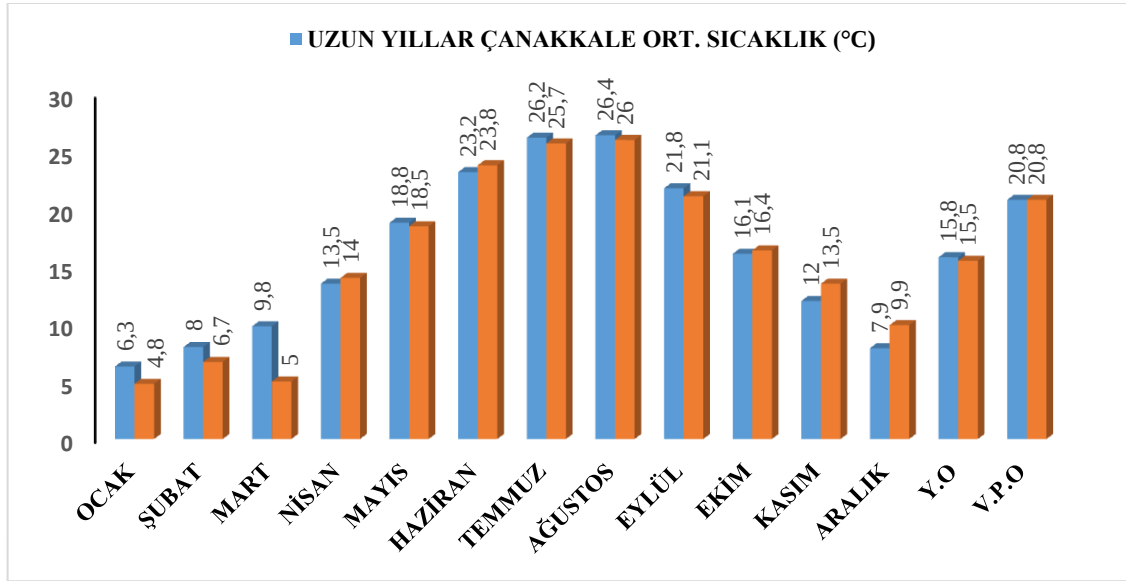
Çizelge 3.3 2022 yılı vejetasyon periyodunda ölçülen bazı iklim verileri (ÇMM, 2023)

Aylar	Maximum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Güneşlenme (saat)
Ocak	19,0	-6,5	4,8	32,0	21,8
Şubat	17,8	-3,7	6,7	101,8	177,2
Mart	21,0	-6,9	5,0	32,8	27,6
Nisan	28,0	-0,3	14	26,2	219,3
Mayıs	35,2	3,8	18,5	3,8	245,6
Haziran	35,2	13,6	23,8	13	130,9
Temmuz	38,0	14,5	25,7	28	534,4
Ağustos	37,0	16,3	26,0	10,4	440,0
Eylül	35,0	3,4	21,1	0	309,2
Ekim	31,7	3,4	16,4	0,4	272,2
Kasım	26,2	1,4	13,5	43,8	185,5
Aralık	20,4	-3,4	9,9	56,8	153,3
Y.O	28,7	2,9	15,5	29,1	205,9
V.P.O	34,3	7,8	20,8	11,7	272,3

2022 yılı iklim verileri incelendiğinde yıllık ortalama sıcaklık 15,5°C, en yüksek sıcaklık ortalaması 28,7°C iken en sıcak ay 38°C ile Temmuz ayı, en düşük sıcaklık ortalaması 2,9°C ve en düşük sıcaklık ortalamasının ölçüldüğü ay -6,9°C değeri ile Mart ayı olmuştur. Yıllık toplam yağış miktarı 349 mm ve yıllık toplam güneşlenme süresi 2471,4 saat olarak kaydedilmiştir.

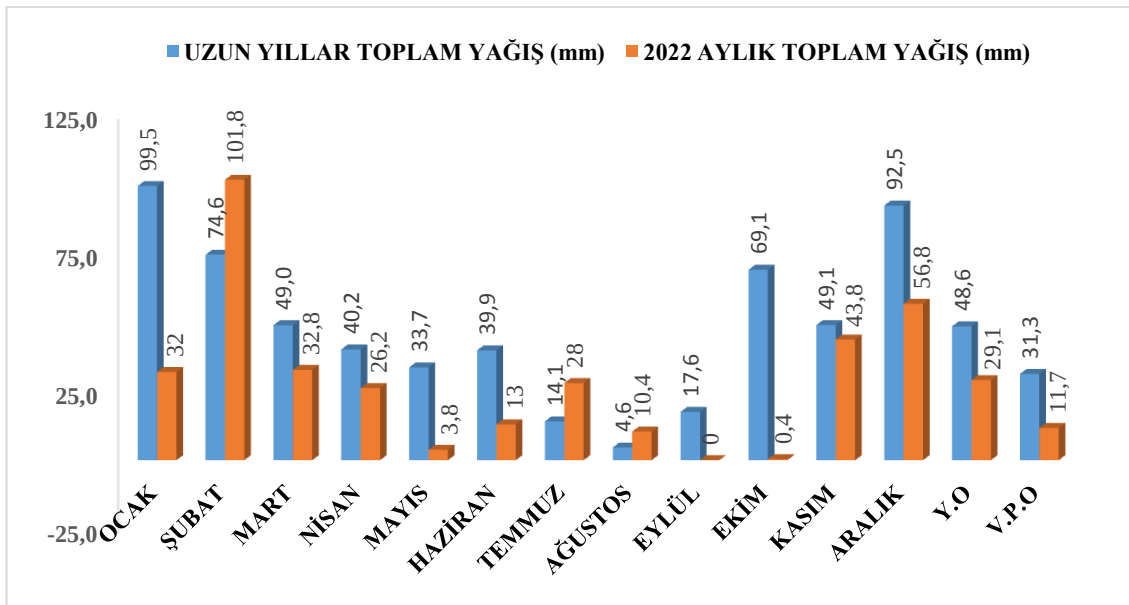


Şekil 3.6 2022 yılı aylık toplam yağış ile toplam sıcaklık



Şekil 3.7 2007-2022 (Uzun yıllar) yılları arası sıcaklık ortalaması ile 2022 yılı sıcaklık ortalamasının karşılaştırılması

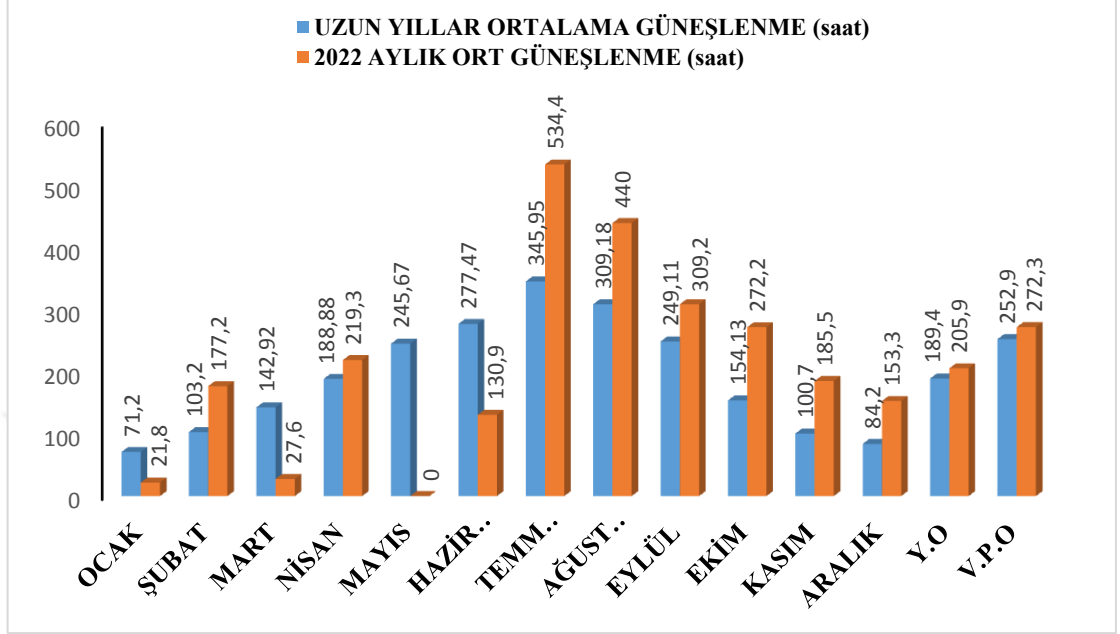
Uzun yıllar ortalama sıcaklıklar ile 2022 deneme yılı ortalama sıcaklıklar kıyaslandığında; nisan, haziran, ekim, kasım ve aralık aylarında normalin üstünde, ocak, şubat, mart, mayıs, temmuz, ağustos, eylül aylarında normalin altında olduğu kaydedilmiştir.



Şekil 3.8 2007-2022 yılları arası toplam yağış verileri ile 2022 yılı toplam yağış verilerinin karşılaştırılması

2007-2022 (uzun yıllar) yılları arasına ait toplam yağış verileri ile 2022 yılı toplam yağış verileri kıyaslandığında şubat, temmuz ve ağustos aylarının normalin üstünde olduğu,

diğer tüm aylarda ise normalin altında olduğu görülmektedir. Uzun yıllara ait yıllık yağış miktarı 583,83 mm, 2022 deneme yılına ait toplam yağış miktarı ise 349 mm olarak ölçülmüştür.

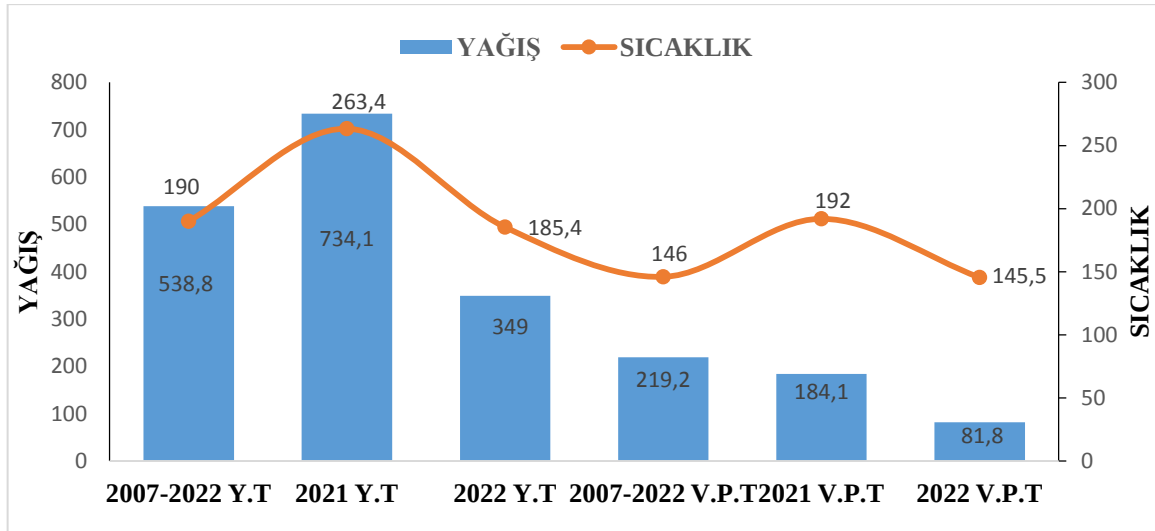


Şekil 3.9 2007-2022 yılları arası aylık ortalama güneşlenme süresi ile 2022 yılı aylık ortalama güneşlenme sürelerinin grafiksel olarak karşılaştırılması

2007-2022 (uzun yıllar) yıllarına ait toplam güneşlenme süresi ile 2022 yılına ait toplam güneşlenme süreleri kıyaslandığında 2022 yılı verilerinde şubat, nisan, temmuz, ağustos, eylül, ekim, kasım, aralık ayları normalin üstünde, ocak, mart, mayıs, haziran aylarında ise normalin altında olduğu kaydedilmiştir.

Yıllık güneşlenme sürelerine ve vejetasyon periyodu içindeki güneşlenme sürelerine bakıldığında uzun yıllar toplam güneşlenme süresi 2272,6 saat, uzun yıllar vejetasyon periyodundaki toplam güneşlenme süresi 1770,4 saat olarak ölçülmüştür. 2022 deneme yılına bakıldığında yıllık toplam güneşlenme süresi 2471,4 saat ve vejetasyon periyodundaki toplam güneşlenme süresi 1906 saat olarak kaydedilmiştir.

Uzun yıllar toplam yıllık güneşlenme verileri ve vejetasyon periyodu toplam güneşlenme süreleri ile 2022 yılı karşılaştırıldığında, 2022 deneme yılı verileri normalin üstünde olduğu görülmektedir.



Şekil 3.10 2007-2022 (Uzun yıllar) yılları arası ile 2021 ve 2022 yıllarına ait sıcaklık ve yağış verilerinin yıllık ve vejetasyon periyodu toplamı

Uzun yıllar, 2021 deneme yılı ve 2022 deneme yılı toplam yıllık yağışlar karşılaştırıldığında 2021 deneme yılının normalin üstünde olduğu, 2022 deneme yılının ise normalin altında olduğu kaydedilmiştir. Vejetasyon periyodunda alınan toplam yağış miktarları kıyaslandığında da 2021 ve 2022 olmak üzere iki deneme yılı içinde normalin altında olduğu kaydedilmiştir.

Uzun yıllar, 2021 deneme yılı ve 2022 deneme yılı toplam yıllık sıcaklıklar kıyaslandığında 2021 deneme yılının normalin üstünde olduğu, 2022 deneme yılının normalin altında olduğu ölçülmüştür. Vejetasyon periyodunda ölçülen toplam sıcaklık miktarları karşılaştırıldığında ise 2021 deneme yılı normalin üstünde, 2022 deneme yılı içinse normalin altında olduğu kaydedilmiştir.

39°48'03 N ve 26°22'01 D koordinatları arasında 65m rakımda yer alan deneme bağı için yapılan ölçümlere göre; deneme yılları iklim göstergeleri vejetasyon periyodu güneşlenme süreleri için incelendiğinde uzun yıllar toplamı 1770,39 saat, 2021 yılı 2270,10 saat ve 2022 yılı için 2265 saat olarak ölçülmüştür. Etkili sıcaklık toplamı değerleri 2021 yılında 2270,10 gün-derece, 2022 yılında 2265 gün-derece olmuştur. Winkler İndeksine göre her iki yılın verileri de IV. Sınıfta yer almıştır (Çizelge 3.4.).

Heliotermik göstergeler açısından veriler değerlendirildiğinde Branas Göstergesine göre uzun yıllar 5,18; 2021 yılı 9,48; 2022 yılı 6,47 olarak hesaplanmıştır. Tüm yılların değerleri 2,6 sınır değerinden büyük bulunmuştur.

Huglin Göstergesine göre 2021 yılı 3393,54 değerini alırken, 2022 yılı 2766,70 değerini almıştır. Huglin (1978), tarafından geliştirilen bu gösterge değerleri 1500'den aşağıda olmamalıdır. 2021 yılı Çok Sıcak ($HI + 3$) ve 2022 yılı Sıcak ($HI + 2$) olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.4. 2021 ve 2022 yıllarına ait bazı iklim göstergeleri

Çanakkale ili Ezine ilçesi bağıcılık iklim göstergeleri			
	2007-2022	2021	2022
Güneşlenme (saat) (Nisan-Haziran)	712,02	644,20	764,30
Güneşlenme (saat) (Nisan-Ekim)	1770,39	2254,00	2320,10
Toplam Ortalama Yağış (mm)	583,83	734,20	349,00
Vejetasyon Periyodundaki Yağış (mm)	219,15	184,00	81,80
En Sıcak Ayın Sıcaklık Ortalaması	26,40	26,50	26,00
Etkili Sıcaklık Toplamı (derece gün)	2280,00	2270,10	2265,00
Toplam Sıcaklık (°C) (Ocak-Aralık)	5777,95	8011,75	5639,25
Aktif Sıcaklık Toplamı (°C) (Ocak-Aralık)	4740,00	4754,70	4770,00
1.Heliotermik Göstergeler			
a.Branas Göstergesi	5,18	9,48	6,47
b.Huglin Göstergesi IH (HI)	2757,06	3393,54	2766,70
2.Biyoklimatik Göstergeler			
a-Constantinescu Göstergesi	13,12	18,68	26,77
b.Hidalgo Göstergesi	18,42	44,84	64,24
3.EST (Winkler Göstergesi) (derece gün)	1873,20	1911,18	1860,30
4.Hidrotermik Gösterge (Branas) (°C mm)	2974,69	3335,52	1736,50
5.Enlem Derecesi-Sıcaklık Göstergesi	607,20	784,30	598,00
6.Kuraklık Göstergesi	0,56	0,36	0,21
7.Gece Serinlik Göstergesi	17,45	16,59	16,98
8.Jones Göstergesi	20,86	20,81	20,79

Biyoklimatik Göstergeler incelendiğinde Constantinescu Göstergesi 2021 yılında 18,68 olarak, 2022 yılında ise 26,77 olarak hesaplanmıştır. Kuraklık Göstergesine göre uzun yıllar ortalaması 0,56; 2021 yılı 0,36; 2022 yılı 0,21 olarak kaydedilmiştir. Bu değer 1'den küçük olması yağışın yetersiz olduğu ve kuraklık olduğunu belirtirken, 1'e yakın ve 1'den büyük değerler yağışın yerli olduğunu ifade etmektedir (Bahar, Korkutal ve Boz, 2010). Her iki deneme yılının değerleri de hem uzun yılların hem de 1'in altında olduğu kaydedilmiş ve yağışın yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Gece Serinlik Göstergesi Ezine uzun yıllar ortalamasına göre 17,45°C, 2021 yılında 16,59°C ve 2022 yılında 16,98°C olduğu hesaplanmıştır. Bu değerler göz önüne alındığında tüm yılların değerlerinin Soğuk geceler sınıfında yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 3.5. 2021 ve 2022 yılları fenolojik gelişim aşamaları ve tarihleri

Fenolojik Gelişim Aşamaları	2021	2022
Gözlerin Uyanması (EL 05)	10.04.2021	06.04.2022
Çiçeklenme Öncesi (EL 19)	25.05.2021	21.05.2022
Tane Tutumu (EL 27)	20.06.2021	10.06.2022
İri Koruk (EL 31)	19.07.2021	16.07.2022
Ben Düşme (EL 35)	17.08.2021	10.08.2022
Yarı Olgunluk (EL 36)	01.09.2021	31.08.2022
Olgunluk Zamanı (EL 37)	10.09.2021	06.09.2022
Hasat Zamanı (EL 38)	16.09.2021	13.09.2022

Fenolojik gelişim aşamaları ve her iki yıl içinde gerçekleşme tarihleri Çizelge 3.4’te verilmiştir. Fenolojik gelişim aşamaları Lorenz vd. (1995) tarafından verilen sınıflama tablosuna göre belirlenerek kaydedilmiştir. 2022 yılında gözlerin uyanması 2021 yılına göre dört gün erken gerçekleşmiştir. Hasat 2022 yılında 2021 yılına göre üç gün daha erken yapılmıştır.

3.2 Tane Özellikleri

3.2.1 Tane eni (mm)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının tane eni üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 3.6. ve Şekil 3.11’de verilmiştir.

Çizelge 3.6. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tane eni (mm) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	10,41	10,15	9,87	9,83	10,38	10,05	10,12
SS1	11,19	10,88	10,22	10,98	10,42	10,26	10,66
SS2	9,91	10,27	10,36	10,26	10,47	10,19	10,24
DAE	9,91	10,27	10,36	10,26	10,47	10,19	

DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

2021 yılında farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının tane eni üzerine değişimleri istatistiki olarak önemli bulunmamakla birlikte; SAE incelendiğinde değerler büyükten küçüğe SS1 (10,66mm), SS2 (10,24mm) ve K (10,12mm) olarak sıralandığı belirlenmiştir. Tane eni açısından DAE incelendiğinde rakamsal olarak küçük değer ÇÖ (9,91mm) döneminde kaydedilirken, rakamsal olarak yüksek değer YO (10,47mm) döneminde ölçülmüştür.

SS1 x ÇÖ interaksyonu istatistiki olarak önemli olmamakla beraber 11,19 mm değerini aldığı görülmüştür. K x BD interaksyonunun 9,83 mm değerini aldığı, diğer değerlerinde 9,83 mm ile 11,19 mm arasında sıralandığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.11 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin tane eni üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının tane eni üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 3.7 ve Şekil 3.12’de verilmiştir.

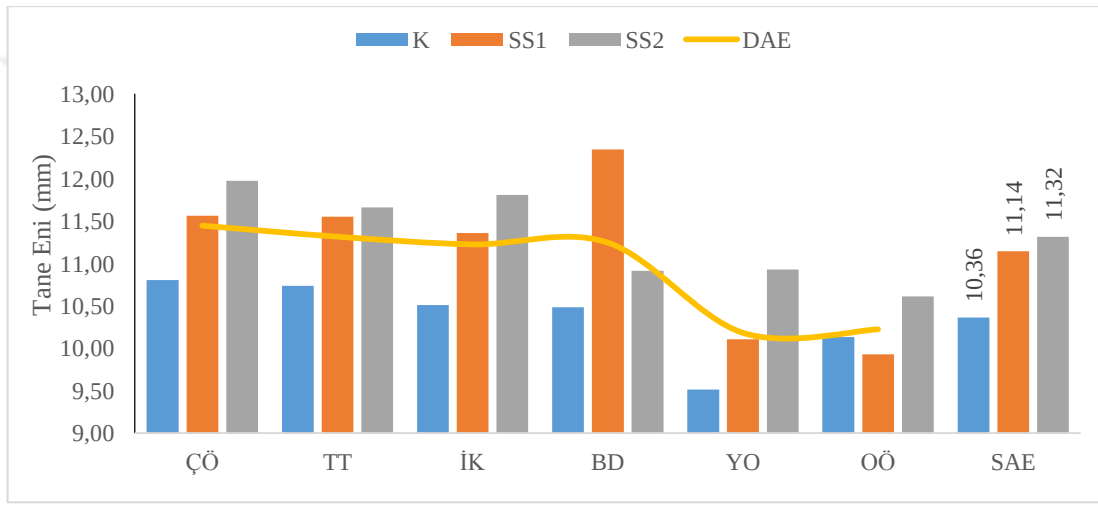
Çizelge 3.7. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tane eni (mm) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	10,80	10,73	10,51	10,48	9,51	10,13	10,36b
SS1	11,56	11,55	11,36	12,34	10,10	9,93	11,14a
SS2	11,97	11,66	11,80	10,91	10,93	10,61	11,31a
DAE	11,44	11,31	11,22	11,24	10,18	10,22	

SAE $LSD_{0,05}$: 0,75 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılında farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının tane eni üzerine değişimleri incelendiğinde SAE LSD (%0,05) seviyesinde önemli tespit edilmiş olup; DAE ve SSU x D interaksiyonlarının istatistiki açıdan önemsiz olduğu görülmüştür.

Tane eni açısından SAE incelendiğinde SS2 uygulaması (11,31mm) en büyük tane değerini alırken, SS1 uygulaması (11,14mm) diğer iki uygulamanın arasında yer bulurken, K uygulaması (10,36 mm) en düşük tane eni değerini almıştır. DAE'e göre bakıldığında ÇÖ dönemi (11,44 mm) yüksek değeri aldığı kaydedilmişken, YO döneminde (10,18 mm) düşük değer aldığı tespit edilmiş, diğer dönemlerinde 11,44 mm ile 10,18 mm değer aralığında sıralandığı görülmüştür.



Şekil 3.12 2022 deneme yılı farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltmenin tane eni üzerine etkileri

Çizelge 3.8 ve Şekil 3.13’de tane eni yıllar ortalamaları görülmektedir. Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamaları ana etkilerinin tane enini istatistiki bakımdan önemli ölçüde etkilemediği gözlenmiştir.

Çizelge 3.8. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane eni (mm) değerleri

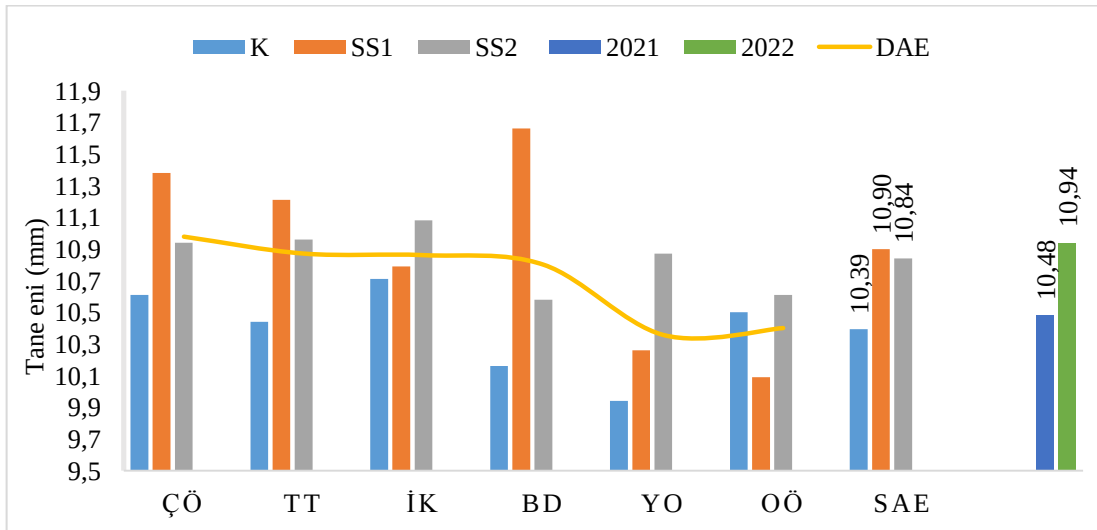
SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	10,41	10,15	9,87	9,83	10,38	10,05		
	2022	10,80	10,73	10,51	10,48	9,51	10,13	10,39	2021 2022
	SS x D	10,61	10,44	10,71	10,16	9,94	10,50		10,48b 10,94a
SS1	2021	11,19	10,88	10,22	10,98	10,42	10,26	10,90	

	2022	11,56	11,55	11,36	12,34	10,10	9,93	
	SS x D	11,38	11,21	10,79	11,66	10,26	10,09	
	2021	9,91	10,27	10,36	10,26	10,47	10,19	
SS2	2022	11,97	11,66	11,80	10,91	10,93	10,61	10,84
	SS x D	10,94	10,96	11,08	10,58	10,87	10,61	
DAE		10,97	10,87	10,86	10,80	10,36	10,40	

YAE $LSD_{0,05}$: 0,37 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Tane eni açısından SAE incelendiğinde; SS1 (10,90 mm), SS2 (10,84 mm) ve K (10,39 mm) şeklinde sıralanmaktadır. DAE değerleri birbirlerine yakın değerler olarak ÇÖ (10,97 mm), TT (10,87 mm), İK (10,86 mm) ve BD (10,80 mm) doğru orantılı şekilde sıralanırken OÖ (10,40 mm) ve YO (10,36 mm) değerleri ile daha düşük değerler almıştır. YAE için bakıldığında 2021 yılı (10,48 mm), 2022 yılına (10,94 mm) göre sayısal olarak daha küçük değer almıştır.

Tane eni açısından SSU x Yıl x D incelendiğinde, istatistiksel olarak önemli bulunmamakla birlikte en yüksek tane eni SS1 x 2022 x BD interaksiyonda 12,34 mm değerini alırken, en küçük tane eni K x 2021 x BD interaksiyonunun 9,83 mm değerini almış ve diğer değerler 12,34 mm ile 9,83 mm arasında sıralanmıştır.



Şekil 3.13 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane eni değerlerinin değişimi

SSU x D interaksiyonları açısından tane eni yıl birleştirmeleri incelendiğinde SS1 x ÇÖ 11,38 mm ile yüksek değeri alırken, K x YO 9,94 mm ile düşük değeri almıştır.

Yaşasın (2010), Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde yaptığı %50 salkım seyreltme uygulamasının tane eni üzerine etkili olmamakla birlikte, en yüksek tane eni değerlerine bu uygulama ile ulaşıldığını ifade etmiştir. Salkım seyreltme uygulamasının tane tutumu ve iriliğini arttırdığını da ifadelerine eklemiştir.

Tane eni açısından iki yılı değerlendirdiğimizde; farklı zaman ve seviyelerde yapılan salkım seyreltme uygulamasının tane eni değerlerini yükselttiği, en etkili dönemin Tane Tutumu (TT), en etkili seyreltme oranının ise %50 (SS2) seyreltme uygulamasının olduğu belirlenmiştir.

3.2.2 Tane boyu (mm)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının tane boyu üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 3.9 ve Şekil 3.14'te verilmiştir.

Çizelge 3.9. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tane boyu (mm) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	10,12	10,50	10,60	10,18	10,84	10,29	10,42b
SS1	11,22	11,18	11,08	11,27	11,05	10,66	11,08a
SS2	10,66	11,02	10,85	10,76	11,53	10,95	10,96a
DAE	10,67	10,90	10,84	10,74	11,14	10,63	

SAE $LSD_{0,05; 0,52}$ [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı için farklı dönemde ve seviyelerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane boyu üzerine değişimleri incelendiğinde SAE istatistiki olarak önemli bulunurken, DAE ve SSU x D interaksiyonlarının istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Tane boyu açısından SAE incelendiğinde SS1 (11,08mm) ve SS2 (10,96mm) uygulama düzeylerinin ilk önem grubunu oluşturduğu belirlenirken, son önem grubunu K (10,42mm) uygulamasının oluşturduğu tespit edilmiştir. SSU x D interaksiyonlarının ise 11,27mm ile 10,18mm arasında sıralandığı kaydedilmiştir.



Şekil 3.14 2021 deneme yılı farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltmenin tane boyu üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamasında tane boyu için, SAE istatistiki açıdan önemli bulunurken, DAE önemli ölçüde etkilemediği görülmüştür (Çizelge 3.10 ve Şekil 3.15).

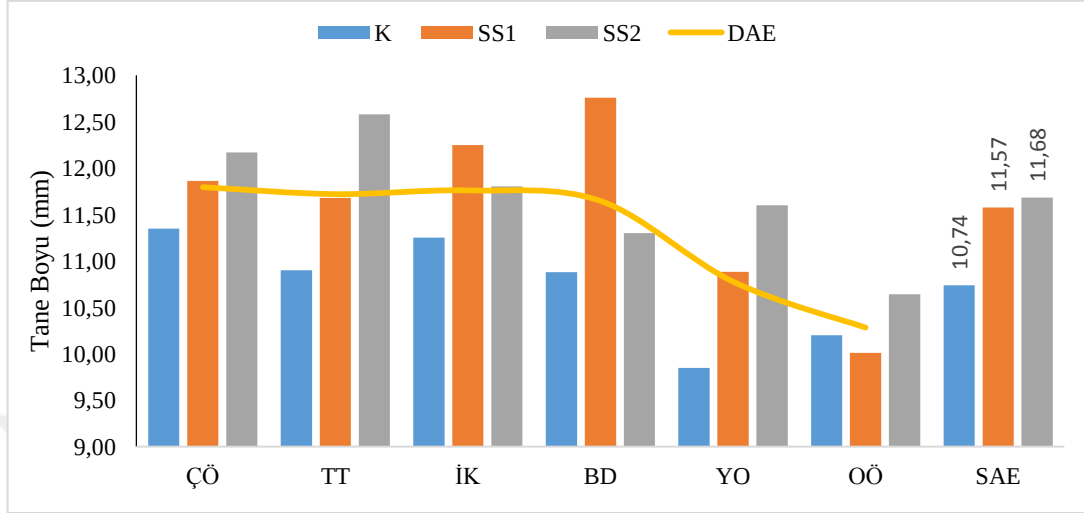
Çizelge 3.10 Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tane boyu (mm) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	11,35	10,90	11,25	10,88	9,85	10,20	10,74b
SS1	11,86	11,68	12,25	12,76	10,88	10,01	11,57a
SS2	12,17	12,58	11,80	11,30	11,60	10,64	11,68a
DAE	11,79	11,72	11,76	11,65	10,78	10,28	

SAE $LSD_{0,05}$: 0,80 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Tane boyu açısından SAE incelendiğinde; SS1 ve SS2 uygulamaları arasında fark olmamakla birlikte SS2 (11,68 mm) ve SS1 (11,57 mm) en yüksek seyreltme ana etkisine sahip olurken en küçük tane boyu K (10,74mm) uygulamasında kaydedilmiştir. DAE incelendiğinde; 2022 yılı tane boyları birbirine yakın değerler alarak ÇÖ (11,79 mm), BD (11,76 mm), TT (11,72 mm) şeklinde sıralandığı, düşük değeri alan dönemin OÖ (10,28 mm) olduğu ve diğer dönemlerin bu aralıkta yer aldığı kaydedilmiştir.

2022 yılı tane boyu üzerine K x YO interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte 9,85 mm değerini, SS1 x BD interaksiyonunun 12,76 mm değerini aldığı görülüp, diğer değerlerin bu aralıkta yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.15 2022 deneme yılı farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltmenin tane boyu üzerine etkileri

Çizelge 3.11 ve Şekil 3.16’da da tane boyu yıllar ortalamaları görülmektedir. Tane boyu açısından SAE incelendiğinde SS1 (11,33mm) ve SS2 (11,32mm) birinci önem grubunu oluştururken son önem grubunu hiç seyreltme uygulanmamış K (10,58mm) omcalarının oluşturduğu belirlenmiştir. DAE değerlerinin 11,91mm ile 10,46mm arasında sıralandığı kaydedilmiştir. YAE için değerlendirildiğinde en büyük değer 2022 yılında (11,33mm) ölçülmüştür.

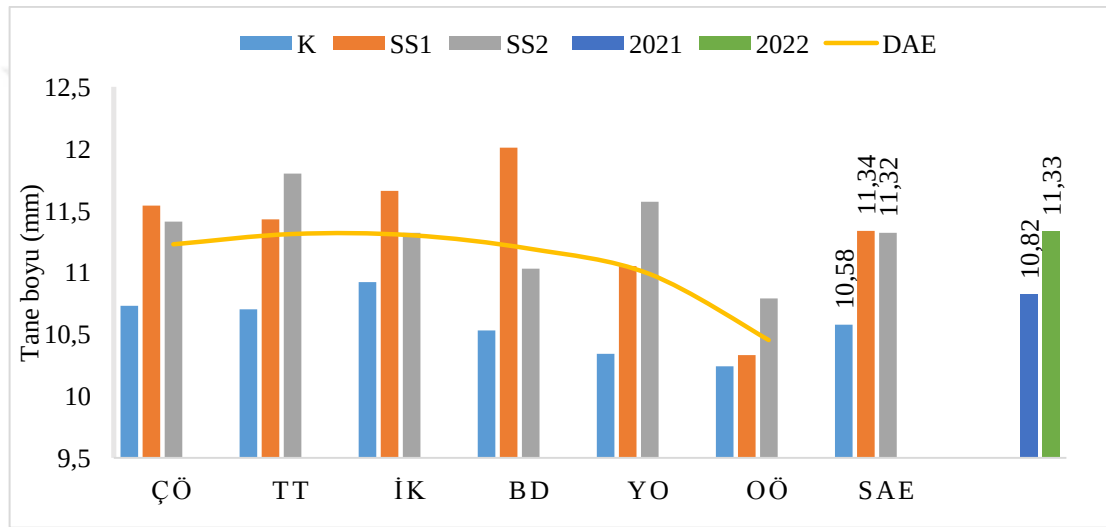
Çizelge 3.11. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane boyu (mm) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	10,12fh	10,50dh	10,60ch	10,18eh	10,84ch	10,29eh	10,58b	
	2022	11,35ah	10,90bh	11,25ah	10,88ch	9,85h	10,20eh		
	SS x D	10,73	10,70	10,92	10,53	10,34	10,24		
SS1	2021	11,22ah	11,18ah	11,08ah	11,27ah	11,05bh	10,66ch	11,33a	2021
	2022	11,86ae	11,68ag	12,25ac	12,76a	10,88ch	10,01gh		10,82b
	SS x D	11,54	11,43	11,66	12,01	11,05	10,33		11,33a
SS2	2021	10,66ch	11,02bh	10,85ch	10,76ch	11,53ah	10,95bh	11,32a	

2022	12,17ad	12,58ab	11,80af	11,30ah	11,60ag	10,64ch
SS x D	11,41	11,80	11,32	11,03	11,57	10,79
DAE	11,23	11,31	11,30	11,91	10,96	10,46

*SAE LSD_{0,05}: 0,24; YAE LSD_{0,05}: 0,40; D*Yıl*SSU LSD_{0,05}: 1,68 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]*

Tane boyu için SSU x Yıl x D incelendiğinde; ilk önem sırasında SS1 x 2022 x BD (12,76mm) yer alırken, son önem grubunda K x 2022 x YO (9,85mm) interaksyonunun yer aldığı belirlenmiştir. SSU x D interaksyonlarının ise 10,24 mm ile 12,01 mm değer aralığında sıralandığı kaydedilmiştir.



Şekil 3.16 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane boyu değerlerinin değişimi

Azsöz (2020), çalışmasında salkım seyreltme uygulamasının tane boyu üzerine rakamsal olarak çok fark olmamakla birlikte, kontrol grubu omcalarına göre değerleri biraz arttırdığı sonucuna varmıştır. Özellikle yağışların bol olduğu dönemde uyguladığı seyreltmenin daha olumlu etkilediğini belirttiği bulgusuyla, araştırma bulgularının 2021 ve 2022 yıllarında salkım seyreltme uygulamalarının Merlot üzüm çeşidinde tane boyunu artırıcı yönde etki ederek, benzerlik içinde olduğu saptanmıştır.

3.2.3 Tane yaş ağırlığı (g)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının tane yaş ağırlığı üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 3.12 ve Şekil 3.17’de verilmiştir. Salkım

seyreltmenin tane yaş ağırlığı üzerine ana etkileri incelendiğinde istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

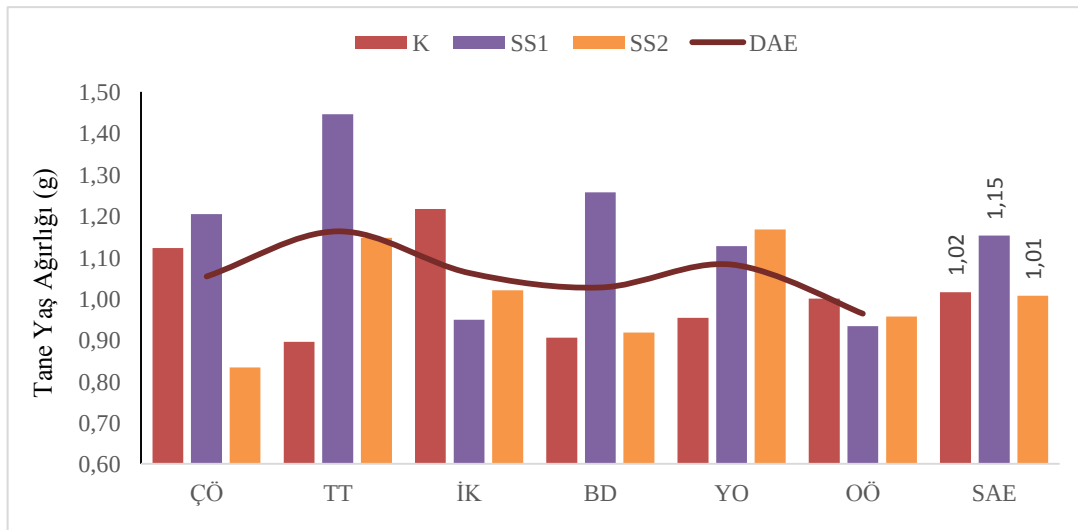
Tane yaş ağırlığı 2021 yılı SAE incelendiğinde rakamsal olarak büyük değerin SS1 (1,15g) uygulamasına ait olduğu görülürken, SS2 (1,00g) uygulamasının rakamsal olarak küçük değer olduğu kaydedilmiştir.

Çizelge 3.12. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tane yaş ağırlığı (g) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	1,12	0,89	1,21	0,90	0,95	1,43	1,08
SS1	1,20	1,44	0,95	1,25	1,12	0,93	1,15
SS2	0,83	1,14	1,01	0,91	0,16	0,95	1,00
DAE	1,05	1,16	1,06	1,02	1,08	1,10	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı tane yaş ağırlığı üzerine DAE incelendiğinde değerlerin 1,16g ile TT ve 1,02g ile BD dönemleri arasında sıralandığı görülmektedir. SSU x D interaksyonları için rakamsal olarak büyük değer SS1 x TT (1,44g) kombinasyonunda kaydedilirken, rakamsal olarak küçük değer SS2 x YO (0,16g) interaksyonunda ölçülmüştür.



Şekil 3.17 2021 yılında tane yaş ağırlığı değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasına bağlı olarak değişimi

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının tane yaş ağırlığı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.13 ve Şekil 3.18’de verilmiştir.

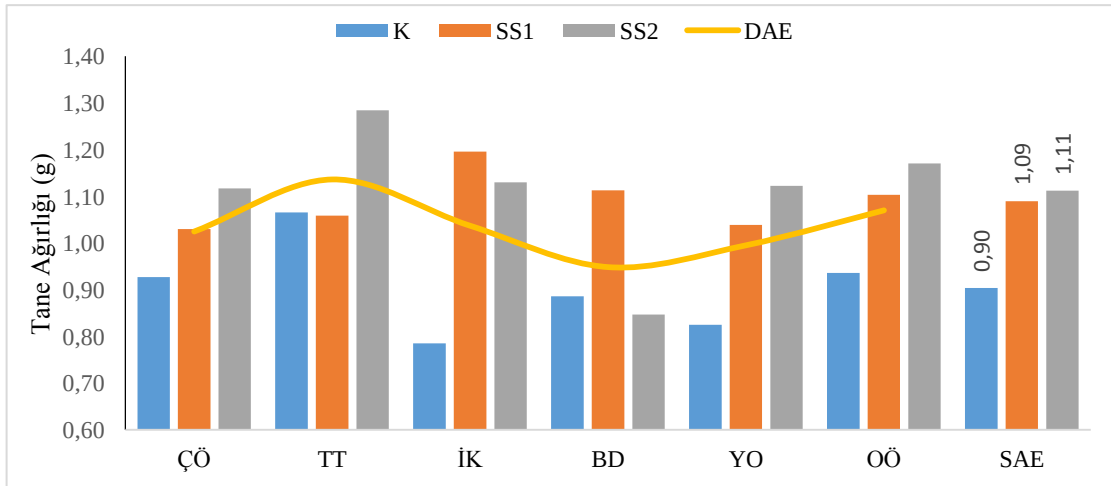
Çizelge 3.13. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tane yaş ağırlığı (g) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	0,92	1,06	0,78	0,88	0,83	0,93	0,90b
SS1	1,03	1,06	1,18	1,11	1,04	1,10	1,08a
SS2	1,11	1,28	1,12	0,84	1,12	1,17	1,11a
DAE	1,02	1,13	1,03	0,95	0,99	1,07	

SAE $LSD_{0,05}$: 1,45 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Tane ağırlığı üzerine seyreltme ana etkisi incelendiğinde istatistiki açıdan (LSD %0,05) düzeyinde önemli bulunmuştur. Salkım seyreltme ana etkisine göre tane ağırlığı SS2 (1,11g) ve SS1 (1,08g) uygulamalarında aynı seviyede önemli bulunup en yüksek değeri oluşturmuş, Kontrol grubu (0,90g) ise en düşük değeri almıştır.

Tane ağırlığı üzerine dönem ana etkisi incelendiğinde; istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, en yüksek değeri TT (1,13 g) döneminde yapılan seyreltme alırken, en düşük değeri ise BD (0,95 g) döneminde yapılan seyreltme uygulamasının aldığı görülmüştür.



Şekil 3.18 2022 deneme yılında tane yaş ağırlığı değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasına bağlı olarak değişimi

Çizelge 3.14 ve Şekil 3.19’de tane yaş ağırlığı yıl birleştirmesine bakıldığında incelenen tane eni değerlerinin istatistiki olarak LSD %0,05 düzeyinde önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3.14. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane yaş ağırlığı (g) değerleri

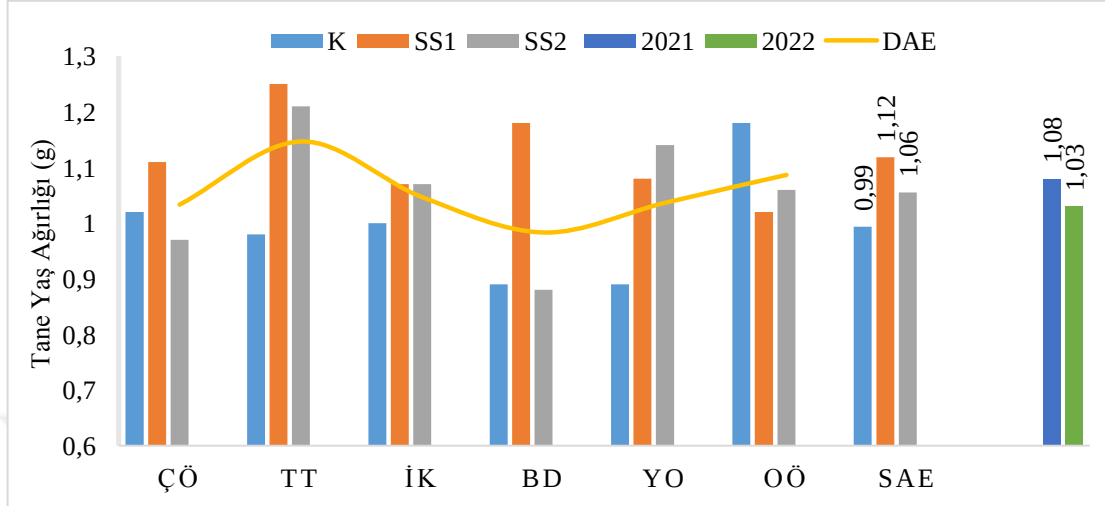
SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	1,12	0,89	1,21	0,91	0,95	1,43	0,99	
	2022	0,92	1,06	0,78	0,88	0,83	0,93		
	SS x D	1,02	0,98	1,00	0,89	0,89	1,18		
SS1	2021	1,20	1,44	0,95	1,25	1,12	0,93	1,12	2021 2022 1,08 1,03
	2022	1,03	1,06	1,18	1,11	1,04	1,10		
	SS x D	1,11	1,25	1,07	1,18	1,08	1,02		
SS2	2021	0,83	1,14	1,01	0,91	1,16	0,95	1,06	
	2022	1,11	1,06	1,12	0,84	1,12	1,17		
	SS x D	0,97	1,21	1,07	0,88	1,14	1,06		
DAE		1,03	1,15	1,04	0,98	1,04	1,09		

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Tane yaş ağırlığı açısından SAE incelendiğinde; yapılan uygulamalar SS1 (1,12 g), SS2 (1,06 g) ve K (0,99 g) şeklinde sıralanmaktadır. DAE için; TT (1,15 g) ile dönemler arasında yüksek değeri alırken, BD (0,98 g) ile düşük değeri almış ve diğer uygulama dönemleri de rakamsal olarak TT ve BD dönemleri arasında yakın değerlerle yer aldığı ölçülmüştür. YAE göre; 2021 deneme yılı (1,08 g), 2022 deneme yılına (1,03 g) göre daha büyük değeri almıştır.

Tane yaş ağırlığı açısından SSU x Yıl x D incelendiğinde; SS1 x 2021 x TT interaksyonunun 1,44g ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülmüştür. Küçük tane yaş ağırlığı değerini alan interaksyon ise 0,78g ile K x 2022 x İK olduğu tespit edilmiştir.

SSU x D interaksyonu açısından tane yaş ağırlığı yıl birleştirmeleri incelendiğinde; SS1 x TT (1,25g) interaksyonu büyük değeri alırken, SS2 x BD (0,88g), K x BD ve K x YO (0,89g) interaksyonlarının düşük değeri aldığı görülmüştür.



Şekil 3.19 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane yaş ağırlığı değerlerinin değişimi

Ünlüsoy (2019), çalışmasında tane yaş ağırlığı değerlerinde salkım seyreltme ana etkisini incelediğinde, her iki deneme yılında da çıkan verilerin önemli bulunduğunu ve sonuç olarak ben düşme dönemi sonrası %50 salkım seyreltme uygulamalarının tane ağırlığını artırıcı etkisi olduğunu belirtmiştir.

Denizli’de bulunan Shiraz üzüm çeşidinde tane tutumu sonrası uygulanan 4 farklı salkım seyreltmesi (8, 16, 24 ve 32 salkım/asma) sonrası en yüksek tane ağırlığı elde edilen omcaların 16 salkım bırakılanlar olduğu görülürken, en düşük tane ağırlığının 32 salkım bırakılan omcalar olduğu sonucuna erişilmiştir (Pehlivan ve Uzun, 2015).

Yapılan çalışmada istatistiki açıdan bir fark bulunmamakla birlikte en yüksek değerleri veren uygulamanın Tane Tutumu (TT) döneminde yapılan %25 (SS1) salkım seyreltme uygulaması olduğu görülmüştür.

3.2.4 Tane kuru ağırlığı (g)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane kuru ağırlığı üzerine değişimleri LSD (%0,05) seviyesinde önemsiz bulunmuştur ve Çizelge 3.15 Şekil 3.20’de verilmiştir.

SAE ve DAE 2021 yılı incelendiğinde tane kuru ağırlığı değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Tane kuru ağırlığı üzerine SAE incelendiğinde yüksek değeri veren K (0,29g) ve SS1 (0,29g) uygulamaları olmuştur. SS2 (0,28g) uygulamasının ise daha düşük değer aldığı kaydedilmiştir.

Çizelge 3.15. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tane kuru ağırlığı (g) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	0,32	0,22	0,35	0,26	0,25	0,36	0,29
SS1	0,30	0,34	0,26	0,34	0,29	0,23	0,29
SS2	0,23	0,32	0,29	0,24	0,32	0,27	0,28
DAE	0,28	0,29	0,30	0,28	0,28	0,29	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Tane kuru ağırlığı üzerine DAE incelendiğinde yüksek tane kuru ağırlığı değeri İK (0,30g) döneminde kaydedilmişken, düşük tane kuru ağırlığı değerleri ÇÖ, BD ve YO (0,28g) dönemlerinde olduğu tespit edilmiştir.

Tane kuru ağırlığı açısından SSU x D incelendiğinde; K x OÖ interaksiyonunun istatistiki açıdan önemli olmamakla birlikte 0,36g değeri aldığını görülmüştür. K x TT interaksiyonunun 0,22g değerini aldığını ve diğer interaksiyonların bu iki değer arasında bulundukları tespit edilmiştir.



Şekil 3.20 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasının 2021 yılı tane kuru ağırlığı üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane kuru ağırlığı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.16 ve Şekil 3.21’de verilmiştir.

Çizelge 3.16. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tane kuru ağırlığı (g) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	0,23	0,24	0,23	0,24	0,24	0,25	0,24b
SS1	0,26	0,31	0,29	0,29	0,28	0,27	0,28a
SS2	0,27	0,32	0,29	0,24	0,30	0,26	0,28a
DAE	0,25	0,29	0,27	0,25	0,27	0,26	

SAE $LSD_{0,05}$: 0,04 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Tane kuru ağırlığı üzerine SAE incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Seyreltme ana etkisine göre SS1 ve SS2 uygulamaları (0,28g) değeri ile en yüksek, K (0,24g) uygulaması düşük değeri almıştır.

2022 yılı tane kuru ağırlığı DAE istatistiki açıdan önemli olmamakla birlikte; yüksek değeri BD dönemi (0,29g) alırken, düşük değeri ÇÖ ve BD dönemleri (0,25g) almıştır. Diğer dönemler ise bu iki değer aralığında yer almıştır.

K x ÇÖ, K x İK interaksyonlarının istatistiki olarak önemli olamamakla birlikte 0,23g değerini aldıkları, SS2 x TT interaksyonunun ise 0,32g değerini aldığı kaydedilmiştir.



Şekil 3.21 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasının 2022 deneme yılı tane kuru ağırlığı üzerine etkileri

Çizelge 3.17 ve Şekil 3.22’de tane kuru ağırlığı yıllar ortalamaları görülmektedir. SAE, DAE ve YAE ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 düzeyinde önemli bulunmazken, SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksiyonlarının önemli olduğu görülmüştür.

Çizelge 3.17. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane kuru ağırlığı (g) değerleri

	SS U	Y ıl	Dönemler						Ana Etkile r	
			ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021		0,32a e	0,22e	0,35a b	0,26a e	0,25b e	0,36a	0,26	
	2022		0,22e	0,24d e	0,23e	0,24d e	0,24d e	0,25b e		
	SS x D		0,27a e	0,23e	0,29a e	0,25b e	0,24c e	0,31a d		
SS1	2021		0,30a e	0,34a c	0,26a e	0,34a d	0,29a e	0,23e	0,29	202 1
	2022		0,26a e	0,30a e	0,29a e	0,29a e	0,28a e	0,27a e		202 2
	SS x D		0,28a e	0,32a	0,27a e	0,31a c	0,29a e	0,25a e		0,27
SS2	2021		0,23e	0,32a e	0,29a e	0,24c e	0,32a e	0,27a e	0,28	
	2022		0,27a e	0,32a e	0,29a e	0,24d e	0,30a e	0,27a e		
	SS x D		0,25a e	0,32a b	0,29a e	0,24d e	0,31a d	0,26a e		
DAE			0,27	0,29	0,28	0,27	0,28	0,27		

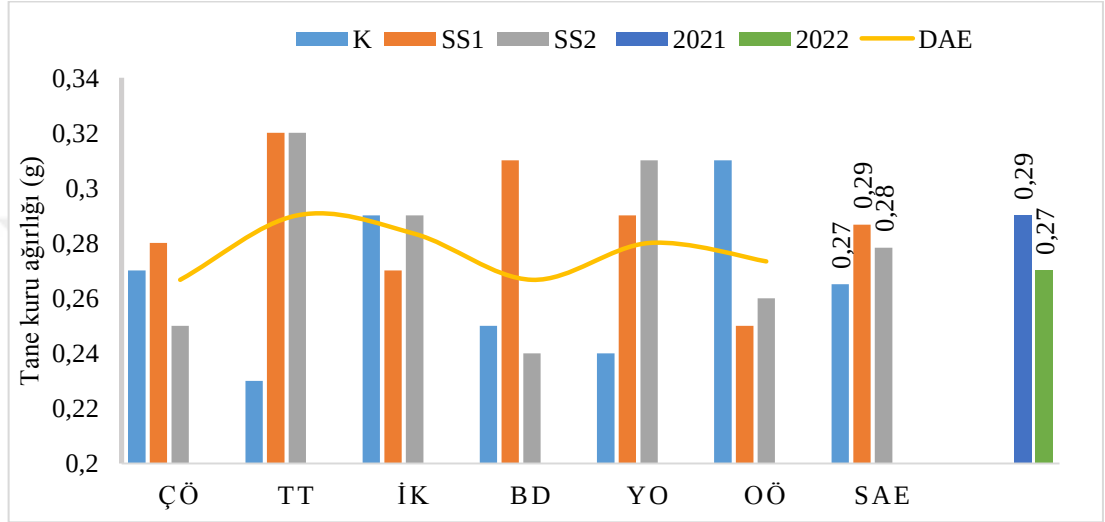
*D*Y*SAE LSD_{0,05}: 0,10; SS*D LSD_{0,05}: 0,07 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]*

Tane kuru ağırlığı yıl birleştirmeleri incelendiğinde; SAE birbirine yakın değerler olarak büyükten küçüğe SS1 (0,29g), SS2 (0,28g) ve K (0,26g) olarak sıralandığı görülmüştür. DAE’ye göre; TT (0,29g), İK, YO (0,28g), ÇÖ, BD, YO (0,27g) değerlerini almıştır. Tane kuru ağırlığı için YAE ortalamaları 2021 yılında (0,29g), 2022 yılına (0,27g) göre daha düşük bulunmuştur.

SSU x Yıl x D yıl birleştirmesi tane kuru ağırlığı açısından LSD %0,05 seviyesinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde; K x 2021 x OÖ interaksiyonunun 0,36 gr

değeri ile en yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülmüştür. En küçük tane kuru ağırlığı değerine sahip interaksyonların ise K x 2021 x TT, K x 2022 x ÇÖ, K x 2022 x İK ve SS1 x 2021 x OÖ interaksyonları olduğu kaydedilmiştir.

SSU x D interaksyonları açısından tane kuru ağırlığı yıl birleştirmeleri incelendiğinde SS x TT (0,32g) en yüksek, K x TT (0,23g) en düşük değer aldığı, diğer interaksyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.22 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane kuru ağırlığı değerlerinin değişimi

3.2.5 % kuru ağırlık (%)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının % kuru ağırlık (%) değerleri üzerine değişimleri LSD (%0,05) seviyesinde önemsiz bulunmuştur ve Çizelge 3.18 ile Şekil 3.23'te verilmiştir.

2021 yılı % kuru ağırlık üzerine SAE verileri incelendiğinde değerlerin rakamsal olarak birbirine çok yakın olduğu ve SS2 (27,73) uygulamasının yüksek değeri verirken, SS1 (26,34) uygulamasının düşük değeri verdiği belirlenmiştir.

Çizelge 3.18. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı % kuru ağırlık (%) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	28,64	25,43	28,47	28,21	26,27	25,42	27,24

SS1	25,08	25,99	27,53	27,04	27,33	25,08	26,34
SS2	27,64	28,02	28,29	26,34	27,72	28,38	27,73
DAE	27,12	26,48	28,10	27,53	27,11	26,29	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

DAE bakımından % kuru ağırlık verilerine göre 28,10 ile İK dönemi büyük değere sahipken, 26,29 ile OÖ döneminde yapılan uygulama küçük değere ulaşmıştır.

SSU x D interaksiyonları incelendiğinde değerlerin K x ÇÖ (28,64) ile SS1 x ÇÖ ve SS1 x OÖ (25,08) uygulamaları arasında konumlandığı kaydedilmiştir.



Şekil 3.23 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin % kuru ağırlık üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının % kuru ağırlık değerleri üzerine değişimleri LSD (%0,05) seviyesinde önemsiz bulunmuştur ve Çizelge 3.19 Şekil 3.24'te verilmiştir.

2022 yılı % kuru ağırlık üzerine SAE verileri incelendiğinde K (26,69) uygulamasının yüksek değeri verirken, SS2 (25,4) uygulamasının düşük değeri verdiği belirlenmiştir. SS1 (26,44) uygulamasının ise iki seyreltme düzeyi arasında olduğu kaydedilmiştir.

Çizelge 3.19. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı % kuru ağırlık (%) değerleri

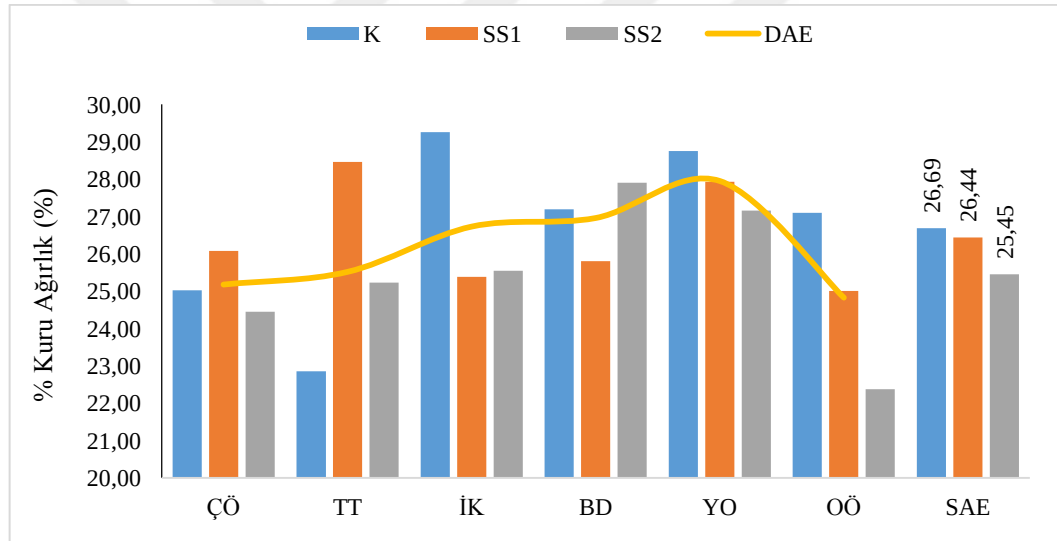
SSU	Dönemler	SAE
-----	----------	-----

	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	25,02	22,86	29,26	27,19	28,75	27,10	26,69
SS1	26,08	28,46	25,38	25,80	27,93	25,01	26,44
SS2	24,45	25,23	25,55	27,90	27,16	22,38	25,45
DAE	25,18	25,52	26,73	26,96	27,95	24,83	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

DAE bakımından 2022 yılı % kuru ağırlık verilerine göre 27,95 ile YO dönemi büyük değere sahipken, 24,83 ile YO döneminde yapılan uygulama küçük değere ulaşmıştır. Diğer uygulamalar bu iki dönem arasında sıralanmıştır.

SSU x D interaksyonları incelendiğinde % kuru ağırlık değerlerinin K x ÇÖ (29,26) ile SS2 x OÖ (22,38) uygulamaları arasında konumlandığı kaydedilmiştir.



Şekil 3.24 2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin % kuru ağırlık üzerine etkileri

Çizelge 3.20 ve Şekil 3.25'te % kuru ağırlık yıllar ortalamaları görülmektedir. SAE, DAE, YAE, SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksyonlarının istatistiki açıdan önemli bulunmadığı kaydedilmiştir.

2021 ve 2022 yılları ortalamaları % kuru ağırlık değerleri üzerine SAE incelendiğinde uygulama düzeyleri büyükten küçüğe; K (26,97), SS2 (26,59) ve SS1 (26,39) şeklinde sıralanmaktadır.

DAE değerlerine göre; rakamsal olarak büyük değeri YO (27,53) döneminde yapılan uygulama alırken, rakamsal olarak küçük değerin OÖ (25,56) döneminde yapılan uygulama olduğu kaydedilmiştir. YAE % kuru ağırlık verileri üzerine yıllar ortalaması incelendiğinde 27,10 ile 2021 yılı, 26,19 ile 2022 yılına göre daha büyük değer aldığı ölçülmüştür.

Çizelge 3.20. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre % kuru ağırlık (%) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	28,64	25,43	28,47	28,21	26,27	25,42	26,97	2021 2022 27,10 26,19
	2022	25,02	22,86	29,26	27,19	28,75	27,10		
	SS x D	26,83	24,14	28,87	28,20	27,51	26,26		
SS1	2021	25,08	25,99	27,53	27,04	27,33	25,08	26,39	
	2022	26,08	28,46	25,38	25,80	27,93	25,01		
	SS x D	25,58	27,23	26,45	26,42	27,63	25,04		
SS2	2021	27,64	28,02	28,29	26,34	27,72	28,38	26,59	
	2022	24,45	25,23	25,55	27,90	27,16	22,38		
	SS x D	26,04	26,62	26,92	27,12	27,44	25,38		
DAE		26,15	26,00	27,41	27,25	27,53	25,56		

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

SSU x Yıl x D yıl birleştirmesi % tane kuru ağırlığı açısından değerler, 29,26 ile K x 2022 x İK uygulaması ve 22,38 ile SS2 x 2022 x OÖ uygulaması arasında sıralanmıştır. SSU x D interaksyonları incelendiğinde rakamsal olarak büyük değere K x İK (28,87) kombinasyonu sahipken; rakamsal olarak küçük değerin K x TT (24,14) kombinasyonuna ait olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.25 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre % kuru ağırlık değerlerinin değişimi

Bahar, Korkutal ve Kabataş (2017), salkım seyreltme uygulamalarıyla tane % kuru ağırlığı üzerine en yüksek değerleri %50 seyreltme uygulanmış omcalardan elde edilirken, en düşük değerlerin kontrol grubundan ölçüldüğünü bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada istatistiki bir fark görülmezken, seyreltme ana etkisi değerlerinin birbirine çok yakın bulunduğu kaydedilmiştir.

3.2.6 Tane hacmi (cm³)

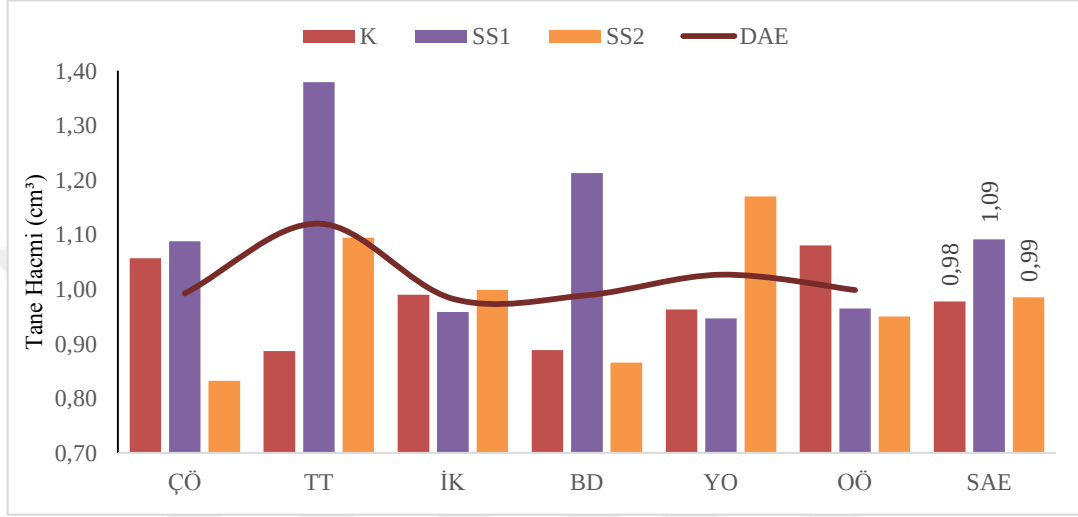
Tane hacmi üzerine farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının 2021 yılındaki etkileri (SAE, DAE ve SSU x D) istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.21 ve Şekil 3.26).

Çizelge 3.21. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tane tane hacmi (cm³) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	1,05	0,88	1,09	0,89	0,96	1,43	1,05
SS1	1,08	1,38	0,96	1,21	0,94	0,96	1,09
SS2	0,83	1,09	1,00	0,86	1,16	0,89	0,97
DAE	0,99	1,12	1,06	0,98	1,02	1,09	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı SAE açısından önemli olmamakla beraber, yüksek tane hacmini SS1 (1,09 cm³) uygulaması vermiş olup; K (1,05 cm³) ve SS2 (1,09 cm³) uygulamalarından ise daha düşük tane hacmi değeri ölçülmüştür. DAE 2021 yılı verileri incelendiğinde; yüksek tane hacmi değerini TT (1,12 cm³) dönem uygulaması alırken, düşük tane hacmi değerini BD (0,98 cm³) dönem uygulaması almıştır. SSU x D 2021 yılı verilerine göre; K x OÖ (1,43 cm³) yüksek değeri alırken, SS2 x ÇÖ (0,83 cm³) daha düşük değer aldığı görülmüştür.



Şekil 3.26 2021 deneme yılında tane hacmi (cm³) değerlerinin farklı oranda ve dönemlerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane hacmi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.22 ve Şekil 3.27’de verilmiştir.

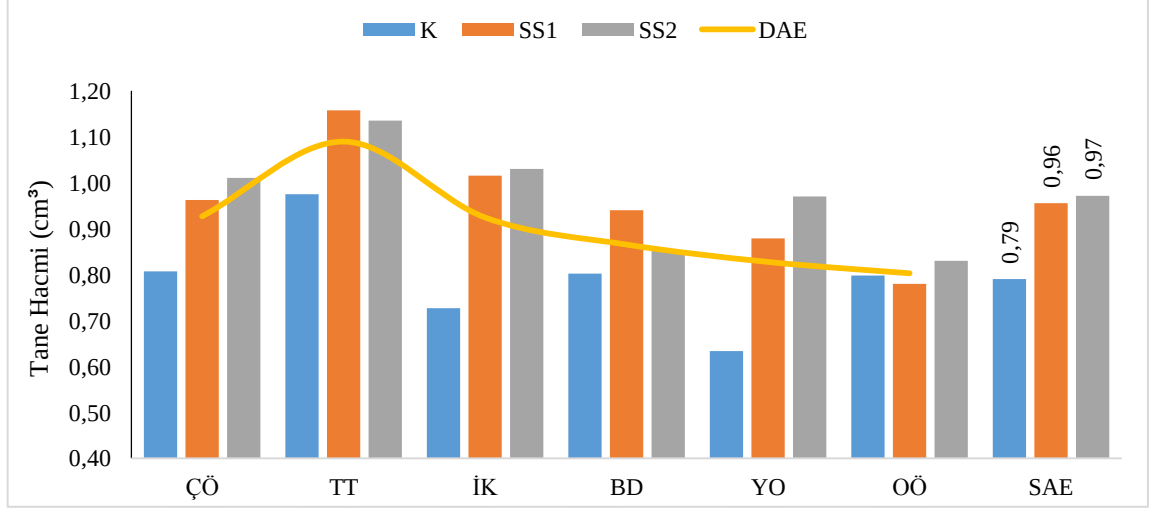
Tane hacmi üzerine farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının 2022 yılındaki etkileri SAE açısından önemli bulunurken, DAE ve SSU x D istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 3.22. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tane hacmi (cm³) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	0,80	0,97	0,73	0,80	0,64	0,79	0,79b
SS1	0,96	1,15	1,01	0,94	0,88	1,00	0,99a
SS2	1,01	1,13	1,02	0,85	0,97	1,07	1,01a
DAE	0,92	1,09	0,92	0,86	0,83	0,96	

SAE $LSD_{0,05}$: 0,16 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı SAE bakımından en yüksek tane hacimlerini SS2 (1,01 cm³) ve SS1 (0,99 cm³) uygulamaları vermiş olup; K (1,05 cm³) uygulamasından ise daha düşük tane hacmi değeri ölçülmüştür. DAE 2022 yılı verileri incelendiğinde; yüksek tane hacmi değeri TT (1,09 cm³) dönem uygulaması alırken, düşük tane hacmi değeri YO (0,83 cm³) dönem uygulaması almıştır.



Şekil 3.27 2022 deneme yılında tane hacmi (cm³) değerlerinin farklı oranda ve dönemlerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

SSU x D 2022 yılı verilerine göre; SS1 x TT (1,15 cm³) yüksek değeri alırken, K x YO (0,64 cm³) daha düşük değeri aldığı görülmüştür. Diğer etkileşimlerin ise bu iki değer aralığında yer aldığı görülmüştür.

Çizelge 3.23. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane hacmi (cm³) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
K	2021	1,05	0,88	1,09	0,89	0,96	1,43	0,92	2021	2022
	2022	0,80	0,97	0,73	0,80	0,64	0,79			
	SS x D	0,93	0,93	0,91	0,84	0,80	1,11			
SS1	2021	1,08	1,38	0,96	1,21	0,94	0,96	1,04	1,04	0,93
	2022	0,96	1,15	1,01	0,94	0,88	1,00	1,04		
	SS x D	1,02	1,27	0,98	1,07	0,91	0,98			

	2021	0,83	1,09	1,00	0,86	1,16	0,89	0,99
SS2	2022	1,01	1,13	1,02	0,85	0,97	1,07	
	SS x D	0,92	1,11	1,01	0,86	1,06	0,98	
DAE		0,95	1,10	0,96	0,92	0,92	1,02	

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Çizelge 3.23 ve Şekil 3.28’de tane hacmi yıllar ortalamaları görülmektedir. SAE, DAE, YAE, SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksiyonlarının ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 düzeyinde önemli bulunmadığı görülmüştür.

Tane hacmi yıl birleştirmeleri incelendiğinde; SAE birbirine yakın değerler olarak büyüktür. DAE değerlerine göre; TT (1,10 cm³), OÖ (1,02 cm³), İK (0,96 cm³), ÇÖ (0,95 cm³), BD (0,92 cm³), YO (0,92 cm³) değerlerini almıştır. Tane kuru ağırlığı için YAE ortalamaları 2021 yılında (1,04 cm³), 2022 yılına (0,93 cm³) göre daha yüksek bulunmuştur.

SSU x Yıl x D yıl birleştirmesi tane hacmi açısından incelendiğinde; K x 2021 x OÖ interaksiyonunun 1,43 cm³ değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülmüştür. Daha küçük tane hacmi değerine sahip interaksiyonun ise 0,64 cm³ ile K x 2022 x YO olduğu kaydedilmiştir. SSU x D interaksiyonları açısından tane hacmi yıl birleştirmeleri incelendiğinde SS1 x TT (1,27 cm³) yüksek değeri aldığı, K x YO (0,80 cm³) düşük değeri aldığı, diğer interaksiyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.28 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane hacmi değerlerinin değişimi

Ünlüsoy (2019), yaptığı çalışma ile Merlot üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamasının tane hacmi üzerine olumlu etki gösterdiğini ve en yüksek değerlerin ben düşme sonrası uygulanan %50 karışık salkım seyreltme uygulamasından alındığını ifade etmiştir.

Denemede elde etmiş olduğumuz bulgular bu bilgilerle paralel ilerlemektedir. İstatistiki olarak önemli olmamakla beraber daha yüksek değerler seyreltme yapılmış omcalardan ve Tane Tutumu (TT) döneminden alındığı görülmektedir.

3.2.7 Tane kabuk alanı (TKA) (cm²/tane)

Çizelge 3.24. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tane kabuk alanı (cm²/tane) değerleri

1. SSU	2. Dönemler						3. SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	3,93	3,35	3,97	3,09	3,54	4,29	3,69
SS1	4,22	4,11	3,44	4,15	3,63	3,44	3,83
SS2	3,32	3,58	3,55	3,47	3,94	3,65	3,59
DAE	3,82	3,68	3,65	3,57	3,70	3,79	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Tane kabuk alanı üzerine farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının 2021 yılındaki etkileri (SAE, DAE ve SSU x D) istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.24 ve Şekil 3.29).

2021 yılı SAE verileri incelendiğinde; rakamsal olarak büyük değeri SS1 (3,83 cm²/tane) uygulaması verirken, rakamsal olarak düşük değeri SS2 (3,59 cm²/tane) uygulamasından elde edilmiştir. K (3,69 cm²/tane) uygulaması ise diğer iki seyreltme oranı arasında konumlanmıştır.

DAE 2021 yılı verilerine göre daha yüksek rakamsal değere ÇÖ (3,82 cm²/tane) uygulama döneminde ulaşılırken, daha düşük rakamsal değere BD (3,57 cm²/tane) uygulama döneminde ulaşılmıştır. Diğer uygulama dönemleri bu iki değer arasında yer almıştır.



Şekil 3.29 2021 deneme yılında tane kabuk alanı (cm²/tane) değerlerinin farklı oranda ve dönemlerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

SSU x D interaksiyonları 2021 yılı değerleri incelendiğinde verilerin K x OÖ (4,29 cm²/tane) ile K x BD (3,09 cm²/tane) kombinasyonları arasında sıralandığı görülmektedir.

Çizelge 3.25. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tane kabuk alanı (cm²/tane) değerleri

3.1. SSU	3.2. Dönemler						3.3. SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	3,86	3,69	3,72	3,58	3,05	3,25	3,52b
SS1	4,32	4,24	4,39	4,95	3,60	3,12	4,11a
SS2	4,58	4,62	4,39	3,87	4,07	3,59	4,19a
DAE	4,25	4,19	4,17	4,14	3,57	3,32	

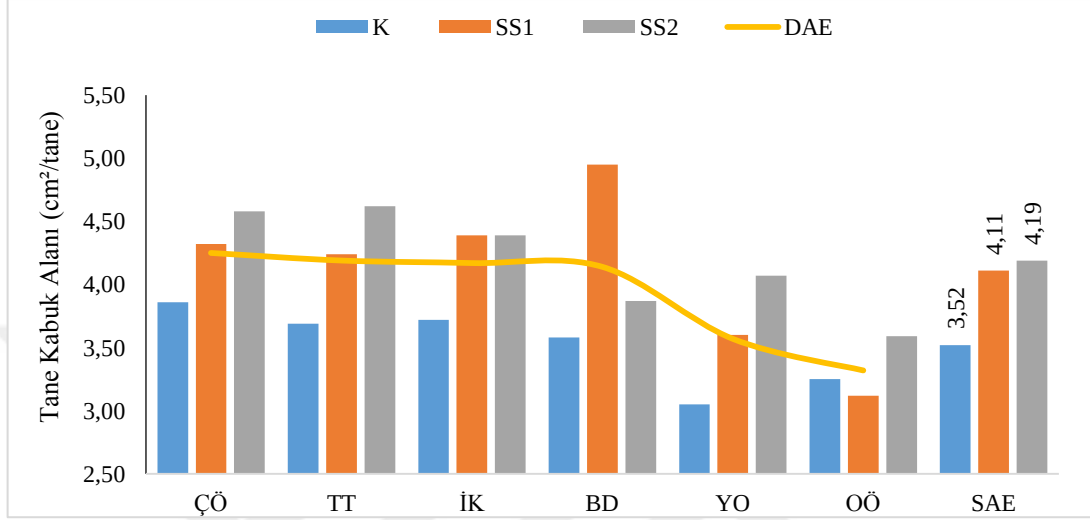
SAE LSD_{0,05}: 0,52 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Tane kabuk alanı üzerine farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının 2022 yılındaki etkileri SAE açısından önemli bulunurken, DAE ve SSU x D istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.25 ve Şekil 3.30).

2022 yılı SAE verileri incelendiğinde en yüksek değeri SS2 (4,19 cm²/tane) alırken, en düşük değeri K (3,52 cm²/tane) seyreltme seviyesinin aldığı belirlenmiştir. DAE 2022 yılı

değerlerine göre veriler, ÇÖ (4,25 cm²/tane) dönemi ile OÖ (3,32 cm²/tane) uygulama dönemi arasında sıralanmaktadır.

SSU x D 2022 yılı değerleri incelendiğinde yüksek değer SS1 x BD (4,95 cm²/tane) olurken, düşük değer K x YO (3,05 cm²/tane) interaksyonu olduğu görülmüştür.



Şekil 3.30 2022 deneme yılında tane kabuk alanı (cm²/tane) değerlerinin farklı oranda ve dönemlerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

Çizelge 3.26 ve Şekil 3.31’de tane kabuk alanı yıllar ortalamaları görülmektedir. SAE, DAE, YAE, SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksyonlarının ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 düzeyinde önemli bulunmadığı görülmüştür.

Tane kabuk alanı yıl birleştirmeleri incelendiğinde, SAE’ye göre; rakamsal olarak büyük değeri SS1 (3,97 cm²/tane) alırken, rakamsal olarak küçük değeri alan seyreltme düzeyi K (3,61 cm²/tane) olmuştur.

DAE birbirine yakın değerler alarak büyükten küçüğe; ÇÖ (4,04 cm²/tane), TT (3,94 cm²/tane), İK (3,91 cm²/tane), BD (3,85 cm²/tane), YO (3,64 cm²/tane) ve OÖ (3,56 cm²/tane) olarak sıralandığı görülmüştür. Tane kabuk alanı için YAE ortalamaları 2021 yılında (3,70 cm²/tane), 2022 yılına (3,94 cm²/tane) göre daha yüksek bulunmuştur.

SSU x Yıl x D yıl birleştirmesi tane kabuk alanı açısından incelendiğinde; SS1 x 2022 x BD interaksyonunun 4,95 cm²/tane değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülmüştür. Daha küçük tane hacmi değerine sahip interaksyonun ise 3,05 cm²/tane değeri ile K x 2022 x YO olduğu kaydedilmiştir.

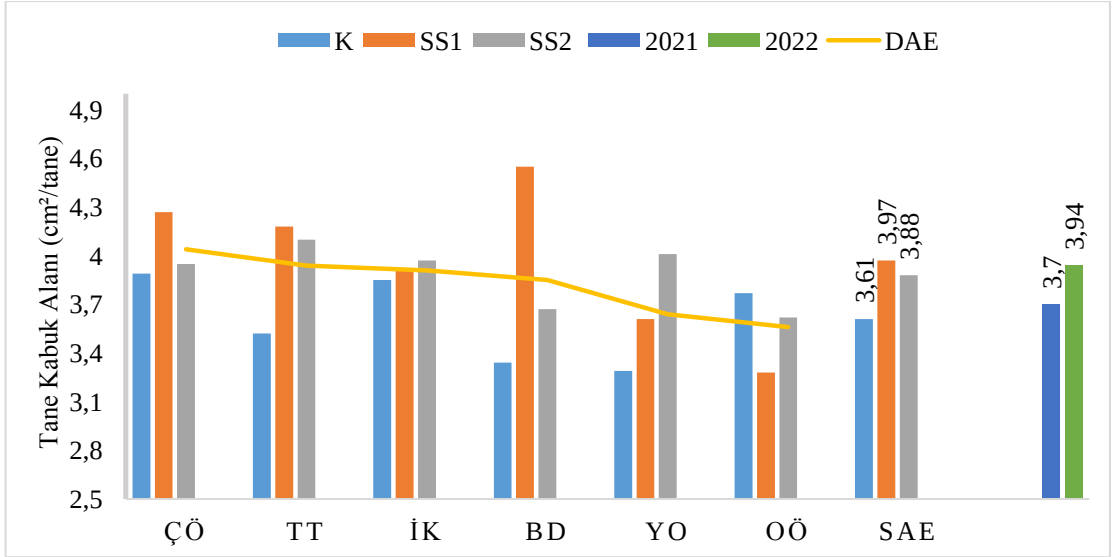
Çizelge 3.26. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane kabuk alanı (cm²/tane) değerleri

2.1.1.:

		Ç Ö	TT	İK	B D	Y O	O Ö	SAE	YAE
K	2021	3,9 3	3,3 5	3,9 7	3,0 9	3,5 4	4,2 9	3,61	
	2022	3,8 6	3,6 9	3,7 2	3,5 8	3,0 5	3,2 5		
	SS x D	3,8 9	3,5 2	3,8 5	3,3 4	3,2 9	3,7 7		
SS1	2021	4,2 2	4,1 1	3,4 4	4,1 5	3,6 3	3,4 4	3,97	
	2022	4,3 2	4,2 4	4,3 9	4,9 5	3,6 0	3,1 2		2021 2022 3,70 3,94
	SS x D	4,2 7	4,1 8	3,9 1	4,5 5	3,6 1	3,2 8		
SS2	2021	3,3 2	3,5 8	3,5 5	3,4 7	3,9 4	3,6 5	3,88	
	2022	4,5 8	4,6 2	4,3 9	3,8 7	4,0 7	3,5 9		
	SS x D	3,9 5	4,1 0	3,9 7	3,6 7	4,0 1	3,6 2		
DAE		4,0 4	3,9 4	3,9 1	3,8 5	3,6 4	3,5 6		

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

SSU x D interaksiyonları açısından tane kabuk alanı yıl birleştirmeleri incelendiğinde SS1 x BD (4,55 cm²/tane) yüksek değeri aldığı, SS1 x OÖ (3,28 cm²/tane) düşük değeri aldığı, diğer interaksiyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.31 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane kabuk alanı (cm²/tane) değerlerinin değişimi

Azsöz (2020), yürüttüğü çalışmasında Tane Tutumu ve Ben Düşme dönemlerinde uyguladığı %50 düzeyinde salkım seyreltme uygulamasının tane kabuk alanı değerlerini arttırdığını belirtirken, İri Koruk döneminde yapılan seyreltme uygulamasının tane kabuk alanı değerlerini düşürdüğünü belirtmiştir.

Bu ifadelerle paralel bulgular edinilmiş ve Olgunluk Öncesi dönem dışında yapılan uygulamaların tane kabuk alanı değerlerine olumlu yönde etki ettiği görülmüştür. Tane kabuk alanını en çok arttıran uygulama ise %25 düzeyinde salkım seyreltme olarak görülmektedir.

3.2.8 Tane kabuk alanı/Tane eti hacmi oranı (TKA/TEH) (cm²/ cm³)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.27 ve Şekil 3.32’de verilmiştir.

SAE, DAE ve SSU x D 2021 yılı incelendiğinde tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı üzerine değişimleri istatistiki açıdan önemli bulunmazken, değerlerin birbirine yakın olduğu görülmüştür.

Çizelge 3.27. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı (cm²/ cm³) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	

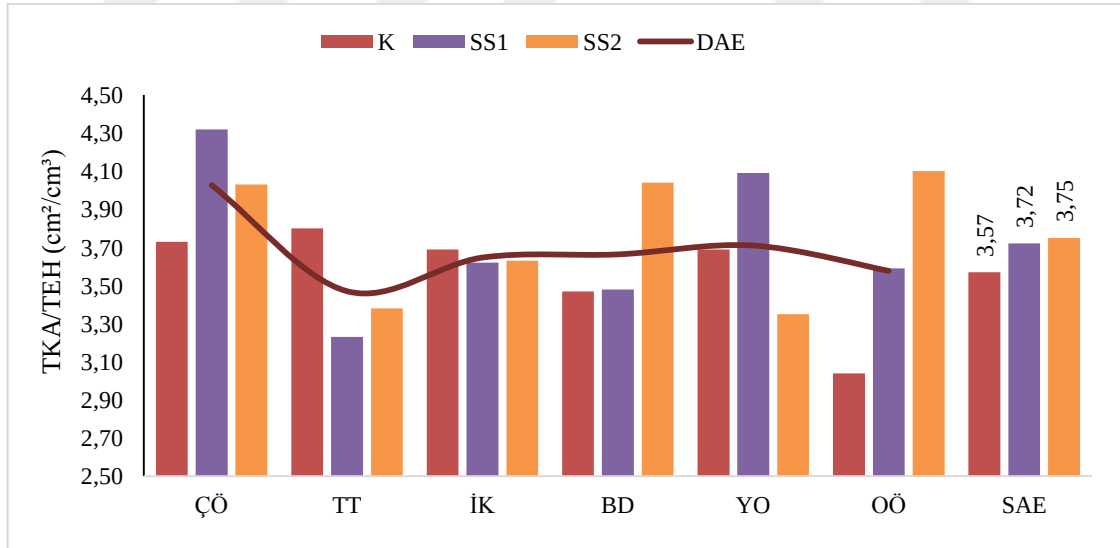
K	3,73	3,80	3,69	3,47	3,69	3,04	3,57
SS1	4,32	3,23	3,62	3,48	4,09	3,59	3,72
SS2	4,03	3,38	3,63	4,04	3,35	4,10	3,75
DAE	4,02	3,47	3,65	3,66	3,71	3,58	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı üzerine SAE incelendiğinde yüksek değeri veren SS2 (3,75 cm²/cm³) ve SS1 (3,72 cm²/cm³) uygulamaları olurken, K (3,57 cm²/cm³) uygulamasının ise daha düşük değer aldığı kaydedilmiştir.

Tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı üzerine DAE incelendiğinde yüksek değeri ÇÖ (4,02 cm²/cm³) döneminde kaydedilmişken, düşük tane kuru ağırlığı değerleri TT (3,47 cm²/cm³) dönemlerinde olduğu tespit edilmiştir.

Tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı açısından SSU x D incelendiğinde; SS2 x ÇÖ interaksiyonunun istatistiki açıdan önemli olmamakla birlikte 4,32 cm²/cm³ değeri aldığını görülmüştür. K x OÖ interaksiyonunun 3,04 cm²/cm³ değerini aldığını ve diğer interaksiyonların bu iki değer arasında bulundukları tespit edilmiştir.



Şekil 3.32 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin tane kabuk alanı/ tane eti hacmi oranı üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.28 ve Şekil 3.33'te verilmiştir.

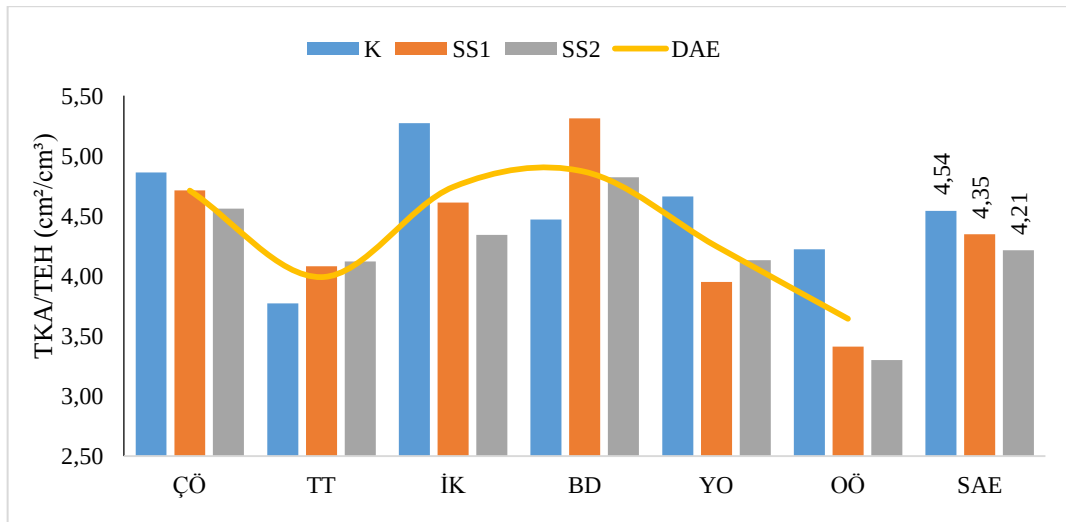
Çizelge 3.28. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı (cm^2/cm^3) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	4,86	3,77	5,27	4,47	4,66	4,22	4,54
SS1	4,71	4,08	4,61	5,31	3,95	3,41	4,34
SS2	4,56	4,12	4,34	4,82	4,13	3,30	4,21
DAE	4,71	3,99	4,74	4,87	4,25	3,64	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

SAE incelendiğinde tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Yüksek değeri veren K ($4,54 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$) ve SS1 ($4,34 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$) uygulamaları olurken, SS2 ($4,21 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$) uygulamasının ise daha düşük değer aldığı kaydedilmiştir.

Tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı üzerine DAE incelendiğinde yüksek değeri BD ($4,87 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$) döneminde kaydedilmişken, düşük değeri OÖ ($3,64 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$) döneminde olduğu görülmüştür. Tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı açısından SSU x D incelendiğinde; SS1 x BD interaksiyonunun $5,31 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ değeri aldığını görülürken, SS2 x OÖ interaksiyonunun $3,30 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ değerini aldığını ve diğer interaksiyonların bu iki değer arasında bulundukları kaydedilmiştir.



Şekil 3.33 2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin tane kabuk alanı/ tane eti hacmi oranı üzerine etkileri

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri YAE ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 seviyesinde önemli bulunurken, SAE, DAE, SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksiyonlarının önemli bulunmadığı görülmüştür (Çizelge 3.29 ve Şekil 3.34).

Çizelge 3.29. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı (cm²/cm³) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	3,73	3,80	3,69	3,47	3,69	3,04	4,05	2021 3,68b 2022 4,37a
	2022	4,86	3,77	5,27	4,47	4,66	4,22		
	SS x D	4,29	3,78	4,48	3,97	4,17	3,63		
SS1	2021	4,32	3,23	3,62	3,48	4,09	3,59	4,03	
	2022	4,71	4,08	4,61	5,31	3,95	3,41		
	SS x D	4,52	3,66	4,11	4,39	4,02	3,50		
SS2	2021	4,03	3,38	3,63	4,04	3,35	4,10	3,98	
	2022	4,56	4,12	4,34	4,82	4,13	3,30		
	SS x D	4,29	3,75	3,98	4,43	3,74	3,70		
DAE		4,37	3,73	4,19	4,27	3,98	3,61		

YAE LSD_{0,05}: 0,33 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı yıl birleştirmelerine göre; SAE birbirine yakın değerler alarak büyükten küçüğe K (4,05 cm²/cm³), SS1 (4,03 cm²/cm³) ve SS2 (3,98 cm²/cm³) olarak sıralandığı görülmüştür.

DAE değerleri incelendiğinde; ÇÖ (4,37 cm²/cm³), BD (4,27 cm²/cm³), BD (4,19 cm²/cm³), YO (3,98 cm²/cm³), TT (3,73 cm²/cm³) ve OÖ (3,61 cm²/cm³) değerlerini almıştır. Tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı için YAE yıl ortalamaları incelendiğinde 2022 yılında 4,37 cm²/cm³ ile en yüksek değeri alırken, 2021 yılında 3,68 cm²/cm³ ile küçük değeri aldığı tespit edilmiştir.

SSU x Yıl x D yıl birleştirmesi tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı açısından incelendiğinde; SS1 x 2022 x BD interaksiyonunun 5,31 cm²/cm³ değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülürken, K x 2021 x OÖ interaksiyonunun 3,04

cm²/cm³ olduğu kaydedilmiştir. Diğer interaksyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.

SSU x D interaksyonları bakımından tane tane kabuk alanı/tane eti hacmi oranı yıl birleştirmeleri incelendiğinde SS1 x ÇÖ (4,52 cm²/cm³) yüksek değeri aldığı, SS1 x YO (3,50 cm²/cm³) düşük değeri aldığı, diğer interaksyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.34 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı değerlerinin değişimi

Koskosoğlu (2021), çalışmasında seyreltme ana etki değerlerinde istatistiki olarak önemli olmamakla beraber %25 salkım seyreltme verilerinin daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

Candar (2018), yürüttüğü çalışmasında Merlot üzümlerinde hiç uygulama yapılmamış asmalarda tane kabuk alanının tane eti hacmine oranını 4,29 cm²/cm³ olarak bulurken, bu çalışma için 4,05 cm²/cm³ olarak bulunmuştur. Salkım seyreltme uygulamalarıyla istatistiki bir fark ölçülmezken, yıllar arasında olan değerlerin önemli bulunduğu görülmüştür.

3.2.9 Tane özkütlesi (g/L)

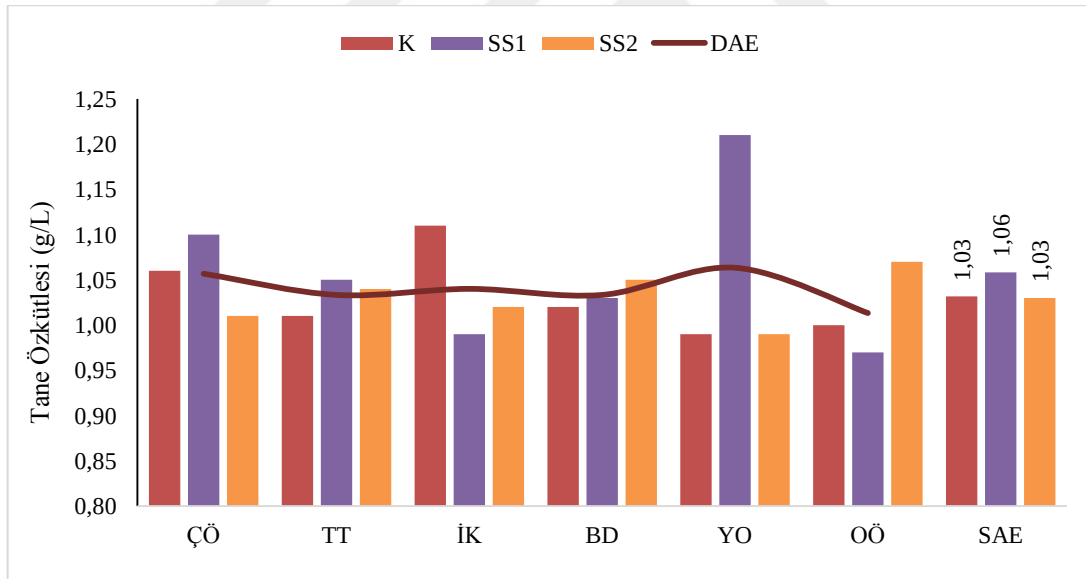
2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.30 ve Şekil 3.35'te verilmiştir. Tane özkütlesi üzerine uygulama ana etkileri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 3.30. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tane özkütlesi (g/L) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	1,06	1,01	1,11	1,02	0,99	1,00	1,03
SS1	1,10	1,05	0,99	1,03	1,21	0,97	1,06
SS2	1,01	1,04	1,02	1,05	0,99	1,07	1,03
DAE	1,06	1,03	1,04	1,03	1,06	1,01	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Tane özkütlesi açısından SAE incelendiğinde; SS1 (1,06 g/L) uygulaması, K ve SS2 (1,03 g/L) uygulamalarına göre rakamsal olarak daha büyük değer almıştır. DAE incelendiğinde; 2021 yılı tane özkütlesi birbirine yakın değerler alarak ÇÖ, YO (1,06 g/L), İK (1,04 g/L), TT, BD (1,03 g/L) ve OÖ (1,01 g/L) şeklinde büyükten küçüğe sıralandığı görülmüştür.



Şekil 3.35 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin tane özkütlesi (g/L) üzerine etkileri

2021 yılı tane özkütlesi üzerine SS1 x YO interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte 1,21 g/L değerini, SS1 x OÖ interaksiyonunun 0,97 g/L değerini aldığı görülüp, diğer değerlerin bu aralıkta yer aldığı tespit edilmiştir.

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.31 ve Şekil 3.36'da verilmiştir.

Çizelge 3.31. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tane özkütlesi (g/L) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	1,14	1,09	1,10	1,10	1,32	1,19	1,16
SS1	1,09	0,99	1,18	1,18	1,19	1,08	1,12
SS2	1,11	1,13	1,10	1,02	1,16	1,09	1,10
DAE	1,11	1,07	1,13	1,10	1,22	1,12	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane özkütlesi üzerine değişimleri LSD (%0,05) seviyesinde önemsiz bulunmuştur

SAE 2022 yılı incelendiğinde tane özkütlesi değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. SAE bakımından yüksek değeri veren K (1,16 g/L) uygulaması olurken, SS1 (1,12 g/L) ve SS2 (1,10 g/L) uygulamaları rakamsal olarak daha küçük değer almıştır. DAE incelendiğinde; YO (1,22 g/L), İK (1,13 g/L), OÖ (1,12 g/L), BD (1,10 g/L) ve TT (1,07 g/L) şeklinde büyükten küçüğe sıralandığı görülmüştür.

2022 yılı tane özkütlesi üzerine SSU x D incelendiğinde; SS1 x YO ve K x OÖ interaksiyonlarının istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte 1,19 g/L değerini, SS1 x TT interaksiyonunun 0,99 g/L değerini aldığı görülüp, diğer değerlerin bu aralıkta yer aldığı kaydedilmiştir.



Şekil 3.36 2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin tane özkütlesi (g/L) üzerine etkileri

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri YAE ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 seviyesinde önemli bulunurken, SAE, DAE, SS x Yıl x D ve SS x D interaksiyonlarının önemli bulunmadığı görülmüştür (Çizelge 3.32 ve Şekil 3.37).

Çizelge 3.32. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane özkütlesi (g/L) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	1,06	1,01	1,11	1,02	0,99	1,00	1,09	2021 1,04b 2022 1,13a
	2022	1,46	1,09	1,10	1,10	1,32	1,19		
	SS x D	1,10	1,05	1,11	1,06	1,15	1,09		
SS1	2021	1,10	1,05	0,99	1,03	1,21	0,97	1,09	
	2022	1,09	0,99	1,18	1,18	1,19	1,08		
	SS x D	1,09	1,02	1,09	1,10	1,20	1,03		
SS2	2021	1,01	1,04	1,02	1,05	0,99	1,07	1,07	
	2022	1,11	1,13	1,10	1,02	1,16	1,09		
	SS x D	1,06	1,09	1,06	1,04	1,20	1,08		
DAE		1,08	1,05	1,08	1,07	1,14	1,07		

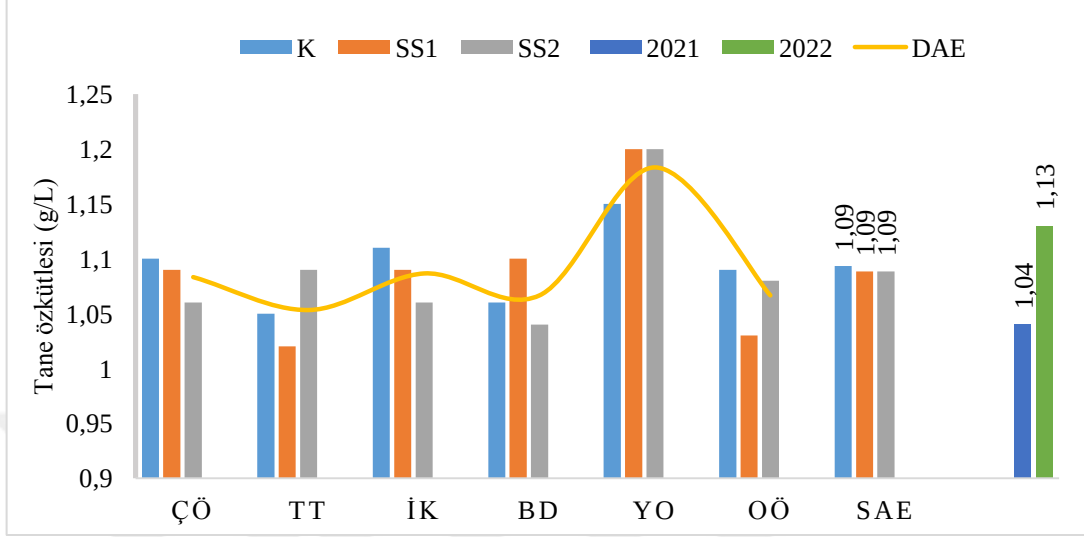
YAE $LSD_{0,05}$: 0,04 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Tane özkütlesi yıl birleştirmeleri için SAE incelendiğinde, K (1,09g/L), SS1 (1,09g/L) ve SS2 (1,07g/L) olarak sıralandığı kaydedilmiştir. DAE yılların birleştirmesine göre TT (1,10g), OÖ (1,02g), İK (0,96g), ÇÖ (0,95g), BD, YO (0,92g) değerlerini almıştır.

YAE verileri incelendiğinde tane özkütlesi verileri sonucunda 2022 (1,13g/L) yılı ile birinci önem grubunda yer aldığı görülmüş, 2021 (1,04g/L) yılı ise son önem grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

SSU x Yıl x D yıl birleştirmesi tane özkütlesi açısından incelendiğinde; K x 2022 x ÇÖ interaksiyonunun 1,46g/L değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülmüştür. SS1 x 2021 x OÖ interaksiyonunun ise 0,97g/L ile daha düşük tane özkütlesi değerine sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

SSU x D interaksiyonları açısından tane özkütlesi yıl birleştirmeleri incelendiğinde SS1 x YO (1,20g/L) yüksek değeri aldığı, SS1 x TT (1,02g/L) düşük değeri aldığı, diğer interaksiyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.37 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tane özkütlesi değerlerinin değişimi

Korkutal, Bahar, Koskosoğlu (2023), Cabernet Franc üzüm çeşidinde ben düşme döneminde %0, %25 ve %50 olmak üzere farklı seviyelerde salkım seyreltme uygulaması sonucunda istatistiki olarak önemli olmamakla beraber seyreltme uygulamasının tane özkütlesi değerini düşürdüğü sonucuna varmıştır. Yapılan çalışmada Cabernet Franc üzüm çeşidindeki etkiyle paralel sonuçlar çıktığı görülmüştür.

3.2.10 Çekirdek sayısı (adet)

Çizelge 3.33 ve Şekil 3.38’de tohum (çekirdek) sayıları görülmektedir. 2021 yılı çekirdek sayısı değerleri incelendiğinde SAE, DAE ve SSU x D interaksiyonlarının LSD (%0,05) seviyesinde önemli olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 3.33. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı çekirdek sayısı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	2,13	1,89	1,85	1,82	1,82	1,92	1,90
SS1	1,94	2,02	1,77	1,81	1,91	1,78	1,87
SS2	1,91	2,07	1,76	1,87	1,94	1,90	1,91

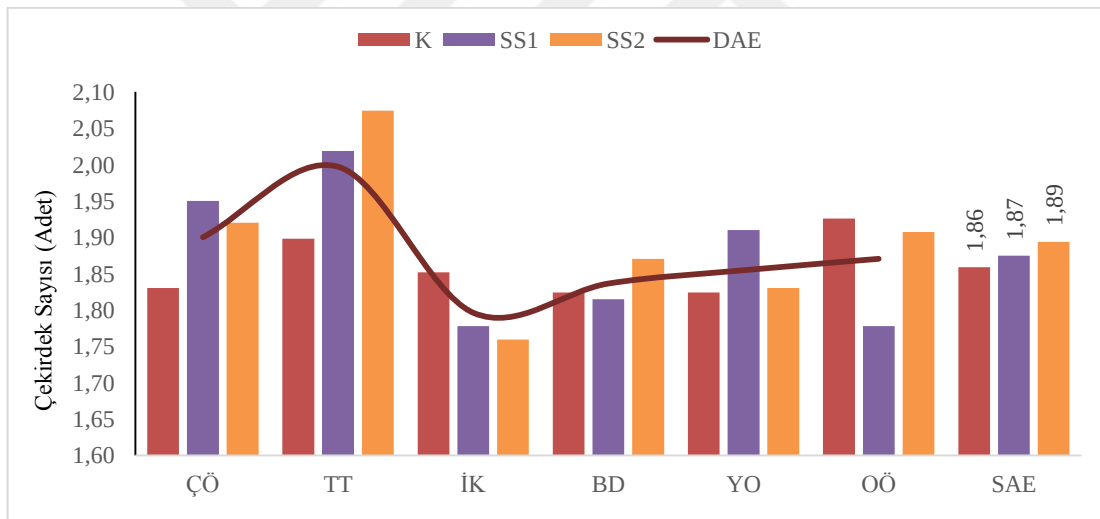
DAE	1,99	1,99	1,79	1,83	1,89	1,87
------------	------	------	------	------	------	------

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

SAE 2021 yılı değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülmüş olup; yüksek değeri veren SS2 (1,91 adet) uygulaması olduğu, SS1 (1,87 adet) uygulamasının düşük değeri verdiği ve K (1,90 adet) uygulamasının da aralarında yer aldığı kaydedilmiştir.

Çekirdek sayısı üzerine Dönem Ana Etkisi bakımından ÇÖ ve TT (1,99 adet) yüksek değeri almış ve İK (1,79 adet) uygulama dönemi düşük değeri almıştır. YO (1,89 adet), OÖ (1,87 adet) ve BD (1,83 adet) uygulama dönemleri ise diğer istatistiki grubu oluşturmuşlardır.

SSU x D kombinasyonları incelendiğinde 2021 yılı çekirdek sayısı değerleri istatistiki olarak önemli olmamakla beraber K x ÇÖ interaksiyonunun 2,13 adet değerini aldığı, SS2 x İK interaksiyonunun 1,76 adet değerine sahip olduğu, diğer kombinasyonların bu iki değer aralığında yer aldığı kaydedilmiştir.



Şekil 3.38 Farklı oran ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin 2021 yılı çekirdek sayısı üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının çekirdek sayısı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.34 ve Şekil 3.39'da verilmiştir.

Çizelge 3.34. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı çekirdek sayısı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	

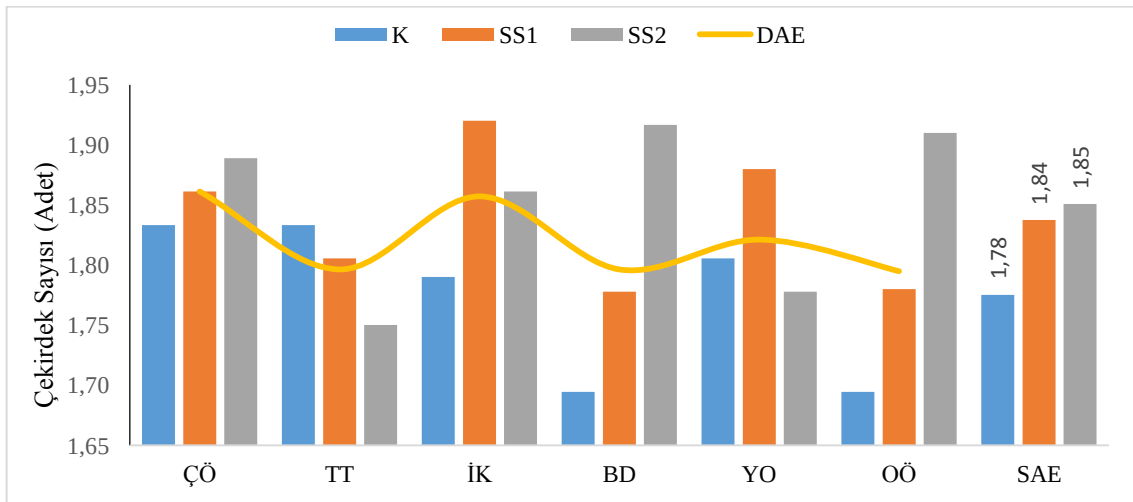
K	1,83	1,83	1,79	1,69	1,80	1,69	1,77
SS1	1,86	1,80	1,91	1,78	1,87	1,90	1,85
SS2	1,89	1,75	1,86	1,91	1,77	1,91	1,85
DAE	1,86	1,79	1,85	1,79	1,82	1,83	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

SAE 2022 yılı değerlerinin de birbirine çok yakın olduğu görülmüş olup; yüksek değeri veren SS1 ve SS2 (1,85 adet) uygulamalarının olduğu, K (1,77 adet) uygulamasının düşük değeri verdiği tespit edilmiştir. Çekirdek sayısı üzerine DAE incelendiğinde; uygulama dönemleri büyükten küçüğe ÇÖ (1,86 adet), İK (1,85 adet), OÖ (1,83 adet), YO (1,82 adet), TT ve BD (1,79 adet) şeklinde sıralanmaktadır.

SSU x D kombinasyonları 2022 yılı çekirdek sayısı değerleri incelendiğinde SS1 x İK, SS2 x BD, SS2 x OÖ (1,91 adet) interaksiyonlarının rakamsal olarak yüksek değeri verdiği, K x BD, K x OÖ (1,69 adet) interaksiyonlarının ise rakamsal olarak daha düşük olduğu görülmüştür.

Bu yılda da farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının çekirdek sayısı üzerine etkilerine bakıldığında; SAE, DAE ve SSU x D interaksiyonlarında LSD (%0,05) seviyesinde önemsiz bulunmuştur.



Şekil 3.39 Farklı oran ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin 2022 yılı çekirdek sayısı üzerine etkileri

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının çekirdek sayısı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri YAE ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05

seviyesinde önemli bulunurken, SAE, DAE, SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksiyonlarının önemli bulunmadığı görülmüştür (Çizelge 3.35 ve Şekil 3.40).

Çekirdek sayısı yıl ortalamaları için SAE incelendiğinde, SS2 (1,88 adet), SS1 (1,86 adet) ve K (1,84 adet) uygulaması şeklinde doğru orantılı olarak sıralandığı görülmüştür. DAE yıllar ortalamasına göre; yüksek değeri veren ÇÖ (1,93) dönem uygulaması olurken, düşük değeri veren uygulamanın BD (1,81 adet) dönemi olduğu, diğer değerlerin bu iki dönem aralığında yer aldığı kaydedilmiştir.

YAE istatistiki açıdan önemli olmakla birlikte; ilk önem grubunda 2021 yılı 1,89 adet çekirdek sayısını verdiği, 1,83 adet çekirdek sayısı değeri ile 2022 yılı son önem grubunda yer aldığı belirlenmiştir.

Çizelge 3.35. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre çekirdek sayısı değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	2,13	1,89	1,85	1,82	1,82	1,92	1,84	
	2022	1,83	1,83	1,79	1,69	1,80	1,69		
	SS x D	1,98	1,86	1,82	1,76	1,81	1,81		
SS1	2021	1,94	2,02	1,77	1,81	1,91	1,78	1,86	2021 1,89a
	2022	1,86	1,80	1,91	1,78	1,87	1,90		
	SS x D	1,90	1,91	1,84	1,79	1,89	1,84		
SS2	2021	1,91	2,07	1,76	1,87	1,94	1,90	1,88	2022 1,83b
	2022	1,89	1,75	1,86	1,91	1,77	1,91		
	SS x D	1,90	1,91	1,81	1,89	1,86	1,91		
DAE		1,93	1,89	1,82	1,81	1,85	1,85		

YAE $LSD_{0,05}$: 0,06 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

SSU x Yıl x D yıl birleştirmesi çekirdek sayısı açısından incelendiğinde; K x 2021 x ÇÖ interaksiyonunun 2,13 adet değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülmüştür. K x 2022 x BD ve K x 2022 x OÖ kombinasyonlarının ise 1,69 adet ile daha düşük çekirdek sayısı değerine sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 3.40 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre çekirdek sayısı değerlerinin değişimi

SSU x D interaksiyonları açısından çekirdek sayısı yılların birleştirilmesi incelendiğinde K x ÇÖ (1,98 adet) yüksek değeri aldığı, K x BD (1,76 adet) düşük değeri aldığı, diğer interaksiyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.

3.3 Salkım Özellikleri

3.3.1 Salkım eni (cm)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.36 ve Şekil 3.41’de verilmiştir.

Çizelge 3.36. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı salkım eni (cm) değerleri

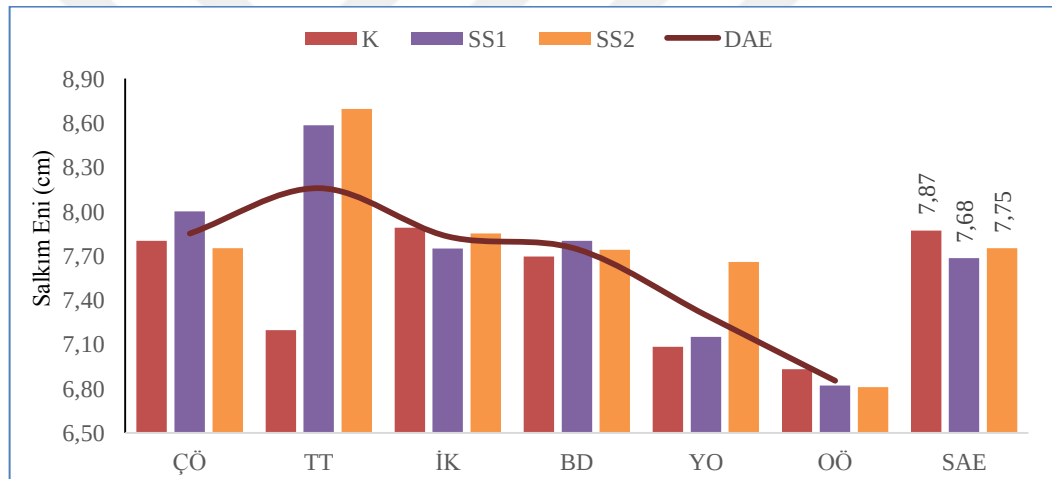
SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	7,80	7,19	7,76	7,69	7,08	6,93	7,41
SS1	8,08	8,58	7,75	7,80	7,15	6,93	7,72
SS2	7,64	8,69	7,85	7,45	7,66	6,80	7,73
DAE	7,84ab	8,15a	7,78ab	7,74ab	7,30bc	6,89c	

DAE LSD_{0,05}: 0,55 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni üzerine değişimleri DAE bakımından istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunurken, SAE ve SSU x D interaksiyonlarının önemli olmadığı saptanmıştır.

2021 yılı SAE incelendiğinde yüksek değerin SS2 (7,73 cm) uygulamasına; düşük değerin K (7,41 cm) uygulamasına ait olduğu kaydedilmiştir. SS1 (7,72 cm) uygulamasının ise iki uygulama dönemi arasında bulunduğu görülmüştür.

Salkım eni üzerine DAE değerleri istatistiki olarak önemli bulunarak, TT (8,15 cm) döneminde en büyük salkım eni değerine ulaşılırken, OÖ (6,89 cm) uygulama döneminin en düşük salkım eni değerini verdiği gözlenmiştir. Salkım eni açısından SSU x D incelendiğinde; SS2 x TT interaksiyonunun (8,69 cm) yüksek değeri aldığı görülürken, SS2 x OÖ kombinasyonlarının (6,80 cm) değeri ile düşük değere sahip olduğu kaydedilmiştir.



Şekil 3.41 Farklı oran ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin 2021 yılı salkım eni (cm) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni üzerine değişimleri SAE ve DAE bakımından istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunurken, SSU x D interaksiyonlarının önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 3.37 ve Şekil 3.42).

Çizelge 3.37. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı salkım eni (cm) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	

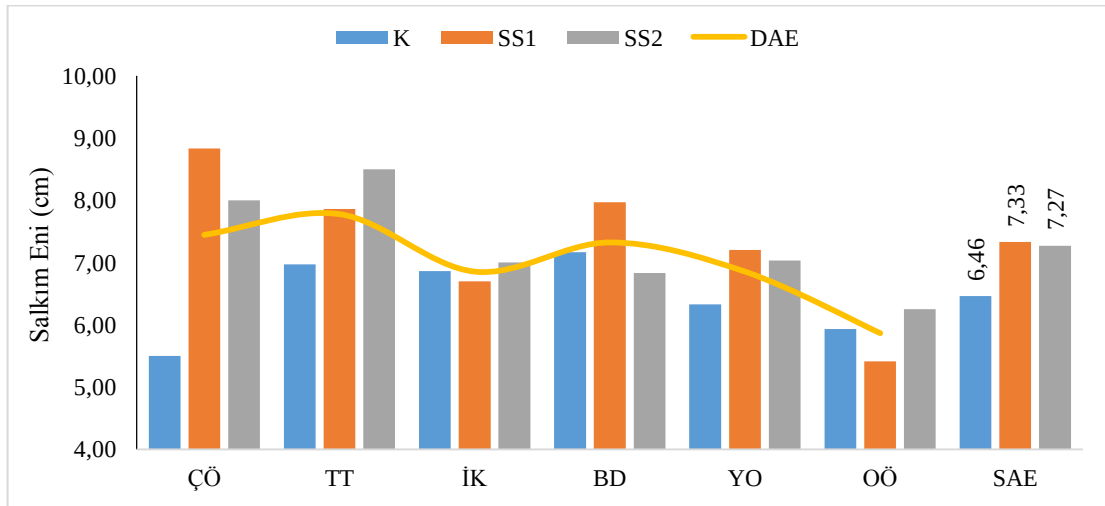
K	5,50	6,97	6,86	7,16	6,32	5,93	6,46b
SS1	8,83	7,86	6,70	7,96	7,20	5,41	7,33a
SS2	8,00	8,50	7,42	6,83	7,21	6,25	7,37a
DAE	7,44ab	7,78a	6,99b	7,32ab	6,91b	5,86c	

DAE $LSD_{0,05}$: 0,74; SAE $LSD_{0,05}$: 0,74 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

SAE açısından incelendiğinde en yüksek salkım eni değerinin SS2 (7,37cm) uygulamasına ait olduğu belirlenmiştir. SS1 (7,33cm) uygulamasını diğer iki seyreltme uygulaması arasında yer bulurken, en düşük değerin K (6,46cm) uygulamasına ait olduğu kaydedilmiştir.

Salkım eni üzerine DAE değerleri 2022 yılında da istatistiki olarak önemli bulunarak, TT (7,78cm) uygulama döneminde en büyük salkım eni değerine ulaşılırken, OÖ (5,86cm) uygulama döneminin en düşük salkım eni değerini verdiği tespit edilmiştir.

SSU x D interaksyonları incelendiğinde; SS1 x ÇÖ interaksyonunun (8,83cm) yüksek değeri aldığı görülürken, SS1 x OÖ kombinasyonlarının (5,41cm) değeri ile düşük değere sahip olduğu ve diğer interaksyonların iki uygulama dönemleri arasında bulunduğu kaydedilmiştir.



Şekil 3.42 Farklı oran ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin 2022 yılı salkım eni (cm) üzerine etkileri

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni üzerine etkilerinin değişim düzeyleri SAE, DAE ve YAE ortalamaları istatistiki açıdan LSD

%0,05 seviyesinde önemli bulunurken, SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksiyonlarının önemli bulunmadığı görülmüştür (Çizelge 3.38 ve Şekil 3.43).

Çizelge 3.38. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım eni (cm) değerleri

SU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	7,80	7,19	7,76	7,69	7,08	6,93	6,93b	
	2022	5,50	6,97	6,86	7,16	6,32	5,93		
	SS x D	6,65	7,08	7,31	7,42	6,70	6,43		
SS1	2021	8,08	8,58	7,75	7,80	7,15	6,93	7,52a	2021
	2022	8,83	7,86	6,70	7,96	7,20	5,41		7,62a
	SS x D	8,46	8,22	7,22	7,88	7,19	6,17		7,05b
SS2	2021	7,64	8,69	7,85	7,45	7,66	6,80	7,55a	
	2022	8,00	8,50	7,42	6,83	7,21	6,25		
	SS x D	7,82	8,60	7,63	7,29	7,43	6,53		
DAE		7,64ab	7,97a	7,39ab	7,53ab	7,11b	6,37c		

YIL $LSD_{0,05}$: 0,36; DAE $LSD_{0,05}$: 0,62; SAE $LSD_{0,05}$: 0,44 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

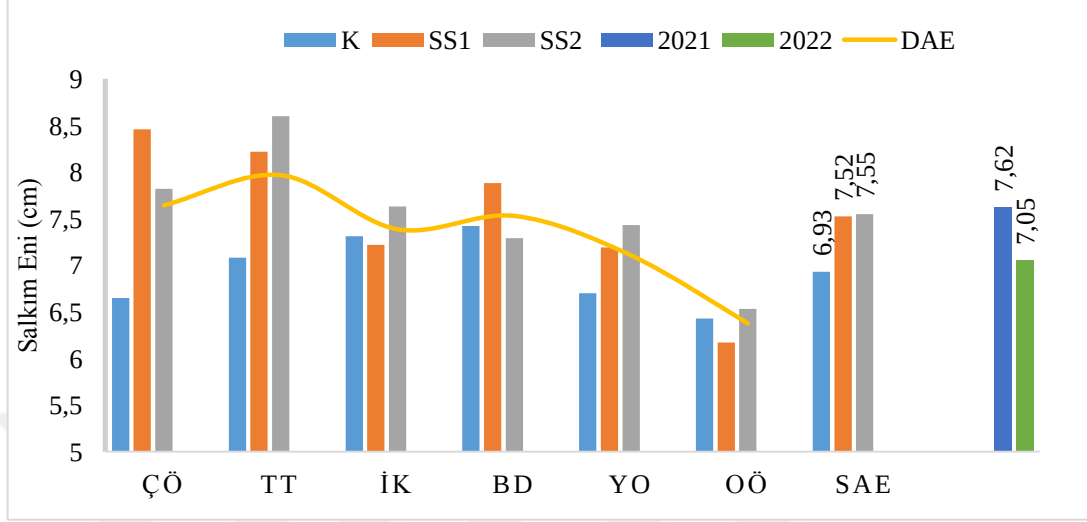
Salkım eni yıl ortalamaları için SAE incelendiğinde, SS2 (7,55cm) uygulaması birinci önem grubunda yer alırken, bunu takip eden seyreltme uygulaması SS1 (7,52cm) olmuş ve son önem grubunda K (6,93cm) uygulaması olduğu saptanmıştır.

DAE yıllar ortalamasına göre; en yüksek değeri veren TT (7,97cm) dönem uygulaması olurken, en düşük değerin kaydedildiği dönemin OÖ (6,37cm) olduğu görülmüştür. Diğer değerlerin bu iki dönem aralığında yer aldığı kaydedilmiştir.

YAE istatistiki açıdan önemli olmakla birlikte; ilk önem grubunda 2021 (7,62cm) yılı salkım enini verdiği, 2022 (7,05cm) yılı ise son önem grubunda yer aldığı belirlenmiştir.

SSU x Yıl x D yıllar birleştirmesi salkım eni açısından incelendiğinde; SS1 x 2022 x ÇÖ interaksiyonunun 8,83cm değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülmüştür. SS1 x 2022 x OÖ kombinasyonlarının ise 5,41cm ile daha düşük salkım eni değerine sahip olduğu saptanmıştır.

SSU x D interaksyonları açısından salkım eni yıl birleştirmeleri incelendiğinde SS2 x TT (8,60cm) yüksek değeri aldığı, SS1 x OÖ (6,17cm) düşük değer aldığı, diğer interaksyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.43 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım eni değerlerinin değişimi

Araştırmacılar yürüttükleri çalışmada Sangiovese üzüm çeşidinde uygulanan yaprak su potansiyeli ve salkım seyreltme işlemlerinde, salkım seyretme uygulamasının salkım eni üzerine olumlu etki ederek değerleri arttırdığını ifade etmişlerdir (Bahar vd., 2017).

Çalışmada buna paralel olarak seyreltme uygulamalarının salkım enini arttırdığı görülmektedir. En yüksek salkım eni değeri Çiçeklenme Öncesi (ÇÖ) döneminde uygulanan %25 (SS1) seviyesinde salkım seyreltme uygulamalarıyla elde edilmiştir.

3.3.2 Salkım boyu (cm)

2021 yılı Merlot üzüm çeşidi salkım boyu üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksyonların değişim düzeyleri LSD (%0,05) düzeyinde önemsiz bulunmuş, Çizelge 3.39 ve Şekil 3.44'te verilmiştir.

Seyreltme Ana Etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamakla beraber; SS1 (14,09cm) uygulama oranı yüksek salkım boyu değerini verirken, K (13,35cm) uygulama oranı düşük salkım boyu değerini almıştır.

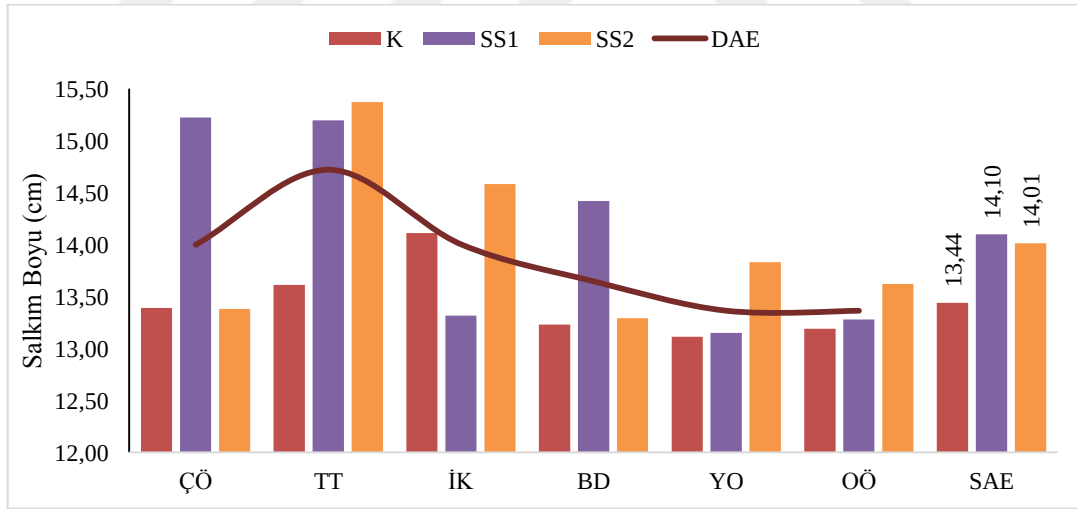
Salkım boyu üzerine 2021 yılı DAE incelendiğinde; TT (14,72cm) uygulama döneminin yüksek salkım boyu değerine sahip olduğu görülürken, rakamsal olarak düşük olan değerlerin YO ve OÖ (13,36cm) uygulama dönemleri olduğu kaydedilmiştir.

Çizelge 3.39. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı salkım boyu (cm) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	13,39	13,61	13,56	13,23	13,11	13,19	13,35
SS1	15,22	15,19	13,31	14,42	13,14	13,28	14,09
SS2	13,37	15,37	14,58	13,29	13,83	13,62	14,02
DAE	13,99	14,72	13,82	13,65	13,36	13,36	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Salkım boyu açısından SSU x D incelendiğinde; SS2 x TT (15,37cm) interaksyonu yüksek değeri alırken, K x YO (13,11cm) kombinasyonunun düşük değere sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.44 2021 yılında farklı oranda ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin salkım boyu (cm) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamasında salkım boyu için; SAE, DAE ve SSU x D interaksyonları önemli ölçüde etkilemediği görülmüştür (Çizelge 3.40 ve Şekil 3.45).

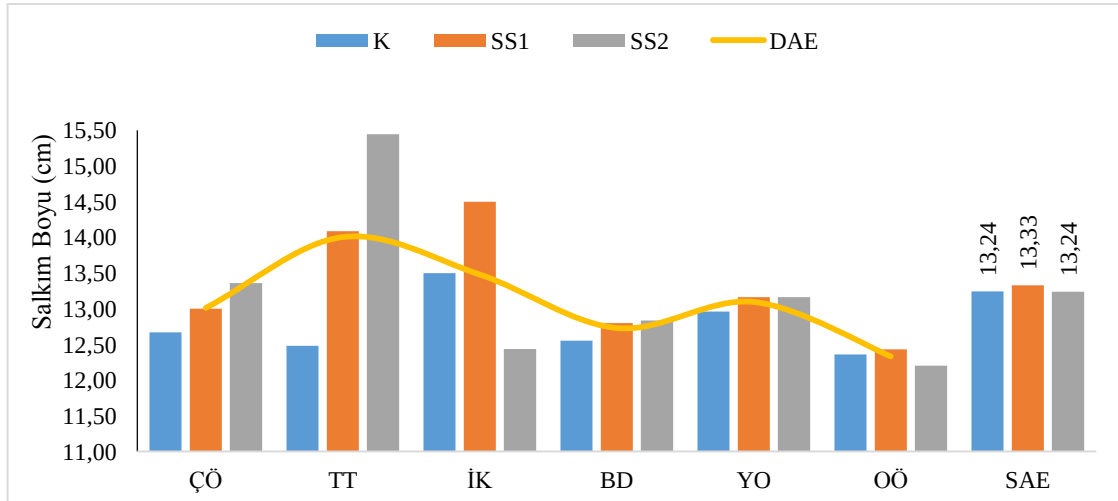
Salkım boyu açısından SAE incelendiğinde; SS1 (13,39cm) yüksek seyreltme ana etkisine sahip olduğu ve diğer uygulamaların SS2 (13,09cm), K (12,75cm) şeklinde sıralandığı kaydedilmiştir. DAE'e göre 2022 yılı salkım boyu değerleri büyükten küçüğe; TT (14cm), İK (13,31cm), YO (13,09cm), ÇÖ (13,01cm), BD (12,73cm) ve OÖ (12,33cm) şeklinde sıralanmıştır.

Çizelge 3.40. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı salkım boyu (cm) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	12,66	12,48	13,50	12,55	12,96	12,36	12,75
SS1	13,00	14,08	14,86	12,80	13,16	12,43	13,39
SS2	13,36	15,44	11,56	12,83	13,16	12,20	13,09
DAE	13,01	14	13,31	12,73	13,09	12,33	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı salkım boyu üzerine SSU x D incelendiğinde; SS2 x İK interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte 11,56 cm değerini, SS2 x TT interaksyonunun 15,44 cm değerini aldığı görülüp, diğer değerlerin bu aralıkta yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.45 2022 yılında farklı oranda ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin salkım boyu (cm) üzerine etkileri

Çizelge 3.41 ve Şekil 3.46'da salkım boyu yıllar ortalamaları görülmektedir. 2021 yılında 13,82cm ortalama ile en büyük salkım boylarına ulaşılırken, 2022 yılı 13,08cm ile daha küçük salkım boylarının görüldüğü yıl olmuştur. YAE ortalamaları istatistiki bakımdan

LSD (%0,05) seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır. Diğer uygulama değerlerinde ise istatistiki olarak önemli sonuçlar bulunmamıştır.

Çizelge 3.41. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boyu (cm) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
K	2021	13,39	13,61	13,56	13,23	13,11	13,19	13,05		
	2022	12,66	12,48	13,50	12,55	12,96	12,36			
	SS x D	13,03	13,04	13,53	12,89	13,03	12,78			
SS1	2021	15,22	15,19	13,31	14,42	13,14	13,28	13,74	2021 13,82a	2022 13,08b
	2022	13,00	14,08	14,86	12,80	13,16	12,43			
	SS x D	14,11	14,64	14,09	13,61	13,15	12,86			
SS2	2021	13,37	15,37	14,58	13,29	13,83	13,62	13,55		
	2022	13,36	15,44	11,56	12,83	13,16	12,20			
	SS x D	13,37	15,40	13,07	13,06	13,50	12,91			
DAE		13,50	14,36	13,56	13,19	13,23	12,85			

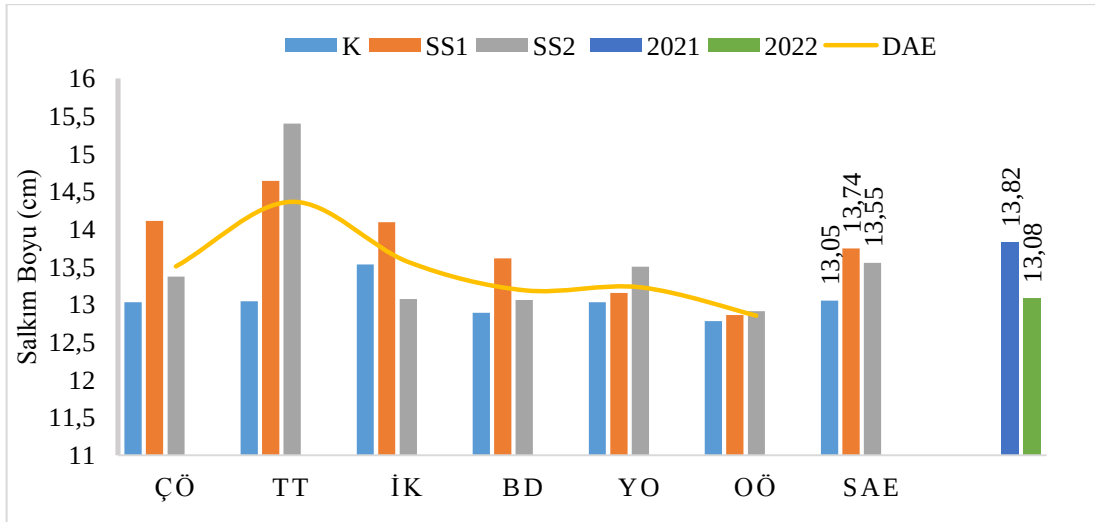
YAE LSD_{0,05}: 0,69 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Salkım boyu yıl ortalamaları için SAE incelendiğinde, rakamsal olarak büyükten küçüğe SS1 (13,74cm) uygulaması, SS2 (13,55cm) ve K (13,05cm) uygulaması şeklinde sıralandığı belirlenmiştir.

DAE yıllar ortalamasına göre; yüksek değeri veren TT (14,36cm) dönem uygulaması olurken, düşük değerin kaydedildiği dönemin OÖ (12,85cm) olduğu görülmüştür. Diğer değerlerin bu iki dönem aralığında yer aldığı kaydedilmiştir.

SSU x Yıl x D yıllar birleştirmesi salkım boyu açısından incelendiğinde; SS2 x 2022 x TT interaksyonunun 15,44cm değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu belirlenmiştir. SS1 x 2022 x İK kombinasyonlarının ise 11,56cm ile daha düşük salkım boyu değerine sahip olduğu saptanmıştır.

SSU x D interaksyonları açısından salkım boyu yıl birleştirmeleri incelendiğinde SS2 x TT (15,40cm) yüksek değeri aldığı, K x OÖ (12,78cm) düşük değer aldığı, diğer interaksyonların ise bu iki değer aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.46 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boyu değerlerinin değişimi

Çelik ve Ilgaz (2020), Syrah üzüm çeşidinde ben düşme döneminde omca üzerinde 20 salkım kalacak şekilde yapılan salkım seyreltme uygulaması sonucunda salkım boyu değerlerinde yükselme görüldüğünü belirtmişlerdir. Bu ifadelerle paralel olarak seyreltme uygulamalarının tane boyu değerlerini arttırdığı sonucuna varılmıştır. İstatistiki olarak fark yaratmamakla birlikte en yüksek değerlere Tane Tutumu (TT) döneminde ulaşılmıştır.

3.3.3 Salkım ağırlığı (g)

2021 yılı Merlot üzüm çeşidi salkım ağırlığı üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksiyonların değişim düzeyleri Çizelge 3.42 ve Şekil 3.47’de verilmiştir.

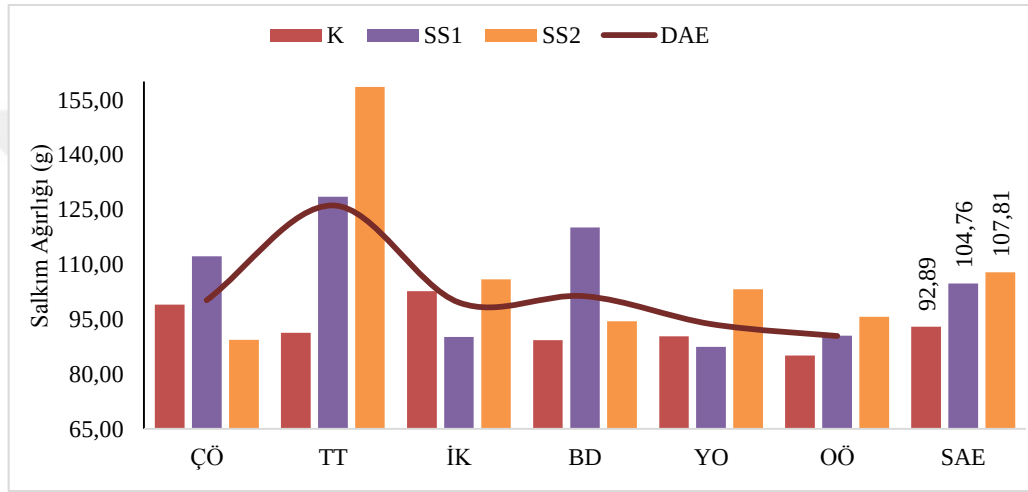
Çizelge 3.42. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı salkım ağırlığı (g) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	98,93	91,26	102,64	89,23	90,27	85,00	92,89
SS1	112,13	128,43	90,09	120,05	87,37	90,42	104,75
SS2	89,33	158,47	131,47	94,42	103,16	95,61	112,08
DAE	100,13bc	126,06a	108,07b	101,24bc	93,60bc	90,34c	

DAE $LSD_{0,05}$: 16,78 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine değişimleri DAE bakımından istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunurken, SAE ve SSU x D interaksiyonlarının önemli olmadığı saptanmıştır.

2021 yılı salkım eni değerleri SAE'e göre; SS2 (1120,8g), SS1 (104,75g) ve K (92,89g) olarak kaydedilmiştir. Salkım eni üzerine DAE değerleri 2021 yılında istatistiki olarak önemli bulunarak, TT (126,06g) uygulama döneminde en büyük salkım ağırlığı değerine ulaşılırken, OÖ (90,34) uygulama döneminin en düşük salkım ağırlığı değerini verdiği tespit edilmiştir.



Şekil 3.47 2021 yılında farklı oranda ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin salkım ağırlığı (g) üzerine etkileri

SSU x D interaksiyonları incelendiğinde; SS2 x TT interaksiyonunun (158,47g) yüksek değeri aldığı görülürken, K x OÖ kombinasyonlarının (85g) değeri ile düşük değere sahip olduğu ve diğer interaksiyonların iki uygulama dönemleri arasında değer aldığı saptanmıştır.

2022 yılı Merlot üzüm çeşidi salkım ağırlığı üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksiyonların değişim düzeyleri Çizelge 3.43 ve Şekil 3.48'de verilmiştir.

Çizelge 3.43. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı salkım ağırlığı (g) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	82,50e	88,40de	75,65e	81,61e	80,66e	102,00be	85,14b

SS1	94,83ce	114,53bd	128,33ab	112,13bd	113,30bd	120,00ac	113,85a
SS2	127,00ab	146,20a	126,66ab	78,53e	114,26bd	115,30bd	117,99a
DAE	101,44bc	116,37a	110,22ab	90,76c	102,74ac	112,43ab	

*DAE LSD_{0,05}: 14,62; SAE LSD_{0,05}: 11,02 D*SSU LSD_{0,05}: 26,99 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]*

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni üzerine değişimleri DAE, SAE ve SSU x D bakımından istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır.

2022 yılı SAE incelendiğinde en yüksek değerin SS2 (117,99g) uygulamasına, en düşük değerin K (85,14g) uygulamasına ait olduğu ve SS1 (113,85g) uygulamasının ise iki uygulama dönemi arasında bulunduğu görülmüştür.

Salkım ağırlığı üzerine DAE değerlerine göre; en büyük salkım ağırlığı değerinin TT (116,37g) uygulama dönemine ait olduğu görülürken, en küçük salkım ağırlığı değerinin BD (90,76g) uygulama dönemi olduğu belirlenmiştir.

Salkım ağırlığı bakımından SSU x D incelendiğinde; SS1 x İK interaksiyonunun (128,33g) yüksek değeri aldığı görülürken, K x İK kombinasyonlarının (75,65g) değeri ile düşük değere sahip olduğu kaydedilmiştir. Diğer interaksiyonlar ise iki uygulama arasında konumlanmıştır.



Şekil 3.48 2022 yılında farklı oranda ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin salkım ağırlığı üzerine etkileri

Farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının salkım ağırlığı yıllar ortalamaları değişimleri Çizelge 3.44 ve Şekil 3.49'da verilmiştir.

Çizelge 3.44. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım ağırlığı (g) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
K	2021	98,93	91,26	102,64	89,23	90,27	85,00	89,01b		
	2022	82,50	88,40	75,65	81,61	80,66	102,00			
	SS x D	90,71e	89,83e	89,15e	85,42e	85,47e	93,50de			
SS1	2021	112,13	128,43	90,09	120,05	87,37	90,42	109,30a	2021 103,24	2022 105,66
	2022	94,83	114,53	128,33	112,13	113,30	120,00			
	SS x D	103,48ce	121,48bc	109,21be	116,09bd	100,33ce	105,21be			
SS2	2021	89,33	158,47	131,47	94,42	103,16	95,61	115,04a		
	2022	127,00	146,20	126,66	78,53	114,26	115,30			
	SS x D	108,16be	152,34a	129,07ab	86,48e	108,71be	105,45be			
DAE		100,78b	121,22a	109,14ab	95,99b	98,17b	101,38b			

DAE LSD0,05: 13,80; SAE LSD0,05: 9,76; D*SSU LSD0,05: 23,92 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

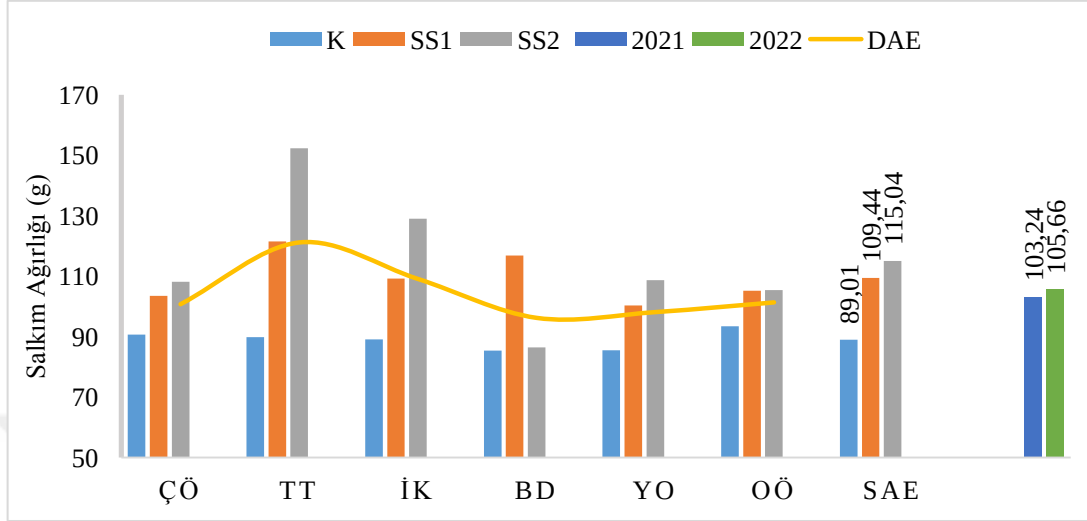
Salkım seyreltme uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri SAE, DAE, YAE ve SSU x D interaksiyonlarının istatistiki açıdan LSD %0,05 seviyesinde önemli bulunurken, SSU x Yıl x D birleşimlerinin önemli bulunmadığı görülmüştür.

Salkım ağırlığı yıl ortalamaları için SAE incelendiğinde, en yüksek salkım ağırlığı değeri alındığı uygulama SS2 (115,04g) olurken, K (89,01g) uygulaması en küçük salkım ağırlığı değerini vermiştir. SS1 (109,30g) ise iki uygulamanın arasında yer bulmuştur.

DAE yıllar ortalamasına göre; en büyük değeri veren TT (121,22g) dönem uygulaması olurken, düşük değerin kaydedildiği dönemin BD (95,99g) olduğu görülmüştür. Diğer değerlerin bu iki dönem aralığında yer aldığı tespit edilmiştir.

SSU x Yıl x D yıllar birleştirmesi salkım ağırlığına göre incelendiğinde; SS2 x 2021 x TT interaksiyonunun 152,34g değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu belirlenmiştir. K x 2022 x İK kombinasyonlarının ise 75,65g ile daha düşük salkım ağırlığı değerine sahip olduğu kaydedilmiştir.

Salkım ağırlığı yıl ortalamaları için SSU x D interaksyonları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Birinci önem grubunda 152,34g değeri ile SS2 x TT uygulaması yer alırken, son önem grubunda yer alan uygulama 85,42g ile K x BD olmuştur.



Şekil 3.49 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım ağırlığı değerlerinin değişimi

İlgaz ve Çelik (2020), Syrah üzüm çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmalarında ben düşme döneminde asma üzerinde 20 salkım kalacak şekilde seyreltme yapılmış omcalarda salkım ağırlığı ve salkım boyunun arttığını tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmanın bulguları ile çalışmamız birbiriyle paralel sonuçlar vermiştir. Her iki deneme yılının verileri incelendiğinde en yüksek salkım ağırlığı Tane Tutumu (TT) döneminde uygulanan %50 (SS2) salkım seyreltme uygulaması olmuştur.

3.3.4 Salkım boşluklu hacmi (cm³)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım boşluklu hacmi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.45 ve Şekil 3.50’de verilmiştir.

Çizelge 3.45. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı salkım boşluklu hacmi (cm³) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	246,33 bc	188,00 bc	249,90 bc	169,86 c	159,11 c	378,47a	231,94
SS1	283,22 ab	235,97 bc	163,85 c	238,05 bc	232,13 bc	182,79 bc	222,67

SS2	172,44 c	285,83 ab	195,18 bc	186,94 bc	204,81 bc	222,91 bc	211,35
DAE	234,00	236,60	202,97	198,28	198,68	261,39	

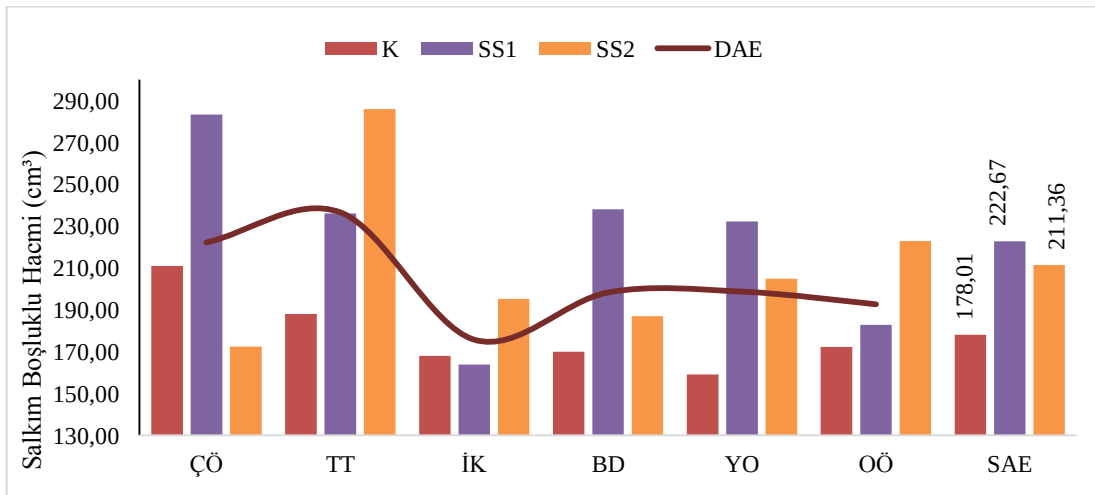
*D*SSU LSD_{0,05}: 105,44 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]*

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım boşluklu hacmi üzerine değişimleri SAE ve SSU x D bakımından istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunurken, DAE interaksiyonlarının önemli olmadığı belirlenmiştir.

Salkım boşluklu hacmi ortalamaları için SAE incelendiğinde, en yüksek salkım ağırlığı değeri K (231,94cm³) uygulaması olurken, SS2 (211,35cm³) uygulaması en küçük salkım ağırlığı değerini aldığı tespit edilmiştir. SS1 (222,67cm³) ise iki uygulamanın arasında konumlanmıştır.

Salkım boşluklu hacmi üzerine 2021 yılı DAE incelendiğinde; TT (236,60cm³) uygulama döneminin yüksek salkım boşluklu hacmi değerine sahip olduğu görülürken, rakamsal olarak düşük olan değerlerin BD (198,28cm³) uygulama dönemi olduğu kaydedilmiştir

Salkım boşluklu hacmi yıl ortalamaları için SSU x D interaksiyonları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Birinci önem grubunda 378,47cm³ değeri ile K x OÖ uygulaması yer alırken, son önem grubunda yer alan uygulama 159,11cm³ ile K x YO olmuştur.



Şekil 3.50 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltmenin 2021 yılı salkım boşluklu hacmi (cm³) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım boşluklu hacmi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.46 ve Şekil 3.51’de verilmiştir.

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım boşluklu hacmi üzerine değişimleri SAE açısından istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunurken, DAE ve SSU x D interaksiyonlarının önemli olmadığı saptanmıştır.

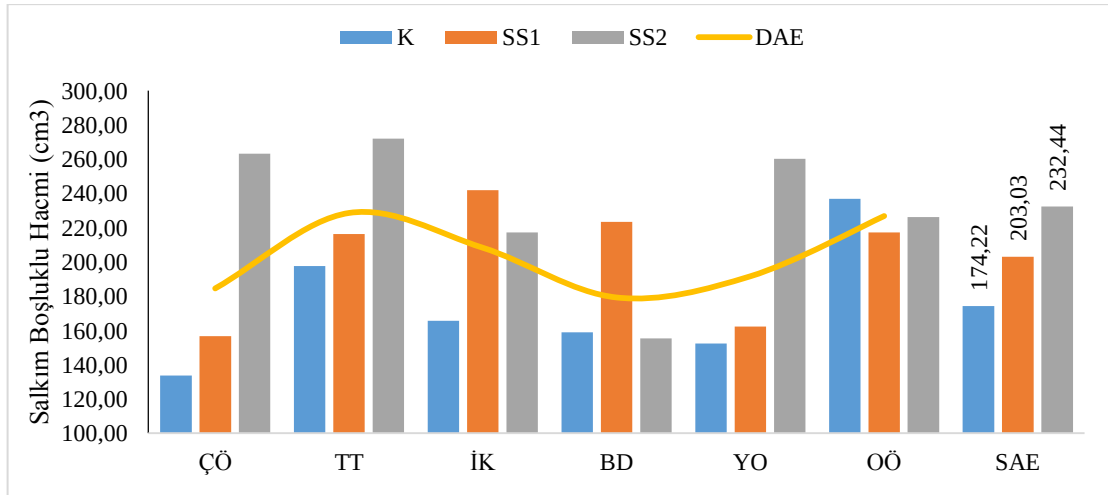
Çizelge 3.46. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı salkım boşluklu hacmi (cm³) değerleri

• SSU	• Dönemler						• SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	133,6 6	197,7 3	165,6 6	158,8 6	175,7 6	236,9 6	178,11b
SS1	156,6 6	216,2 6	218,6 6	240,2 0	162,3 6	217,3 3	201,92ab
SS2	263,3 3	272,0 0	217,3 3	155,4 3	260,2 0	226,3 3	232,44a
DAE	184,5 5	228,6 6	200,5 5	184,8 3	199,4 4	226,8 7	

SAE LSD_{0,05}: 40,74 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Salkım boşluklu hacmi ortalamaları için SAE incelendiğinde, en yüksek salkım boşluklu hacmi değeri SS2 (232,44cm³) uygulaması olurken, K (178,11cm³) uygulaması en küçük salkım boşluklu hacmi değerini aldığı kaydedilmiştir. SS1 (201,92cm³) ise iki uygulamanın arasında konumlanmıştır.

Salkım boşluklu hacmi üzerine 2022 yılı DAE incelendiğinde; TT (228,66cm³) uygulama döneminin yüksek salkım boşluklu hacmi değerine sahip olduğu görülürken, rakamsal olarak düşük olan değerlerin ÇÖ (184,55cm³) uygulama dönemi olduğu kaydedilmiştir. Diğer uygulama dönemlerinin bu iki değer aralığında sıralandığı görülmüştür.



Şekil 3.51 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltmenin 2022 yılı salkım boşluklu hacmi (cm³) üzerine etkileri

Salkım boşluklu hacmi 2022 yılı ortalamaları için SSU x D interaksyonları istatistiki açıdan önemli bulunmamakla beraber SS2 x TT (272,00cm³) rakamsal olarak büyük değeri aldığı görülürken, K x ÇÖ (133,66cm³) küçük değere sahip olduğu kaydedilmiştir.

Çizelge 3.47. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boşluklu hacmi (cm³) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
K	2021	246,33bg	188,00ch	249,90bg	169,86eh	159,11gh	378,47a	205,03		
	2022	133,66h	197,73bh	165,66fh	158,86gh	175,76eh	236,96bg			
	SS x D	190,00ce	192,87ce	207,78ce	164,36e	167,44de	307,72a			
SS1	2021	283,22ac	235,97bg	163,85gh	238,05bg	232,13bg	182,79dh	212,29	2021	2022
	2022	156,66gh	216,26bh	218,66bh	240,20bg	162,36gh	217,33bh			
	SS x D	219,94be	226,12be	191,26ce	239,13bc	197,25ce	200,06ce			
SS2	2021	172,44eh	285,83ab	195,18bh	186,94dh	204,82bh	222,91bh	221,89		
	2022	263,33be	272,00bd	217,33bh	155,43gh	260,20bf	226,33bh			
	SS x D	217,88be	278,91ab	206,26ce	171,18de	232,51bd	224,62be			
DAE		209,28	232,63	191,56	191,56	199,06	244,14			

D*SSU LSD_{0,05}: 67,77; D*Yıl*SSU LSD_{0,05}: 95,85 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

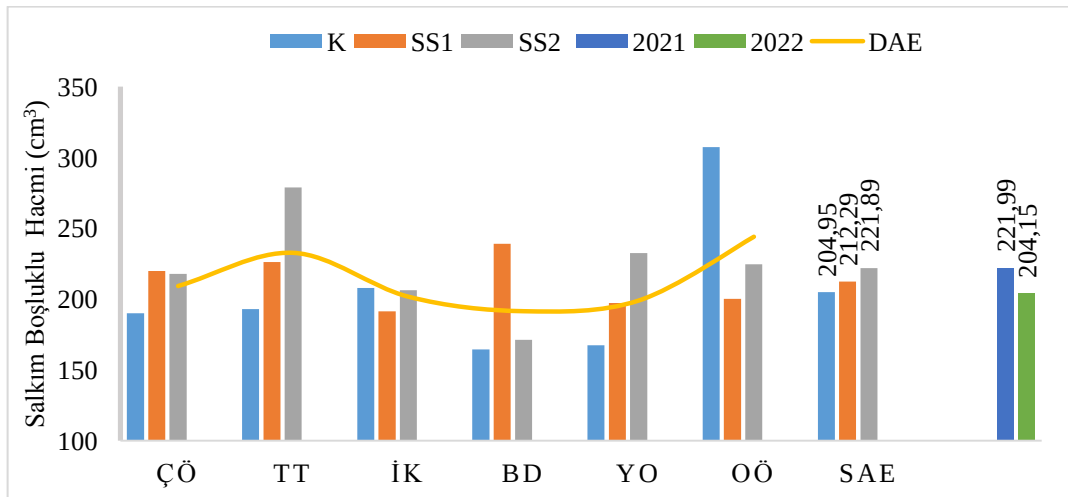
Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım boşluklu hacmi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri SS x Yıl x D ve SS x D birleşimlerinin istatistiki açıdan LSD %0,05 seviyesinde önemli bulunurken, SAE, DAE ve YAE interaksiyonlarının önemli bulunmadığı saptanmıştır (Çizelge 3.47 ve Şekil 3.52).

Salkım boşluklu hacmi yıl ortalamaları için SAE incelendiğinde, uygulama dönemleri büyükten küçüğe SS2 (221,89cm³), SS1 (212,29cm³), K (205,03cm³) şeklinde sıralandığı görülmüştür.

DAE yıllar ortalamasına göre; yüksek değeri veren OÖ (244,14cm³) dönem uygulaması olurken, düşük değerin kaydedildiği dönemlerin İK ve BD (191,56cm³) olduğu görülmüştür. Diğer değerlerin bu iki dönem aralığında yer aldığı tespit edilmiştir.

SSU x Yıl x D yıllar birleştirmesi salkım boşluklu hacmine göre incelendiğinde; K x 2021 x OÖ interaksiyonunun 378,47cm³ değeri ile yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu belirlenmiştir. K x 2022 x ÇÖ kombinasyonlarının ise 133,66cm³ ile en düşük salkım boşluklu hacmi değerine sahip olduğu kaydedilmiştir.

Salkım boşluklu hacmi yıl ortalamaları için SSU x D interaksiyonları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Birinci önem grubunda 307,72cm³ değeri ile K x OÖ uygulaması yer alırken, son önem grubunda yer alan uygulama 164,36cm³ ile K x BD olmuştur.



Şekil 3.52 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boşluklu hacmi değerlerinin değişimi

13 yaşlı Cabernet Franc bağında yürütülen denemede %50 salkım seyreltme uygulamasının kontrol ve %25 seyreltme uygulamalarına göre daha yüksek salkım eni, salkım

ağırlığı ve salkım hacmi değerleri elde edildiği bildirilmiştir (Korkutal vd., 2023). Yapılan çalışmada elde edilen verilerin bu bilgilere paralel olduğu görülmüş ve seyreltme uygulamalarıyla istatistiki bir fark oluşmamakla beraber yüksek salkım hacmi değerine sahip uygulamanın %50 (SS2) salkım seyreltme olduğu tespit edilmiştir.

3.3.5 Salkım boşluksuz hacmi (cm³)

2021 yılı Merlot üzüm çeşidi salkım boşluksuz hacmi üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksyonların değişim düzeyleri Çizelge 3.48 ve Şekil 3.53’de verilmiştir.

Salkım boşluksuz hacmi üzerine değişimleri SSU x D interaksyonlarının istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunurken, DAE ve SAE açısından önemli olmadığı saptanmıştır. 2021 yılı salkım boşluksuz hacmi ortalamaları için SAE incelendiğinde, yüksek salkım boşluksuz hacmi değeri SS1 (106,38 cm³) uygulaması olurken, SS2 (95,82 cm³) uygulamasının küçük değeri aldığı görülmüştür.

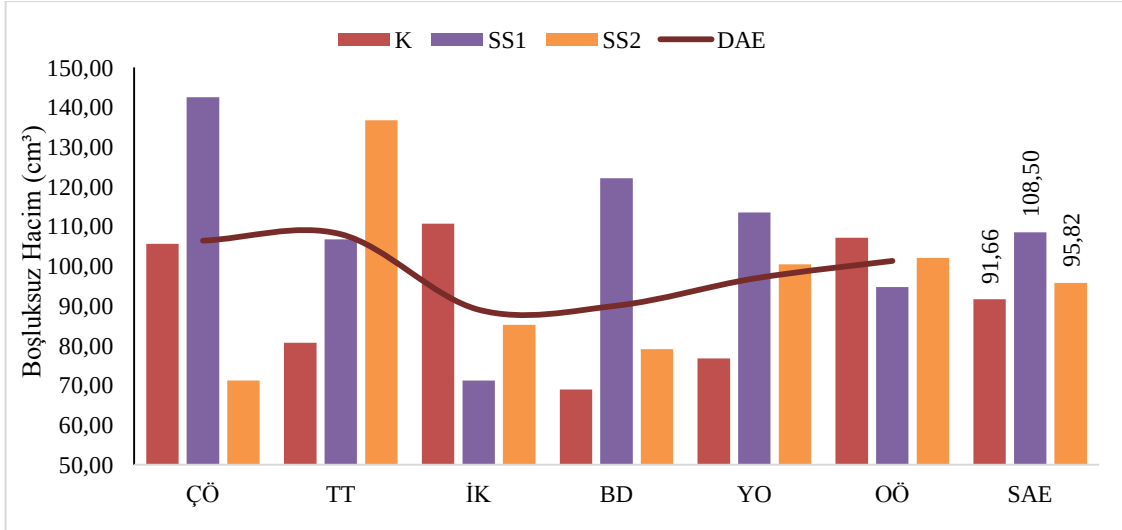
Çizelge 3.48. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı salkım boşluksuz hacmi (cm³) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	105,61bd	80,72cd	110,70ad	68,97d	63,75d	169,03a	99,79
SS1	142,49 ab	106,75 bd	71,23 d	122,16 ad	113,55 ad	82,11 cd	106,38
SS2	71,22d	136,75ac	85,24bd	79,11cd	100,49bd	102,11bd	95,82
DAE	106,44	108,07	89,06	90,08	92,60	117,75	

*D*SSU LSD_{0,05}: 59,69 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]*

Salkım boşluksuz hacim üzerine 2021 yılı DAE incelendiğinde; OÖ (117,75 cm³) uygulama döneminin yüksek salkım hacmi değerine sahip olduğu görülürken, rakamsal olarak düşük olan değerlerin İK (89,06 cm³) uygulama dönemi olduğu kaydedilmiştir. Diğer uygulama dönemlerinin bu iki değer aralığında sıralandığı tespit edilmiştir.

Salkım boşluksuz hacmi 2021 yılı ortalamaları için SS x D interaksyonları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. K x OÖ (169,03 cm³) ilk önem grubunda yer aldığı görülürken, K x YO (63,75 cm³) son önem grubunda bulunduğu kaydedilmiştir.



Şekil 3.53 2021 yılı vejetasyon periyodunda boşluksuz hacim (cm³) değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

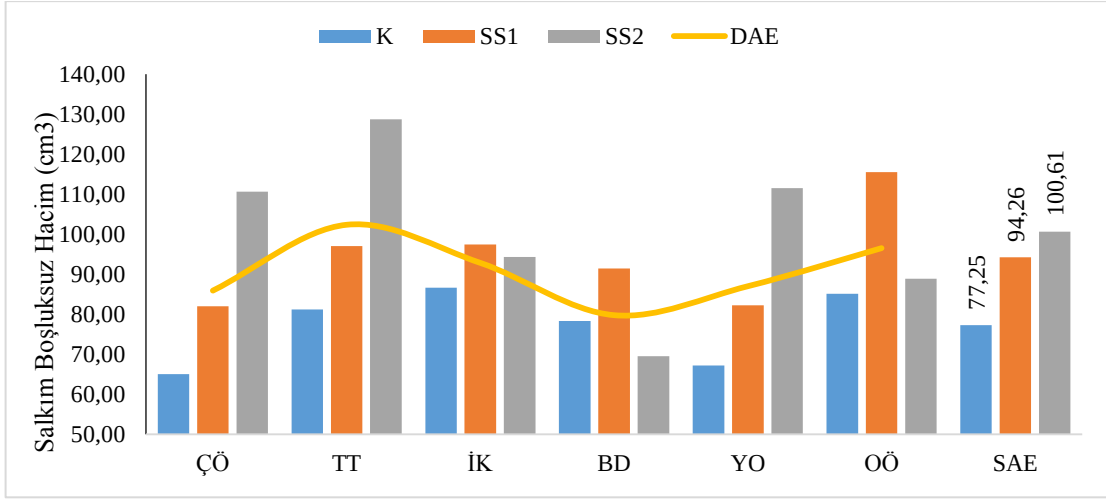
2022 yılı Merlot üzüm çeşidi salkım boşluksuz hacmi üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksiyonların değişim düzeyleri Çizelge 3.49 ve Şekil 3.54'te verilmiştir.

Çizelge 3.49. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı salkım boşluksuz hacmi (cm³) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	59,33	81,20	86,66	78,33	71,96	85,10	77,10
SS1	82,00	97,03	92,66	91,40	82,20	115,50	93,46
SS2	110,66	128,73	94,33	69,53	111,53	88,86	100,61
DAE	84,00	102,32	91,22	79,75	88,56	96,48	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Salkım boşluksuz hacmi üzerine değişimleri DAE, SAE ve SSU x D interaksiyonlarının istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunmuştur. Salkım boşluksuz hacmi 2022 yılı ortalamaları için SAE incelendiğinde, yüksek salkım boşluksuz hacmi değeri SS2 (100,61 cm³) uygulaması olurken, K (77,10 cm³) uygulamasının küçük değeri aldığı görülmüştür.



Şekil 3.54 2022 yılı vejetasyon periyodunda boşluksuz hacim değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

Salkım boşluksuz hacim üzerine 2022 yılı DAE incelendiğinde; TT (102,32 cm³) uygulama döneminde yüksek salkım hacmi değeri görülürken, düşük olan değerlerin ÇÖ (84,00 cm³) uygulama dönemi olduğu kaydedilmiştir. Diğer uygulama dönemlerinin bu iki değer aralığında sıralandığı görülmüştür.

Salkım boşluksuz hacmi 2022 yılı ortalamaları için SS x D interaksyonları istatistiki açıdan önemli bulunmamakla birlikte; rakamsal olarak SS2 x TT (128,73 cm³) interasyonunun büyük değeri olduğu, K x ÇÖ (59,33 cm³) ise küçük değeri olduğu görülmektedir.

Farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının salkım boşluksuz hacim yıllar ortalamaları değişimleri Çizelge 3.50 ve Şekil 3.55’de verilmiştir.

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım boşluksuz hacmi yıllar ortalaması üzerine etkilerinin değişim düzeyleri SS x Yıl x D ve SS x D ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 seviyesinde önemli bulunurken, SAE, DAE ve YAE interaksyonlarının önemli bulunmadığı saptanmıştır.

Salkım boşluksuz hacmi yıl ortalamaları için SAE incelendiğinde, uygulama dönemleri büyükten küçüğe SS1 (99,92 cm³), SS2 (98,22 cm³) ve K (88,45cm³) şeklinde sıralanmaktadır. DAE yıllar ortalamasına göre; büyük değeri veren OÖ (107,12 cm³) dönem uygulaması olurken, düşük değeri kaydedildiği dönemlerin BD (84,92 cm³) olduğu görülmüştür. Diğer değerlerin bu iki dönem aralığında yer aldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3.50. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boşluksuz hacmi (cm³) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	105,61bh	80,72dh	110,70bh	68,97fh	63,75gh	169,03a	88,45	
	2022	59,33h	81,20dh	86,66ch	78,33dh	71,96eh	85,10ch		
	SS x D	82,47ce	80,96ce	98,68ae	73,65de	67,86e	127,06ab		
SS1	2021	142,49ab	106,75bh	71,23 eh	122,16ae	113,55bg	82,11 dh	99,92	2021 100,69
	2022	82,00dh	97,03bh	92,66bh	91,40bh	82,20dh	115,50bf		
	SS x D	112,25ac	101,89ae	81,95ce	106,78ad	97,87ae	98,80ae		
SS2	2021	71,22eh	136,75ac	85,24ch	79,11dh	100,49bh	102,11bh	98,22	
	2022	110,66bh	128,73ad	94,33bh	69,53fh	111,53bg	88,86vh		
	SS x D	90,94be	132,74a	89,78ce	74,32de	106,01ad	95,49be		
DAE		95,22	105,19	90,14	84,92	90,58	107,12		

*D*SSU LSD_{0,05}: 36,56; D*Yıl*SSU LSD_{0,05}: 51,73 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]*

SS x Yıl x D yıllar birleştirmesi salkım hacmine göre değerlendirildiğinde en büyük değer K x 2021 x OÖ (169,03 cm³), en küçük salkım boşluksuz hacmi değerinin ise K x 2022 x ÇÖ (59,33 cm³) interaksyonlarının olduğu bulunmuştur.

Salkım boşluksuz hacmi yıl ortalamaları için SS x D interaksyonları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Birinci önem grubunda SS2 x TT (132,74 cm³) uygulamasının yer aldığı görülürken, son önem grubunda yer alan uygulama K x YO (67,86 cm³) olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.55 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boşluksuz hacmi değerlerinin değişimi

3.3.6 Salkım sayısı

3.3.6.1 Eşitleme sonrası salkım sayısı

2021 yılı deneme kurulumu esnasında yapılan salkım eşitleme uygulaması sonrası omca başına düşen ortalama salkım sayısı değerleri Çizelge 3.51 ve Şekil 3.56’da verilmiştir. Deneme başlangıcında omcalardaki salkım sayısı 30-40 adet salkım arasında sabitlenmiştir.

Deneme kurulumu öncesi salkım sayısı eşitleme amacıyla yapılan seyreltme uygulamalarının salkım sayısı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri ana etkileri (SAE, DAE ve SSU x D) istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 3.51. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı eşitleme sonrası salkım sayısı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	39,66	40,00	37,66	40,00	40,00	39,00	39,39
SS1	36,00	39,66	39,33	40,00	40,00	40,00	39,16
SS2	40,00	38,00	40,00	40,00	37,66	40,00	39,28
DAE	38,55	39,22	39,00	40,00	39,22	39,66	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı SAE değerleri incelendiğinde veriler büyükten küçüğe K (39,39), SS2 (39,28) ve SS1 (39,16) şeklinde sıralanmaktadır. DAE'ye göre, tüm veriler birbirine çok yakın olmakla birlikte BD (40,00) yüksek salkım sayısı değerini verirken, ÇÖ (38,55) düşük salkım sayısı değerini vermektedir. SSU x D verilerinin 40,00 ve 36,00 arasında sıralandığı görülmektedir.



Şekil 3.56 2021 yılı deneme omcalarında bulunan uygulama öncesi, eşitleme sonrası ve seyreltme sonrası salkım sayıları

2022 yılı deneme kurulumu sırasında yapılan salkım eşitleme uygulaması sonrası omca başına düşen ortalama salkım sayısı değerleri istatistiki olarak önemli bulunmamış, Çizelge 3.52 ve Şekil 3.57’de verilmiştir.

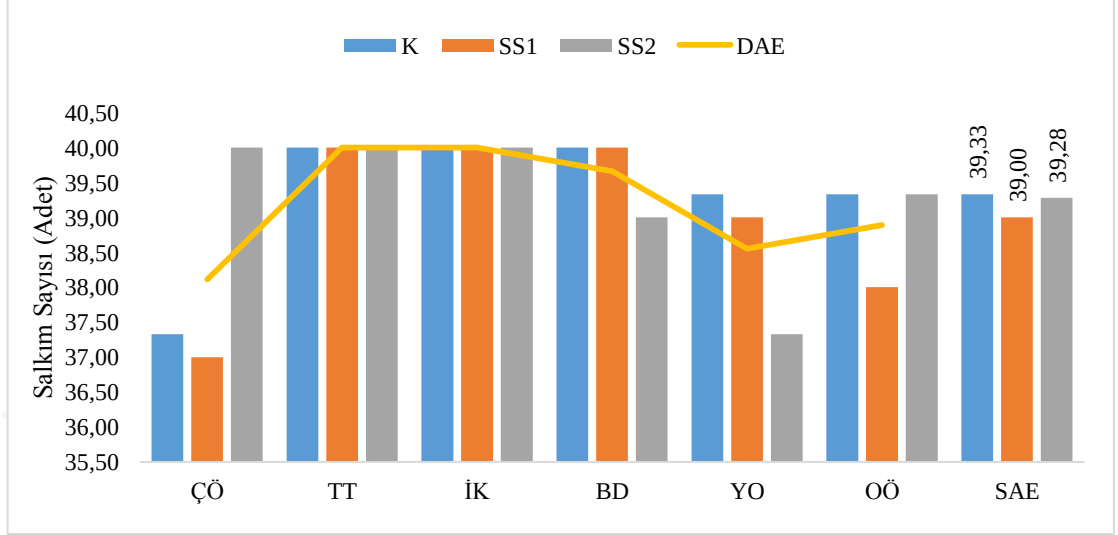
SAE verileri için 2022 yılı değerleri incelendiğinden rakamsal olarak büyükten küçüğe K (39,33), SS2 (39,28) ve SS1 (39,00) şeklinde sıralanmaktadır.

Çizelge 3.52. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı eşitleme sonrası salkım sayısı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	37,33	40,00	40,00	40,00	39,33	39,33	39,33
SS1	37,00	40,00	40,00	40,00	39,00	38,00	39,00
SS2	40,00	40,00	40,00	39,00	37,33	39,33	39,28
DAE	38,11	40,00	40,00	39,66	38,55	38,89	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

DAE değerlerine göre; TT ve İK (40,00) yüksek salkım sayısı değerini verirken, ÇÖ (38,11) düşük salkım sayısı değerini vermektedir. SSU x D interaksiyonları incelendiğinde verilerin 40,00 ile 37,00 arasında sıralandığı belirlenmiştir.



Şekil 3.57 2022 yılı deneme omcalarında bulunan uygulama öncesi, eşitleme sonrası ve seyreltme sonrası salkım sayıları

Deneme metodu gereği omca üzerindeki salkımlara yaz budaması olarak salkım seyreltme uygulaması ile ürün yükü düzenlemesi yapıldığından tüm deneme yıllarında istatistiki açıdan asma başına düşen toplam salkım sayısında önemli bir fark görülmemiştir (Çizelge 3.53 ve Şekil 3.58).

Çizelge 3.53. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre eşitleme sonrası salkım sayısı değerleri

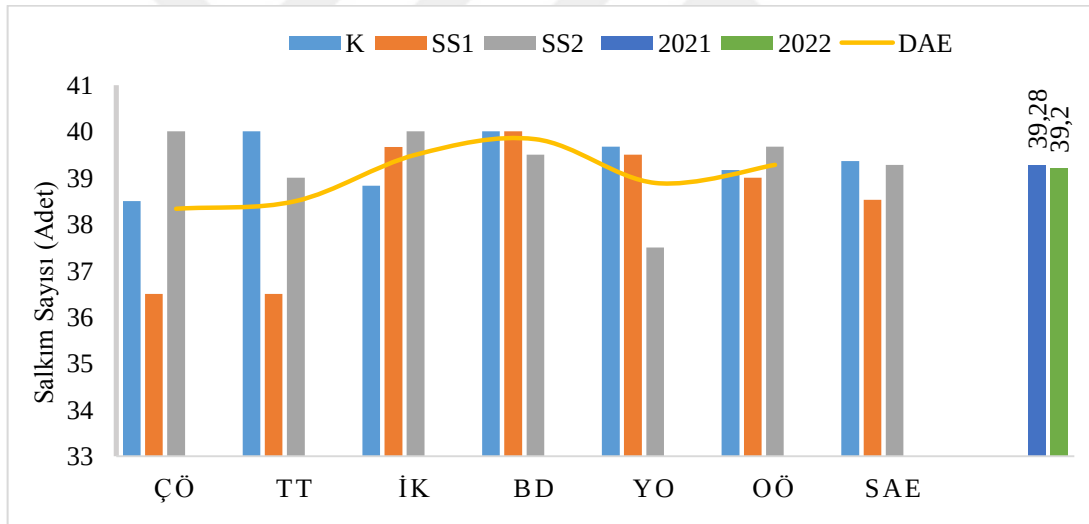
SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	39,66	40,00	37,66	40,00	40,00	39,00		
	2022	37,33	40,00	40,00	40,00	39,33	39,33	39,36	
	SS x D	38,50	40,00	38,83	40,00	39,66	39,16		
SS1	2021	36,00	39,66	39,33	40,00	40,00	40,00		
	2022	37,00	40,00	40,00	40,00	39,00	38,00	39,08	2021 39,28
	SS x D	36,50	39,83	39,66	40,00	39,50	39,00		2022 39,20
SS2	2021	40,00	38,00	40,00	40,00	37,66	40,00		
	2022	40,00	40,00	40,00	39,00	37,33	39,33	39,28	
	SS x D	40,00	39,00	40,00	39,50	37,50	39,66		

DAE	38,33	39,61	39,50	39,83	38,89	39,28
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Yıllar birleştirmesi SAE verileri büyükten küçüğe K (39,36), SS2 (39,28) ve SS1 (39,08) olarak sıralanmaktadır. DAE yıllar ortalaması değerleri BD (39,83) ve OÖ (38,28) dönemleri arasında bulunmaktadır.

Yıl ortalamalarına göre YAE incelendiğinde; 39,20 adet salkım sayısı ile 2022 yılı, 39,28 adet salkım sayısı ile 2021 yılından büyük çıkmıştır. SSU x Yıl x D interaksiyonları yıllar ortalaması değerleri incelendiğinde verilerin 40,00 ile 36,00 arasında değiştiği görülmektedir.



Şekil 3.58 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım sayısı değerlerinin değişimi

3.3.6.2 Seyreltme uygulaması sonrası salkım sayısı

2021 yılı Merlot üzüm çeşidi salkım sayısı üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksiyonların değişim düzeyleri Çizelge 3.54 ve Şekil 3.59 verilmiştir.

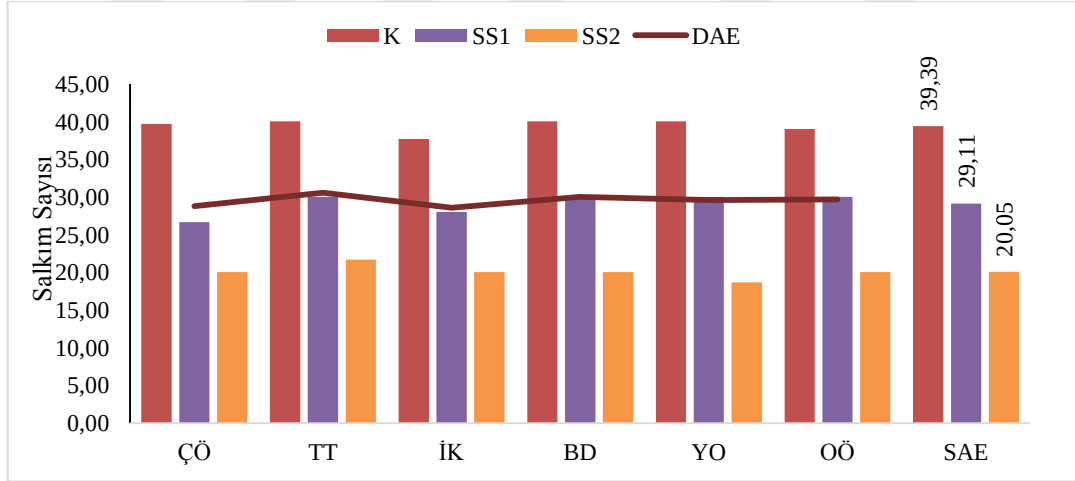
Çizelge 3.54. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı seyreltme sonrası salkım sayısı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	39,66	40,00	37,66	40,00	40,00	39,00	39,39a
SS1	26,66	30,00	28,00	30,00	30,00	30,00	29,11b
SS2	20,00	21,66	20,00	20,00	18,66	20,00	20,05c
DAE	28,77	30,55	28,55	30,00	29,55	29,66	

SAE $LSD_{0,05}$: 1,25 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının 2021 yılı salkım sayısı ortalaması üzerine etkilerinin değişim düzeyleri SAE açısından istatistiki olarak önemli bulunurken, DAE ve SSU x D interaksiyonlarının önemli bulunmadığı saptanmıştır.

2021 yılı salkım sayısı değerleri üzerine SAE incelendiğinde; en yüksek değeri K (39,39) uygulaması verirken, en düşük salkım sayısı değerini SS2 (20,05) uygulaması vermiştir. DAE verilerine göre rakamsal olarak büyük salkım sayısı değeri TT (30,55) döneminde görülürken, küçük salkım sayısı değeri İK (28,55) döneminde görülmektedir. SSU x D interaksiyonları değerleri 40,00 ile 18,66 arasında değişmektedir.



Şekil 3.59 2021 yılı seyreltme uygulaması sonrası salkım sayısı değerlerinin değişimi

2022 yılı Merlot üzüm çeşidi salkım sayısı üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksiyonların değişim düzeyleri Çizelge 3.55 ve Şekil 3.60 verilmiştir.

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının 2022 yılı salkım sayısı ortalaması üzerine etkilerinin değişim düzeyleri SAE açısından istatistiki olarak önemli bulunurken, DAE ve SSU x D interaksiyonlarının önemli bulunmadığı saptanmıştır.

Çizelge 3.55. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı seyreltme sonrası salkım sayısı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	37,33	40,00	40,00	40,00	39,33	39,33	39,33a
SS1	27,33	30,00	30,00	30,00	29,00	28,33	29,11b
SS2	20,00	20,00	20,00	20,00	21,33	19,66	20,16c
DAE	28,22	30,00	30,00	30,00	29,89	29,11	

SAE $LSD_{0,05; 1,20}$ [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı salkım sayısı değerleri üzerine SAE incelendiğinde; en yüksek değeri K (39,39) uygulaması verirken, en düşük salkım sayısı değerini SS2 (20,05) uygulaması vermiştir. DAE verilerine göre rakamsal olarak büyük salkım sayısı değeri TT (30,55) döneminde görülürken, küçük salkım sayısı değeri İK (28,55) döneminde görülmektedir. SSU x D interaksiyonları değerleri 40,00 ile 18,66 arasında değişmektedir.



Şekil 3.60 2022 yılı seyreltme uygulaması sonrası salkım sayısı değerlerinin değişimi

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının yıllar ortalaması salkım sayısı değerleri üzerine etkilerinin değişim düzeyleri SAE ve DAE

açısından istatistiki olarak önemli bulunurken, YAE, SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksiyonlarının önemli bulunmadığı saptanmıştır (Çizelge 3.56 ve Şekil 3.61).

Yıl ortalamaları salkım sayısı değerleri üzerine SAE incelendiğinde; en yüksek değerin K (39,36) uygulaması olurken, en düşük değerin SS2 (20,11) düzeyinde seyreltme uygulaması olduğu görülmektedir. DAE yıl birleştirmesine göre; en büyük değere TT (30,28), BD (30,00) ve YO (29,72) dönemleri sahip olurken, en düşük değerin ÇÖ (28,50) dönemine ait olduğu belirlenmiştir.

Salkım sayısı değerleri için YAE yıl ortalamaları incelendiğinde 2022 yılında 29,54 adet ile yüksek değeri alırken, 2021 yılında 29,52 adet ile küçük değeri aldığı tespit edilmiştir.

SSU x Yıl x D interaksiyonları yıl ortalamaları incelendiğinde; istatistiki olarak önemli olmamakla beraber değerlerin 40,00 ile 18,66 adet arasında sıralandığı belirlenmiştir.

Çizelge 3.56. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre seyreltme sonrası salkım sayısı değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	39,66	40,00	37,66	40,00	40,00	39,00	39,36a	2021 29,52 2022 29,54
	2022	37,33	40,00	40,00	40,00	39,33	39,33		
	SS x D	38,50	40,00	38,83	40,00	39,66	39,16		
SS1	2021	26,66	30,00	28,00	30,00	30,00	30,00	29,11b	
	2022	27,33	30,00	30,00	30,00	29,00	28,33		
	SS x D	30,00	30,00	29,00	30,00	29,50	29,16		
SS2	2021	20,00	21,66	20,00	20,00	18,66	20,00	20,11c	
	2022	20,00	20,00	20,00	20,00	21,33	19,66		
	SS x D	20,00	20,83	20,00	20,00	20,00	19,83		
DAE		28,50b	30,28a	29,28ab	30,00a	29,72a	29,39ab		

SAE $LSD_{0,05}$: 0,78; DAE $LSD_{0,05}$: 2,29 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]



Şekil 3.61 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre seyreltme uygulaması sonrası salkım sayısı değerlerinin değişimi

Damcı (2006), Carignan üzüm çeşidinde 4 farklı ürün seyreltme düzeyi (0, %20, %40 ve %50) uygulaması yürüttüğü çalışmasında hiç seyreltme uygulanmamış omcalara göre tüm seyreltme seviyelerinde ortalama verim ve salkım sayısı değerlerinin azaldığını belirtmiştir. Denememizde gerçekleştirdiğimiz salkım seyreltme uygulamaları sonucu olarak, beklenildiği üzere omcaların taşımış olduğu salkım sayısının azaldığı görülmüştür.

3.3.7 Salkımdaki tane sayısı (adet)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.57 ve Şekil 3.62’de verilmiştir.

Çizelge 3.57. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı salkımdaki tane sayısı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	123,22	90,33	105,85	91,36	87,16	140,11	106,34
SS1	113,66	105,25	91,52	110,38	102,07	92,35	102,54
SS2	105,27	131,42	97,74	95,55	98,41	116,77	107,53
DAE	114,05	109,00	98,37	99,10	95,88	116,41	

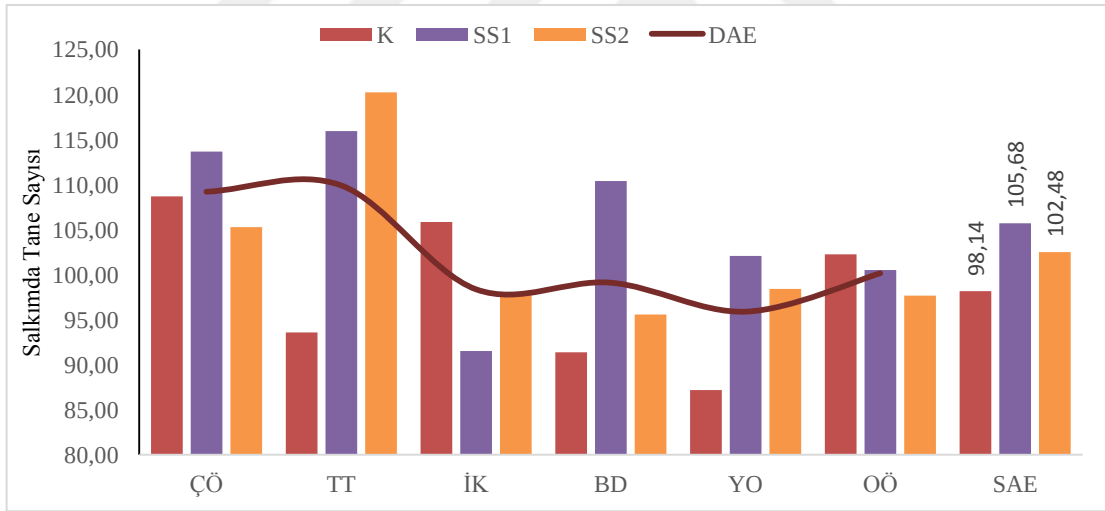
[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkımdaki tane sayısı değişimleri istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli olmadığı saptanmıştır.

2021 yılı SAE incelendiğinde salkımdaki yüksek tane sayısını SS2 (107,53 adet) uygulaması verirken, düşük değerin SS1 (102,54 adet) uygulamasına ait olduğu kaydedilmiştir. K (106,34 adet) uygulamasının ise iki uygulama dönemi arasında bulunduğu kaydedilmiştir.

Salkımdaki tane sayısı üzerine DAE değerleri istatistiki olarak önemli bulunmazken, OÖ (116,41) döneminde en yüksek salkımdaki tane sayısı değerine ulaşılırken, YO (95,88) uygulama döneminin en düşük salkımdaki tane sayısı değeri olduğu tespit edilmiştir.

Salkımdaki tane sayısı açısından SS x D interaksiyonları değerlendirildiğinde; K x OÖ (140,11) yüksek değeri aldığı görülürken, K x YO (87,16) kombinasyonlarının düşük değere sahip olduğu bulunmuştur.



Şekil 3.62 2021 yılı vejetasyon periyodunda salkımdaki tane sayısı değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.58 ve Şekil 3.63’de verilmiştir.

Çizelge 3.58. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı salkımdaki tane sayısı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	78,33	91,66	74,76	86,33	111,66	108,86	91,94
SS1	90,66	120,66	89,66	87,93	102,50	95,60	97,84
SS2	116,66	107,00	106,66	91,43	107,76	103,10	105,44
DAE	95,22	106,44	90,36	88,56	107,31	102,52	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkımdaki tane sayısı değişimleri istatistiki olarak LSD (%0,05) düzeyine göre önemli olmadığı belirlenmiştir. 2022 yılı için SAE incelendiğinde alınan değerler büyükten küçüğe; SS2 (105,44), SS1 (97,84) ve K (91,94) olarak sıralanmaktadır.

Salkımdaki tane sayısı üzerine DAE değerleri istatistiki olarak önemli bulunmazken, TT (106,44) döneminde yüksek salkımdaki tane sayısı değerine ulaşılırken, BD (88,56) uygulama döneminin en düşük salkımdaki tane sayısı değeri olduğu tespit edilmiştir. Diğer salkımdaki tane sayısı değerlerinin ise bu iki dönem aralığında bulunduğu görülmüştür.

Salkımdaki tane sayısı açısından SS x D interaksyonları değerlendirildiğinde; SS1 x TT (120,66 adet) yüksek değeri aldığı görülürken, K x İK (74,76 adet) kombinasyonlarının düşük değere sahip olduğu bulunmuştur.



Şekil 3.63 2022 yılı vejetasyon periyodunda salkımda tane sayısı değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

Çizelge 3.59 ve Şekil 3.64'te salkımdaki tane sayısı yıllar ortalamaları görülmektedir. SAE, DAE, YAE SS x Yıl x D ve SS x D interaksiyonlarının ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 düzeyinde önemli bulunmadığı görülmüştür.

Yıllar ortalaması salkımdaki tane sayısı açısından SAE'e göre; uygulama seviyeleri büyükten küçüğe SS2 (106,48), SS1 (100,19) ve K (99,14) olarak sıralanmaktadır. DAE bakımından incelendiğinde; ÇÖ (104,64) uygulama dönemi yüksek tane sayısını verirken, BD (93,83) uygulama dönemi düşük tane sayısını verdiği tespit edilmiştir.

2021 ve 2022 yıllarının birleşimi salkımdaki tane sayısı YAE incelendiğinde rakamsal yüksek değer 2021 (105,47) yılında görülürken, rakamsal düşük değer 2022 (98,40) yılında kaydedilmiştir.

Salkımdaki tane sayısı açısından SSU x Yıl x D verilerinde, K x 2021 x OÖ (140,11) interaksyonu yüksek salkım seyreltme yıl dönem değerine sahip olduğu görülmüştür. Küçük salkımdaki tane sayısı değerine K x 2022 x İK (74,76) interaksyonunun sahip olduğu belirlenmiştir. SSU x D birleşimine göre rakamsal olarak büyük veri K x OÖ (124,48) uygulamasında, rakamsal olarak küçük veri K x BD (88,84) uygulamasında görülmüştür.

Çizelge 3.59. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkımdaki tane sayısı değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
K	2021	123,22	90,33	105,85	91,36	87,16	140,11	99,14	2021	2022
	2022	78,33	91,66	74,76	86,33	107,76	108,86			
	SS x D	100,78	91,00	90,31	88,84	99,41	124,48			
SS1	2021	113,66	105,25	91,52	110,38	102,07	92,35	100,19		
	2022	90,66	120,66	89,66	87,93	102,50	95,60	105,47		
	SS x D	102,16	112,96	90,59	99,16	102,28	93,97	98,40		
SS2	2021	105,27	131,42	97,74	95,55	98,40	116,77	106,48		
	2022	116,66	107,00	106,66	91,43	107,76	103,10			
	SS x D	109,94	119,21	102,20	93,49	103,08	109,94			
DAE		104,64	107,72	94,37	93,83	101,59	109,46			

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]



Şekil 3.64 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkımdaki tane sayısı değerlerinin değişimi

Cabernet Sauvignon, Riesling ve Chenin Blanc üzüm çeşitleri üzerinde çiçeklenmeden bir ay sonra salkım seyreltme uygulamaları yapılmıştır. Bağda ürün yükü düzenlemesinin nitelikli şarap üretimi için oldukça önemli bir kriter olduğunu belirten araştırmacılar yaptıkları seyreltme uygulamalarına rağmen tane ağırlığı ve salkımdaki tane sayısı gibi kriterlerde önemli ölçüde bir etki gözlemediklerini belirtmişlerdir (Keller vd.,2005). Çalışmada her iki deneme yılı verileri incelendiğinde değerlerin yıl bazında birbirine çok yakın olduğu ve araştırmacılarla benzer sonuç alındığı görülmektedir.

3.3.8 Salkım sıklığı

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım sıklığı değişimleri ana etkileri istatistiki olarak LSD (%0,05) düzeyine göre önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 3.60 ve Şekil 3.65).

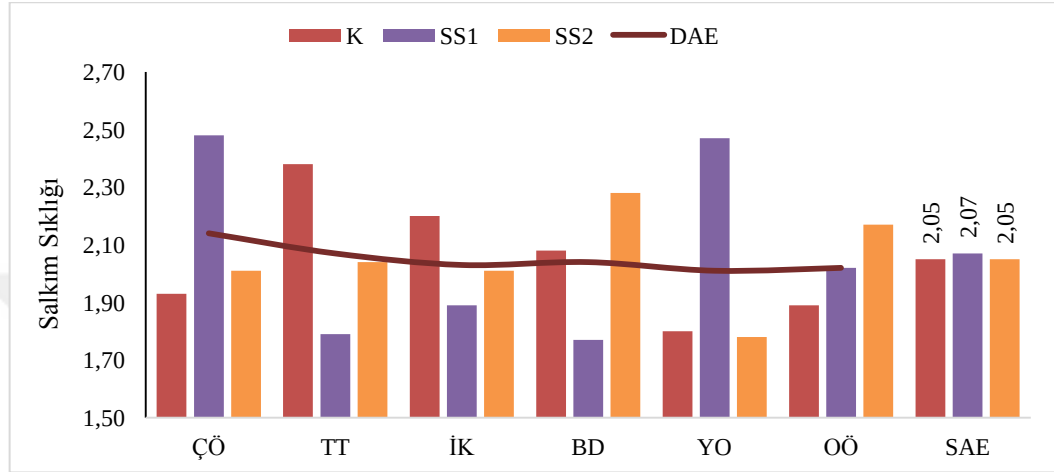
Çizelge 3.60. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı salkım sıklığı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	1,93	2,38	2,20	2,08	1,80	1,89	2,05
SS1	2,48	1,79	1,89	1,77	2,47	2,02	2,07
SS2	2,01	2,04	2,01	2,28	1,78	2,17	2,05
DAE	2,14	2,07	2,03	2,04	2,01	2,02	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı salkım sıklığı üzerine SAE değerlendirildiğinde; SS1 (2,07) uygulamasının K ve SS2 (2,05) uygulamalarına göre daha büyük değere sahip olduğu belirlenmiştir.

DAE 2021 yılı verilerine göre daha yüksek rakamsal değere ÇÖ (2,14) uygulama döneminde ulaşılırken, daha düşük rakamsal değere YO (2,01) uygulama döneminde ulaşılmıştır. Diğer uygulama dönemleri bu iki değer arasında yer almıştır.



Şekil 3.65 2021 yılı vejetasyon periyodunda salkım sıklığı değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

SSU x D 2021 yılı değerleri incelendiğinde verilerin SS1 x ÇÖ (2,48) ile SS1 x BD (1,77) kombinasyonları arasında sıralandığı görülmektedir.

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının salkım sıklığı değişimleri ana etkileri istatistiki olarak önemli bulunmadığı saptanmıştır (Çizelge 3.61 ve Şekil 3.66).

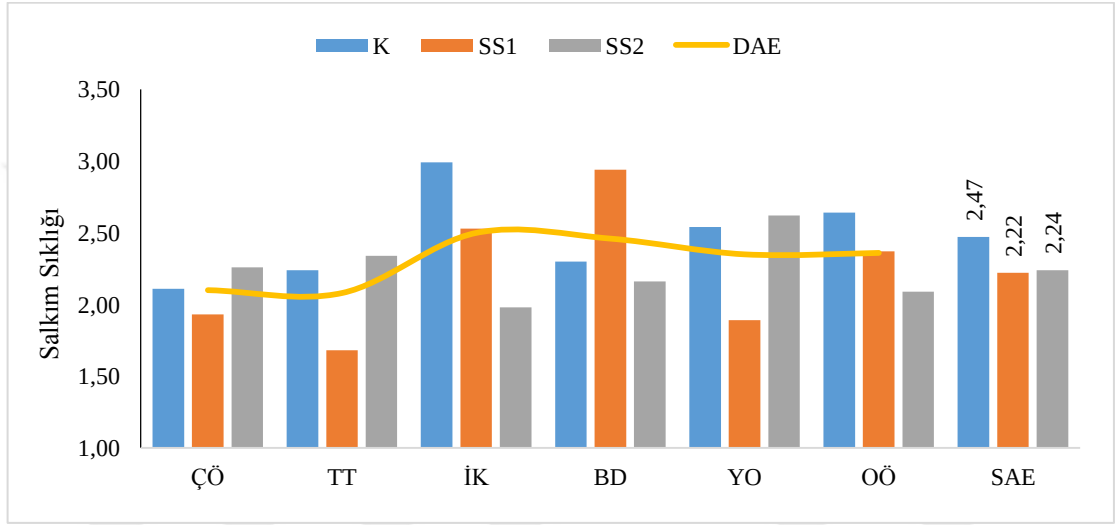
Çizelge 3.61. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı salkım sıklığı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	2,11	2,24	2,99	2,30	2,54	2,64	2,47
SS1	1,93	1,68	2,53	2,94	1,89	2,37	2,22
SS2	2,26	2,34	1,98	2,16	2,62	2,09	2,24
DAE	2,10	2,08	2,50	2,46	2,35	2,36	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı salkım sıklığı üzerine SAE incelendiğinde; K (2,47) uygulamasının büyük değere sahip olduğu, SS1 (2,22) uygulamasının küçük değere sahip olduğu tespit edilmiştir. DAE 2022 yılı verilerine göre daha yüksek rakamsal değere İK (2,50) uygulama döneminde erişilirken, daha düşük rakamsal değere TT (2,08) uygulama döneminde ulaşılmıştır. Diğer uygulama dönemleri bu iki değer arasında sıralanmıştır.

SSU x D interaksiyonları 2022 yılı değerleri için incelendiğinde verilerin K x İK (2,99) ile SS1 x TT (1,68) kombinasyonları arasında konumlandığı saptanmıştır.



Şekil 3.66 2022 yılı vejetasyon periyodunda salkım sıklığı değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

Çizelge 3.62 ve Şekil 3.67 Salkım sıklığı yıllar ortalamaları görülmektedir. Farklı zamanda ve düzeylerde yapılan salkım seyreltme uygulaması YAE ve SSU x D ortalamaları istatistiki açıdan önemli bulunurken, SAE, DAE ve SSU x Yıl x D ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 düzeyinde önemli olmadığı görülmüştür.

Çizelge 3.62. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım sıklığı değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	1,93cg	2,38ag	2,20cg	2,08cg	1,90dg	1,89dg	2,27	
	2022	2,11cg	2,24bg	2,99a	2,30ag	2,54ae	2,64ac		
	SS x D	2,02	2,31	2,59	2,19	2,22	2,26		
SS1	2021	2,48af	1,79fg	1,89eg	1,77fg	2,47af	2,02cg	2,15	
	2022	1,93cg	1,68g	2,53ae	2,94ab	1,89dg	2,37ag		
								2,06b	2,31a

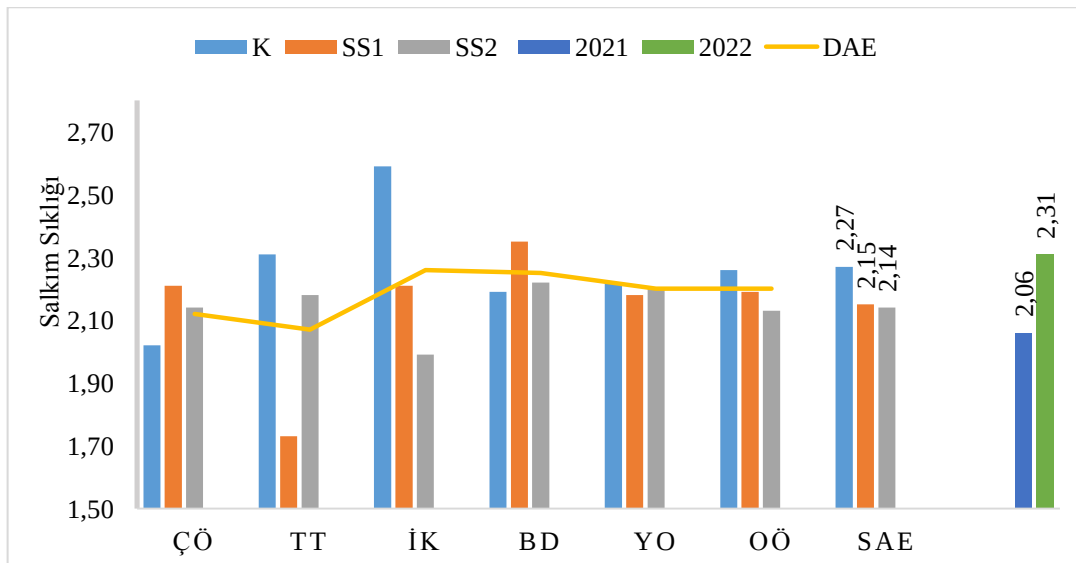
SS x D	2,21	1,73	2,21	2,35	2,18	2,19	
2021	2,01cg	2,04cg	2,01cg	2,28ag	1,78fg	2,17cg	2,14
SS2	2,26ag	2,34ag	1,98cg	2,16cg	2,62ad	2,09cg	
SS x D	2,14	2,18	1,99	2,22	2,20	2,13	
DAE	2,12	2,07	2,26	2,25	2,20	2,20	

*Yıl LSD_{0,05}: 0,17; D*Yıl*SSU LSD_{0,05}: 0,73 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]*

Yıl birleştirmesinde salkım sıklığı incelendiğinde SAE istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte K (2,27) uygulaması rakamsal olarak büyük değeri verirken, SS1 (2,15) ve SS2 (2,14) uygulamaları daha düşük değer vermiştir. Salkım sıklığı üzerine DAE değerleri incelendiğinde yüksek değeri veren dönem 2,26 ile İK olurken, düşük değeri veren dönem 2,07 ile TT olmuştur.

Yıllar ortalaması salkım sıklığı değerlendirildiğinde YAE istatistiki açıdan LSD %0,05 düzeyinde önemli bulunmuş olup, YAE'ye göre ilk önem grubunu 2022 (2,31) yılı, son önem grubunu ise 2021 (2,06) yılının oluşturduğu saptanmıştır.

SSU x Yıl x D interaksiyonları yıllar ortalaması verilerine göre, birinci önem grubunda K x 2022 x İK (2,99) yer alırken, son önem grubunda SS1 x 2022 x TT (1,68) kombinasyonu yer almaktadır. SSU x D interaksiyonları istatistiki olarak önemli olmamakla beraber K x İK (2,59) büyük değeri verirken, SS1 x TT (1,73) uygulamasının düşük değeri verdiği tespit edilmiştir.



Şekil 3.67 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım sıklığı değerlerinin değişimi

Elde edilen değer 1'den küçük ise salkım sık, eşit veya büyük ise salkım seyrek olarak değerlendirilmiştir (OIV, 2009). Bu ifadeye göre %0 (K) salkım seyreltme, yıllar düzeyinde ise 2022 yılı salkımlarda seyreltici etkiye neden olmuştur.

3.4 Verim Kalite Ölçümleri

3.4.1 Asma başına verim (kg/omca)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının asma başına verim değişimleri SAE ve DAE istatistiki olarak önemli bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 3.63 ve Şekil 3.68).

Çizelge 3.63. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı asma başına verim (kg/omca) değerleri

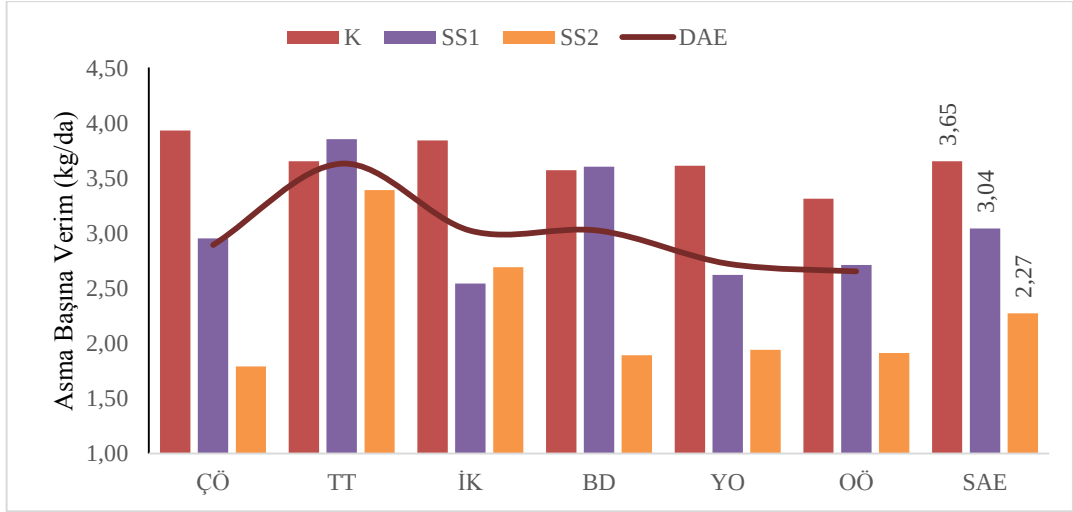
SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	3,93	3,65	3,84	3,57	3,61	3,31	3,65a
SS1	2,94	3,85	2,53	3,60	2,62	2,71	3,04b
SS2	1,79	3,39	2,63	1,89	1,94	1,91	2,27c
DAE	2,89b	3,63a	3,00b	3,02b	2,72b	2,65b	

DAE $LSD_{0,05}$: 0,50; SAE $LSD_{0,05}$: 0,47 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı farklı dönemde ve seviyelerde yapılan salkım seyreltme işleminde SAE incelendiğinde; en yüksek asma başına verim değerini hiç seyreltme uygulanmayan Kontrol (3,65 kg/omca) grubu verirken, en düşük asma başına verim %50 seyreltme uygulanan SS2 (2,27 kg/omca) uygulamasından alınmıştır.

DAE'ye göre 2021 yılı omca başına verim değerlerinde birincil önem grubunu Tane Tutumu (3,63 kg/omca) oluştururken, diğer uygulamalar ikincil önem grubunu oluşturmuşlardır.

SSU x D verileri incelendiğinde rakamsal olarak büyük değer K x ÇÖ (3,93 kg/omca) kombinasyonuna aitken, rakamsal olarak küçük değer SS2 x ÇÖ (1,79 kg/omca) interaksyonunda belirlenmiştir. Diğer interaksyonlar ise bu iki değer aralığında konumlanmıştır.



Şekil 3.68 Farklı oran ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin 2021 yılı asma başına verim (kg/omca) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının asma başına verim değişimleri incelendiğinde, SAE ve DAE istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3.64 ve Şekil 3.69).

Çizelge 3.64 Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı asma başına verim (kg/omca) değerleri

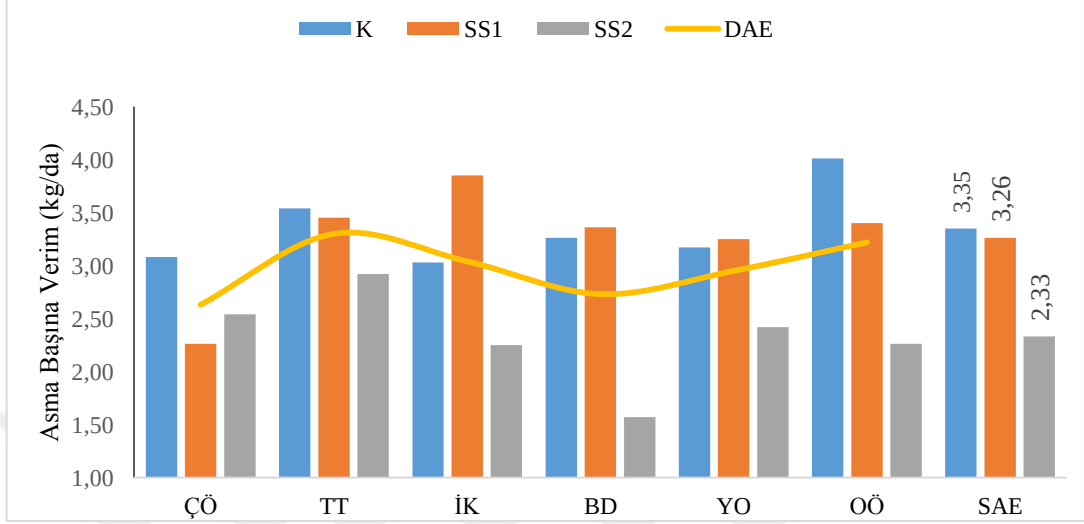
SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	3,08	3,53	3,03	3,26	3,17	4,01	3,35a
SS1	2,56	3,44	3,85	3,20	3,25	3,40	3,28a
SS2	2,54	2,92	2,53	1,57	2,42	2,26	2,37b
DAE	2,73b	3,30a	3,14a	2,68b	2,95ab	3,22a	

DAE $LSD_{0,05}$: 0,36; SAE $LSD_{0,05}$: 0,28 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı asma başına verim değerleri incelendiğinde, SAE değerleri istatistiki olarak önemli bulunmakla beraber, en yüksek verim değeri 3,35 kg/omca ile K uygulamasında ortaya çıkarken, en düşük değer 2,37 kg/omca ile SS2 uygulamasında ölçülmüştür.

2022 yılı DAE'ye göre asma başına verim değerlerinde birincil önem grubunu TT (3,30 kg/omca) döneminde uygulanan salkım seyreltme oluştururken, son önem grubundaki en düşük değeri BD (2,68 kg/omca) dönem uygulaması oluşturmuştur.

SSU x D interaksiyonları 2022 yılı için değerlendirildiğinde rakamsal olarak büyük değeri K x OÖ (4,01 kg/omca) kombinasyonu sağlarken, rakamsal olarak küçük değeri SS2 x BD (1,57 kg/omca) kombinasyonu oluşturmuştur.



Şekil 3.69 Farklı oran ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin 2022 yılı asma başına verim (kg/omca) üzerine etkileri

Çizelge 3.65 ve Şekil 3.70’te asma başına verimin yıllar ortalamaları görülmektedir. Farklı zamanda ve düzeylerde yapılan salkım seyreltme uygulaması SAE ve DAE ortalamaları istatistiki açıdan önemli bulunurken, YAE, SSU x D ve SSU x Yıl x D ortalamaları istatistiki açıdan LSD %0,05 düzeyinde önemli olmadığı görülmüştür.

2021 ve 2022 yılı ortalamaları SAE verileri incelendiğinde ilk önem grubunu K (3,50 kg/omca) oluştururken, son önem grubu SS2 (2,32 kg/omca) uygulamasında ölçülmüştür. SS1 (3,16 kg/omca) iki seyreltme düzeyi arasında yer almıştır.

Yıllar ortalaması asma başına verim üzerine DAE’ye göre, birinci önem grubunda TT (3,64 kg/omca) döneminde yapılan salkım seyreltme uygulaması yer alırken, diğer dönem uygulamaları son önem grubunu oluşturmuştur.

Çizelge 3.65. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre asma başına verim (kg/omca) değerleri

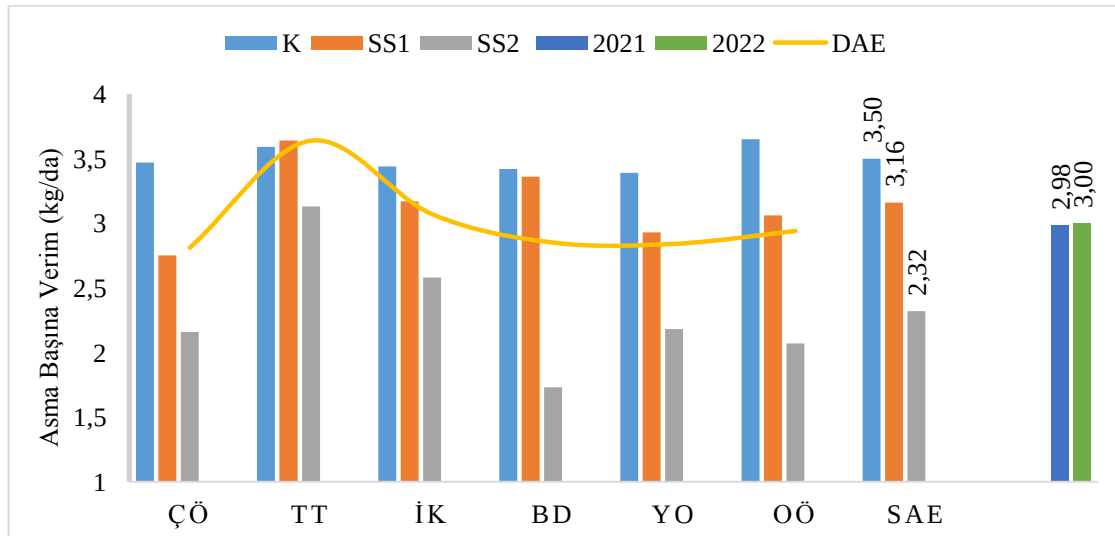
SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	3,93	3,65	3,84	3,57	3,61	3,31	3,50a	2021
	2022	3,08	3,54	3,03	3,26	3,17	4,01		2022

	SS x D	3,47	3,59	3,44	3,42	3,39	3,65	
	2021	2,95	3,85	2,54	3,60	2,62	2,71	3,16b
SS1	2022	2,26	3,45	3,85	3,36	3,25	3,40	
	SS x D	2,75	3,64	3,17	3,49	2,93	3,06	
	2021	1,79	3,39	2,69	1,89	1,94	1,91	2,32c
SS2	2022	2,54	2,92	2,25	1,57	2,42	2,26	
	SS x D	2,16	3,13	2,58	1,73	2,18	2,07	
DAE		2,81b	3,64a	3,07b	2,85b	2,84b	2,94b	

DAE $LSD_{0,05}$: 0,36; SAE $LSD_{0,05}$: 0,25 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

YAE'ye göre yıl birleştirmeleri verileri incelendiğinde, değerlerin birbirine yakın olduğu görülmekle beraber 2022 yılı (3,00 kg/omca) 2021 (2,98 kg/omca) yılına göre daha büyük değer aldığı belirlenmiştir.

SSU x Yıl x D interaksiyonlarına göre rakamsal olarak büyük değeri K x 2022 x OÖ (4,01 kg/omca) interaksiyonu, rakamsal olarak küçük değeri SS2 x 2022 x BD (1,57 kg/omca) interaksiyonu oluşturmuştur. SSU x D kombinasyonları asma başına verim için incelendiğinde ise değerlerin K x OÖ (3,65 kg/omca) ve SS2 x BD (1,73 kg/omca) interaksiyonları arasında sıralandığı görülmüştür.



Şekil 3.70 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre asma başına verim (kg/omca) değerlerinin değişimi

Janas, Benesova, Ailer ve Levicka (2023), Feteasca Regala ve Sauvignon Blanc çeşidi asmalarda salkım seyreltme işlemi sonrası en yüksek verimin hiç işlem uygulanmamış kontrol

grubunda ortaya çıktığını ve salkımların omcadan uzaklaştırılmasıyla şeker içeriğinin arttığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde seyreltme seviyesiyle doğru orantılı olacak şekilde asma başına verimin düştüğü ve bu durumunda tane iriliğini arttırmış olsa da sıra özelliklerini iyileştirdiği ifade edilebilir.

3.4.2 Dekara verim (kg/da)

Dekara verim 2021 yılı incelendiğinde SAE ve DAE istatistiki olarak LSD %0,05 seviyesinde önemli tespit edilmiştir. Dekara verim SSU x D interaksiyonları ise istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 3.66 ve Şekil 3.71).

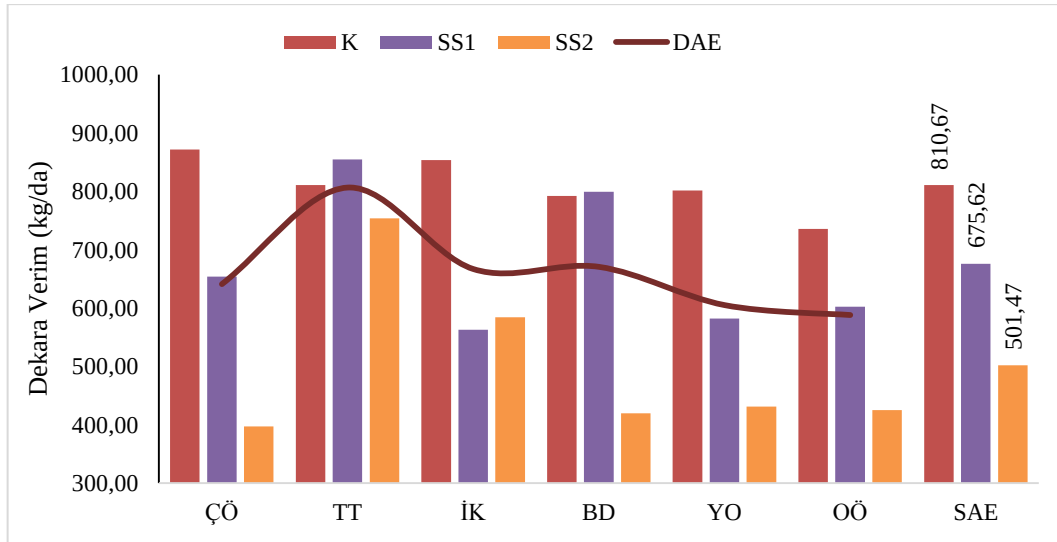
Çizelge 3.66. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı dekara verim (kg/da) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	871,72	810,30	853,22	791,80	801,42	735,56	810,67a
SS1	653,42	854,70	562,40	799,20	581,64	602,36	675,62b
SS2	396,64	753,32	583,86	419,58	430,68	424,76	501,47c
DAE	640,59b	806,11a	666,49b	670,19b	604,58b	587,56b	

DAE LSD_{0,05}: 111,17; SAE LSD_{0,05}: 103,22 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Dekara verim SAE 2021 yılı incelenecek olursa en yüksek değer K (810,67 kg/da) uygulamasında, en düşük değeri ise SS1 (675,62 kg/da) ve SS2 (501,47 kg/da) uygulamalarında gözlenmiştir.

2021 yılı dekara verim değerleri için DAE incelendiğinde birinci önem grubunu 806,11 kg/da ile Tane Tutumu döneminde uygulanan seyreltme uygulaması olmuştur. 587,56 kg/da verim değeri ile Olgunluk Öncesi dönemde yapılan seyreltme uygulamalarının en düşük değeri aldığı kaydedilmiştir.



Şekil 3.71 Farklı oran ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin 2021 yılı dekara verim (kg/da) üzerine etkileri

Dekara verim 2021 yılı SSU x D interaksyonları dekara verim için incelendiğinde rakamsal olarak büyük değer K x ÇÖ (871,72 kg/da) kombinasyonunda kaydedilirken, rakamsal olarak küçük değer SS2 x ÇÖ (396,64 kg/da) interaksyonunda ölçülmüştür.

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının dekara verim değişimleri ana etkileri incelendiğinde, SAE ve DAE istatistiki olarak önemli bulunurken, SSU x D interaksyonlarının önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 3.67 ve Şekil 3.72)

2022 yılı dekara verim üzerine SAE incelendiğinde birincil önem grubunda 743,33 kg/da ile K uygulaması ve 728,78 kg/da ile SS1 uygulaması yer alırken, son önem grubunda ise 527,13 kg/da ile SS2 uygulaması ölçülmüştür.

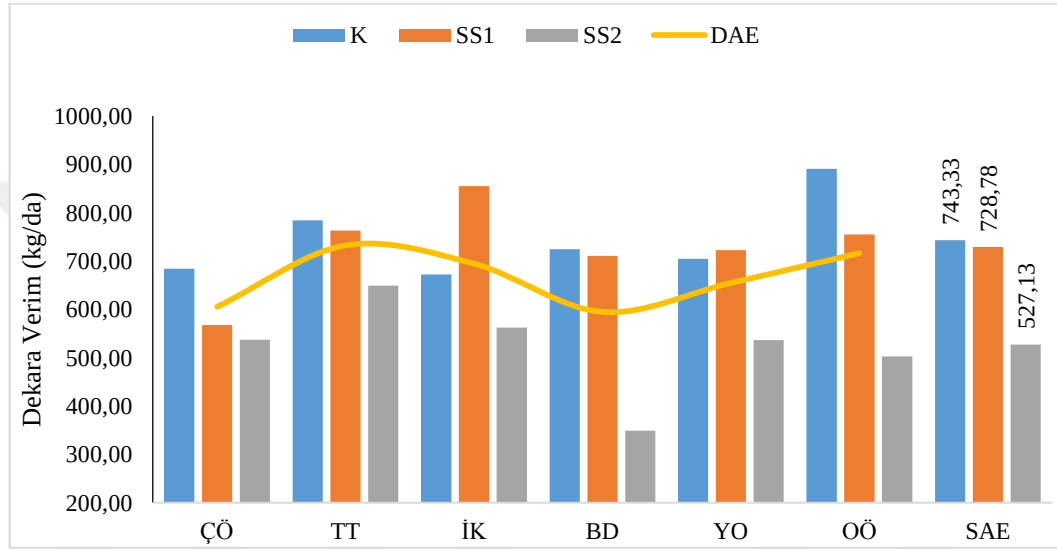
Çizelge 3.67. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı dekara verim (kg/da) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	683,76	784,40	671,92	724,46	704,48	890,96	743,33a
SS1	567,58	762,94	854,70	710,40	722,24	754,80	728,78a
SS2	536,88	648,98	562,40	348,54	536,50	502,46	527,13b
DAE	605,07b	732,11a	694,34a	594,47b	654,41ab	716,07a	

DAE $LSD_{0,05}$: 79,03; SAE $LSD_{0,05}$: 62,18 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

DAE uygulamaları için, en yüksek değer TT (732,11 kg/da) döneminde uygulanan salkım seyreltme işleminde kaydedilirken, en düşük verim değeri BD (594,47 kg/da) döneminde yapılan salkım seyreltme uygulamasında belirlenmiştir.

Dekara verim 2022 yılı SSU x D interaksiyonları incelendiğinde değerlerin, K x OÖ (890,96 kg/da) ve SS2 x BD (348,54 kg/da) interaksiyonları arasında sıralandığı görülmüştür.



Şekil 3.72 Farklı oran ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin 2022 yılı dekara verim (kg/da) üzerine etkileri

Çizelge 3.68 ve Şekil 3.73 'te dekara verimin yıllar ortalamaları görülmektedir. Farklı zamanda ve düzeylerde yapılan salkım seyreltme uygulaması SAE ve DAE ortalamaları istatistiki açıdan önemli bulunurken, YAE, SSU x D ve SSU x Yıl x D ortalamaları istatistiki açıdan $LSD_{0,05}$ düzeyinde önemli olmadığı görülmüştür.

2021 ve 2022 yıllar ortalaması dekara verim değerleri için SAE incelendiğinde, ilk önem grubunu K (777,00 kg/da) oluştururken, son önem grubunda ise SS2 (514,30 kg/da) düzeyinde seyreltme uygulaması kaydedilmiştir.

Yıllar ortalamaları dekara verim için DAE incelenecek olursa, en yüksek değer TT (769,11 kg/da) döneminde, en düşük değer ise ÇÖ (622,83 kg/da) döneminde kaydedilmiştir. Diğer dönemlerde yapılan seyreltme uygulamaları ise iki değer arasında sıralanmıştır.

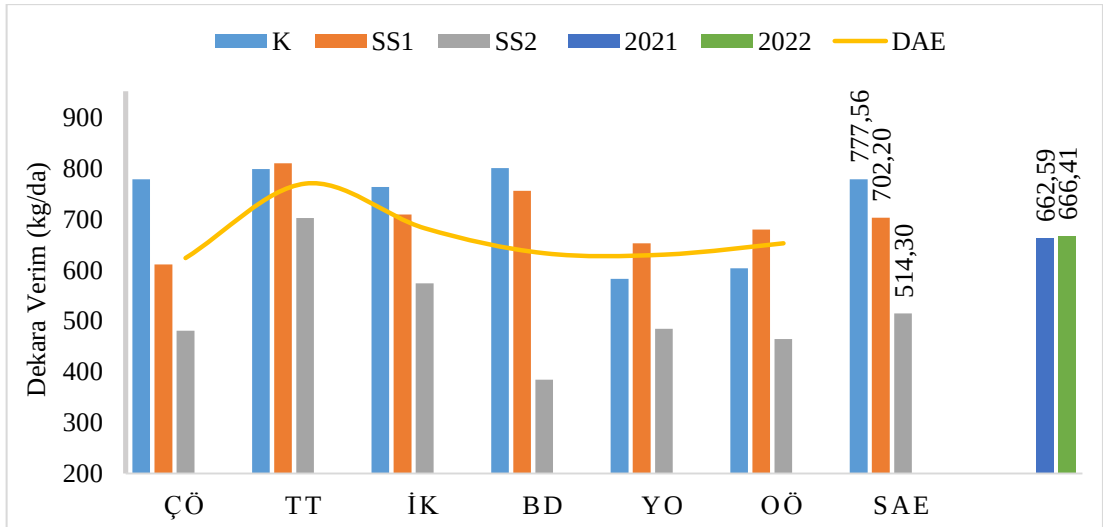
Dekara verim 2021 ve 2022 yılları birleştirmesi YAE'ye göre 2022 (666,41 kg/da) yılı, 2021 (662,59 kg/da) yılından daha yüksek değer almıştır.

SSU x Yıl x D interaksiyonları incelendiğinde değerlerin 890,96 kg/da ile K x 2022 x O ve 348,06 kg/da ile SS2 x 2022 x BD interaksiyonları arasında sıralanmıştır. SSU x D kombinasyonları yıllar ortalaması dekara verim için rakamsal olarak büyük değer K x O (813,26 kg/da) interaksiyonunda kaydedilirken, rakamsal olarak küçük değer SS2 x BD (384,06 kg/da) interaksiyonunda ölçülmüştür.

Çizelge 3.68. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre dekara verim (kg/da) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
			TT	İK	BD	YO	O	SAE	YAE
K	2021	871,72	810,30	853,22	791,80	801,42	735,56	777,00a	
	2022	683,76	784,40	671,92	724,46	704,48	890,96		
	SS x D	777,74	797,35	762,57	758,13	752,95	813,26		
SS1	2021	653,42	854,70	562,40	799,20	581,64	602,36	702,20b	
	2022	567,58	762,94	854,70	710,40	722,24	754,80		2021 2022
	SS x D	610,50	808,82	708,55	754,80	651,94	678,58		662,59 666,41
SS2	2021	396,64	753,32	583,86	419,58	430,68	424,76	514,30c	
	2022	536,88	648,98	562,40	348,54	536,50	502,46		
	SS x D	480,26	701,15	573,13	384,06	483,59	463,61		
DAE		622,83b	769,11a	681,42b	632,33b	629,48b	651,82b		

DAE $LSD_{0,05}$: 79,05; SAE $LSD_{0,05}$: 55,88 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dnem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]



Şekil 3.73 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre dekara verim (kg/da) değerlerinin değişimi

Mancha, Uriarte, Valdes, Moreno ve Henar Prieto (2021), Tempranillo çeşidi üzümde sürgün başına bir salkım seyreltme işlemiyle ürün yükü düzenlenmesi sağlandığını ve bağlantılı şekilde verimde bir azalma görüldüğünü belirtmişlerdir. Bu durumun salkım boyutunu arttırıcı etkiye neden olsa da olgunluk sürecini de hızlandırdığını ifade etmişlerdir.

Dekara verim, asma başına verim değerleriyle bağlantılı olarak hesaplandığı için iki kriter arasında benzer önemlilik sonuçları kaydedilmiştir. 2021 ve 2022 yıllarında salkım eşitlemesi işlemi uygulandığı için yıllar arasında istatistiki bir fark ortaya çıkmamıştır. Seyreltme uygulamaları ise beklenildiği üzere yukarıdaki ifadelerle aynı şekilde verimi düşürmüştür.

3.4.3 Suda çözünabilir kuru madde oranı (SÇKM) (°Brix) (%)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM) üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olduğu kaydedilirken, SAE ve SSU x D interaksiyonları önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.69 ve Şekil 3.74).

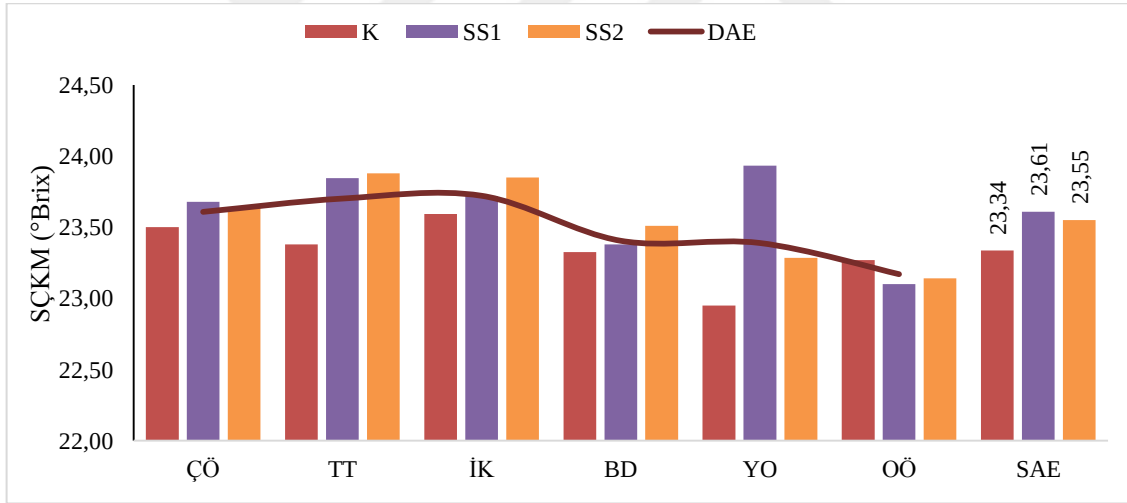
SAE açısından 2021 yılı değerleri istatistiki açıdan önemli olmamakla beraber, birbirine yakın değerler bulunduğu görülmüştür. 23,55°Brix ile büyük SÇKM değerini veren uygulama SS2 (%50) olurken, 23,14°Brix ile küçük SÇKM değerini veren uygulama K (%) olarak kaydedilmiştir. SS1 (%25) uygulaması ise 23,49°Brix ile iki uygulama seviyesi arasında yer bulmuştur.

Çizelge 3.69. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı SÇKM oranı (°Brix) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	23,50	23,38	23,59	23,32	22,95	22,08	23,14
SS1	23,68	23,84	23,72	23,38	23,93	22,42	23,49
SS2	23,64	23,88	23,84	23,51	23,28	23,14	23,55
DAE	23,61a	23,70a	23,72a	23,40a	23,39a	22,55b	

DAE LSD_{0,05}: 0,66 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı Dönem Ana Etkisi incelendiğinde istatistiki açıdan önemli olup; birinci önem grubunu İK (23,72°Brix), TT (23,70°Brix), ÇÖ (23,61°Brix), BD (23,40°Brix) ve YO (23,39°Brix) interaksyonları oluştururken, diğer önem grubunda OÖ (22,55°Brix) bulunduğu görülmüştür.



Şekil 3.74 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasının 2021 yılı SÇKM (°Brix) üzerine etkileri

SSU x D interaksyonları incelendiğinde yüksek SÇKM değerini veren uygulama SS1 x YO (23,93°Brix) olarak bulunurken, K x OÖ (22,08°Brix) interaksyonunun düşük SÇKM değeri veren uygulama olduğu kaydedilmiştir. Diğer SSU x D interaksyonlarının 23,93 ile 22,08 arasında konumlandığı saptanmıştır.

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE ve

SSU x D interaksyonları istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.70 ve Şekil 3.75).

Çizelge 3.70. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı SÇKM oranı (°Brix) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	22,66	22,83	22,90	23,16	22,73	23,26	22,93
SS1	23,00	23,66	22,66	23,40	23,56	23,10	23,23
SS2	23,60	23,30	22,83	23,20	22,93	23,73	23,26
DAE	23,09	23,26	22,80	23,25	23,08	23,37	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı Seyreltme Ana Etkisi incelendiğinde, seyreltme uygulamasının değerleri doğrusal olarak arttırdığı görülürken, büyük SÇKM değerini veren uygulama SS2 (23,26°Brix) olarak bulunurken, küçük değeri veren uygulamanın K (22,93°Brix) olduğu tespit edilmiştir.

DAE açısından 2022 yılı değerleri istatistiki açıdan önemli bulunmamakla birlikte, yüksek değere sahip olan uygulama OÖ (23,37°Brix) dönemi bulunurken, düşük değere sahip olan uygulama İK (22,80°Brix) uygulama dönemi olarak görülmüştür.



Şekil 3.75 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasının 2022 yılı SÇKM (°Brix) üzerine etkileri

SSU x D interaksyonları incelendiğinde yüksek SÇKM değerini veren uygulama SS2 x OÖ (23,73°Brix) kombinasyonu olarak saptanırken, K x ÇÖ ve SS1 x İK (22,66°Brix) interaksyonlarının düşük SÇKM değeri veren uygulamalar olduğu kaydedilmiştir. Diğer SSU x D interaksyonlarının 23,73 ile 22,66 arasında konumlandığı belirlenmiştir.

Yıllar ortalaması farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE, SS x D ve SS x Yıl x D interaksyonları istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.71 ve Şekil 3.76).

Yıl ortalamaları SAE incelendiğinde, seyreltme uygulaması değerlerinin doğrusal olarak arttığı belirlenirken, büyük SÇKM değerini veren uygulamanın SS2 (23,41°Brix) olduğu, küçük değeri veren uygulamanın ise K (23,03°Brix) olduğu kaydedilmiştir.

DAE açısından yıl birleştirmesi değerleri istatistiki açıdan önemli bulunmazken, yüksek değere sahip olan uygulama TT (23,48°Brix) dönemi bulunurken, düşük değere sahip olan uygulama OÖ (22,95°Brix) uygulama dönemi olarak görülmüştür. Diğer dönemler ise bu iki sayısal değer aralığında belirlenmiştir.

Çizelge 3.71. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre SÇKM (°Brix) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	23,50	23,38	23,59	23,32	22,95	22,08	23,03	
	2022	22,66	22,83	22,90	23,16	22,73	23,26		
	SS x D	23,08	23,11	23,25	23,25	22,84	22,67		
SS1	2021	23,68	23,84	23,72	23,38	23,93	22,42	23,36	2021
	2022	23,00	23,66	22,66	23,40	23,56	23,10		2022
	SS x D	23,34	23,75	23,19	23,39	23,75	22,76		23,39
SS2	2021	23,64	23,88	23,84	23,51	23,28	23,14	23,41	23,14
	2022	23,60	23,30	22,83	23,20	22,93	23,73		
	SS x D	23,62	23,59	23,34	23,35	23,11	23,44		
DAE		23,35	23,48	23,26	23,33	23,24	22,95		

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Yıllar ortalaması SS x Yıl x D interaksyonlarına göre, SS2 x 2021 x TT (23,88) kombinasyonunda yüksek SÇKM değeri kaydedilirken, K x 2021 x OÖ (22,08) birleşiminde düşük SÇKM değeri bulunmuştur.

SSU x D interaksyonları incelendiğinde büyük değeri veren uygulama SS1 x TT, SS1 x YO (23,75°Brix) kombinasyonları olarak belirlenirken, K x OÖ (22,67°Brix) interaksyonu küçük SÇKM değeri veren uygulama olarak tespit edilmiştir.



Şekil 3.76 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre SÇKM değerlerinin değişimi

Soltekin vd. (2023), Syrah üzüm çeşidinde farklı ürün seviyeleri ve salkım seyreltme çalışmalarında istatistiki olarak bir fark kaydettiklerini ve en yüksek SÇKM değerinin en şiddetli budanan ve az salkım bırakılan omcalardan alındığını ifade etmişlerdir.

Araştırmacılar Reliance üzüm çeşidinde yürüttükleri salkım seyreltmesi çalışmasında en yüksek suda çözünabilir kuru madde miktarı değerlerinin kaydedildiği uygulamanın asma üzerinde en düşük salkım bırakma ile elde edildiğini belirtmişlerdir (Gao ve Cahoon, 1998).

Cabernet Sauvignon ve Probus üzüm çeşitlerinde uygulanan yaprak alma ve salkım seyreltme işlemleri sonrası, Probus çeşidinde suda çözünabilir kuru madde miktarının arttığı, Cabernet Sauvignon çeşidinde toplam asitliğin düştüğü sonucuna varılmıştır (Ivanisevic vd., 2020). Çalışmada istatistiki olarak SÇKM değeri önemsiz bulunmuş olsa da rakamsal olarak incelendiğinde %50 seyreltme oranı ile SS2 uygulaması ve dönem olarak Tane Tutumu (TT) dönemi daha yüksek bulunmuştur.

3.4.4 Toplam asitlik (g-tartarik asit/L)

Çizelge 3.72 ve Şekil 3.77’de 2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam asitlik üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE ve SSU x D interaksyonları istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunmadığı belirlenmiştir.

2021 yılı Seyreltme Ana Etkisi incelendiğinde, seyreltme uygulamasının birbirine yakın değerler verdiği görülürken, toplam asitlik üzerine yüksek değerini veren uygulama K (7,42 g/L) olarak bulunurken, küçük değeri veren uygulamanın SS2 (7,13 g/L) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.72. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı toplam asitlik (g-tartarik asit/L) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	7,06	6,58	8,27	7,30	7,72	7,47	7,42
SS1	8,02	6,67	7,56	6,63	7,41	6,95	7,20
SS2	7,34	7,23	7,96	6,57	7,36	6,32	7,13
DAE	7,47	6,83	7,93	6,83	7,49	6,91	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Dönem Ana Etkisi bakımından 2021 yılı değerleri istatistiki açıdan önemli bulunmamakla birlikte, yüksek değere sahip olan uygulama İK (7,93 g/L) dönemi olarak belirlenirken, düşük değere sahip olan uygulamalar TT ile BD (6,83 g/L) dönemleri olarak kaydedilmiştir.

SSU x D bakımından 2021 yılı incelendiğinde rakamsal olarak büyük toplam asitlik değeri K x İK (8,27 g/L) uygulamasından, rakamsal olarak küçük toplam asitlik değeri SS2 x OÖ (6,32 g/L) uygulamasından alınmıştır.



Şekil 3.77 2021 yılında farklı oranda ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin toplam asitlik (g-tartarik asit/L) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam asitlik üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olduğu kaydedilirken, SAE ve SSU x D interaksyonları önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.73 ve Şekil 3.78).

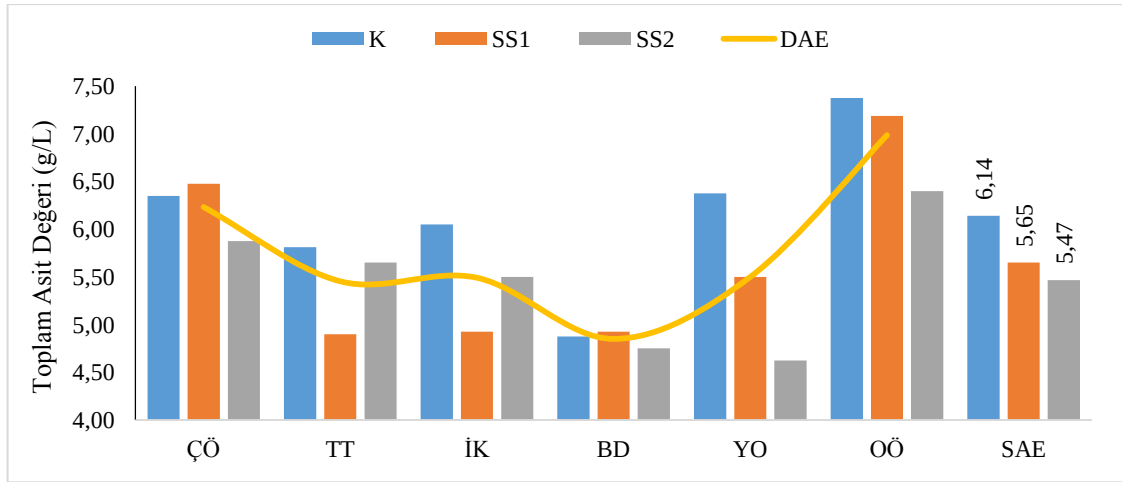
SAE açısından 2022 yılı değerleri istatistiki açıdan önemli olmamakla beraber, rakamsal olarak büyük değere sahip uygulama K (6,14 g/L) olarak görülürken, rakamsal olarak küçük değere sahip olan uygulama SS2 (5,46 g/L) olmuştur.

Çizelge 3.73. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı Toplam asitlik (g-tartarik asit/L) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	6,35	5,81	6,05	4,87	6,38	7,37	6,14
SS1	6,47	4,90	4,92	4,93	5,50	7,19	5,65
SS2	5,87	5,65	5,50	4,75	4,62	6,40	5,46
DAE	6,23b	5,45c	5,49c	4,85c	5,50c	6,99a	

DAE LSD_{0,05}: 0,67 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı DAE değerlerinin istatistiki açıdan önemli bulunduğu, ilk önem grubunu OÖ (6,99 g/L) dönemi oluştururken, son önem grubunu BD (4,85 g/L) döneminin oluşturduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.78 2022 yılında farklı oranda ve zamanlarda uygulanan salkım seyreltmenin toplam asitlik (g-tartarik asit/L) üzerine etkileri

SSU x D interaksiyonları incelendiğinde büyük toplam asitlik değerini veren uygulama K x OÖ (7,37 g/L) olarak bulunurken, interaksiyonunun düşük SÇKM değeri veren uygulamanın SS2 x YO (4,62 g/L) olduğu kaydedilmiştir. Diğer SSU x D interaksiyonlarının 7,37 ile 4,62 arasında sıralandığı tespit edilmiştir.

Yıllar ortalaması farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam asitlik üzerine değişimleri incelenmiş ve SAE, DAE ve YAE istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunduğu görülürken, SS x D ve SS x Yıl x D interaksiyonlarının önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.74 ve Şekil 3.79).

Çizelge 3.74. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam asitlik (g-tartarik asit/L) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	7,06	6,58	8,27	7,30	7,72	7,47	6,77a	
	2022	6,35	5,81	6,05	4,87	6,38	7,37		
	SS x D	6,70	6,20	7,16	6,09	7,05	7,42		
SS1	2021	8,02	6,67	7,56	6,63	7,41	6,95	6,43ab	2021
	2022	6,47	4,90	4,92	4,93	5,50	7,19		2022
	SS x D	7,25	5,78	6,24	5,78	6,45	7,07		
SS2	2021	7,34	7,23	7,96	6,57	7,36	6,32	6,30b	
	2022	5,87	5,65	5,50	4,75	4,62	6,40		

SS x D	6,61	6,44	6,73	5,66	5,99	6,36
DAE	6,85a	6,14bc	6,71a	5,84c	6,50ab	6,95a

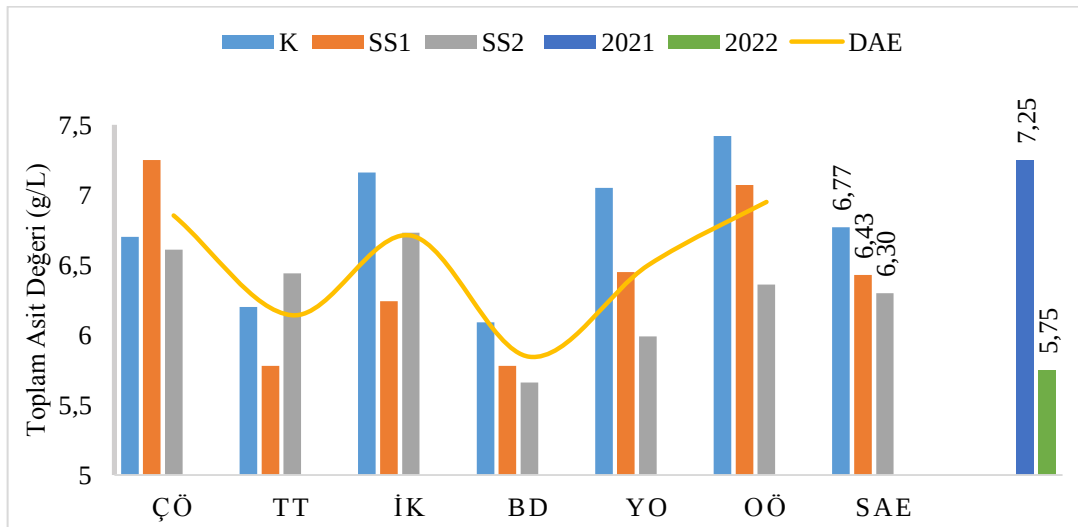
SAE $LSD_{0,05}$: 0,38; DAE $LSD_{0,05}$: 0,54; YAE $LSD_{0,05}$: 0,31 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Yıl ortalamaları SAE incelendiğinde, birinci önem grubuna ait olan değer 6,77 g/L ile K uygulaması bulunurken, diğer önem grubuna ait uygulamalar 6,43 g/L ile SS1 ve 6,30 g/L ile SS2 olarak gözlenmiştir.

DAE açısından yıl birleştirmesi değerleri de istatistiki açıdan önemli bulunurken, ilk önem grubunda yer alan uygulamalar OÖ (6,95 g/L), ÇÖ (6,85 g/L) Ve İK (6,71 g/L) dönemleri olarak görülürken, BD (5,84 g/L) döneminin son önem grubunda olduğu tespit edilmiştir.

YAE verileri açısından en yüksek değere sahip deneme yılı 2021 (7,25) olarak tespit edilirken, daha düşük önem seviyesine sahip olan deneme yılı 2022 (5,75) olarak kaydedilmiştir.

Yıllar ortalaması SS x Yıl x D interaksiyonlarına göre, toplam asitlik değeri K x 2021 x İK (8,27 g/L) yüksek; SS2 x 2022 x YO (4,62 g/L) düşük bulunmuştur. SSU x D interaksiyonları incelendiğinde büyük değeri veren uygulama K x OÖ (7,42 g/L) kombinasyonu olarak belirlenirken, SS2 x BD (5,66 g/L) interaksiyonu küçük toplam asitlik değeri veren uygulama olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.79 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam asit değerlerinin değişimi

Sangiovese, Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinde 0, %20 ve %40 olmak üzere üç farklı düzeyde salkım seyreltme uygulayan araştırmacılar, uygulamanın toplam asitlik değerleri üzerine azaltıcı yönde etki ettiği sonucuna varmışlardır (Palliotti ve Cartechini, 2000).

Gao ve Cahoon (1998), Reliance üzüm çeşidinde meyveler 2-3 mm çapındayken asmada kontrol grubuyla birlikte 20, 40 ve 60 salkım kalacak şekilde seyreltme işlemi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda omca başına 20 salkım uygulamasında kontrole göre tane ağırlığı en fazla ve toplam asit en düşük değere sahip olmuştur.

Yürütülen çalışmada yukarıdaki araştırmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir. SS1 (%25) ve SS2 (%50) seviyelerinde salkım seyreltme uygulamalarında elde edilen toplam asitlik değerlerinin K (%0) uygulamasına göre daha düşük bulunduğu görülmüştür. Yıllar arasında görülen farklılıklar 2021 yılı vejetasyon periyodunda alınan yağışların daha fazla olmasıyla açıklanabilir.

3.4.5 Şıra pH' sı

2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamalarının pH üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 3.75 ve Şekil 3.80'de verilmiştir.

2021 yılında farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamalarının pH üzerine etkileri DAE açısından önemli kabul edilirken, SAE ve SSU x D konularında LSD %0,05 seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 3.75. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı şıra pH'sı değerleri

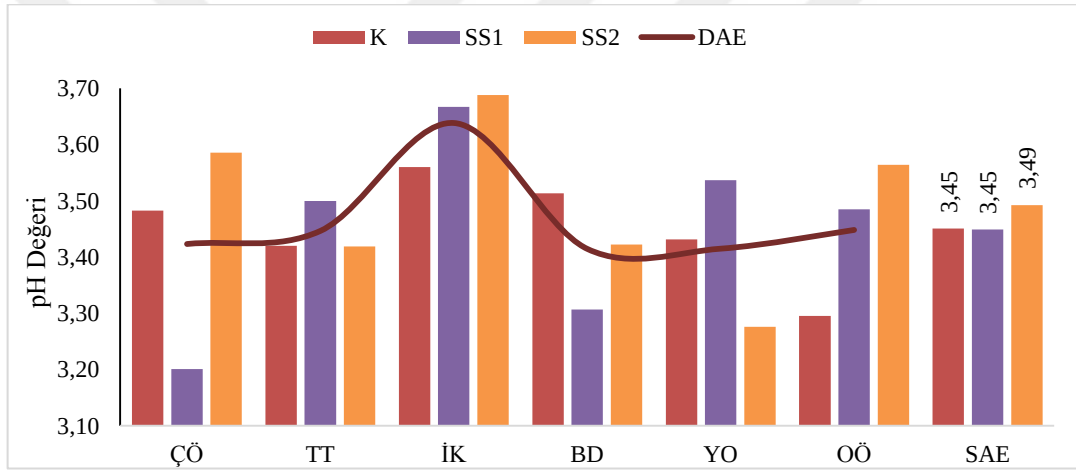
SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	3,48	3,42	3,56	3,51	3,43	3,29	3,45
SS1	3,20	3,50	3,66	3,30	3,53	3,48	3,44
SS2	3,58	3,42	3,69	3,42	3,27	3,56	3,49
DAE	3,42b	3,44b	3,63a	3,41b	3,41b	3,44b	

DAE $LSD_{0,05}$: 0,13 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı Seyreltme Ana Etkisi incelendiğinde, seyreltme uygulamasının birbirine yakın değerler verdiği görülürken, sıra pH'sı üzerine yüksek değeri veren uygulama SS2 (3,49) olarak bulunurken, küçük değeri veren uygulamanın SS2 (3,44) olduğu kaydedilmiştir.

Dönem Ana Etkisi açısından 2021 yılı değerleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek değere sahip olan uygulama İK (3,63) dönemi olarak belirlenirken, en düşük değere sahip olan uygulamalar ÇÖ (3,42), TT (3,44), BD (3,41) ve YO (3,41) dönemleri olarak kaydedilmiştir.

SSU x D bakımından 2021 yılı incelendiğinde rakamsal olarak büyük sıra pH'sı değeri SS2 x İK (3,69) uygulamasından, rakamsal olarak küçük sıra pH'sı değeri SS2 x ÇÖ (3,20) uygulamasından alınmıştır.



Şekil 3.80 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasının 2021 yılı pH değeri üzerine etkileri

2022 yılında farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ana etkilerinin sıra pH'sı değerlerini istatistiki açıdan önemli ölçüde etkilemediği belirlenmiştir, Çizelge 3.76 ve Şekil 3.81'de verilmiştir.

Çizelge 3.76. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı sıra pH'sı değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	3,73	3,76	3,86	3,77	3,74	3,74	3,77
SS1	3,76	3,87	3,89	3,53	3,85	3,84	3,79
SS2	3,89	3,70	3,99	3,83	3,73	3,91	3,84

DAE	3,79	3,78	3,91	3,71	3,77	3,83
-----	------	------	------	------	------	------

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Şıra pH'sı üzerine SAE açısından 2022 yılı incelendiğinde; SS2 (3,84) uygulamasının etkisi rakamsal olarak yüksek; K (3,77) uygulamasının etkisi düşük bulunmuştur.

2022 yılı verilerine göre şıra pH'sı Dönem Ana Etkisi bakımından rakamsal olarak düşük şıra pH'sını 3,71 ile BD uygulamasının aldığı kaydedilmiştir. Rakamsal olarak yüksek şıra pH'sı değeri 3,91 ile İK uygulaması olarak ölçülmüştür.

2022 yılı şıra pH'sı değişimleri üzerine SS x Yıl x D incelendiğinde istatistiki olarak önemli olmamakla beraber; 3,99 (SS2 x İK) - 3,53 (SS1 x BD) değerleri arasında olduğu kaydedilmiştir.



Şekil 3.81 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasının 2022 yılı pH değeri üzerine etkileri

Yıllar ortalaması farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının şıra pH'sı üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, YAE ve SS x D istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunduğu görülürken, SAE ve SS x Yıl x D interaksiyonlarının önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.77 ve Şekil 3.82).

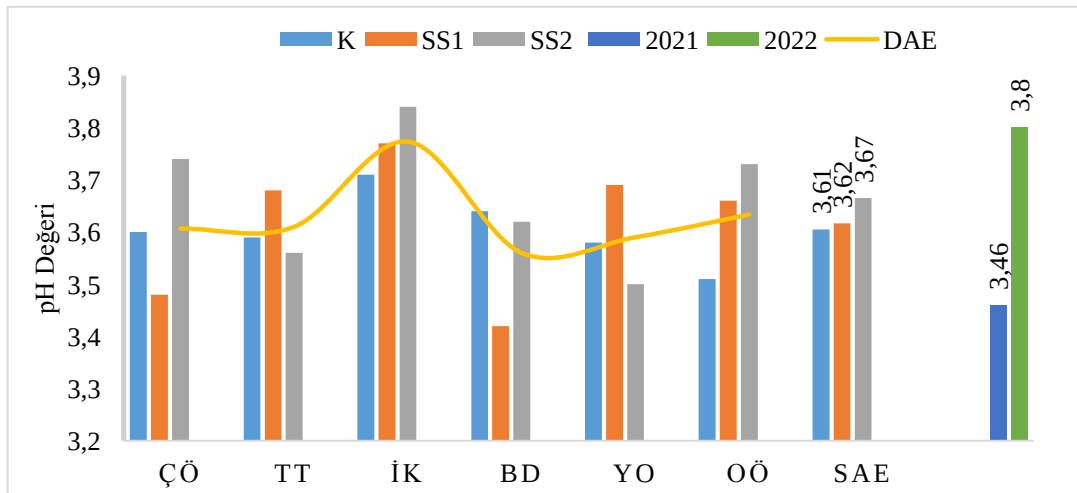
Çizelge 3.77. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre şıra pH'sı değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
K	2021	3,48	3,42	3,56	3,51	3,43	3,29	3,61	2021	2022
	2022	3,73	3,76	3,86	3,77	3,74	3,74			
	SS x D	3,60bf	3,59bf	3,71ac	3,64be	3,58bf	3,51df			
SS1	2021	3,20	3,50	3,66	3,30	3,53	3,48	3,62	3,46b	3,80a
	2022	3,76	3,87	3,89	3,53	3,85	3,84			
	SS x D	3,48ef	3,68ad	3,77ab	3,42f	3,69ad	3,66ae			
SS2	2021	3,58	3,42	3,69	3,42	3,27	3,56	3,66		
	2022	3,89	3,70	3,99	3,83	3,73	3,91			
	SS x D	3,74ac	3,56cf	3,84a	3,62be	3,50df	3,73ac			
DAE		3,61b	3,61b	3,77a	3,56b	3,59b	3,64b			

DAE $LSD_{0,05}$: 0,11; YAE $LSD_{0,05}$: 0,64; D*SSU $LSD_{0,05}$: 0,19 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Şıra pH'sı üzerine SAE açısından yıllar ortalaması incelendiğinde; SS2 (3,66) uygulamasının etkisi rakamsal olarak yüksek; K (3,61) uygulamasının etkisi düşük bulunmuştur.

DAE açısından yıl birleştirmesi değerleri de istatistiki açıdan önemli bulunurken, ilk önem grubunda yer alan uygulama İK (3,77) dönemi olurken, diğer önem grubunda yer alan uygulamalar OÖ (3,64), ÇÖ, TT (3,61), YO (3,59) ve BD (3,56) şeklinde sıralanmaktadır.



Şekil 3.82 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre pH değerlerinin değişimi

YAE bakımından en yüksek değere 2022 (3,80) yılı sahipken; 3,46 şıra pH'sı ile en düşük değer 2021 yılında ölçülmüştür. Yıllar ortalaması SS x Yıl x D interaksiyonlarına göre,

toplam asitlik değeri SS2 x 2022 x İK (3,99) uygulaması ile yüksek; SS1 x 2021 x ÇÖ (3,20) uygulaması ile düşük bulunmuştur. SSU x D interaksyonları incelendiğinde; birinci önem grubunu SS2 x İK (3,84) kombinasyonu oluştururken, son önem grubunu SS1 x BD (3,42) uygulamasının oluşturduğu gözlenmiştir.

Avustralya'nın kuzeyinde ve güneyinde farklı dönemlerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarının, Merlot üzüm çeşidinde tanelerin bezelye büyüklüğüne geldiği dönemde ve ben düşme döneminde salkım seyreltme işlemi uygulandığında şıra pH'sının kontrol grubuna nazaran daha yüksek olduğunu ve istatistiki açıdan önemli olduğunu belirtmişlerdir (Kennedy, Learmonth ve Hassal, 2009). Ayrıca Çelik (2011), şaraplık üzüm çeşitlerinde şıra pH'sının genellikle 3 ile 4 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Deneme sonucunda şıra pH değerlerinin 3,20-3,99 arasında olduğu saptanmış ve Kennedy vd. (2009) ile benzer şekilde aradaki fark azda olsa seyreltme uygulamaları ile daha yüksek değer elde edildiği, en büyük şıra pH değerinin İri Koruk (İK) olduğu görülmüştür.

3.4.6 Toplam antosiyanin madde miktarı (mg/kg)

2021 yılı Merlot üzüm çeşidi toplam antosiyanin madde miktarı üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksyonların değişim düzeyleri Çizelge 3.78 ve Şekil 3.83'te verilmiştir.

2021 yılında farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ana etkilerinin toplam antosiyanin madde miktarı değerlerini istatistiki açıdan önemli ölçüde etkilemediği belirlenmiştir.

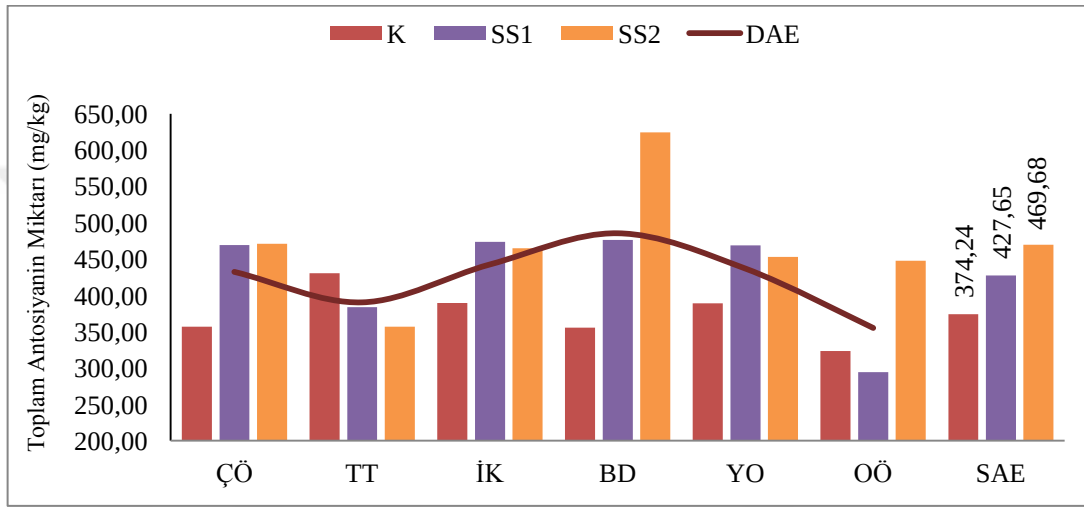
Çizelge 3.78. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı toplam antosiyanin madde miktarı (mg/kg) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	357,20	430,34	389,51	355,73	388,92	323,71	374,24
SS1	469,12	383,93	473,52	314,90	468,82	294,33	400,77
SS2	470,88	357,20	464,71	624,51	452,96	331,64	450,32
DAE	432,40	390,49	442,58	431,71	436,90	316,56	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Toplam antosiyanin madde miktarı üzerine SAE açısından 2021 yılı incelendiğinde; SS2 (450,32 mg/kg) uygulamasının etkisi rakamsal olarak yüksek; K (374,24 mg/kg) uygulamasının etkisi düşük bulunmuştur.

2021 yılı verilerine göre toplam antosiyanin madde miktarı Dönem Ana Etkisi bakımından rakamsal olarak düşük değeri OÖ (316,56 mg/kg) dönem uygulamasının aldığı kaydedilmiştir. Rakamsal olarak yüksek antosiyanin madde miktarı değeri ise OÖ (436,90 mg/kg) uygulaması olarak ölçülmüştür.



Şekil 3.83 2021 yılı vejetasyon periyodunda toplam antosiyanin miktarı (mg/kg) değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

2021 yılı toplam antosiyanin madde miktarı değişimleri üzerine SSU x D incelendiğinde istatistiki olarak önemli olmamakla beraber; SS2 x BD (624,51 mg/kg) – SS1 x OÖ (294,33 mg/kg) dönemleri arasında olduğu kaydedilmiştir.

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam antosiyanin madde miktarı üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE ve SSU x D konularında istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 3.79 ve Şekil 3.84).

Çizelge 3.79. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı toplam antosiyanin madde miktarı (mg/kg) değerleri

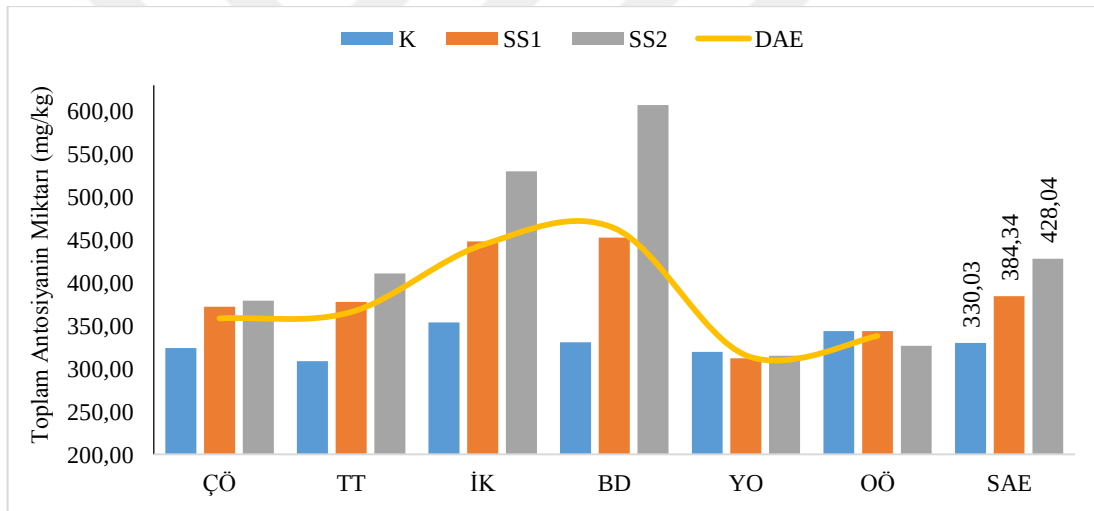
SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	324,00f	308,73f	353,67ef	330,76f	319,30f	343,69ef	330,02c
SS1	371,89ef	377,61df	448,26cd	452,64c	311,96f	343,69ef	384,34b

SS2	379,23df	410,95ce	529,92b	606,88a	314,89f	326,35f	428,04a
DAE	358,37b	365,76b	443,95a	463,43a	315,38b	337,91b	

DAE $LSD_{0,05}$: 55,30; SAE $LSD_{0,05}$: 28,93; D*SSU $LSD_{0,05}$: 70,87 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Seyreltme Ana Etkisi 2022 yılı toplam antosiyanin madde miktarı incelendiğinde en büyük değere sahip uygulama SS2 (428,04 mg/kg), en küçük değere sahip olan uygulama K (330,02) olarak belirlenmiştir. SS1 (384,34 mg/kg) uygulaması iki seyreltme oranı arasında yer almaktadır.

Dönem Ana Etkisi 2022 yılı bakımından en yüksek değeri BD (463,43 mg/kg) ile İK (443,95 mg/kg) uygulamaları vermiş ve birinci önem grubunu oluşturmuştur. Diğer önem grubunu ise ÇÖ (358,37 mg/kg), TT (365,76 mg/kg), YO (315,38 mg/kg) ve OÖ (337,91 mg/kg) uygulama dönemlerinin oluşturduğu görülmektedir.



Şekil 3.84 2022 yılı vejetasyon periyodunda toplam antosiyanin miktarı (mg/kg) değerlerinin farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak değişimi

2022 yılı SSU x D interaksiyonları incelendiğinde, veriler birinci önem grubunu oluşturan SS2 x BD (606,88 mg/kg) kombinasyonu ile son önem grubunda yer alan K x TT (308,73 mg/kg) arasında konumlandığı görülmüştür.

Yıllar ortalaması farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam antosiyanin madde miktarı üzerine değişimleri incelenmiş ve SAE, DAE ve SS x D istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunurken, YAE ve SS x Yıl x D interaksiyonlarının önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.80 ve Şekil 3.85).

Çizelge 3.80. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam antosiyanin madde miktarı (mg/kg) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	357,20	430,34	389,51	355,73	388,92	323,71	352,13c	
	2022	324,00	308,73	353,67	330,76	319,30	343,69		
	SS x D	340,60de	369,58ce	371,59ce	343,24de	354,11de	333,70de		
SS1	2021	469,12	383,93	473,52	314,90	468,82	294,33	392,55b	2021 408,44
	2022	371,89	377,61	448,26	452,64	311,96	343,69		
	SS x D	420,50bd	380,77ce	460,89bc	383,77ce	390,39ce	319,01e		
SS2	2021	470,88	357,20	464,71	624,51	452,96	331,64	439,18a	
	2022	379,23	410,95	529,92	606,88	314,89	326,35		
	SS x D	425,05bd	384,07ce	497,31b	615,70a	383,93ce	329,00de		
DAE		395,38ab	378,13bc	443,26a	447,57a	376,14bc	327,23c		

DAE $LS_{0,05}$: 57,09; SAE $LS_{0,05}$: 40,38; D*SSU $LS_{0,05}$: 98,89 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Toplam antosiyanin madde miktarı üzerine SAE açısından yıllar ortalaması incelendiğinde; SS2 (439,18 mg/kg) uygulamasının etkisi rakamsal olarak en yüksek; K (352,13 mg/kg) uygulamasının etkisi en düşük bulunmuştur.

DAE açısından yıl ortalamaları değerleri istatistiki açıdan önemli bulunurken, birinci önem grubunda yer alan uygulamalar BD (447,57 mg/kg) ve İK (443,26 mg/kg) dönemleri olurken, son önem grubunu oluşturan uygulama OÖ (327,23 mg/kg) dönemi olarak kaydedilmiştir. YAE bakımından rakamsal olarak yüksek değere 2021 (408,44 mg/kg) yılı sahipken daha düşük değer 2022 (380,80 mg/kg) yılına ait olduğu ölçülmüştür.

Yıllar ortalaması SS x Yıl x D interaksyonlarına göre, toplam antosiyanin madde miktarı değeri SS2 x 2021 x BD (624,51 mg/kg) uygulaması ile yüksek; SS1 x 2021 x OÖ (294,33 mg/kg) uygulaması ile düşük bulunmuştur.

SSU x D interaksyonları incelendiğinde; ilk önem grubunu SS2 x BD (615,70 mg/kg) kombinasyonu oluştururken, son önem grubunu SS1 x OÖ (319,01 mg/kg) uygulamasının oluşturduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.85 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam antosiyanin madde miktarı değerlerinin değişimi

Paliotti ve Cartechini (2000), Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde %40 salkım seyreltildiğinde toplam antosiyanin miktarı açısından istatistiki fark olduğu bulgusuyla benzer sonuç alınmıştır. Ayrıca ben düşme döneminde %50 salkım seyreltmenin Merlot üzüm çeşidinde bulunan toplam antosiyanin miktarını artırdığını belirten Gonzalez ve Ferrer (2008) ile de aynı yönde değerler elde edilmiştir. Öte yandan Pinot Noir üzüm çeşidinde çiçeklenme sonrası dördüncü, sekizinci ve on ikinci haftalarda sürgün başına bir salkım olacak şekilde seyrelten Mawdsley vd. (2019); tanedeki toplam antosiyanin değerlerinin 2017 yılında %43, 2018 yılında %103 oranında arttığını tespit etmişlerdir.

Bu bulgunun deneme sonuçlarıyla aynı yönde olduğu belirlenmiştir. En yüksek değerlere %50 (SS2) salkım seyreltmede ulaşılırken, en iyi sonuçların İri Koruk (İK) ve Ben Düşme (BD) dönemleri olduğu görülmüştür.

3.4.7 Toplam tanen miktarı (g/kg)

2021 yılı Merlot üzüm çeşidi toplam tanen miktarı üzerine farklı zamanda ve seviyelerde salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksiyonların değişim düzeyleri istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.81 ve Şekil 3.86).

Toplam tanen miktarı üzerine SAE açısından 2021 yılı incelendiğinde veriler büyükten küçüğe; SS2 (1,53 g/kg), SS1 (1,35 g/kg) ve K (1,33 g/kg) şeklinde sıralanmaktadır. 2021 yılı verilerine göre toplam tanen miktarı DAE açısından rakamsal olarak düşük değeri OÖ (1,23

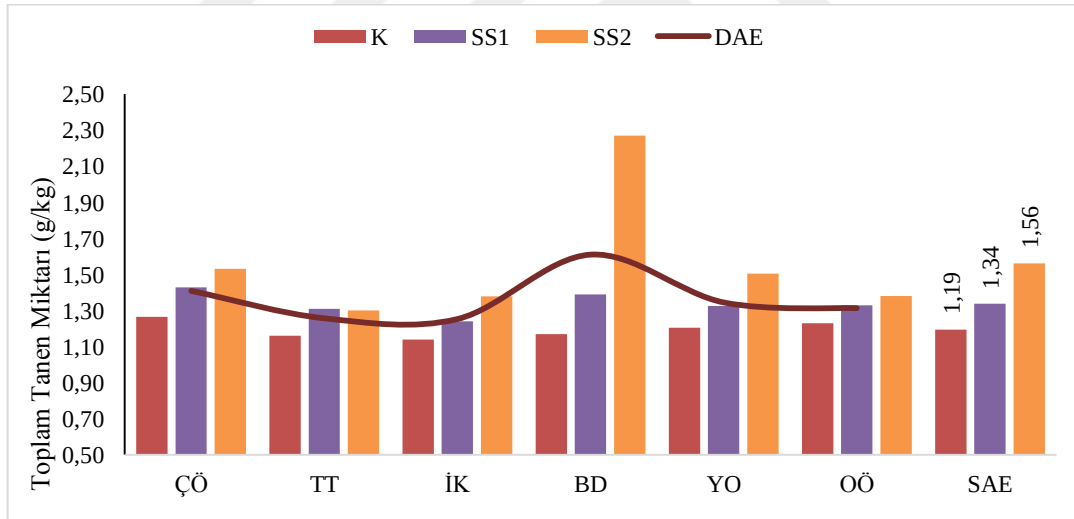
g/kg) dönem uygulamasının verdiği kaydedilirken, rakamsal olarak yüksek tanen miktarı değeri ise BD (1,71 g/kg) uygulaması olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.81. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı toplam tanen miktarı (g/kg) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	1,26	1,51	1,35	1,33	1,20	1,29	1,33
SS1	1,43	1,45	1,17	1,39	1,32	1,32	1,35
SS2	1,53	1,30	1,38	2,40	1,50	1,09	1,53
DAE	1,41	1,42	1,30	1,71	1,34	1,23	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı toplam tanen miktarı değişimleri üzerine SSU x D incelendiğinde istatistiki olarak önemli olmamakla beraber; SS2 x BD (2,40 g/kg) – SS1 x OÖ (1,09 g/kg) dönemleri arasında olduğu kaydedilmiştir.



Şekil 3.86 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasının 2022 yılı toplam tanen miktarı (g/kg) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam tanen miktarı üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE ile SSU x D konularında istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 3.82 ve Şekil 3.87).

Seyreltme Ana Etkisi 2022 yılı toplam tanen miktarı incelendiğinde en büyük değere sahip uygulama SS2 (1,90 g/kg) olurken, en küçük değere sahip olan uygulama K (1,28 g/kg) olarak belirlenmiştir. SS1 (1,63 g/kg) uygulaması iki seyreltme oranı arasında konumlanmıştır.

Çizelge 3.82. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı toplam tanen miktarı (g/kg) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	1,28ef	1,36ef	1,42e	1,23ef	1,27ef	1,12f	1,28c
SS1	1,92bc	1,73cd	1,50de	1,98ac	1,37ef	1,27ef	1,63b
SS2	2,25a	2,12ab	2,23a	2,24a	1,26ef	1,32ef	1,90a
DAE	1,81a	1,74a	1,71a	1,82a	1,30b	1,24b	

DAE LSD0,05: 0,30; SAE LSD0,05: 0,11; D*SSU LSD0,05: 0,29 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Dönem Ana Etkisi 2022 yılı açısından en yüksek değeri ÇÖ (1,81 g/kg), TT (1,74 g/kg), İK (1,71 g/kg) ve BD (1,82 g/kg) uygulamaları vermiş ve birinci önem grubunu oluşturmuştur. Diğer önem grubunda ise YO (1,30 g/kg) ve OÖ (1,24 g/kg) uygulama dönemleri yer almaktadır.

2022 yılı SSU x D interaksyonları incelendiğinde, veriler ilk önem grubunu oluşturan SS2 x ÇÖ (2,25 g/kg) kombinasyonu ile son önem grubunda yer alan K x OÖ (1,12 g/kg) arasında konumlandığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.87 Farklı oran ve zamanlarda yapılan salkım seyreltme uygulamasının 2022 yılı toplam tanen miktarı (g/kg) üzerine etkileri

Farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam tanen miktarı yıllar ortalaması üzerine değişimleri incelenmiş SAE, DAE, YAE ile SS x D istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olduğu bulunmuş, SS x Yıl x D interaksyonları önemli ölçüde etkilemediği gözlenmiştir (Çizelge 3.83 ve Şekil 3.88).

Çizelge 3.83. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam tanen miktarı (g/kg) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	1,26	1,51	1,35	1,33	1,20	1,29	1,30c	
	2022	1,28	1,36	1,42	1,23	1,27	1,12		
	SS x D	1,27fg	1,44cg	1,39dg	1,28fg	1,23fg	1,20g		
SS1	2021	1,43	1,45	1,17	1,39	1,32	1,32	1,49b	2021 1,40b
	2022	1,92	1,73	1,50	1,98	1,37	1,27		
	SS x D	1,67be	1,59bf	1,33dg	1,68be	1,34dg	1,30eg		
SS2	2021	1,53	1,30	1,38	2,40	1,50	1,09	1,72a	2022 1,60a
	2022	2,25	2,12	2,23	2,24	1,26	1,32		
	SS x D	1,89b	1,71bd	1,80bc	2,32a	1,38dg	1,20g		
DAE		1,61ab	1,58ab	1,51bc	1,76a	1,32cd	1,23d		

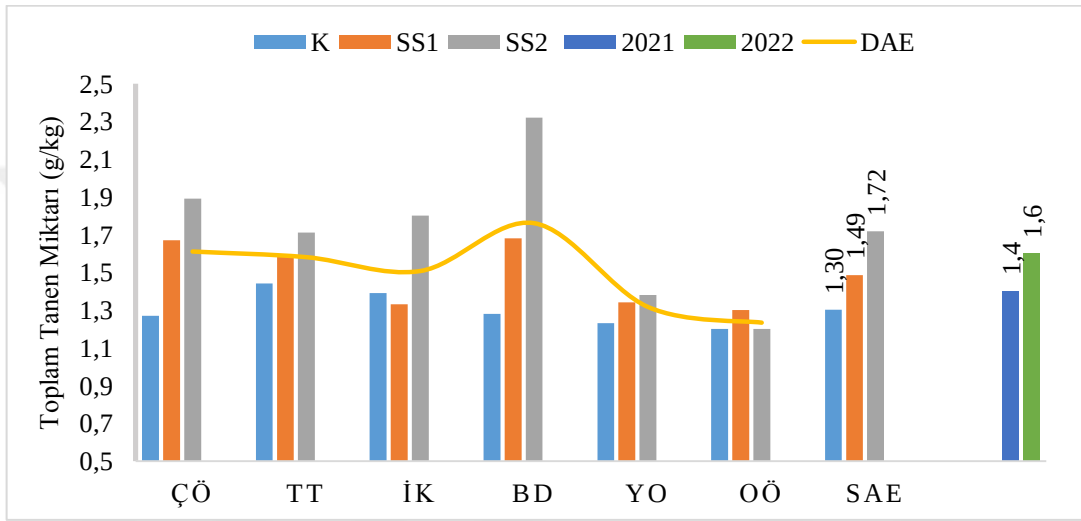
SAE $LSD_{0,05}$: 0,16; DAE $LSD_{0,05}$: 0,22; YAE $LSD_{0,05}$: 0,13; D*SSU $LSD_{0,05}$: 0,38 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Toplam tanen miktarı üzerine SAE açısından yıl birleştirmesine göre; en yüksek değeri SS2 (1,72 g/kg) uygulaması verirken, en düşük değeri K (1,30 g/kg) uygulamasının verdiği görülmüştür. SS1 (1,49 g/kg) ise iki seyreltme oranı arasında bir değer almıştır.

DAE yıl ortalamaları değerleri açısından, birincil önem grubunda yer alan uygulama BD (1,76 g/kg) olurken, son önem grubunu oluşturan uygulama OÖ (1,23 g/kg) dönemi olarak kaydedilmiştir. YAE bakımından rakamsal olarak en yüksek değere sahip olan yıl,

2022 (1,60 g/kg) yılı olarak görülürken, en düşük değerin 2021 (1,40 g/kg) yılına ait olduğu ölçülmüştür.

Yıllar ortalaması SS x Yıl x D interaksyonlarına göre, toplam tanen miktarı değeri SS2 x 2021 x OÖ (1,09 g/kg) uygulaması ile düşük; SS2 x 2021 x BD (2,40 g/kg) uygulaması ile yüksek bulunmuştur. SSU x D interaksyonları incelendiğinde; ilk önem grubunu SS2 x BD (2,32 g/kg) uygulaması sağlarken, son önem grubunu K x OÖ, SS2 x OÖ (1,20 g/kg) uygulamalarının oluşturduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.88 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam tanen miktarı değerlerinin değişimi

Wen, YanYing, GuiRong, XueFei ve ZhuMei (2022), Syrah asmaları üzerinde yürüttükleri salkım seyreltme işlemleri sonucunda toplam tanen içeriğinin her iki seyreltme oranında da kontrol grubuna göre daha yüksek sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir.

Koskosoğlu (2021), çalışmasında salkım seyreltme uygulaması sonucunda toplam tanen miktarı üzerine istatistiki olarak önemli olmamakla beraber seyreltme uygulamalarının daha yüksek değer verdiğini belirtmiştir. Bu ifadelerle paralel olarak çalışma sonucunda hem farklı dönemlerin hemde farklı seyreltme oranlarının istatistiki olarak önemli bulunduğu görülmektedir.

3.4.8 Toplam polifenol indeksi (TPI)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının toplam polifenol indeksi üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 3.84 ve Şekil 3.89’da verilmiştir.

Çizelge 3.84. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı toplam polifenol indeksi (TPI) değerleri

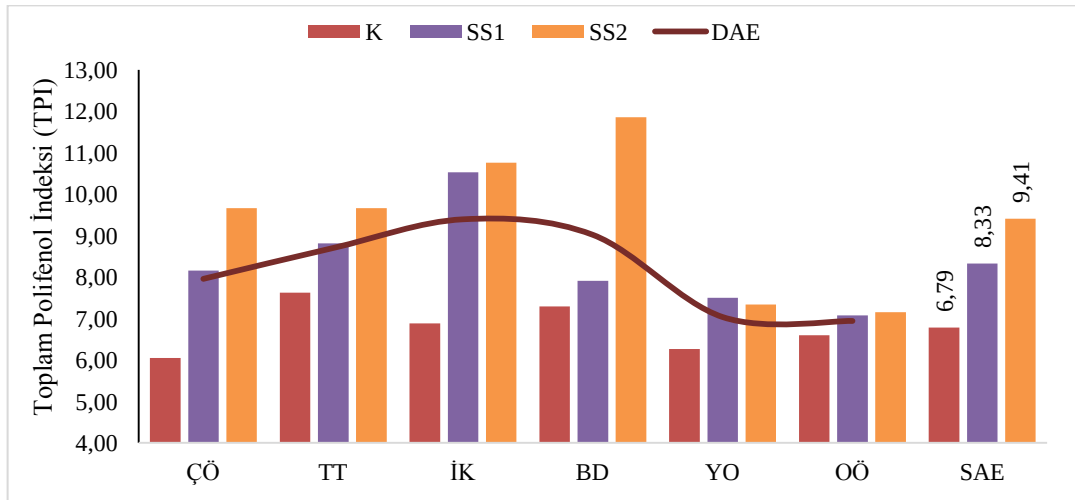
SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	4,03	8,82	6,88	7,29	6,27	6,60	6,45b
SS1	8,16	9,66	10,53	7,91	7,50	7,07	8,33a
SS2	9,66	6,27	10,77	11,86	7,34	7,15	9,41a
DAE	7,28b	8,70a	9,39a	9,02a	7,03b	6,94b	

SAE $LSD_{0,05}$: 0,22; DAE $LSD_{0,05}$: 1,20 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı farklı zamanda ve oranlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam polifenol indeksini SAE ve DAE konularında LSD %0,05 düzeyinde etkilediği görülürken, SSU x D değerlerinin önemli ölçüde etkilemediği görülmüştür.

Toplam polifenol indeksi açısından SAE incelendiğinde; en yüksek değer SS2 (9,41) uygulamasına ait olduğu görülürken, en düşük değerin K (6,45) uygulamasına ait olduğu belirlenmiştir. DAE 2021 yılı verileri bakımından toplam polifenol indeksi istatistiki olarak önemli olduğu kaydedilmiştir. En yüksek değeri TT (8,70), İK (9,39) ve BD (9,02) uygulamaları vererek birinci önem grubunu oluşturmuştur. Diğer uygulamaların ise son önem grubunda yer aldığı görülmüştür.

2021 yılı toplam polifenol indeksi üzerine SS2 x BD interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte 11,86 değerini, K x ÇÖ interaksiyonunun 4,03 değerini aldığı görülüp, diğer değerlerin bu aralıkta yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.89 2021 yılında uygulanan farklı oran ve zamanlardaki salkım seyreltmenin toplam polifenol indeksi (TPI) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam polifenol indeksi üzerine etkilerinin değişim düzeyleri Çizelge 3.85 ve Şekil 3.90'da verilmiştir.

2022 yılı farklı zamanda ve oranlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam polifenol indeksini SAE, DAE ve SSU x D konularında LSD %0,05 düzeyinde önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. SAE açısından 2022 yılı toplam polifenol indeksi değerleri sonucunda birinci önem grubunu SS2 (8,21) ve SS1 (7,83) uygulamaları vermiştir. Son önem grubunu ise K (6,36) uygulaması oluşturmuştur.

Çizelge 3.85. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı toplam polifenol indeksi (TPI) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	6,27ef	7,16ce	6,24ef	5,74f	6,28ef	6,47df	6,36b
SS1	6,61df	7,76bc	8,45b	9,72a	7,13ce	7,35cd	7,83a
SS2	6,89ce	8,51b	9,88a	10,34a	6,44df	7,18ce	8,21a
DAE	6,59c	7,81ab	8,19a	8,60a	6,61c	7,00bc	

SAE $LSD_{0,05}$: 0,42; DAE $LSD_{0,05}$: 0,84; D*SSU $LSD_{0,05}$: 1,03 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

DAE 2022 yılı verileri incelendiğinde, en yüksek değeri veren dönemlerin BD (8,60) ve İK (8,19) olduğu görülmüştür. En düşük değeri veren uygulama dönemleri ise ÇÖ (6,59) ve YO (6,61) olarak tespit edilmiştir. SSU x D interaksiyonları incelendiğinde; ilk önem grubunu SS2 x İK (9,88), SS2 x BD (10,34) uygulamaları sağlarken, son önem grubunu K x BD (5,74) uygulamasının oluşturduğu saptanmıştır.



Şekil 3.90 2022 yılında uygulanan farklı oran ve zamanlardaki salkım seyreltmenin toplam polifenol indeksi (TPI) üzerine etkileri

Farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının toplam polifenol indeksi yıllar ortalamaları değişimleri Çizelge 3.86 ve Şekil 3.91’de verilmiştir.

Yıllar ortalaması salkım seyreltme uygulamalarının toplam polifenol indeksi üzerine değişimleri incelenmiş ve SAE, DAE, YAE ile SS x D istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunurken, SS x Yıl x D interaksiyonlarının önemli olmadığı kaydedilmiştir.

Yıllar ortalaması SAE için incelendiğinde; en yüksek değeri SS2 (8,81) uygulaması alırken büyükten küçüğe SS1 (8,08) ve K (6,40) şeklinde sıralandıkları görülmektedir.

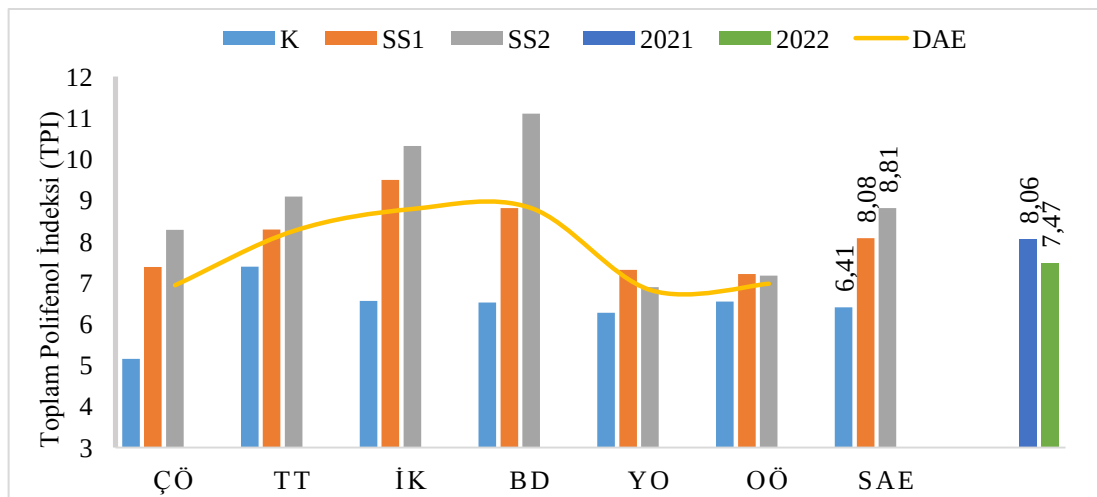
DAE yıllar ortalaması açısından, birincil önem grubunda yer alan uygulamalar TT (8,25), İK (8,79) ve BD (8,81) olurken, son önem grubunu diğer uygulama dönemleri oluşturmuştur. YAE bakımından rakamsal olarak en yüksek değere sahip olan yıl 2021 (8,06) yılı olarak görülürken, en düşük değer 2022 (7,47) yılına ait olduğu tespit edilmiştir.

Yıllar ortalaması SS x Yıl x D interaksiyonlarına göre, toplam polifenol indeksi değeri K x 2021 x ÇÖ (4,03) uygulaması ile düşük; SS2 x 2021 x BD (11,86) uygulaması ile yüksek bulunmuştur. SSU x D interaksiyonları incelendiğinde; ilk önem grubunu SS2 x BD (11,10) uygulaması sağlarken, son önem grubunu K x ÇÖ (5,15) uygulamalarının oluşturduğu saptanmıştır.

Çizelge 3.86. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam polifenol indeksi (TPI) değerleri

	S S U	Y ı l	Dönemler						Ana Etkiler	
			ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021		4,03	7,62	6,88	7,29	6,27	6,60	6,40c	
	2022		6,27	7,16	6,24	5,74	6,28	6,47		
	SS x D		5,15g	7,39d f	6,56fg	6,52f g	6,27f g	6,54f g		
SS1	2021		8,16	8,82	10,53	7,91	7,50	7,07	8,08b	2021 2022
	2022		6,61	7,76	8,45	9,72	7,13	7,35		
	SS x D		7,38d f	8,29c e	9,49bc	8,81c d	7,31e f	7,21e f		
SS2	2021		9,66	9,66	10,77	11,86	7,34	7,15	8,81a	
	2022		6,89	8,51	9,88	10,34	6,44	7,18		
	SS x D		8,28c e	9,09b c	10,32a b	11,10 a	6,89e f	7,17e f		
DAE			6,93b	8,25a	8,79a	8,81a	6,82 b	6,97 b		

SAE $LS_{0,05}$: 0,58; DAE $LS_{0,05}$: 0,83; YAE $LS_{0,05}$: 0,48 $D*SSU$ $LS_{0,05}$: 1,44 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]



Şekil 3.91 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam polifenol indeksi değerlerinin değişimi

Artem, Antoçe, Geana ve Ionete (2022), Feteasca Neagra çeşidi asmalarda ben düşme döneminde %30 salkım seyreltme işlemi sonrası kontrol grubuna göre seyreltilmiş asmaların daha yüksek toplam ve bireysel polifenolik konsantrasyonlara sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yürütülen çalışmada da aynı şekilde seyreltme uygulamalarının toplam polifenol indeksi üzerine olumlu etki ettiği tespit edilmiştir.

3.4.9 Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam fenolik madde miktarı üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE ve SSU x D interaksyonları istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.87 ve Şekil 3.92).

Çizelge 3.87. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı toplam fenolik madde miktarı (mg/kg) değerleri

	S S U	Dönemler						S A E
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K		1128,33 cf	1520,75 bd	882,87f	844,99f	916,21ef	869,24 f	1027,06b
SS1		1184,39 cf	1791,97a b	988,94df	654,24f	1022,27 df	832,88 f	1079,11b
SS2		1437,42 be	2326,82a	1485,91 bd	2190,45 a	1614,70 bc	669,39 f	1620,78a
DAE		1250,05 b	1879,84a	1119,24 b	1229,89 b	1184,39 b	790,50 c	

DAE $LSD_{0,05}$: 195,47; SAE $LSD_{0,05}$: 224,57; D*SSU $LSD_{0,05}$: 550,11 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

SAE açısından incelendiğinde en yüksek fenolik madde miktarı değerinin SS2 (1620,78 mg/kg) uygulamasına ait olduğu belirlenmiştir. SS1 (1079,11 mg/kg) uygulamasını diğer iki seyreltme uygulaması arasında yer bulurken, en düşük değer K (1027,06 mg/kg) uygulamasına ait olduğu kaydedilmiştir.

Toplam fenolik madde miktarı üzerine DAE değerleri 2021 yılında istatistiki olarak önemli bulunarak, TT (1879,84 mg/kg) uygulama döneminde en yüksek fenolik madde miktarı değerine ulaşılırken, OÖ (790,50 mg/kg) uygulama döneminin en düşük fenolik madde miktarı değerini verdiği tespit edilmiştir.

SS x D interaksyonları incelendiğinde; SS2 x TT (2326,82 mg/kg) interaksyonunun en yüksek değeri aldığı görülürken, SS2 x OÖ (669,39 mg/kg) kombinasyonlarının en düşük

değere sahip olduğu ve diğer interaksiyonların iki uygulama dönemleri arasında konumlandığı görülmüştür.



Şekil 3.92 Farklı dönemlerde ve oranlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarının 2021 yılı toplam fenolik madde miktarı (mg/kg) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam fenolik madde miktarı üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE ve SSU x D interaksiyonları istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.88 ve Şekil 3.93).

SAE açısından 2022 yılı verileri incelendiğinde en yüksek fenolik madde miktarı değerinin SS2 (1647,27 mg/kg) uygulamasına ait olduğu belirlenmiştir. SS1 (1548,41 mg/kg) uygulaması diğer iki seyreltme uygulaması arasında konumlanırken, en düşük değerin K (1161,15 mg/kg) uygulamasına ait olduğu görülmüştür.

Çizelge 3.88. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı toplam fenolik madde miktarı (mg/kg) değerleri

	Dönemler						S A E
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	998,03h	1102,06 gh	1107,12 gh	1251,06 dh	1123,79 fh	1385,89 ce	1161,15b
SS1	1132,88 eh	1192,73 eh	1822,27 b	2307,12 a	1457,12 cd	1378,33 df	1548,41a
SS2	1216,21 dh	1640,45 bc	2169,21 a	2272,27 a	1332,88 dg	1252,57 dh	1647,27a
DAE	1115,71 d	1311,41 c	1699,54 b	1943,48 a	1304,59 c	1338,93 c	

DAE $LSD_{0,05}$: 153,25; SAE $LSD_{0,05}$: 104,16; D*SSU $LSD_{0,05}$: 255,16 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine DAE değerlerine göre, BD (1943,48 mg/kg) uygulama döneminde en yüksek fenolik madde miktarı değerine erişilirken, ÇÖ (1115,71 mg/kg) uygulama döneminin en düşük fenolik madde miktarı değerini verdiği tespit edilmiştir.

SS x D interaksiyonları incelendiğinde; SS1 x BD (2307,12 mg/kg), SS2 x BD (2272,27 mg/kg) ve SS2 x İK (2169,21 mg/kg) kombinasyonları en yüksek değeri alırken, K x ÇÖ (998,03 mg/kg) birleşiminin en düşük değere sahip olduğu kaydedilmiştir.



Şekil 3.93 Farklı dönemlerde ve oranlarda yapılan salkım seyreltme uygulamalarının 2022 yılı toplam fenolik madde miktarı (mg/kg) üzerine etkileri

Yıl birleştirmesi farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının ana etkileri istatistikî açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3.89 ve Şekil 3.94).

Yıllar ortalaması SAE için incelendiğinde; en yüksek değeri SS2 (1634,02 mg/kg) uygulaması alırken büyükten küçüğe SS1 (1313,76 mg/kg) ve K (1094,11 mg/kg) şeklinde sıralanmaktadır.

Yıl birleştirmesi DAE verileri incelendiğinde, birincil önem grubunda yer alan uygulamalar TT (1595,63 mg/kg) ve BD (1586,69 mg/kg) dönemleri olurken, son önem grubunu OÖ (1064,72 mg/kg) uygulama dönemi oluşturmuştur.

Çizelge 3.89. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam fenolik madde miktarı (mg/kg) değerleri

SS U	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
K	2021	1128,33 ho	1520,75 cg	882,87m p	844,99o p	916,21lp	869,24n p	1094,1 1c		
	2022	998,03k p	1101,06ı o	1107,12ı o	1251,06f m	1123,79 ho	1385,89 ej			
	SS x D	1063,18f h	1310,90 cf	994,99g h	1048,02 gh	1020,00 gh	1127,56 eh			
SS 1	2021	1184,39 go	1791,97 cd	988,94k p	654,24p	1022,27j p	832,88o p	1313,7 6b	2021 1242,3 2b	2022 1452,2 8a
	2022	1132,88 ho	1192,73 go	1822,27 bc	2307,12a	1457,12 cı	1378,33 ej			
	SS x D	1158,63 dh	1492,35 c	1405,60 cd	1480,68c	1239,69 cg	1105,60 eh			
SS 2	2021	1437,42 dı	2326,82 a	1485,91 ch	2190,45a b	1614,70 cf	669,39p	1634,0 2a		
	2022	1216,21 gn	1640,45 ce	2169,24 ab	2272,27a	1332,88 ek	1252,57 fl			
	SS x D	1326,82 ce	1983,63 ab	1827,57 c	2231,36a	1473,79 c	960,98h			
DAE		1182,87 cd	1595,63 a	1409,39 b	1586,69a	1244,49 c	1064,72 d			

SAE $LSD_{0,05}$: 106,44; DAE $LSD_{0,05}$: 150,52; YAE $LSD_{0,05}$: 86,89; D*SSU $LSD_{0,05}$: 260,69; D*Yıl*SSU $LSD_{0,05}$: 368,69 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

YAE yıl ortalamaları açısından rakamsal olarak en yüksek değerin ait olduğu yıl 2022 (1452,28 mg/kg) yılı olarak bulunurken, en düşük değerin 2021 (1242,32 mg/kg) yılına ait olduğu tespit edilmiştir.

Yıllar ortalaması SS x Yıl x D interaksiyonları değerlendirildiğinde, toplam fenolik madde miktarı SS1 x 2021 x BD (654,24 mg/kg) uygulaması ile en düşük; SS2 x 2021 x TT (2326,82 mg/kg) uygulaması ile en yüksek değer bulunmuştur. SSU x D interaksiyonları incelendiğinde; ilk önem grubunu SS2 x BD (2231,36 mg/kg) uygulaması sağlarken, son önem grubunu SS2 x OÖ (960,98 mg/kg) uygulamalarının oluşturduğu saptanmıştır.



Şekil 3.94 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre toplam fenolik madde miktarı değerlerinin değişimi

Kalınkara (2012), Syrah üzüm çeşidinde denediği salkım seyreltme uygulamasıyla asmalarda mevcut salkım sayısı ile tanenin içerdiği fenolik madde miktarı arasındaki ilişkinin önemli olduğunu tespit etmiştir. Omcada salkım sayısının azaldıkça fenolik madde miktarında artış yaşandığını belirtmiştir.

Yavaş (2011), Syrah üzüm çeşidi üzerinde uyguladığı nanoteknolojik yaprak gübresi ve %50 oranında salkım seyreltme işlemlerinin toplam fenolik madde miktarı ile toplam antosiyanin miktarını olumlu etkilediğini ve Tekirdağ şartlarında uygulanabilir olduğunu ifade etmiştir. Korkutal ve Kaymaz (2016), Viogner üzüm çeşidinde yaptığı salkım seyreltme uygulamasının toplam fenol indeksi üzerine olumlu sonuç verdiğini ve en yüksek değerlerin seyreltme yapılmış omcalardan alındığını bildirmiştir.

Yukarıda bahsedilen araştırmalara paralel olarak farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarının toplam antosiyanin miktarını olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir.

3.4.10 Olgunluk İndeksi ($^{\circ}\text{Brix}$ / Titre edilebilir asit) (g/L)

Olgunluk indeksi üzerine farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının 2021 yılındaki etkileri (SAE, DAE ve SSU x D) istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.90 ve Şekil 3.95).

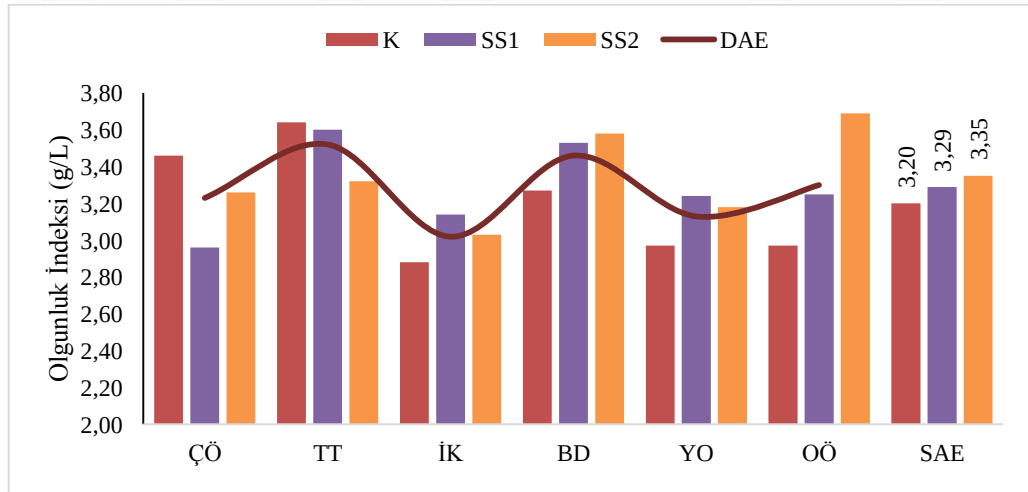
Çizelge 3.90. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı olgunluk indeksi (g/L) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	3,46	3,64	2,88	3,27	2,97	2,97	3,20
SS1	2,96	3,60	3,14	3,53	3,24	3,25	3,29
SS2	3,26	3,32	3,03	3,58	3,18	3,69	3,35
DAE	3,23	3,52	3,02	3,46	3,13	3,30	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Olgunluk indeksi üzerine 2021 yılı SAE değerlendirildiğinde verilerin büyükten küçüğe; SS2 (3,35 g/L), SS1 (3,29 g/L) ve K (3,20 g/L) şeklinde sıralandığı belirlenmiştir. DAE 2021 yılı verilerinin istatistiki olarak önemli olmamakla beraber TT (3,52 g/L) ile İK (3,02 g/L) uygulama dönemleri arasında yer buldukları tespit edilmiştir.

SSU x D interaksiyonları 2021 yılı değerlerine göre; SS2 x OÖ (3,69 g/L) kombinasyonu rakamsal olarak büyük değeri alırken, K x İK (2,88 g/L) birleşiminin küçük değeri aldığı belirlenmiştir.



Şekil 3.95 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin olgunluk indeksi üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının olgunluk indeksi üzerine değişimleri DAE açısından istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunurken, SAE ve SSU x D interaksiyonlarının önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 3.91 ve Şekil 3.96).

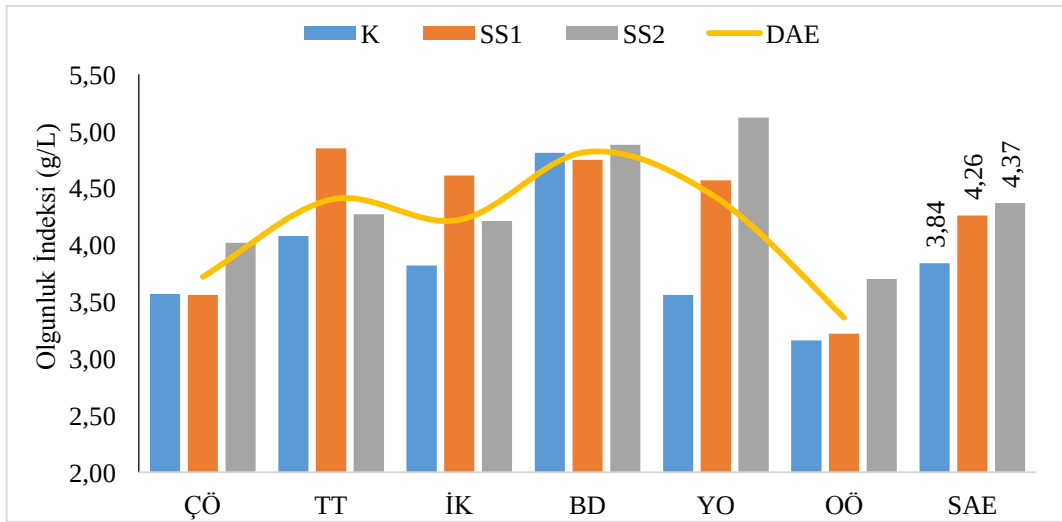
Olgunluk indeksi üzerine SAE bakımından yüksek olgunluk indeksi değerini SS2 (4,37 g/L) uygulaması alırken, düşük olgunluk indeksi değerinin K (3,84 g/L) uygulamasına ait olduğu kaydedilmiştir.

Çizelge 3.91. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı olgunluk indeksi (g/L) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	3,57	4,08	3,82	4,81	3,56	3,16	3,84
SS1	3,56	4,85	4,61	4,75	4,57	3,22	4,26
SS2	4,02	4,27	4,21	4,88	5,12	3,70	4,37
DAE	3,72cd	4,40ab	4,22bc	4,82a	4,42ab	3,36d	

DAE $LSD_{0,05}$: 0,51 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı olgunluk indeksi DAE açısından incelendiğinde istatistiki olarak önemli bulunmuş ve BD (4,82 g/L) uygulaması birinci önem grubunda yer almıştır. Son önem grubunda ise OÖ (3,36 g/L) döneminde yapılan uygulamanın olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.96 2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin olgunluk indeksi üzerine etkileri

SSU x D interaksiyonları 2021 yılı verileri değerlendirildiğinde rakamsal olarak büyük değere SS2 x YO (5,12 g/L) uygulamasının sahip olduğu görülürken, küçük değerin K x OÖ (3,16 g/L) uygulamasına ait olduğu belirlenmiştir.

Yıllar ortalaması farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının olgunluk indeksi üzerine değişimleri incelenmiş ve SAE, DAE ve YAE istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunurken, SS x D ve SS x Yıl x D interaksiyonlarının önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.92 ve Şekil 3.97).

Çizelge 3.92. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre olgunluk indeksi (g/L) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	3,46	3,64	2,88	3,27	2,97	2,97	3,52b	
	2022	3,57	4,08	3,82	4,81	3,56	3,16		
	SS x D	3,51	3,86	3,35	4,04	3,27	3,07		
SS1	2021	2,96	3,60	3,14	3,53	3,24	3,25	3,77a	2021
	2022	3,56	4,85	4,61	4,75	4,57	3,22		2022
	SS x D	3,26	4,22	3,87	4,14	3,91	3,23		3,28b 4,16a
SS2	2021	3,26	3,32	3,03	3,58	3,18	3,69	3,86a	
	2022	4,02	4,27	4,21	4,88	5,12	3,70		
	SS x D	3,64	3,79	3,62	4,23	4,15	3,70		
DAE		3,47cd	3,96ab	3,62bd	4,14a	3,78bc	3,33d		

SAE $LSD_{0,05}$: 0,25; DAE $LSD_{0,05}$: 0,35; YAE $LSD_{0,05}$: 0,20; D*Yıl $LSD_{0,05}$: 0,50 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

SAE yıl birleştirmesi olgunluk indeksi açısından incelendiğinde; SS1 (3,77 g/L) ve SS2 (3,86 g/L) uygulamaları birinci önem grubunda bulunurken, son önem grubunda K (3,52 g/L) uygulamasının bulunduğu tespit edilmiştir.

Yıllar ortalaması DAE bakımından istatistiki olarak önemli bulunarak, en yüksek değeri BD (4,14 g/L) döneminin aldığı, en düşük değeri ise OÖ (3,33 g/L) döneminin aldığı belirlenmiştir. YAE verileri değerlendirildiğinde ilk önem grubunu 2022 (4,16 g/L) yılı oluştururken, son önem grubunu 2021 (3,28 g/L) yılının oluşturduğu saptanmıştır.

SSU x Yıl x D interaksiyonları yıllar ortalamasına göre, rakamsal olarak büyük değeri SS2 x 2022 x YO (5,12 g/L) kombinasyonu sağlarken, düşük değeri K x 2021 x İK (2,88 g/L) kombinasyonunun sağladığı belirlenmiştir. Yıllar birleştirmesi SSU x D interaksiyonları incelendiğinde değerlerin SS2 x BD (4,23 g/L) ile K x OÖ (3,07 g/L) arasında sıralandığı saptanmıştır.



Şekil 3.97 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre olgunluk indeksi değerlerinin değişimi

Hem şaraplık hem de sofralık üzüm çeşitlerinde, olgunluk indeksi önemli bir hasat kriteri olarak değerlendirilmektedir ve SÇKM'nin toplam asitliğe oranı olarak ifade edilmektedir. Bu sebeple olgunluk indeksindeki artışa SÇKM'de ki artışın ve asitlikteki azalmanın etkisi büyüktür (Bekar, 2016).

Şahan (2013), salkım seyreltme uygulamalarının Alphonse Lavallee üzüm çeşidinde olgunluk indeksi değerlerini yükseltirken, Flame Seedless çeşidinde bu değerlerin kontrol grubuna nazaran daha düşük çıktığını belirtmiştir. Yürüttüğümüz çalışmada bu bulgularla benzer olarak salkım seyreltme uygulamalarının olgunluk indeksi değerlerini olumlu etkilediği tespit edilmiştir ve en yüksek değerlere Ben Düşme döneminde ulaşıldığı kaydedilmiştir.

3.4.11 Şeker konsantrasyonu (g/L)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının şeker konsantrasyonu üzerine değişimleri DAE açısından istatistiki olarak LSD (%0,05) seviyesinde önemli bulunurken, SAE ve SSU x D interaksiyonlarının önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 3.93 ve Şekil 3.98).

SAE 2021 yılı verileri incelendiğinde değerlerin birbirine yakın olduğu görülmekle beraber, yüksek şeker konsantrasyonu değerini SS2 (232,46 g/L) uygulamasının, düşük şeker konsantrasyonu değerini K (228,00 g/L) uygulamasının verdiği görülmüştür.

Çizelge 3.93. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı şeker konsantrasyonu (g/L) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	232,23	231,10	233,46	229,96	225,63	215,63	228,00
SS1	234,23	236,20	234,53	231,10	236,63	219,83	232,09
SS2	233,43	236,90	235,80	231,90	229,86	226,86	232,46
DAE	233,30a	234,73a	234,60a	230,99a	230,71a	220,78b	

DAE $LSD_{0,05}$: 7,53 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı DAE bakımından değerlendirildiğinde istatistiki açıdan önemli bulunmuş ve son önem grubunu OÖ (220,78 g/L) oluştururken, diğer beş uygulama döneminin birinci önem grubunu oluşturduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.98 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin şeker konsantrasyonu (g/L) üzerine etkileri

SSU x D interaksiyonları için 2021 yılı şeker konsantrasyonu değerleri incelendiğinde rakamsal olarak büyük değeri SS2 x TT (236,90 g/L) uygulaması sağlarken, düşük olan değeri K x OÖ (215,63 g/L) uygulamasının sağladığı belirlenmiştir.

Şeker konsantrasyonu üzerine farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının 2022 yılındaki etkileri (SAE, DAE ve SSU x D) istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.94 ve Şekil 3.99).

2022 yılı SAE verileri incelendiğinde değerlerin birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Rakamsal olarak büyük olan değer SS2 (229,55 g/L) uygulamasına, küçük olan değer ise K (225,63 g/L) uygulamasına ait olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.94. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı şeker konsantrasyonu (g/L) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	222,56	224,56	225,26	228,40	223,40	229,56	225,63
SS1	226,46	234,16	222,60	231,10	232,96	227,60	229,15
SS2	233,43	229,90	224,53	228,80	225,63	235,03	229,55
DAE	227,49	229,54	224,13	229,43	227,33	230,73	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

DAE 2022 yılı verilerine göre şeker konsantrasyonu büyük olan değer OÖ (230,73 g/L) uygulama dönemi olurken, düşük şeker konsantrasyonu değerini sağlayan dönem İK (224,13 g/L) olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.99 2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin şeker konsantrasyonu (g/L) üzerine etkileri

2022 yılı şeker konsantrasyonu üzerine SSU x D interaksiyonları incelendiğinde değerlerin SS2 x OÖ (235,03 g/L) ile K x ÇÖ (222,56 g/L) kombinasyonları arasında değer aldığı tespit edilmiştir.

Farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamalarının şeker konsantrasyonu (g/L) yıllar ortalamaları değişimleri Çizelge 3.95 ve Şekil 3.100’de verilmiştir. Şeker konsantrasyonu yıllar ortalamaları açısından SAE, DAE, YAE SSU x Yıl x D ve SSU x D interaksiyonlarının LSD %0,05 düzeyinde önemli bulunmadığı görülmüştür.

Çizelge 3.95. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre şeker konsantrasyonu (g/L) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	232,23	231,10	233,46	229,96	225,63	215,63	226,82	
	2022	222,56	224,56	225,26	228,40	223,40	229,56		
	SS x D	227,40	227,83	229,36	229,18	224,51	222,60		
SS1	2021	234,23	236,20	234,53	231,10	236,63	219,83	230,62	2021
	2022	226,46	234,16	222,60	231,10	232,96	227,60		2022
	SS x D	230,35	235,18	228,56	231,10	234,80	223,71	230,85	228,11
SS2	2021	233,43	236,90	235,80	231,90	229,86	226,86	231,01	
	2022	233,43	229,90	224,53	228,80	225,63	235,03		
	SS x D	233,43	233,40	230,16	230,35	227,75	230,95		
DAE		230,39	232,14	229,36	230,21	229,02	225,75		

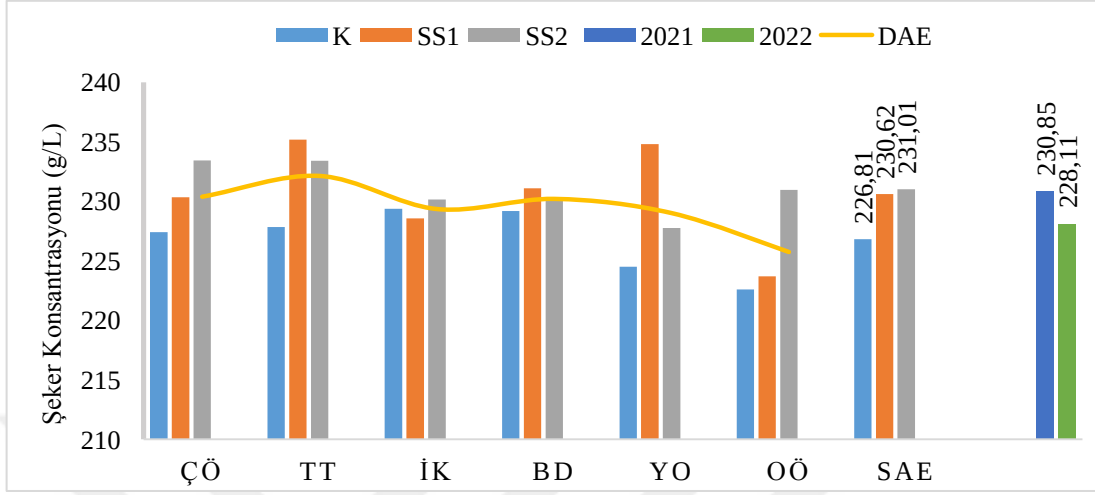
[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Şeker konsantrasyonu SAE yıl birleştirmesi incelendiğinde istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte; SAE açısından büyük şeker konsantrasyonu değerinin SS2 (231,01 g/L) uygulamasında, düşük şeker konsantrasyonu değerinin K (226,82 g/L) uygulamasında olduğu kaydedilmiştir.

2021 ve 2022 yıllarının birleşimi şeker konsantrasyonu DAE incelendiğinde TT (232,14 g/L) uygulamasının büyük değeri verdiği görülürken, YO (225,75 g/L) uygulamasının küçük değeri verdiği tespit edilmiştir. YAE incelendiğinde şeker konsantrasyonu verileri sonucunda 2021 (230,85 g/L) yılı, 2022 (228,11 g/L) yılına göre rakamsal olarak daha büyük değer aldığı saptanmıştır.

Şeker konsantrasyonu verileri için SSU x Yıl x D interaksiyonları değerlendirildiğinde istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür. Verilerin SS2 x 2021 x TT (236,90 g/L) ile K x 2021 x OÖ (215,63 g/L) interaksiyonları arasında sıralandığı görülmektedir.

SSU x D yıllar birleştirmesi şeker konsantrasyonu verileri incelendiğinde; rakamsal olarak büyük değer SS1 x TT (235,18 g/L) uygulaması olarak belirlenirken, küçük olan değere ait uygulama K x OÖ (222,60 g/L) interaksyonu olarak tespit edilmiştir.



Şekil 3.100 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre şeker konsantrasyonu değerlerinin değişimi

Vicente ve Yuste (2015), Verdejo üzüm çeşidinde uyguladığı mevcut salkımların %27'sinin seyreltilmesi işlemi sonucunda şeker konsantrasyonu değerlerinin arttığını belirtmişlerdir. Çalışmada buna paralel olarak salkım seyreltme uygulamasında istatistiki olarak bir fark elde edilmemekle birlikte, seyreltme uygulamalarının şeker konsantrasyonu değerlerini arttırdığı kaydedilmiştir.

3.4.12 Tanedeki şeker miktarı (mg/tane)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tanedeki şeker miktarı (mg/tane) üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE ve SSU x D interaksyonları istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.96 ve Şekil 3.101).

Çizelge 3.96. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı tanedeki şeker miktarı (mg/tane) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	200,59	159,27	219,26	160,09	165,71	237,71	190,44
SS1	236,53	260,86	171,18	223,08	205,03	157,96	209,11

SS2	149,31	209,05	184,69	163,61	205,73	167,23	179,94
DAE	195,48	209,73	191,71	182,26	192,16	187,63	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı tanedeki şeker miktarı üzerine SAE verileri incelendiğinde; SS1 (209,11 mg/tane) uygulamasının büyük değeri verdiği görülürken, SS2 (179,94 mg/tane) uygulamasının küçük değeri verdiği saptanmıştır.

DAE incelendiğinde 2021 yılı istatistiki olarak önemli bulunmamakla birlikte değerler 209,73 mg/tane değeri ile TT uygulaması ve 182,26 mg/tane değeri ile BD uygulaması arasında konumlandığı görülmüştür. SSU x D interaksiyonlarının 260,86 mg/tane değeriyle SS1 x TT ile 149,31 mg/tane değeriyle SS2 x ÇÖ uygulaması arasında sıralandığı belirlenmiştir.



Şekil 3.101 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin tanedeki şeker miktarı (mg/tane) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tanedeki şeker miktarı (mg/tane) üzerine değişimleri incelenmiş ve SAE verileri istatistiki olarak önemli bulunurken, DAE ve SSU x D interaksiyonlarının istatistiki açıdan önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.97 ve Şekil 3.102).

Çizelge 3.97. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı tanedeki şeker miktarı (mg/tane) değerleri

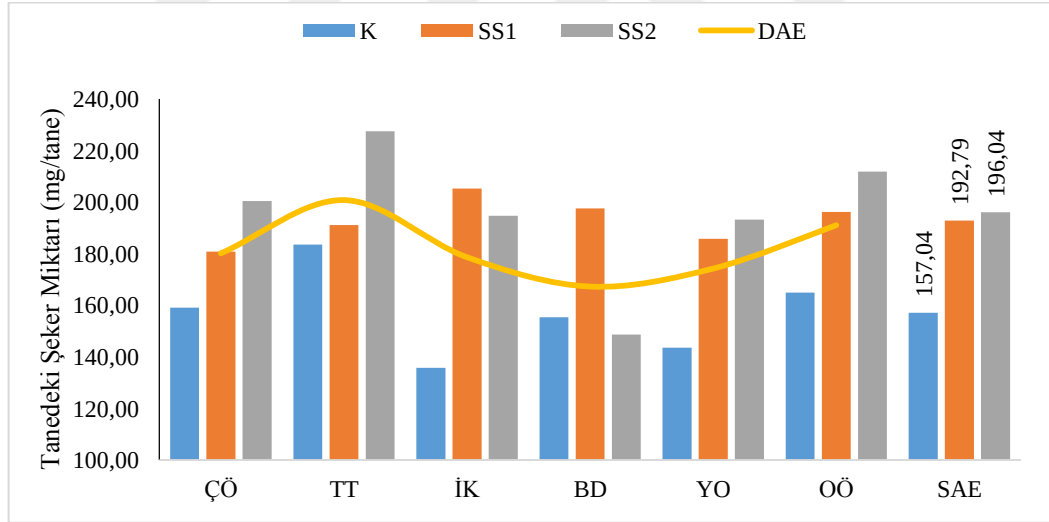
SSU	Dönemler	SAE
-----	----------	-----

	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	159,01	183,55	135,77	155,38	143,59	164,94	157,04b
SS1	180,84	191,14	205,29	197,56	185,76	196,16	192,79a
SS2	200,36	227,46	194,66	148,69	193,19	211,87	196,04a
DAE	180,07	200,72	178,58	167,21	174,18	190,99	

SAE $LSD_{0,05}$: 28,34 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı SAE tanedeki şeker miktarı açısından; ilk önem grubunda SS1 (192,79) ve SS2 (196,04) uygulamaları bulunurken, son önem grubunda K (157,04) uygulaması yer almaktadır. Tanedeki şeker miktarı DAE incelendiğinde rakamsal olarak TT (200,72) uygulaması yüksek değeri vermiş, düşük tanedeki şeker miktarı BD (167,21) uygulamasından kaydedilmiştir.

SSU x D interaksiyonları 2022 yılı için tanedeki şeker miktarı değerlendirildiğinde verilerin 227,46 mg/tane değeri ile SS2 x TT uygulaması ve 135,77 mg/tane değeri ile K x İK uygulaması arasında konumlandığı görülmüştür.



Şekil 3.102 2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin tanedeki şeker miktarı (mg/tane) üzerine etkileri

Çizelge 3.98. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tanedeki şeker miktarı (mg/tane) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	200,59	159,27	219,26	160,09	165,71	237,71	173,74	2021 2022

	2022	159,01	183,55	135,77	155,38	143,59	164,94	193,16	181,96
	SS x D	179,80	171,41	177,52	157,74	154,65	201,33		
	2021	236,53	260,86	171,18	223,08	205,03	157,96	200,95	
SS1	2022	180,84	191,14	205,29	197,56	185,76	196,16		
	SS x D	208,68	226,00	188,24	210,32	195,39	177,06		
	2021	149,31	209,05	184,69	163,61	205,73	167,23	187,99	
SS2	2022	200,36	227,46	194,66	148,69	193,19	211,87		
	SS x D	174,83	218,26	189,67	156,15	199,46	189,55		
DAE		187,74	205,22	185,14	174,74	183,17	189,31		

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

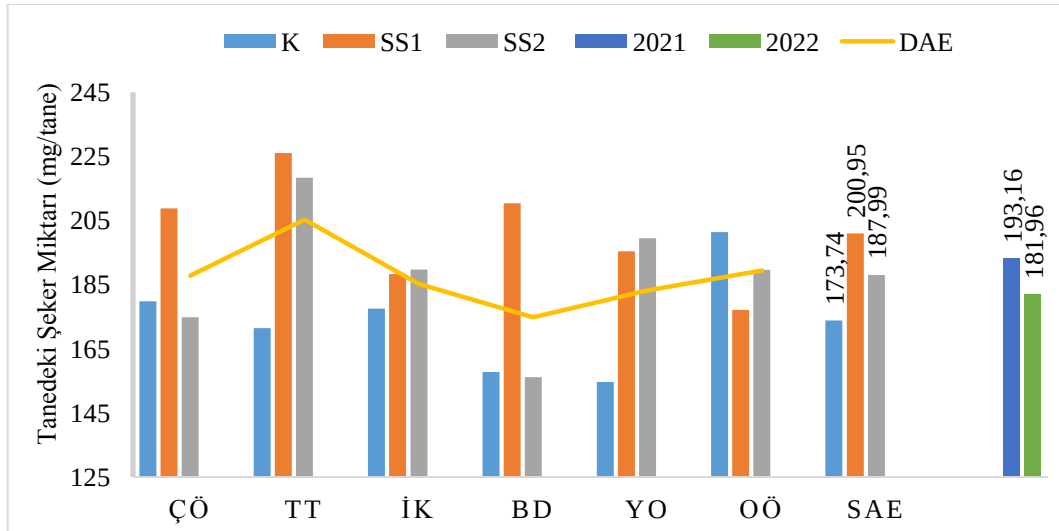
Yıl birleştirmesi farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının tanedeki şeker miktarı üzerine ana etkileri istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.98 ve Şekil 3.103).

SAE yıllar birleştirmesi bakımından tanedeki şeker miktarı incelendiğinde rakamsal olarak büyük değeri SS1 (200,95) uygulaması verirken, düşük değeri K (173,74) ve SS2 (187,99) uygulamaları vermektedir.

2021 ve 2022 yılların birleştirmesi DAE açısından istatistiki olarak önemli bulunmamakla birlikte uygulama dönemi verilerinin 205,22 mg/tane değeri ile TT ve 174,74 mg/tane değeri ile BD dönemi arasında sıralandığı tespit edilmiştir. YAE bakımından yüksek değere 2021 (193,16 mg/tane) sahipken; 181,96 mg/tane ile düşük değer 2022 yılında ölçülmüştür.

SSU x Yıl x D interaksiyonları yıllar ortalaması tanedeki şeker miktarı üzerine incelendiğinde rakamsal olarak büyük değer SS1 x 2021 x TT (260,86) uygulamasına ait olduğu kaydedilirken, düşük şeker miktarı değerinin K x 2022 x İK (135,77) uygulamasına ait olduğu belirlenmiştir.

Tanedeki şeker miktarı bakımından SSU x D interaksiyonları değerlendirildiğinde; istatistiki olarak önemli olmamakla beraber 226,00 mg/tane değeri ile SS1 x TT uygulaması ile 154,55 mg/tane değeri ile K x YO uygulaması arasında sıralandığı görülmüştür.



Şekil 3.103 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre tanedeki şeker miktarı değerlerinin değişimi

Bahar, Korkutal ve Kabataş (2017), salkım seyreltme uygulamalarının tanedeki şeker miktarı üzerine etkilerini incelediğinde istatistiki olarak önemli olmamakla beraber %50 seyreltme uygulanmış omcalarda şeker miktarının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu ifadelerle benzer şekilde sonuçlar bulunmuş ve yüksek şeker miktarı değerlerinin %25 (SS1) ile %50 (SS2) seyreltme düzeylerinden elde edildiği kaydedilmiştir.

3.4.13 Bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane)

2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane) üzerine değişimleri incelenmiş ve SAE, DAE ve SSU x D interaksyonlarının istatistiki açıdan önemli olmadığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.99 ve Şekil 3.104).

2021 yılı gram tanedeki şeker miktarı üzerine SAE verileri incelendiğinde; SS1 (183,49 mg/tane) uygulamasının büyük değeri verdiği görülürken, K (175,39 mg/tane) uygulamasının küçük değeri verdiği saptanmıştır.

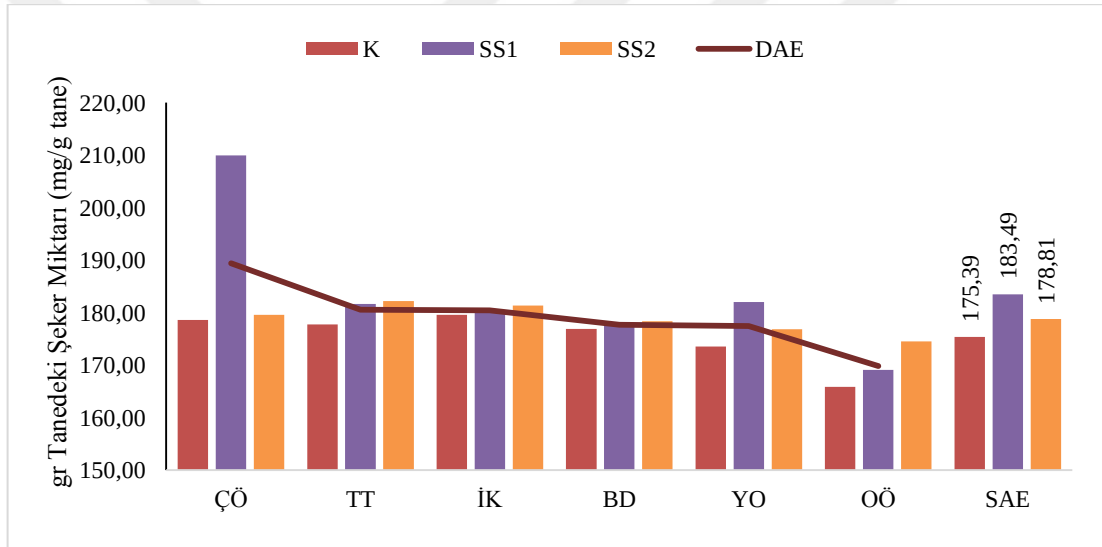
DAE incelendiğinde 2021 yılı istatistiki olarak önemli olmamakla beraber değerler büyükten küçüğe sıralandığında SS1 (209,11) uygulamasının ilk sırada ve SS2 (179,94) uygulaması son sırada yer aldığı görülmüştür.

Çizelge 3.99. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	178,64	177,77	179,58	176,89	173,56	165,87	175,39
SS1	209,96	181,69	180,41	177,77	182,02	169,10	183,49
SS2	179,56	182,23	181,38	178,38	176,82	174,51	178,81
DAE	189,39	180,56	180,46	177,68	177,47	169,83	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

Bir gram tanedeki şeker miktarı üzerine 2021 yılı SSU x D interaksiyonlarına göre rakamsal olarak büyük değere SS1 x ÇÖ (209,96) kombinasyonu sahipken, rakamsal olarak küçük değerin K x OÖ (165,87) kombinasyonuna ait olduğu kaydedilmiştir.



Şekil 3.104 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane) üzerine etkileri

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane) üzerine değişimleri incelenmiş ve SAE, DAE ve SSU x D interaksiyonlarının istatistiki açıdan önemli bulunmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 3.100 ve Şekil 3.105).

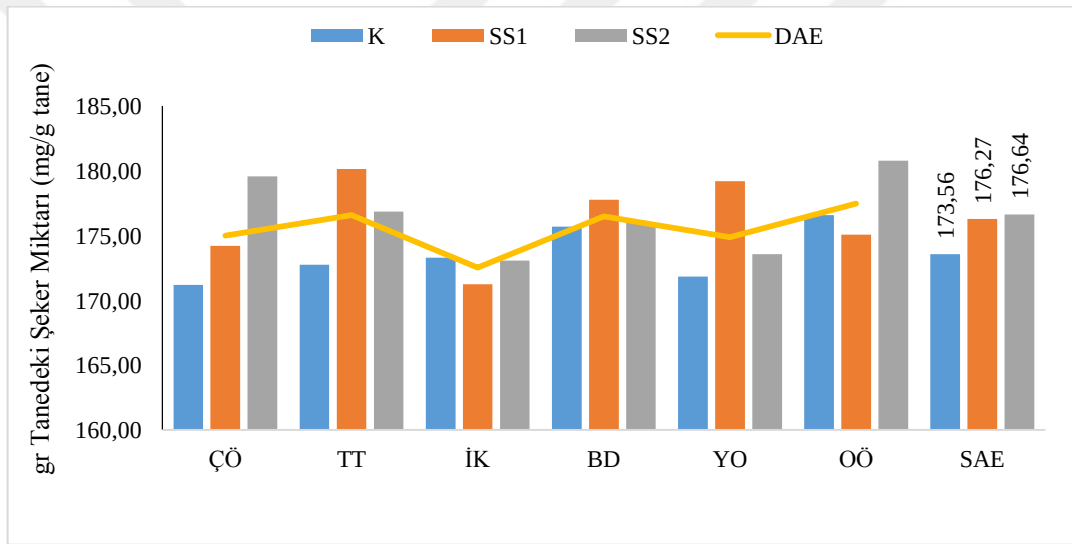
Çizelge 3.100 Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane) değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	171,20	172,74	173,28	175,69	171,84	176,59	173,56

SS1	174,20	180,13	171,23	177,76	179,21	175,07	176,27
SS2	179,56	176,85	173,06	176,00	173,56	180,79	176,64
DAE	174,99	176,57	172,52	176,48	174,87	177,48	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2022 yılı gram tanedeki şeker miktarı üzerine SAE verileri incelendiğinde değerlerin birbirine çok yakın olduğu görülmüş ve SS2 (176,64 mg/tane) uygulamasının büyük değeri verdiği görülürken, K (173,56 mg/tane) uygulamasının küçük değeri verdiği tespit edilmiştir. DAE incelendiğinde 2022 yılı istatistiki olarak önemli olmamakla beraber değerlerin 172,52 mg/g tane ile BD uygulama dönemi ile 177,48 mg/g tane değeri ile OÖ uygulama dönemi arasında sıralandığı belirlenmiştir.



Şekil 3.105 2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane) üzerine etkileri

Bir gram tanedeki şeker miktarı üzerine 2022 yılı SSU x D interaksiyonlarına göre rakamsal olarak büyük değere SS2 x OÖ (180,79) kombinasyonu sahipken, rakamsal olarak küçük değerin K x ÇÖ (171,20) kombinasyonuna ait olduğu kaydedilmiştir.

Çizelge 3.101. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane) değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	178,64	177,77	179,58	176,89	173,56	165,87	171,31	2021
	2022	171,20	172,74	173,28	175,69	171,84	176,59		2022

	SS x D	180,15	160,89	181,07	184,23	161,48	160,00
	2021	209,96	181,69	180,41	177,77	182,02	169,10
SS1	2022	174,20	180,13	171,23	177,76	179,21	175,07
	SS x D	196,42	182,23	162,64	175,36	183,48	162,61
	2021	179,56	182,23	181,38	178,38	176,82	174,51
SS2	2022	179,56	176,85	173,06	176,00	173,56	180,79
	SS x D	169,41	181,38	187,03	161,17	176,25	174,84
DAE		181,99	174,84	176,91	173,59	173,74	165,82

[YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Yıl birleştirmesi farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının bir gram tanedeki şeker miktarı (mg/g tane) üzerine ana etkileri istatistiki açıdan LSD (%0,05) düzeyinde önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.101 ve Şekil 3.106).

SAE yıllar birleştirmesi bakımından gram tanedeki şeker miktarı incelendiğinde rakamsal olarak büyük değeri SS2 (175,02) uygulaması verirken, düşük değeri K (171,31) uygulaması vermektedir.

2021 ve 2022 yılların birleştirmesi DAE açısından istatistiki olarak önemli bulunmamakla birlikte uygulama dönemi verilerinin 181,99 mg/g tane değeri ile ÇÖ ve 165,82 mg/g tane değeri ile OÖ dönemi arasında konumlandığı saptanmıştır. YAE bakımından yüksek değere 2021 (171,02 mg/g tane) sahipken; 169,35 mg/g tane ile düşük değer 2022 yılında kaydedilmiştir.

SSU x Yıl x D interaksyonları yıllar ortalaması gram tanedeki şeker miktarı üzerine incelendiğinde rakamsal olarak büyük değer SS1 x 2021 x ÇÖ (209,96) uygulamasına ait olduğu kaydedilirken, düşük şeker miktarı değeri K x 2021 x OÖ (165,87) uygulamasında ölçülmüştür. Bir gram tanedeki şeker miktarı bakımından SSU x D interaksyonları değerlendirildiğinde; istatistiki olarak önemli olmamakla beraber 196,42 mg/g tane değeri ile SS1 x ÇÖ uygulaması ile 160,00 mg/g tane değeri ile K x OÖ uygulaması arasında sıralandığı belirlenmiştir.



Şekil 3.106 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre bir gram tanedeki şeker miktarı değerlerinin değişimi

Koskosoğlu (2021), Cabernet Franc üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamaları bir gram tanedeki şeker miktarı değerleri üzerine istatistiki olarak önemli olmamakla beraber seyreltme uygulamalarının değerleri arttırdığını belirtmiştir. Çalışmamızda yukarıdaki ifadelerle aynı şekilde istatistiki bir fark bulunmamakla birlikte seyreltme uygulamalarında daha yüksek değerler kaydedilmiştir.

3.4.12 pH² X °Brix

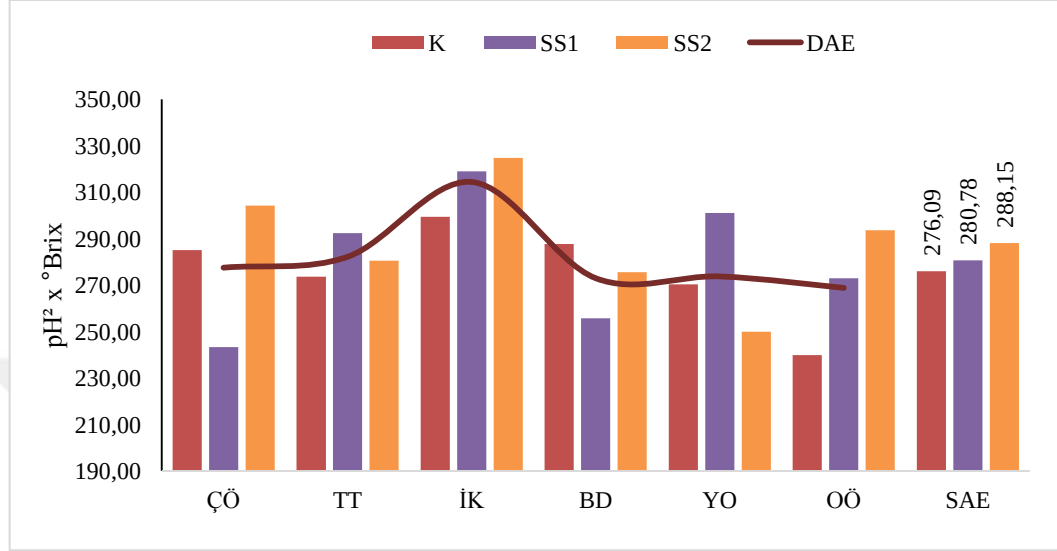
2021 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının pH² x °Brix üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE açısından istatistiki olarak önemli bulunmuş, SAE ve SSU x D interaksiyonlarının ise istatistiki açıdan önemli görülmediği tespit edilmiştir (Çizelge 3.102 ve Şekil 3.107).

Çizelge 3.102. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2021 yılı pH² x °Brix değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	285,16	273,73	299,53	287,79	270,38	239,97	276,09
SS1	243,35	292,40	319,08	255,74	301,13	272,96	280,78
SS2	304,24	280,66	324,79	275,57	249,96	293,67	288,15
DAE	277,58b	282,26b	314,47a	273,04b	273,82b	268,87b	

DAE LSD_{0,05}: 22,53 [DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

2021 yılı SAE incelendiğinde rakamsal olarak büyük değeri veren uygulama SS2 (288,15) olurken, düşük değeri veren K (276,09) uygulaması olarak ölçülmüştür. DAE bakımından $pH^2 \times ^\circ Brix$ değerine göre ilk önem grubunu İK (314,47) dönemi oluştururken diğer uygulama dönemleri son önem grubu içerisinde yer almıştır.



Şekil 3.107 2021 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin $pH^2 \times ^\circ Brix$ üzerine etkileri

SSU x D interaksiyonlarına göre 2021 yılı $pH^2 \times ^\circ Brix$ verileri incelendiğinde değerlerin SS2 x İK (324,79) ve K x OÖ (239,97) uygulamaları arasında sıralandığı görülmüştür.

2022 yılı farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamalarının $pH^2 \times ^\circ Brix$ üzerine değişimleri incelenmiş ve DAE, SAE ve SSU x D interaksiyonlarının istatistiki açıdan önemli görülmediği kaydedilmiştir (Çizelge 3.103 ve Şekil 3.108).

SAE açısından SS2 (344,65) uygulamasının rakamsal olarak büyük değeri $pH^2 \times ^\circ Brix$ değerini verdiği; K (326,42) uygulamasının ise küçük $pH^2 \times ^\circ Brix$ değerini aldığı gözlenmiştir. Dönem Ana Etkisi 2022 yılı $pH^2 \times ^\circ Brix$ değeri incelendiğinde verilerin İK (351,34) ve BD (320,98) uygulama dönemleri arasında sıralandığı kaydedilmiştir.

Çizelge 3.103. Dönemler ve salkım seyreltme oranlarına göre 2022 yılı $pH^2 \times ^\circ Brix$ değerleri

SSU	Dönemler						SAE
	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	
K	315,94	324,56	342,04	330,16	318,41	327,38	326,42

SS1	325,50	355,19	344,84	292,24	350,00	343,75	335,25
SS2	358,41	319,43	367,15	340,53	318,81	363,58	344,65
DAE	333,28	333,06	351,34	320,98	329,07	344,91	

[DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme]

SSU x D verileri değerlendirildiğinde yüksek değeri SS2 x İK (367,15) interaksyonu verirken, düşük değerin SS1 x BD (292,24) interaksyonundan elde edildiği belirlenmiştir.



Şekil 3.108 2022 yılı farklı zamanda ve seviyelerde yapılan salkım seyreltmenin pH² x °Brix üzerine etkileri

Yıllar ortalaması pH² x °Brix üzerine farklı zamanda ve seviyede yapılan salkım seyreltme uygulamaları ve bunlara ait interaksyonların değişim düzeyleri Çizelge 3.104 ve Şekil 3.109' da verilmiştir.

pH² x °Brix değerlerinin ana etkileri incelenmiş ve yılların birleştirmesi istatistiki analiz sonucunda DAE, YAE ve SSU x D LSD %0,05 seviyesinde önemli bulunmuştur. Ancak SAE ve SSU x Yıl x D interaksyonlarının ise istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür (Çizelge 3. ve Şekil 3.).

2021 ve 2022 yılları ortalaması SAE verileri incelendiğinde rakamsal olarak büyükten küçüğe; SS2 (316,40), SS1 (308,02) ve K (301,26) şeklinde sıralandığı belirlenmiştir. Yıllar ortalaması DAE incelendiğinde ilk önem grubunu İK (332,91) dönem uygulaması oluştururken, diğer dönem uygulamalarının son önem grubunu oluşturduğu belirlenmiştir.

Yıl birleştirmesinde YAE verileri istatistiki açıdan önemli bulunmuş ve birinci önem grubunu 2022 (335,44) yılının oluşturduğu görölürken, son önem grubunda 2021 (281,67) yılının yer aldığı kaydedilmiştir.

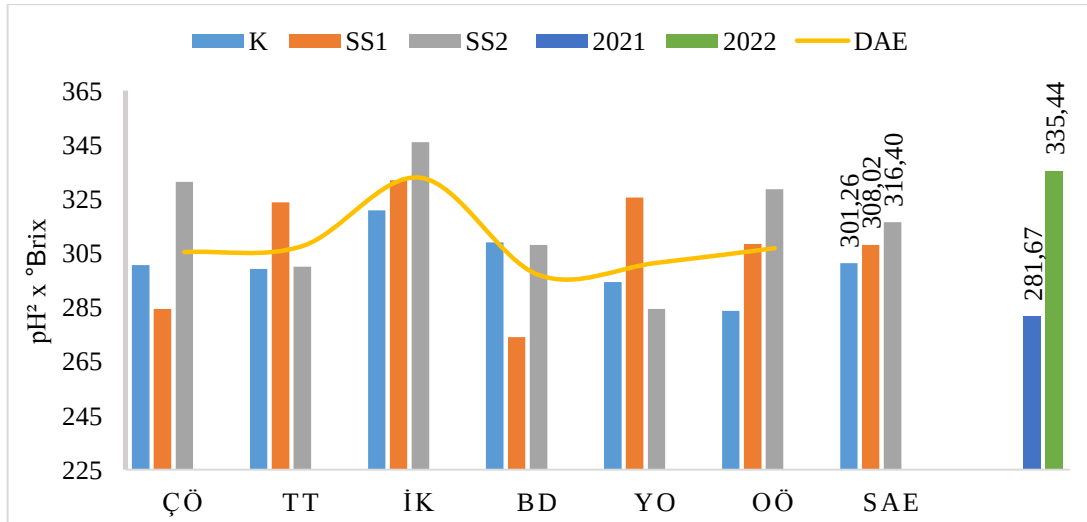
Çizelge 3.104. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre pH² x °Brix değerleri

SSU	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
K	2021	285,16	273,73	299,53	287,79	270,38	239,97	301,26	
	2022	315,94	324,56	342,04	330,16	318,41	327,38		
	SS x D	300,55be	299,15be	320,78ad	308,98be	294,39ce	283,68e		
SS1	2021	243,35	292,40	319,08	255,74	301,13	272,96	308,02	
	2022	325,50	355,19	344,84	292,24	350,00	343,75		2021 2022 281,67b 335,44a
	SS x D	284,42de	323,79ac	331,96ab	273,99e	325,56ac	308,36be		
SS2	2021	304,24	280,66	324,79	275,57	249,96	293,67	316,40	
	2022	358,41	319,43	367,15	340,53	318,81	363,58		
	SS x D	331,32ab	300,05be	345,97a	308,05be	284,39de	328,63ac		
DAE		305,43b	307,66b	332,91a	297,01b	301,45b	306,89b		

DAE LSD_{0,05}: 21,06; YAE LSD_{0,05}: 12,16; D*SSU LSD_{0,05}: 36,48 [YAE= Yıl Ana Etkisi, DAE=Dönem Ana Etkisi, SAE=Salkım Seyreltme Ana Etkisi, K=Kontrol, SS1=%25 salkım seyreltme, SS2=%50 salkım seyreltme, SSU=Salkım Seyreltme Uygulamaları]

Yıl ortalamaları pH² x °Brix üzerine SSU x Yıl x D incelendiğinde rakamsal olarak büyük değeri SS2 x 2022 x İK (367,15) uygulaması verirken, rakamsal olarak küçük değeri K x 2021 x OÖ (239,97) uygulamasının verdiği görölmektedir.

SSU x D interaksionları incelendiğinde SS2 x İK (345,97) en büyük uygulama dönem değerini, K x OÖ (283,68) ve SS1 x BD (273,99) interaksionlarının en düşük uygulama dönem değerini verdiği kaydedilmiştir.



Şekil 3.109 Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre $\text{pH}^2 \times ^\circ\text{Brix}$ değerlerinin değişimi

Bahar, Korkutal ve Kabataş (2017), $\text{pH}^2 \times ^\circ\text{Brix}$ değerlerinin %50 salkım seyreltme uygulanmış asmalarda daha yüksek değer verdiğini belirtmiştir. Bu ifadeye paralel olarak seyreltme uygulamalarının $\text{pH}^2 \times ^\circ\text{Brix}$ değerlerine olumlu etki ettiği ve en yüksek değerlerin kaydedildiği dönemin İri Koruk uygulama dönemi olduğu görülmüştür

4. GENEL DEĞERLENDİRME

4.1 Genel Değerlendirme 2021 Yılı

Tüm incelenen kriterler üzerine salkım seyreltme uygulamaları ve dönemlerinin etkileri aşağıda topluca verilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamaları ve dönemlerinin 2021 yılı genel değerlendirmesi

	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	K	SS1	SS2
Tane Özellikleri									
Tane Eni (mm)	9,91	10,27	10,36	10,26	10,47	10,19	10,12	10,66	10,24
Tane Boyu (mm)	10,67	10,90	10,84	10,74	11,14	10,63	10,42b	11,08a	10,96a
Tane Yaş Ağırlığı (g)	1,05	1,16	1,06	1,02	1,08	1,10	1,08	1,15	1,00
Tane Kuru Ağırlığı (g)	0,28	0,29	0,30	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,28
% Kuru Ağırlık (g)	27,12	26,48	28,10	27,53	27,11	26,29	27,24	26,34	27,73
Tane Hacmi (cm ³)	0,99	1,12	1,06	0,98	1,02	1,09	1,05	1,09	0,97
Tane Kabuk Alanı	3,82	3,68	3,65	3,57	3,70	3,79	3,69	3,83	3,59
TKA/TEHO	4,02	3,47	3,65	3,66	3,71	3,58	3,57	3,72	3,75
Tane Özkütlesi (g/L)	1,06	1,03	1,04	1,03	1,06	1,01	1,03	1,06	1,03
Çekirdek Sayısı	1,99	1,99	1,79	1,83	1,89	1,87	1,90	1,87	1,91
Salkım Özellikleri									
Salkım Eni (cm)	7,84ab	8,15a	7,78ab	7,74ab	7,30bc	6,89c	7,41	7,72	7,73
Salkım Boyu (cm)	13,99	14,72	13,82	13,65	13,36	13,36	13,35	14,09	14,02
Salkım Ağırlığı (g)	100,13 bc	126,06 a	108,07 b	101,24 bc	93,60b c	90,34 c	92,89	104,75	112,08
Salkım Boşluklu Hacmi (cm ³)	234,00	236,60	202,97	198,28	198,68	261,3 9	231,94	222,67	211,35
Salkım Boşluksuz Hacmi (cm ³)	106,44	108,07	89,06	90,08	92,60	117,7 5	99,79	106,38	95,82
Salkım Sayısı 1	38,55	39,22	39,00	40,00	39,22	39,66	39,39	39,16	39,28
Salkım Sayısı 2	28,77	30,55	28,55	30,00	29,55	29,66	39,39a	29,11b	20,05c
Salkımdaki Tane Sayısı	114,05	109,00	98,37	99,10	95,88	116,4 1	106,34	102,54	107,53
Salkım Sıklığı	2,14	2,07	2,03	2,04	2,01	2,02	2,05	2,07	2,05
Verim Kalite Ölçümleri									
Asma Başına Verim (kg/da)	2,89b	3,63a	3,00b	3,02b	2,72b	2,65b	3,65a	3,04b	2,27c
Dekara Verim (kg/da)	640,59 b	806,11 a	666,49 b	670,19 b	604,58 b	587,5 6b	810,67 a	675,62 b	501,47 c
SÇKM (°Brix)	23,61a	23,70a	23,72a	23,40a	23,39a	22,55 b	23,14	23,49	23,55
Toplam Asitlik (g-tartarik asit/L)	7,47	6,83	7,93	6,83	7,49	6,91	7,42	7,20	7,13
Şıra Ph'sı	3,42b	3,44b	3,63a	3,41b	3,41b	3,44b	3,45	3,44	3,49
Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg)	432,4	390,49	442,58	431,71	436,9	316,5 6	374,24	400,77	450,32
Toplam Tanen Miktarı (mg/kg)	1,41	1,42	1,30	1,71	1,34	1,23	1,33	1,35	1,53

Toplam Polifenol Miktarı (TPI)	7,28b	8,70a	9,39a	9,02a	7,03b	6,94b	6,45b	8,33a	9,41a
Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg)	1250,05b	1879,84a	1119,24b	1229,89b	1184,39b	790,50c	1027,06b	1079,11b	1620,78a
Olgunluk İndeksi	3,23	3,52	3,02	3,46	3,13	3,30	3,20	3,29	3,35
Şeker Konsantrasyonu (g/L)	233,30a	234,73a	234,60a	230,99a	230,71a	220,78b	228,00	232,09	232,46
Tanedeki Şeker Miktarı (mg/tane)	195,48	209,73	191,71	182,26	192,16	187,63	190,44	209,11	179,94
Gram Tanedeki Şeker Miktarı (mg/g tane)	189,39	180,56	180,46	177,68	177,47	169,83	175,39	183,49	178,81
pH ² x °Brix	277,58b	282,26b	314,47a	273,04b	273,82b	268,87b	276,09	280,78	288,15

2021 yılı ortalama sıcaklık değerleri 21,95°C ile 15,83°C ölçülen uzun yıllar ortalamasının yaklaşık 6°C üzerinde olduğu kaydedilmiştir. En sıcak ay 40,9°C ile Ağustos ayı olmuştur. Yıllık toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasında 583,83mm olarak görülürken, 2021 yılında alınan toplam yağış 734,20mm ile çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı vejetasyon periyodunda alınan yağış 184,00mm olurken 219,15mm olan uzun yıllar ortalamasının daha gerisinde kalmıştır. Vejetasyon sonundaki güneşlenme süresi 2254 saat olup uzun yıllar ortalaması olan 1770,39 saat'ten oldukça yüksek değer almıştır.

Tane özellikleri içerisinde genel olarak bakıldığında Yarı Olgunluk zamanında yapılan %25 salkım seyreltme tane iriliğini arttırırken, tane kabuk alanı ve çekirdek sayısı kriterlerinde Çiçeklenme Öncesi dönemde uygulanan salkım seyreltme etkili olmuştur.

Salkım özellikleri için incelendiğinde genel olarak Tane Tutumu döneminde uygulanan %25 salkım seyreltme işlemi incelenen kriter değerlerini arttırmıştır. Seyreltme işlemi sonrası beklenildiği üzere salkım sayısı seyreltme düzeyiyle doğru orantılı şekilde azalmıştır.

Şıra özelliklerinde Tane Tutumu ve İri Koruk döneminde seyreltme düzeyine bakılmaksızın salkım seyreltme işleminin şıra özellikleri üzerine olumlu etki ettiği görülmektedir. En yüksek toplam asitlik değeri Ben Düşme döneminde alırken, salkım seyreltme toplam asitlik üzerinde azaltıcı yönde etki yaratmıştır.

Kırmızı şaraplık çeşitlerde SÇKM değerlerinin 22-24 °Brix olması istenmektedir. 2021 yılı SÇKM değerlerine bakıldığında en yüksek değeri Ben Düşme döneminde yapılan uygulama alırken, hem %25 hem de %50 seyreltmenin değerleri arttırdığı görülmüştür.

4.2 Genel Değerlendirme 2022 Yılı

Merlot üzüm çeşidinde farklı zamanda ve düzeylerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarının incelenen kriterler üzerine etkileri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamaları ve dönemlerinin 2022 yılı genel değerlendirmesi

	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	K	SS1	SS2
Tane Özellikleri									
Tane Eni (mm)	11,44	11,31	11,22	11,24	10,18	10,22	10,36b	11,41a	11,31a
Tane Boyu (mm)	11,79	11,72	11,76	11,65	10,78	10,28	10,74b	11,57a	11,68a
Tane Yaş Ağırlığı (g)	1,02	1,13	1,03	0,95	0,99	1,07	0,90b	1,08a	1,11a
Tane Kuru Ağırlığı (g)	0,25	0,29	0,27	0,25	0,27	0,26	0,24b	0,28a	0,28a
% Kuru Ağırlık (g)	25,18	25,52	26,73	26,96	27,95	24,83	26,69	26,44	25,45
Tane Hacmi (cm ³)	0,92	1,09	0,92	0,86	0,83	0,96	0,79b	0,99a	1,01a
Tane Kabuk Alanı	4,25	4,19	4,17	4,14	3,57	3,32	3,52b	4,11a	4,19a
TKA/TEHO	4,71	3,99	4,74	4,87	4,25	3,64	4,54	4,34	4,21
Tane Özkütlesi (g/L)	1,11	1,07	1,13	1,10	1,22	1,12	1,16	1,12	1,10
Çekirdek Sayısı	1,86	1,79	1,85	1,79	1,82	1,83	1,77	1,85	1,85
Salkım Özellikleri									
Salkım Eni (cm)	7,44ab	7,78a	6,99b	7,32ab	6,91b	5,86c	6,46b	7,33a	7,37a
Salkım Boyu (cm)	13,01	14,00	13,31	12,73	13,09	12,33	12,75	13,29	13,09
Salkım Ağırlığı (g)	101,44 bc	116,37 a	110,22 ab	90,76c	102,74 ac	112,43 ab	85,14b	113,85 a	117,99 a
Salkım Boşluklu Hacmi (cm ³)	184,55	228,66	200,55	184,83	199,44	226,87	178,11 b	201,92 ab	232,44 a
Salkım Boşluksuz Hacmi (cm ³)	84,00	102,32	91,22	79,75	88,56	96,48	77,1	93,46	100,61
Salkım Sayısı 1	38,11	40,00	40,00	39,66	38,55	38,89	39,33	39,00	39,28
Salkım Sayısı 2	28,22	30,00	30,00	30,00	29,89	29,11	39,33a	29,11b	20,16c
Salkımdaki Tane Sayısı	95,22	106,44	90,36	88,56	107,31	102,52	91,94	97,84	105,44
Salkım Sıklığı	2,10	2,08	2,50	2,46	2,35	2,36	2,47	2,22	2,24
Verim Kalite Ölçümleri									
Asma Başına Verim (kg/da)	2,73b	3,30a	3,14a	2,68b	2,95ab	3,22a	3,35a	3,28a	2,37b
Dekara Verim (kg/da)	605,07 b	732,11 a	694,34 a	594,47 b	654,41 ab	716,07 a	743,33 a	728,78 a	527,13 b
SÇKM (°Brix)	23,09	23,26	22,80	23,25	23,08	23,37	22,93	23,23	23,26
Toplam Asitlik (g-tartarik asit/L)	6,23b	5,45c	5,49c	4,85c	5,50c	6,99a	6,14	5,65	5,46
Şıra Ph'sı	3,79	3,78	3,91	3,71	3,77	3,83	3,77	3,79	3,84
Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg)	358,37 b	365,76 b	443,95 a	463,43 a	315,38 b	337,91 b	330,02 c	384,34 b	428,04 a
Toplam Tanen Miktarı (mg/kg)	1,81a	1,74a	1,71a	1,82a	1,30b	1,24b	1,28c	1,63b	1,90a
Toplam Polifenol Miktarı (TPI)	6,59c	7,81ab	8,19a	8,60a	6,61c	7,00bc	6,36b	7,83a	8,21a
Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg)	1115,7 1d	1311,4 1c	1699,5 4b	1943,4 8a	1304,5 9c	1338,9 3c	1161,1 5b	1548,4 1a	1647,2 7a
Olgunluk İndeksi	3,72cd	4,40ab	4,22bc	4,82a	4,42ab	3,36d	3,84	4,26	4,37
Şeker Konsantrasyonu (g/L)	227,49	229,54	224,13	229,43	227,33	230,73	225,63	229,15	229,55
Tanedeki Şeker Miktarı (mg/tane)	180,07	200,72	178,58	167,21	174,18	190,99	157,04 b	192,79 a	196,04 a
Gram Tanedeki Şeker Miktarı (mg/g tane)	174,99	176,57	172,52	176,48	174,87	177,48	173,56	176,27	176,64
pH ² x °Brix	333,28	333,06	351,34	320,98	329,07	344,91	326,42	335,25	344,65

2022 yılı ortalama sıcaklığı 15,45°C olarak kaydedilmiştir ve uzun yıllar ortalamasına göre 6,5°C daha düşük olduğu belirlenmiştir. En sıcak ay 38°C ile Temmuz ayı olarak görülmüştür. Yıllık toplam yağış 349mm ile uzun yıllar ortalaması olan 583,83mm yağış değerinin oldukça altında belirlenmiştir. 2022 yılında vejetasyon periyodunda alınan yağış 81,80mm iken, 219,15mm yağış alınan uzun yıllar ortalamasından çok daha düşük bulunmuştur. Vejetasyon sonundaki güneşlenme süresi uzun yıllar ortalamasında 1770,39 saat olup, 2022 yılında kaydedilen değer olan 2320,10 saat olmuştur.

2022 yılı genel değerlendirme verilerine göre tane özellikleri incelendiğinde; Çiçeklenme Öncesi dönemde uygulanan %25 ve %50 salkım seyreltme uygulamalarının tane eni ve tane boyu üzerine arttırıcı yönde etki ettiği görülmektedir. Diğer uygulamalara göre daha büyük tane yaş ve kuru ağırlıklarını alan uygulama Tane Tutumu döneminde yapılan %50 salkım seyreltme uygulaması olmuştur.

Tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı ve çekirdek sayısı şıra özelliklerini de etkileyen önemli kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma sonucunda İri Koruk ve Ben Düşme dönemlerinde uygulanan %0 ve %25 seyreltme uygulamalarının tane kabuk alanı/ Tane eti hacmi oranı üzerine, çekirdek sayısı açısından ise Çiçeklenme öncesi dönemde oran fark etmeksizin seyreltme uygulamalarının daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

2022 yılı salkım özellikleri açısından Tane Tutumu döneminde uygulanan %50 salkım seyreltme işlemi kriterlerin çoğunluğunda en yüksek değerlere ulaşmıştır. 2021 yılı verileri ile kıyaslandığında kaydedilen düşük yağışların tane ve salkım iriliğinin azalmasına neden olduğu görülmektedir.

Tane Tutumu döneminde uygulanan salkım seyreltme işleminin tane ve salkım iriliğini arttırdığı, bununla doğru orantılı olarak Tane Tutumu döneminde salkım seyreltmenin şıra özelliklerini olumsuz etkilediği belirlenmiştir.

Toplam antosiyanin, toplam tanen, toplam polifenol ve toplam fenolik madde miktarları üzerine en iyi sonuçlar Ben Düşme döneminde yapılan %50 salkım seyreltme uygulamasında kaydedilmiştir. Bu dönemdeki salkım ağırlığı ile salkımdaki tane sayısının az olması ve tane kabuk alanı/ tane eti hacmi oranının yüksek olması şıra kalitesini yükseltmektedir.

4.3 Genel Değerlendirme Yıl Birleştirme

Merlot üzüm çeşidinde farklı zamanda ve düzeylerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarının incelenen kriterler üzerine yıl birleştirme etkileri Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3 Farklı zamanda ve seviyede salkım seyreltme uygulamaları ve dönemlerinin yıl birleştirilmesi

	ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	K	SS1	SS2
Tane Özellikleri									
Tane Eni (mm)	10,97	10,87	10,86	10,80	10,36	10,40	10,39	10,90	10,84
Tane Boyu (mm)	11,23	11,31	11,30	11,91	10,96	10,46	10,58b	11,33a	11,32a
Tane Yaş Ağırlığı (g)	1,03	1,15	1,04	0,98	1,04	1,09	0,99	1,12	1,06
Tane Kuru Ağırlığı (g)	0,27	0,29	0,28	0,27	0,28	0,27	0,26	0,29	0,28
% Kuru Ağırlık (g)	26,15	26,00	27,41	27,25	27,53	25,56	26,97	26,39	26,59
Tane Hacmi (cm ³)	0,95	1,10	0,96	0,92	0,92	1,02	0,92	1,04	0,99
Tane Kabuk Alanı	4,04	3,94	3,91	3,85	3,64	3,56	3,61	3,97	3,88
TKA/TEHO	4,37	3,73	4,19	4,27	3,98	3,61	4,05	4,03	3,98
Tane Özkütlesi (g/L)	1,08	1,05	1,08	1,07	1,14	1,07	1,09	1,09	1,07
Çekirdek Sayısı	1,93	1,89	1,82	1,81	1,85	1,85	1,84	1,86	1,88
Salkım Özellikleri									
Salkım Eni (cm)	7,64ab	7,97a	7,39ab	7,53ab	7,11b	6,37c	6,93b	7,52a	7,55a
Salkım Boyu (cm)	13,50	14,36	13,56	13,19	13,23	12,85	13,05	13,74	13,55
Salkım Ağırlığı (g)	100,78 b	121,22 a	109,14 ab	95,99b	98,17b	101,38 b	89,01b	109,30 a	115,04 a
Salkım Boşluklu Hacim (cm ³)	209,28	232,63	191,56	191,56	199,06	244,14	205,03	212,29	221,89
Salkım Boşluksuz Hacim (cm ³)	95,22	105,19	90,14	84,92	90,58	107,12	88,45	99,92	98,22
Salkım Sayısı 1	38,33	39,61	39,50	39,83	38,89	39,28	39,36	39,08	39,28
Salkım Sayısı 2	28,50b	30,28a	29,28a b	30,00a	29,72a	29,39a b	39,36a	29,11b	20,11c
Salkımdaki Tane Sayısı	104,64	107,72	94,37	93,83	101,59	109,46	99,14	100,19	106,48
Salkım Sıklığı	2,12	2,07	2,26	2,25	2,20	2,20	2,27	2,15	2,14
Verim Kalite Ölçümleri									
Asma Başına Verim (kg/da)	2,81b	3,64a	3,07b	2,85b	2,84b	2,94b	3,50a	3,16b	2,32c
Dekara Verim (kg/da)	622,83 b	769,11 a	681,42 b	632,33 b	629,48 b	651,82 b	777,00 a	702,20 b	514,30 c
SÇKM (°Brix)	23,35	23,48	23,26	23,33	23,24	22,95	23,03	23,36	23,41
Toplam Asitlik (g-tartarik asit/L)	6,85a	6,14bc	6,71a	5,84c	6,50ab	6,95a	6,77a	6,43ab	6,30b
Şıra Ph'sı	3,61b	3,61b	3,77a	3,56b	3,59b	3,64b	3,61	3,62	3,66
Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg)	395,38 ab	378,13 bc	443,26 a	447,57 a	376,14 bc	327,23 c	352,13 c	392,55 b	439,18 a
Toplam Tanen Miktarı (mg/kg)	1,61ab	1,58ab	1,51bc	1,76a	1,32cd	1,23d	1,30c	1,49b	1,72a
Toplam Polifenol Miktarı (TPI)	6,93b	8,25a	8,79a	8,81a	6,82b	6,97b	6,40c	8,08b	8,81a
Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg)	1182,8 7cd	1595,6 3a	1409,3 9b	1586,6 9a	1244,4 9c	1064,7 2d	1094,1 1c	1313,7 6b	1634,0 2a
Olgunluk İndeksi	3,47cd	3,96ab	3,62bd	4,14a	3,78bc	3,33d	3,52b	3,77a	3,86a

Şeker Konsantrasyonu (g/L)	230,39	232,14	229,36	230,21	229,02	225,75	226,82	230,62	231,01
Tanedeki Şeker Miktarı (mg/tane)	187,74	205,22	185,14	174,74	183,17	189,31	173,74	200,95	187,99
Gram Tanedeki Şeker Miktarı (mg/g tane)	181,99	174,84	176,91	173,59	173,74	165,82	171,31	177,13	175,02
pH ² x °Brix	305,43 b	307,66 b	332,91 a	297,01 b	301,45 b	306,89 b	301,26	308,02	316,40

Her iki yıl birlikte ortalamaları üzerinden değerlendirildiğinde tane özelliklerinde Çiçeklenme Öncesi ve Tane Tutumu dönemleri %25 seyreltme uygulamasıyla öne çıkmaktadır. Şaraplık üzüm çeşitlerinde küçük taneli salkımlar istendiği için deneme verileri içerisinde en uygun dönemler Yarı Olgunluk ve Olgunluk Öncesi dönem olarak kaydedilmektedir.

Salkım özellikleri ortalamalarında uygulama dönemleri açısından Tane Tutumu, seyreltme oranı açısından ise hem %25 hem de %50 düzeyinde seyreltme uygulamaları incelenen kriterlerin değerlerini arttırması bakımından daha etkili olmuştur.

Verim özellikleri için incelendiğinde beklenildiği üzere salkım seyreltme uygulamalarıyla birlikte değerlerin düştüğü görülmüştür. Asma başına en yüksek verim 3,64 kg/omca ile Tane Tutumu döneminde kaydedilirken, en düşük verim 2,81 kg/da ile Çiçeklenme Öncesi dönemde ölçülmüştür. Seyreltme oranıyla doğru orantılı olarak verim düşüşü yaşandığı kaydedilmiştir.

En yüksek verim değerleri için TT dönemi göze çarparken, verim değerleri tane ve salkım iriliğini düşürmemiştir. Ancak sıra özelliklerinde olumsuz etki yaparak kalite kriterlerinde düşüş yaşanmasına sebep olmuştur.

2021 ve 2022 yılı ortalamalarına bakıldığında yüksek SÇKM değerini Tane Tutumu döneminde uygulanan %50 salkım seyreltme uygulaması, en yüksek sıra pH'sı değerini ise İri Koruk döneminde yapılan %50 salkım seyreltme uygulaması vermiştir. İstenen sıra pH'sı değerlerinin 3,2-3,5 arasında olması gerektiği göz önüne alındığında bu deneme için ideal seyreltme döneminin Ben Düşme olduğu görülmektedir.

Kırmızı şaraplık üzüm çeşitlerinde istenen toplam asit değerinin 5,5-6 arasında, pH² x °Brix değerlerinin ise 240-280 arasında olması istenmektedir. İdeal değere en yakın olan dönem uygulamasının Ben Düşme (5,84 g-tartarik asit/L) ve en uygun seyreltme düzeyinin %50 olduğu görülmektedir. pH² x °Brix için incelendiğinde en uygun değerlere Ben Düşme döneminde, K (%) uygulamalarında ulaşılmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Salkım seyreltme işlemi kaliteli şaraplık üzüm üretimi için en önemli yaz uygulamalarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Asmanın bakabileceği yeterli miktarda salkım bırakılarak ürün kontrolü yapılmaktadır. Özellikle göz yükü ve dolayısıyla ürün yükü fazla olan Büyük T sistemlerinde verim kontrolüyle kalite ön plana çıkarılmaktadır. Ürün yükü düzenlemesi, salkımların havalanması ile hastalık kontrolü için salkım seyreltme tercih edilirken, iyileştirilmesi istenen kriterler üzerine yapılacak olan uygulamanın dönemi ve seyreltme oranı da oldukça önemli görülmektedir.

Bu çalışmada; 41B anacı üzerine aşılanmış 12 yaşında Merlot üzüm çeşidinde, 2019-2020 ve 2020-2021 vejetasyon periyodları içerisinde Çiçeklenme Öncesi, Tane Tutumu, İri Koruk, Ben Düşme, Yarı Olgunluk ve Olgunluk Öncesi dönemlerinde %0, %25 ve %50 oranlarında gerçekleştirilen salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilen bu araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Çiçeklenme Öncesi ve Tane Tutumu döneminde uygulanan salkım seyreltme uygulamaları beklenildiği üzere tane iriliğini arttırmıştır. Tane eni, boyu ve yaş ağırlığı üzerine en yüksek değerler bu dönemde kaydedilirken, oran fark etmeksizin uygulanan seyreltme düzeyleri etkili olmuştur.

Salkım özellikleri bakımından değerlendirdiğimizde daha yağışlı geçen 2021 yılının rakamsal olarak salkım eni, boyu, ağırlığı, hacim, salkımdaki tane sayısı gibi kriterlerde değerleri arttırdığı belirlenmiştir. Farklı dönem ve farklı seviye uygulamaları için incelendiğinde Tane Tutumu döneminde %25 ve %50 salkım seyreltmenin olumlu etki yaptığı saptanmıştır.

Verim değerleri incelendiğinde asma başına verim ve dekara verim kriterlerinde en düşük değerlerin Çiçeklenme Öncesi dönemde kaydedildiği, en yüksek verim değerlerinin ise Tane Tutumu döneminde kaydedildiği belirlenmiştir. Dekara verim Çiçeklenme Öncesi dönemde 622,83 kg/da iken, Tane Tutumu döneminde 769,11 kg/da olarak ölçülmüştür. Seyreltme düzeyleri incelendiğinde hiç seyreltme uygulanmamış kontrol grubu omcalarının en yüksek değeri alırken, en düşük değerin %50 seyreltme uygulamasında görüldüğü belirlenmiştir.

Şaraplık üzüm çeşitlerinde en önemli kalite kriteri olarak ortaya çıkan şıra özellikleri değerlendirildiğinde ortalama sıcaklıkların daha düşük kaldığı ve kurak geçen 2022 yılı değerlerinin daha olumlu etki ettiği kaydedilmiştir. Yapılan tüm seyreltme uygulamalarının toplam asitlik dışındaki şıra özellikleri değerlerini arttırdığı görülürken, toplam antosiyanin miktarı, toplam tanen miktarı, toplam polifenol indeksi ve olgunluk indeksi üzerine en yüksek değerler Ben Düşme döneminde alınmıştır. Seyreltme uygulaması bu kriterler üzerine olumlu etki ederken en yüksek değerler %50 seviyesindeki uygulamalarda kaydedilmiştir. Şeker birikimini arttırmak içinse %25 düzeyinde seyreltmenin daha olumlu etkileyeceği belirlenmiştir.

Şaraplık üzüm çeşitlerinde hasat ölçüsü olarak SÇKM 22-24 °Brix arasında olmalıdır. Üzümde SÇKM içeriği yükseldikçe, şaraptaki alkol seviyesinin de yükseldiği bilinmektedir. Şarapta alkol oranının 12-15 arasında kalması istenmektedir ve bunun için SÇKM değerinin 24 °Brix üzerine çıkmaması gerekmektedir. Uygulama sonrası yüksek SÇKM değeri Tane Tutumu döneminde kaydedilirken, %50 seviyesinde seyreltmenin SÇKM değeri üzerine artırıcı etki yaptığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak mevcut terroirdeki Merlot üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının şıra kalitesini yükseltebilmesi ve nitelikli ürün elde edilebilmesi için istenen kriterler üzerine tercih edilecek uygulama döneminin ve seyreltme düzeyinin oldukça önemli olduğu belirlenmiştir.

Şıra özellikleri değerlendirildiğinde ortalama olarak Ben Düşme döneminde %50 salkım seyreltmenin değerleri artırdığı tespit edilmiştir. Ancak kontrolün 777,0 kg/da, %25 seyreltmenin 702,2 kg/da ve %50 seyreltmenin 514,3 kg/da olduğu göz önüne alındığında şaraplık çeşitler için istenen verimin altında kaldığı belirlenmiştir.

Şıra özellikleri değerlendirildiğinde ortalama olarak Ben Düşme döneminde %50 salkım seyreltmenin değerleri artırdığı tespit edilmiştir. Ancak kontrolün 777,0 kg/da, %25 seyreltmenin 702,2 kg/da ve %50 seyreltmenin 514,3 kg/da olduğu göz önüne alındığında şaraplık çeşitler için istenen verimin altında kaldığı belirlenmiştir. Şaraplık üzümlerde verim değerinin 800-1000 kg arasında olması istenmektedir. %50 salkım seyreltme uygulamasında yaklaşık 500 kg verim elde edildiği için ticari anlamda üreticinin maddi kayıp yaşaması söz konusudur.

İyileştirilmek istenen kalite unsurları göz önüne alındığında üretim yılının iklim verileri de değerlendirildiğinde verim miktarı unutulmaksızın salkım seyreltme önerilebilir bulunmuştur. Bu durumda tüm kriterler bir arada değerlendirildiğinde ticari anlamda üretim için %25 düzeyinde salkım seyreltme uygulamasının daha uygulanabilir olduğu kabul edilmiştir.



KAYNAKLAR

- AAOC (1990). Official methods of analysis of association on of official analytical chemists.
- Afshari-Jafarbigloo, H., Eshghi, S. and Gharaghani, A. (2020). Cluster and berry characteristics of grapevine (*Vitis vinifera* L.) as influenced by thinning agents and gibberellic acid applications. *International Journal of Horticultural Science and Technology* 7 (4) 377-385, 2020.
- Akural, M. (2016). *Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde yaprak alma, salkım seyreltme ve tepe alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Alba, V., Natrella, G., Gambacorta, G., Crupi, P. and Coletta, A. (2022). Effect of over crop and reduced yield by cluster thinning on phenolic and volatile compounds of grapes and wines of 'Sangiovese' trained to tendone. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 102 (15) 7155-7163.
- Alshallash, K.S., Fahmy, M.A., Tawfeeq, A.M., Baghdady, G.A., Abdrabboh, G.A., Hamdy, A.E. and Kabsha, E.B.A. (2023). GA3 and hand thinning improves physical, chemical characteristics, yield and decrease bunch compactness of Sultanina Grapevines (*Vitis vinifera* L.). *Horticulturae* 2023, 9(2), 160; <https://doi.org/10.3390/horticulturae9020160>.
- Anlı, E. (2004). Farklı şarap işleme yöntemlerinin kalecik karası şarabının fenol bileşimi ve antioksidan kapasitesi üzerine etkisi. *Gıda*, 29 (6), 451-455.
- Artem, V., Antoce, A.O., Geana, E.I. and Ionete, R.E. (2022). Study of the impact of vine cultivation technology on the Feteasca Neagra wine phenolic composition and antioxidant properties. *Journal of Food Science and Technology* 59 (5) 1715-1726, 2022.
- Aru, V., Nittnaus, A.P., Sorensen, K.M., Engelsen, S.B. and Toldam-Andersen, T.B. (2022). Effects of water stress, defoliation and crop thinning on *vitis vinifera* L. cv. Solaris: Part I: Plant Responses, Fruit Development and Fruit Quality. *Metabolites* 12 (4, Art. 363) 15 pp., 2022.
- Azsöz, S. (2020). *Michele Palieri üzüm çeşidinde farklı zamanlarda yapılan yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının üzüm gelişim, kalite ve verimi ile ertesi yılın göz verimliliğine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Bahar, E., Carbonneau, A. and Korkutal, I. (2011). The effect of extreme water stress on leaf drying limits and possibilities of recovering in three grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars. *Afr. J Agric. Res.*, 6 (5), 1151-1160.
- Bahar, E., Korkutal, İ. ve Boz, Y. (2010). Tekirdağ ili Şarköy ilçesinin terroir açısından değerlendirilmesi. *Tekirdağ İli Değerleri Sempozyumu*. 156-177.
- Bahar, E., Korkutal, İ. ve Kabataş, İ.E. (2017). Sangiovese üzüm çeşidinde farklı yaprak su potansiyelleri (ψ_{yaprak}) ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 138-149.

- Bahar, E., Korkutal, İ. ve Öner, H. (2018). Bağcılıkta terroir unsurları. *Bahçe*, 47 (2), 57-70.
- Bahar, E. ve Kurt, C. (2013). Farklı toprak işleme ve yaprak alan/ürün miktarlarının Syrah üzüm çeşidinin fizyolojisi, morfolojisi ve üzüm bileşimi üzerine etkileri: II. Şıra özellikleri üzerine etkileri. 8. *Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu*, 25-28 Eylül 2013. SS-016. Konya.
- Balı, E. A. ve Dardeniz, A. (2022). Farklı düzeylerdeki salkım seyreltme uygulamalarının Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkileri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 37-44.
- Barbagallo, MG., Guidoni, S. and Hunter, JJ. (2011). Berry size and qualitative characteristics of *Vitis vinifera* L. cv. Syrah. *S. Afr. J Enol. Vitic.* 32 (1), 129-136.
- Bekar, T. (2016). Şaraplık üzüm kalitesi üzerine yetiştiriciliğin etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3 (4), 255-264.
- Bekar, T. ve Cangı, R. (2018). Narince üzüm çeşidinde verim ve şıra kompozisyonu üzerine salkım seyreltmenin etkileri. *Bahçe*, 47 (Özel Sayı), 605-612.
- Bekar, T. (2016). *Narince (Vitis vinifera L.) üzüm çeşidinde yaprak hasat sıklığı ve salkım seyreltme uygulamalarının tane, şıra ve şarap kalitesine etkisi* (Doktora Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Blouin, J. and Guimberteau, G. (2000). *Maturation et Maturite des Raisins*. Feret, Bordeaux, ISBN:2-902416-49-0.
- Bogicevic, M., Maras, V., Mugoša, M., Kodžulović, V., Raičević, J., Šućur, S. and Failla, O. (2015). The effects of early leaf removal and cluster thinning treatments on berry growth and grape composition in cultivars Vranac and Cabernet Sauvignon. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture* 2: 13.
- Bubola, M., Sivilotti, P., Diklic, K., Uzila, Z., Palcic, I. and Plavska, T. (2017). Manipulation of 'Teran' grape composition with severe shoot trimming and cluster thinning. *Acta Horticulturae* (1188) 91-96.
- Bubola, M., Sivilotti, P., Janjanin, D. and Poni, S. (2017). Early leaf removal has a larger effect than cluster thinning on grape phenolic composition in cv. Teran. *Amer. J Enol.&Vitic.*, 68 (2), 234-242.
- Candar, S. (2018). *Farklı taç mikroklimalarının Merlot (Vitis Vinifera L.) üzüm çeşidine ait asmalarda fizyolojik faaliyetler ve kalite üzerine etkileri* (Doktora Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Carbonneau, A. (1998). Aspects qualitatifs. 258-276 In: Tiercelin, JR (Ed.), *Traite d'irrigation. Tec & Doc. Lavosier Ed, Paris*, 1011.
- Carbonneau, A. and Bahar, E. (2009). Vine and berry responses to contrasted water fluxes in ecotron around 'veraison'. Manipulation of berry shrivelling and consequences on berry growth, sugar loading and maturation. *In Proceedings of the 16th International GiESCO Symposium July* (pp. 12-15).

- Carbonneau, A., Deloire, A. and Jaillard, B. (2007). *La vigne: physiologie, terroir, culture*. Dunod, Paris, ISBN: 9782100499984.
- Carmano-Jimenez, Y., Palma, M., Guillen-Sanchez, D.A. and Garcia-Moreno, M.V. (2021). Study of the cluster thinning grape as a source of phenolic compounds and evaluation of its antioxidant potential. *Biomolecules* 11 (2, Art. 227) 13 pp., 2021.
- Cemeroğlu, B. (2007). Gıda analizleri. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*, 34, 168-171.
- ChangZheng, S., Chao, W., Sha, X. and ZhenWen, Z. (2018). Effects of cluster thinning on vine photosynthesis, berry ripeness and flavonoid composition of Cabernet Sauvignon. *Food Chemistry* 248 101-110, 2018.
- Cury da Silva, L., Rufato, L., Kretzschmar, A.A. and Marcon Filho, J.L. (2009). Cluster thinning in high altitude vineyards and wine quality from the cultivar Syrah. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 44 (2), 148-154.
- Çelik, H. (2006). Üzüm çeşit kataloğu (Grape Cultivar Catalog). *Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi*: 3, Ankara, 165 s.
- Çelik, H. (2017a). Bağlarda taç yönetimi- yaz budamaları. *TÜRKTOB Dergisi*, 22, 36-45.
- Çelik, H. (2017b). Bağlarda taç yönetimi-kış budamaları. *TÜRKTOB Dergisi*, 24, 32-42.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G. (1998). *Genel bağcılık*. *Sunfidan A.Ş. Yayınları*, Ankara, 253s.
- Çelik, M. ve Ilgaz, F. (2020). Şiraz üzüm çeşidinde yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 57 (2), 239-247.
- Damcı, K. (2006). *Carignan üzüm çeşidinde farklı ürün yüklerinin üzüm verimi ve kalitesine, asma gelişimine, şarap kalitesine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Demirer, B. (2017). *Narince çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının tanedeki resveratrol, antioksidan ve toplam fenolik bileşik içeriklerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dintchev, I. and Ivanov, V. (2022). Influence of the bud loading and application of some agro-technical measures on the yield and quality of Evmolpia Grapes. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans* 25 (5) 305-317, 2022.
- Gao, Y. and Cahoon, G.A. (1998). Cluster thinning effects on fruit weight, juice quality and fruit skin characteristics in “Reliance” Grapes. *Research Circular Ohio Agricultural Research and Development Center*, 299, 87-93.
- Gatti, M., Garavani, A., Cantatore, A., Parisi, M.G., Bobeica, N., Merli, M.C., Vercesi A. and Poni, S. (2015). Interactions of summer pruning techniques and vine performance in the white *Vitis vinifera* cv. Ortrugo. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 21(1), 80-89.

- Gayretli, Y. (2017). *Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde farklı seviyede salkım ucu kesme ve yapraktan borik asit uygulamalarının verim ve verim unsurları üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gonzalez- Neves, G. and Ferrer, M. (2008). Effects of training system and cluster thinning on the composition of Merlot grapes. *Agrociencia*, 12 (2): 10-18.
- Guidoni, S., Allara, P. and Schubert, A. (2002). Effect of cluster thinning on berry skin anthocyanin composition of *Vitis vinifera* cv. Nebbiolo. *Amer. J. Enol. Vitic.*, 53, 224-226.
- Güner, N. (2005). *Sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinde sürme performansının anaç ve terbiye budama şekli ile ilişkisi* (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Huglin, P. (1978). Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. in: Proc. Symp. Int. Sur L'ecologie De La Vigne. *Ministère De l'Agriculture Et De l'Industrie Alimentaire*, Contançã. Pp. 89- 98.
- Iannini, C., Rivelli, A.R. and Rotundo, A. (2007). Leaf removal and cluster thinning trials in aglianico grapevine. *Acta Horticulturae*, 754, 241-247.
- İlgaz, F. ve Çelik, M. (2020). Şiraz üzüm çeşidinde yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 57 (2), 239-247.
- Ivanisevic, D., Kalajdzic, M., Drenjancevic, M., Puskas, V. and Korac, N. (2020). The impact of cluster thinning and leaf removal timing on the grape quality and concentration of monomeric anthocyanins in Cabernet-Sauvignon and Probus (*Vitis vinifera* L.) wines. *OENO One*, 54 (1), 63-74.
- İşçi, B. ve Altındışli, A. (2006). Bazı üzüm çeşitlerinin 41B ve 110R amerikan asma anaçları ile aşı tutma yüzdesi üzerine araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (2), 13-25.
- Janas, M., Benesova, L., Ailer, S. and Levicka, M. (2023). Utilization of different yield regulation methods of the vine for production of wines of higher designation protected of origin. *Slovak Journal of Food Sciences* 17 231-241, 2023.
- Karateke, Ş., Uyak, C. ve Doğan, A. (2020). Erciş üzüm çeşidinde farklı ürün yükü ve etefon dozlarının verim ve kalite ile bazı biyokimyasal özellikler üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* Cilt 30, Ek Sayı, 31.12.2020.
- Karoglan, M., Kozina, B., Maslov, L., Osrecak, M., Dominko, T. and Plichta, M. (2011). Effect of cluster thinning on fruit composition of *Vitis vinifera* cv. Pinot Noir. *Journal of Central European Agriculture*, 12 (3), 477-485.
- Keller, M., Mills, L. J., Wample, R. L. and Spayd, S. E. (2005). Cluster thinning effects on three deficit irrigated *Vitis vinifera* cultivars. *Amer. J. Enol.&Vitic.*, 56, 91-103.
- Kennedy, U., Learmonth, R. and Hassal, T. (2009). Effects on grape and wine quality of bunch thinning of Merlot under Queensland conditions. *Queensland Wine Industry Association. 18 Mayıs 2009*, Project Number: RT 06/05-2, Australian.

- Korkutal, İ., ve Kaymaz, Ö. (2016). Viognier (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde farklı sıra yönleri ve salkım seyreltme uygulamalarının kalite ve verim ve özellikleri üzerine etkileri. *Bahçe*, 45 (Özel Sayı), 599-606.
- Korkutal, İ., Bahar, E. ve Dündar, D.G. (2019). Ben düşme dönemi ve sonrasında uygulanan antitranspirantların 'Cabernet Sauvignon' üzüm çeşidinde sıra özellikleri ve verime etkileri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8 (2), 173-184.
- Korkutal, İ., Bahar, E. ve Koskosoğlu, B. (2023). Eğimli bağda yetiştirilen Cabernet Franc omcalarının sürgün özellikleri üzerine konum, anaç ve salkım seyreltmesinin etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10 (2), 214–222.
- Koskosoğlu, B. (2021). *Eğimli bağda farklı anaç ve salkım seyreltme uygulamalarının Cabernet Franc üzüm çeşidinin verim ve kalite üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Kyeong, C., DongJun, I., SeoJun, P., DongHoon, L., SuJin, K. and YounYoung, H. (2021). Effects of berry thinning on the physicochemical, aromatic, and sensory properties of Shine Muscat grapes. *Horticulturae* 7 (11, Art. 487) 12 pp., 2021.
- Liu, M., Song, Y., Liu, H., Tang, M., Yao, Y., Zhai, H., Gao, Z. and Du, Y. (2021). Effects of flower cluster tip removal on phenolics and antioxidant activity of grape berries and wines. *American Journal of Enology and Viticulture* 72 (4) 298-306, 2021.
- Lorenz, D. H., Eichhorn, K. W., Bleholder, H., Klose, R., Meier, U. and 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, 1995.
- Mancha, L.A., Uriarte, D., Valdes, E., Moreno, D. and Henar Prieto, M. (2021). Effects of regulated deficit irrigation and early cluster thinning on production and quality parameters in a Vineyard cv. Tempranillo Under Semi-Arid Conditions in Southwestern Spain. *Agronomy* 11 (1, Art. 34) 23 pp., 2021.
- Martinez-Luscher, J. and Kurtural, S. K. (2023). Source-sink manipulations have major implications for grapevine berry and wine flavonoids and aromas that go beyond the changes in berry sugar accumulation. *Food Research International* 169 (Art. 112826) 13 pp.
- Mawdsley, P., Peterson, J. C. and Casassa, L. (2019). Multi-year study of the effects of cluster thinning on vine performance, fruit and wine composition of Pinot Noir (Clone 115) in California's Edna Valley AVA (USA). *Scientia Horticulturae*, 256, 108631.
- Mesic, J., Obradovic, V., Svitlica, H. M. B., Malcic, I. and Soldo, T. (2020). Impact of cluster thinning on Merlot and Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) must quality. Proceedings of the 55th croatian and 15th international symposium on agriculture, Vodice, Croatia, 16-21 February 2020 506-509, 2020.
- Miran, S.Ş. (2018). *Kırmızı şarap üretiminde bölge (terroir) farklılığının fenolik bileşim üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Nistor, E., Dobrei, A., Dobrei, A. and Ciorica, G. (2020). Climate variability and canopy management influence on grape berries quality in Merlot and Pinot Noir varieties. *Scientific Papers, Series B, Horticulture* 64 (1) 299-306, 2020.
- Palliotti, A. and Cartechini, A. (2000). Cluster thinning effects on yield and grape composition in different grapevine cultivars. *Acta Hort.*, 512, 111-120.
- Parker, A.K., Hofmann, R.W., Leeuwen, C., McLachlan, A.R.G. and Trought, M.C.T. (2015). Manipulating the leaf area to fruit mass ratio alters the synchrony of total soluble solids accumulation and titratable acidity of grape berries. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, Volume 21, Issue 2, pages 266-276, June 2015.
- Pehlivan, E. C. ve Uzun, H. (2015). Shiraz üzüm çeşidinde salkım seyreltmesinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (2), 119-126.
- Penter, F., Rufato, L., Kretschmar, A.A. and Ide, G.M. (2008). Effect of bunch thinning in the evolution of the qualitative parameters of the grape cv. Cabernet Sauvignon produced in the mountain region of Santa Catarina. *Acta Hort.*, 772, 309-313.
- Polis, C.R., Achala, N.K.C. and Levin, A.D. (2022). Cluster thinning does not improve fruit composition in grapevine Red Blotch virus-infected *Vitis vinifera* L. *American Journal of Enology and Viticulture*, 73 56-66, 2022.
- Ravaz, L. (1903). Sur La Brunissure De La Vigne. *C.R. Acad. Sci.* 136:1276-1278.
- Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. and Dubourdieu, D. (2006). *Handbook of Enology*. Volume 2, The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, 2nd edition, 441 s.
- Salazar, D.M., Velazque-Marti, B. and Lopez-Cortes, I. (2021). Vine architecture and production control measures to improve the quality of the wine from Shiraz variety (*Vitis vinifera* L.), *Spanish Journal of Agricultural Research* 19 (4, Art. e0908) 9 pp., 2021.
- Salvi, L., Cataldo, E. and Mattii, G. B. (2017). Leaf removal and cluster thinning trials in 'Foglia Tonda' grapevine. *Acta Hort.*, 1188, 105-111.
- Simonne, E.H., Jones Jr, J.B., Mills, H.A., Smittle, D.A. and Hussey, C.G. (1993). Influence of catalyst, sample weight, and digestion conditions on Kjeldahl nitrogen. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 24 (13-14), 1609-1616.
- Smart, R.E., Dick, J.K., Gravett, I.M. and Fisher B.M. (1990). canopy management to improve grape yield and wine quality-principles and practices. *S. Afr. Enol. Vitic.* 11 (1), 3-17.
- Smart, R.E. and Robinson, M. (2006). Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management. Tenth Printing February 2006. 88p.
- Smith, M.S. and Centinari, M. (2019). Impacts of early leaf removal and cluster thinning on Grüner Veltliner production, fruit composition and vine health. *Amer. J Enol. & Vitic.* 70, 308-317. DOI: 10.5344/ajev.2019.18100.

- Soltekin, O., Teker, T., Güler, A. ve Candemir, A. (2023). Farklı ürün seviyelerinin Syrah üzüm çeşidinde fizyolojik faaliyetler, tane özellikleri ve şarap kalitesi üzerine etkileri. *Bahçe* 52 (Özel Sayı 1): 332–338.
- SuJung, C., SeungHyun, B. and CheOl, C. (2023). The Impact of plant growth regulators and floral cluster thinning on the fruit quality of ‘Shine Muscat’ grape. *Horticulturae* 2023, 9(3), 392; <https://doi.org/10.3390/horticulturae9030392>.
- Suklje, K., Jez Krebeli, A., Vaupotic, T. and Cus, F. (2022). Einfluss der Traubenausdünnung bei der Rebsorte 'Welschriesling' auf Ertrags-, Most- und Weinparameter. *Mitteilungen Klosterneuburg, Rebe und Wein, Obstbau und Früchteverwertung* 72 (2) 118-129, 2022.
- Şahan, E. ve Tangolar, S. (2013). Flame Seedless ve Alphonse Lavallee üzüm çeşitlerinde bilezik alma ve salkım seyreltmesi uygulamalarının bazı salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 29 (3), 88-97.
- Tardaguila, J., Petrie, P. R., Poni, S., Diago, M. P. and de Toda, M. (2008). Effects of mechanical thinning on yield and fruit composition of Tempranillo and Grenache grapes trained to a vertical shoot-positioned canopy. *Amer. J. Enol.&Vitic.*, 59 (4), 412-417.
- Ünlüsoy, S. (2019). *Merlot üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane heterojenitesi ve bileşim üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- VIVC (2023). Vitis International Variety Catalogue. Erişim adresi: <https://www.vivc.de/>. Erişim tarihi: 08.05.2023.
- Vicente, A. and Yuste, J. (2015). Cluster thinning in cv. Verdejo rainfed grown: physiologic, agronomic and qualitative effects, in the D.O. Rueda (Spain). *BIO Web of Conferences*.
- Wen, W., YanYing, L., GuiRong, Q., XueFei, W. and ZhuMei, X. (2022). Thinning of cluster improves berry composition and sugar accumulation in Syrah grapes. *Scientia Horticulturae* 297 (Art. 110966) 11 pp.
- Waterhouse, A.L. (2002). Determination of total phenolics. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, 6(1), I1-1.
- Yaşasın, A.S. (2010). *Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Yavaş, Ö. (2021). *Değişik dozlarda nano teknolojik yaprak gübresi ve salkım seyreltme uygulamalarının Syrah üzüm çeşidinin (V. vinifera L.) kalite özellikleri üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- XiaoFeng, Y., YanLun, J., YuLin, F. and ZhenWen, Z. (2021). Transcriptomics integrated with metabolomics reveals the effect of cluster thinning on monoterpene biosynthesis in 'Muscat Hamburg' grape. *Foods* 10 (11) Art. 2718, 2021.
- XiaoJun, Xi., Qian, Zha., Xiangjing, Yin. and AiLi, J. (2023). Changes in sugar, anthocyanin, and aba accumulation in response to cluster thinning and girdling in Jumeigui grape. *American Journal of Enology and Viticulture* 74 (1, Art. 0740006) 13 pp.