T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

SEMİ-ARİD KOŞULLARDA FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNDE YETİŞTİRİLEN SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE ÇEKİRDEK ÖZELLİKLERİ İLE STOMA MORFOLOJİLERİNİN İNCELENMESİ

MEHMET İLHAN ODABAŞIOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2020

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET…….. i
ABSTRACT…… ii
TEŞEKKÜR…… iii
ŞEKİLLER DİZİNİ……. iv
ÇİZELGELER DİZİNİ…… v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ…….. xii
1. GİRİŞ……... 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR……... 10
2.1. Asma Anaçlarına Aşılanmış Üzüm Çeşitlerinde Verim ve Kalite Parametrelerinin Değişimleri ile İlgili Çalışmalar……. 10
2.2. Üzüm Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İstekleri ile İlgili Çalışmalar……. 19
2.3. Asma Tür ve Çeşitlerinde Stoma Morfolojisi ile İlgili Çalışmalar…….. 26
2.4. Asma Tür ve Çeşitlerinin Çekirdek Özellikleri ile İlgili Çalışmalar…… 39
2.5. Asma Tür ve Çeşitlerinin Çekirdeklerinde Yağ İçeriği ve Yağ Asitleri Kompozisyonları ile İlgili Çalışmalar……... 47
2.6. Asma Tür ve Çeşitlerinin Bitki Besin Elementi İçeriği ile İlgili Çalışmalar……. 56
3. MATERYAL ve YÖNTEM…… 70
3.1. Materyal……. 70
3.1.1. Bağ alanı……... 70
3.1.2. Bağın alanının iklim ve toprak özellikleri…… 71
3.1.3. Bağda kullanılan anaçlar……... 77
3.1.3.1. 110 R……... 77
3.1.3.2. 1103 P……. 78
3.1.4. Araştırmada kullanılan çeşitler……. 79
3.1.4.1. Red Globe……... 79
3.1.4.2. Trakya İlkeren……. 80
3.1.4.3. Ata Sarısı……. 81
3.1.4.4. Barış…… 82
3.1.4.5. Hatun Parmağı…… 83
3.1.4.6. Horoz Karası……... 84
3.2. Yöntem……... 85
3.2.1. Verim…… 86
3.2.2. Pomolojik analizler……... 87
3.2.2.1. Salkım sayısı……... 87
3.2.2.2. Salkım eni ve boyu…….. 87
3.2.2.3. Salkım ağırlığı……. 88
3.2.2.4. Salkımda toplam tane sayısı…… 89
3.2.2.5. Salkımda pazarlanabilir tane sayısı……. 89
3.2.2.6. Salkımda pazarlanamaz tane sayısı……. 89
3.2.2.7. Tane eni ve boyu……. 90
3.2.2.8. 100 tane ağırlığı…….. 90
3.2.2.9. 100 tane hacmi…… 91
3.2.2.10. Şıra miktarı……..... 91
3.2.2.11. Suda çözünebilir kuru madde miktarı…… 92
3.2.2.11.1. Tanelerde S.Ç.K.M. miktarı…… 92
3.2.2.11.2. Şırada S.Ç.K.M. miktarı…….. 92
3.2.2.12. Şırada pH..…… 93
3.2.2.13. Titrasyon asitliği……... 93
3.2.2.14. Olgunluk indisi…….. 94
3.2.3. Etkili sıcaklık toplamı (EST) belirlenmesi…… 94
3.2.4. Stoma morfolojisine ilişkin analizler…… 94
3.2.4.1. Stoma yoğunluğu…… 96

3.2.4.2. Stoma eni ve boyu……... 96
3.2.4.3. Stoma alanı……. 97
3.2.4.4. Stoma şekil katsayısı……... 97
3.2.4.5. Potansiyel iletkenlik indeksi……... 97
3.2.4.6. Oransal stoma alanı…… 97
3.2.5. Çekirdek özelliklerinin belirlenmesi……. 98
3.2.5.1. 100 çekirdek ağırlığı……... 98
3.2.5.2. 1 kg'daki çekirdek sayısı……. 98
3.2.5.3. Çekirdek eni-boyu……... 99
3.2.5.4. Çekirdek nemi……. 99
3.2.5.5. Çekirdek kül miktarı……... 100
3.2.5.6. Çekirdek protein içeriği……... 100
3.2.5.7. Endosperm gelişimi…… 101
3.2.5.8. Çekirdekte bitki besin elementi tayini……. 101
3.2.5.8.1. Azot tayini……. 101
3.2.5.8.2. Diğer elementlerin tayini……... 102
3.2.6. Çekirdekte yağ ve yağ asitlerinin tayini…… 102
3.2.6.1. Sabit yağ tayini…… 102
3.2.6.2. Yağ asitleri tayini…… 103
3.2.7. Çubuk (dal) ağırlığı ve nem içeriği…… 103
3.2.8. Yapraklarda bitki besin elementlerinin tayini……... 104
3.2.8.1. Azot tayini……... 104
3.2.8.2. Diğer elementlerin tayini…… 104
3.2.9. İstatistik Analizler……. 105
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA…… 106
4.1. Verim…….. 106
4.2. Salkım sayısı……... 109
4.3. Salkım eni ve boyu…….. 112
4.4. Salkım ağırlığı…… 116
4.5. Salkımda toplam tane sayısı…… 119
4.6. Salkımda pazarlanabilir tane sayısı……. 122
4.7. Salkımda pazarlanamaz tane sayısı……. 124
4.8. Tane eni ve boyu……. 127
4.9. 100 tane ağırlığı…….. 131
4.10. 100 tane hacmi…….. 134
4.11. Şıra miktarı……... 136
4.12. Tanelerde S.Ç.K.M. miktarı…… 138
4.13. Şırada S.Ç.K.M. miktarı……... 140
4.14. Şırada pH……..... 143
4.15. Titrasyon asitliği……... 146
4.16. Olgunluk indisi……. 148
4.17. Etkili sıcaklık toplamı (EST)…… 150
4.18. Stoma yoğunluğu…….. 156
4.19. Stoma eni ve boyu……. 163
4.20. Stoma şekil katsayısı……. 175
4.21. Stoma alanı……... 181
4.22. Potansiyel iletkenlik indeksi……. 187
4.23. Oransal stoma alanı……... 193
4.24. 100 çekirdek ağırlığı……. 200
4.25. 1 kg'daki çekirdek sayısı……... 201
4.26. Çekirdek eni ve boyu…… 203
4.27. Çekirdek nemi……... 206
4.28. Çekirdek kül miktarı……. 208
4.29. Çekirdek protein içeriği…… 210
4.30. Endosperm gelişimi…….. 212
4.31. Çekirdek bitki besin elementi içeriği…… 215
4.32. Çekirdekte sabit yağ içeriği…….. 224
4.33. Çekirdek yağının yağ asitleri kompozisyonu…… 228

4.34. Çubuk (dal) ağırlığı ve nem içeriği……... 235
4.35. Yaprak ayası bitki besin elementi içeriği…….. 247
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER…….. 258
KAYNAKLAR……..... 277
ÖZGEÇMİŞ…… 302

ÖZET

Doktora Tezi

SEMİ-ARİD KOŞULLARDA FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNDE YETİŞTİRİLEN SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE ÇEKİRDEK ÖZELLİKLERİ İLE STOMA MORFOLOJİLERİNİN İNCELENMESİ

Mehmet İlhan ODABAŞIOĞLU

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sadettin GÜRSÖZ
Yıl: 2020, Sayfa: 307

Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin verimliliği, yaş üzüm kalitesi, çekirdeklerinin pomolojik özellikleri, yağ asidi kompozisyonarı ve yapraklarında stoma morfolojileri ile bitki besin elementi içeriklerinin incelendiği bu çalışma; 2017-2018 yıllarında Şanlıurfa'da susuz koşullarda yetiştirilen çift kollu kordon terbiye şekli verilmiş 3 yaşındaki omcalarda yürütülmüştür. Çalışmada iki farklı Amerikan asma anacı (1103 P ve 110 R) üzerine aşılı 6 sofralık üzüm çeşidi (Red Globe, Trakya İlkeren, Ata Sarısı, Barış, Hatun Parmağı ve Horoz Karası) incelenmiştir. İncelenen yaş üzüm kalite ölçütlerinin tamamında çeşitler arasında farklılıkların olduğu saptanmıştır. Buna karşın anaçların, üzerlerine aşılı olan sofralık üzüm çeşitlerinin; verim, salkım sayısı, salkımdaki tane sayısı, salkımda pazarlanamaz tane sayısı, şıra miktarı üzerinde etkilerinin olduğu ancak incelenen diğer özellikler üzerinde etkili olmadıkları saptanmıştır. Ayrıca yetiştiricilik yapılan yılın iklimsel özelliklerinin de yaş üzüm kalitesi üzerinde büyük ölçüde etkili olduğu belirlenmiştir. Buna göre daha yağışlı geçen yıllarda; susuz koşullarda yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin verim, salkım ağırlığı, şıra miktarı ve tartarik asit miktarının arttığı belirlenmiştir. Çalışmada incelenen sofralık üzüm çeşitlerinden Horoz Karası; verim, salkım sayısı, tane boyu ve şıra miktarı bakımından öne çıkmıştır. Anaçlar kendi aralarında karşılaştırıldıklarında; 1103 P anacının verimi, salkım sayısını ve şıra miktarını 110 R anacına kıyasla arttırdığı görülmüştür. 1103 P anacının, 110 R anacına göre; üzerine aşılanan sofralık üzüm çeşitlerinin dinlenmeden çıkışlarını ve tam çiçeklenme dönemine ulaşmalarını geciktirdiği buna karşın ben düşme ve hasat olgunluğuna kadar geçen süreyi etkilemediği saptanmıştır. Bununla birlikte, erken dönemde oluşan bu fark nedeniyle 1103 P anacına aşılı çeşitlerin daha geç hasat olgunluğuna ulaştıkları saptanmıştır. Sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında incelenen stoma özellikleri bakımından çeşitler arasında belirgin farklılıklar olduğu ancak bağda kullanılan anacın bunlar üzerine etkilerinin sınırlı olduğu saptanmıştır. En yüksek stoma yoğunluğu, potansiyel iletkenlik indeksi ve oransal stoma alanı Horoz Karası çeşidinde görülmüştür. Daha kurak şartlarda; asmaların stoma yoğunluğu, stoma eni, stoma şekil katsayısı, stoma alanı, potansiyel iletkenlik indeksi ve oransal stoma alanının arttığı belirlenmiştir. Yapraklarda stoma yoğunluğunun vejetasyon ilerledikçe azaldığı saptanmıştır. Araştırmada kullanılan üzüm çeşitlerine ait üzüm çekirdeklerinin gerek pomolojik gerekse kimyasal içerikleri yönünden birbirlerinden farklılık gösterdikleri; bu farklılığa genotipin neden olduğu ve bağda kullanılan anacın bunlar üzerinde etkisinin olmadığı saptanmıştır. Üzüm çekirdeklerindeki sabit yağ miktarının ve yağ asidi kompozisyonunun; çeşide, bağda kullanılan anaca ve yıllara göre değişebileceği saptanmıştır. Üzüm çekirdeği yağında bulunan yağ asitleri çoktan aza doğru; Linoleik asit > Oleik asit > Palmitik asit > Stearik asit > Trans-elaidik asit olarak sıralanmıştır. Ayrıca yaprakların bitki besin elementi içeriklerinin incelenen çeşide ve kullanılan anaca göre değiştiği belirlenmiştir. Yarı kurak iklim koşullarında Hatun Parmağı ve Horoz Karası çeşitlerinin yetiştiriciliğinin yapılmasının ve 1103 P anacının kullanılmasının uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Asma anacı, sofralık üzüm, yağ asitleri, stoma morfolojisi

ABSTRACT

PhD Thesis

DETERMINATION OF YIELD, QUALITY AND SEED CHARACTERISTICS AND STOMA MORPHOLOGY OF TABLE GRAPE VARIETIES GRAFTED ON DIFFERENT ROOTSTOCKS IN SEMI-ARID CONDITIONS

Mehmet İlhan ODABAŞIOĞLU

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Sadettin GÜRSÖZ
Year: 2020, Page: 307

In this study, the effect of different rootstocks on table grape varieties, which grown in waterless conditions, of grape quality, the pomological properties of the seeds, seed fatty acid compositions, the stomata morphologies, the plant nutrient content in the leaves, were researched at Şanlıurfa in 2017-2018 growing seasons. In the study, 6 table grape varieties (Red Globe, Trakya İlkeren, Ata Sarısı, Barış, Hatun Parmağı, Horoz Karası) that were grafted on two different American grape rootstocks (1103 P and 110 R) were examined. It was determined that there were differences between the grape varieties in all of the grape quality criteria examined. On the other hand, it has been determined that rootstocks used in the vineyard have direct effects on yield, number of clusters, number of the berry in the cluster, number of the unmarketable berry in the cluster, and yield of must, but they have no effect on other properties examined. In addition, it was determined that the climatic characteristics of the year had a great influence on the quality of fresh grapes. Accordingly, it was determined that in the more rainy years the grape yield, cluster weight, yield of must and tartaric acid amount of the table grape varieties, which grow in anhydrous conditions, increased. Horoz Karası variety became prominent in terms of grape yield, cluster number, berry size, and yield of the must. 1103 P has been found to increase yield, cluster number, and yield of must, compared to 110 R. It has been determined that 1103 P rootstock delay the exit of the dormancy and delay reaching the full blooming period of the table grape varieties. However, it was determined that 1103 P does not affect the time of the full blooming-veraison period and veraison-harvest period. Nevertheless, due to this early vegetation period difference, table grapes which grafted on 1103 P rootstock, have been found late to reach harvest maturity. It has been determined that there are significant differences between the grape varieties in terms of stomata characteristics, but the effects of the rootstock used in the vineyard are limited. The highest stoma density, potential conductivity index and relative stomatal surface were determined in Horoz Karası grape variety. It is determined that the stoma density, stoma width, stoma shape coefficient, stomatal surface, potential conductivity index and the relative stomatal surface of the vines increase in drier conditions. In addition, it was determined that stomatal density in leaves decreased as the vegetation period progressed. Table grape varieties' seeds differ from each other in terms of both pomological and chemical contents, it was determined that this difference was caused by the grape genotypes and the rootstock used in the vineyard had no effect on them. It has been determined that the fatty acid composition and amount of total oil in grape seeds vary depending on the grape variety, rootstock used in the vineyard, and years. From high content to down, the fatty acids in grape seed oils were found Linoleic acid> Oleic acid> Palmitic acid> Stearic acid> Trans-elaidic acid. In addition, it was determined that the nutrient content of the leaves varies according to the grape cultivars examined and the rootstocks used. It was concluded that cultivating Hatun Parmağı and Horoz Karası grape varieties and the use of 1103 P rootstock is suitable in semi-arid climatic conditions.

KEY WORDS: Grape rootstock, table grapes, fatty acids, stomata morphology

TEŞEKKÜR

"Semi-Arid Koşullarda Farklı Anaçlar Üzerinde Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Çekirdek Özellikleri ile Stoma Morfolojilerinin İncelenmesi" konulu Doktora tezimin seçiminde, uygulanmasında ve çalışma süresince yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Sadettin GÜRSÖZ 'e teşekkür ederim.

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı başkanı Prof. Dr. Bekir Erol AK hocama gerek tez çalışmamın konu ve kapsamına yaptığı katkılar gerekse çalışmanın yürütüldüğü süre zarfında laboratuvar imkanlarının sağlanması adına yardımları ve destekleri için teşekkür ederim.

Saygıdeğer Doç. Dr. Ebru SAKAR hocama tez çalışmam süresince sağladığı imkanlar ve destekleri için teşekkür ederim.

Çalışmanın yürütüldüğü ar-ge bağının bağlı olduğu döner sermayenin imkanlarını seferber eden, her zaman bu konudaki desteklerini esirgemeyen kıymetli hocam Prof. Dr. İzzet AÇAR 'a teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince maddi manevi hiçbir desteğini esirgemeyen, tezin daha iyi bir nitelik kazanması adına bütün sorularımı sabırla dinleyip samimiyetle yanıtlayan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Aydın AKIN 'a teşekkür ederim.

Tez çalışmamın önemli bir bölümünü oluşturan çekirdekte yağ analizlerinin yapılmasında, gerek çalışmanın metodolojisinin oturtulmasında gerekse yağ analizlerinin yapılmasında sabırla yol gösteren, teknik imkanları sağlayan kıymetli hocam Prof. Dr. Abdulhabip ÖZEL' e teşekkür ederim.

Araştırmalarım ve laboratuvar çalışmalarım süresince Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarlarını ve ekipmanlarını anlayışla kullanımıma sunan değerli hocam Prof. Dr. İrfan ÖZBERK 'e teşekkür ederim.

Çalışma süresince elde edilen bulguların değerlendirilmesi ile ilgili beni yönlendiren, beni daha çok araştırma yapmam yönünde teşvik eden saygıdeğer hocam Doç. Dr. Ali Fuat TARI 'ya teşekkür ederim. Araştırmalarım ve tez çalışmam süresince beni dinleyen, manevi desteğini esirgemeyen ve bilgi birikimini sabırla aktaran kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi. Selçuk SÖYLEMEZ 'e teşekkür ederim.

Çalışma süresince desteklerini esirgemeyen, çalışmanın çeşitli aşamalarında aktif olarak rol alan değerli arkadaşlarım Zir. Yük. Müh. Gülbahar DEMİRTAŞ, Zir. Yük. Müh. Kadriye YILDIRIM, Zir. Müh. Ali AZİZOĞLU, Zir. Müh. Fatma ÖZDOĞAN ile burada ismini sayamadığım Harran Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü lisans öğrencilerine ve stajyerlerine teşekkür ederim.

İyi bir akademisyen olmak adına çıktığım bu uzun, meşakkatli ve bir o kadar da kıymetli yolun henüz başında iken tanıştığım, bu hedef doğrultusunda azimle çalışmayı sürdürmem konusunda hep destek olan, gerek akademik gerekse sosyal hayatın zorluklarını benimle göğüsleyen sevgili hayat arkadaşım Arş. Gör. Ceren ODABAŞIOĞLU 'na teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Denemenin kurulduğu bağın kuş bakışı görünümü……	70
Şekil 3.2. Çeşit değiştirme amacıyla yapılan kalem aşısı……...	71
Şekil 3.3. Denemenin yürütüldüğü bağdan görünümler……	71
Şekil 3.4. Denemenin yürütüldüğü bağdan toprak örneği alımı ve paketleme öncesi tartımı.	75
Şekil 3.5. 110 R anacına ait bir yaprak ve yazlık sürgünler……	77
Şekil 3.6. 1103 P anacına ait bir yaprak ve yazlık sürgünler……	78
Şekil 3.7. Red Globe üzüm çeşidine ait salkımlar……..	80
Şekil 3.8. Trakya İlkeren üzüm çeşidine ait salkımlar……	81
Şekil 3.9. Ata Sarısı üzüm çeşidine ait salkımlar……...	81
Şekil 3.10. Barış üzüm çeşidine ait salkımlar……..……..	82
Şekil 3.11. Hatun Parmağı üzüm çeşidine ait salkımlar…….	83
Şekil 3.12. Horoz Karası üzüm çeşidine ait salkımlar……	85
Şekil 3.13. Bağda üzüm hasadında kasaların etiketlendirilmesi ve taşınması……	86
Şekil 3.14. Salkım boyu ve salkım eni uzunluklarının belirlenmesi……...	88
Şekil 3.15. Salkım ağırlığı tespiti için ayrılmış salkımlar ve tartım işlemi…….	88
Şekil 3.16. Salkımda pazarlanabilir, pazarlanamaz ve toplam tane sayısının belirlenmesi…	89
Şekil 3.17. Tane eni ve boyu ölçümleri……..	90
Şekil 3.18. Üzüm şırasının çıkarılması ve miktarının tespiti……..	91
Şekil 3.19. Üzüm tanelerinde S.Ç.K.M. analizi…….	92
Şekil 3.20. Tartarik asit cinsinden titrasyon asitliği tayini…….	93
Şekil 3.21. Yaprak kalıbı fotoğrafları……..…….	96
Şekil 3.22. Stoma boyu ve eninin belirlenmesi……..	96
Şekil 3.23. Dijital kumpas ile çekirdek eni-boyu ölçümü……..	99
Şekil 3.24. Üzüm çekirdeklerinde kül tayini……..	100
Şekil 3.25. Yaş yakma yöntemiyle üzüm çekirdeklerinin protein içeriklerinin tespiti……...	101
Şekil 3.26. Üzüm çekirdeklerinde sabit yağ miktarının tayini……...	102
Şekil 3.27. Yağ asitleri tayini için tüplerden hekzanın ayrılması ve türevlendirme işlemi….	103
Şekil 4.1. Yağ asidi tayinine ait bir kromatogram örneği…….	229

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Dünya'da önemli üzüm üreticisi ülkelerin 2018 yılı verilerine göre bağ alanı varlıkları, üzüm üretim ve verim değerleri ..……. 3
Çizelge 1.2. Türkiye'de bağ alanının ve üzüm üretiminin yıllara göre değişimi…… 3
Çizelge 1.3. Türkiye'de sofralık üzüm üretiminin yıllara göre değişimi…… 4
Çizelge 1.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinde sofralık üzüm üretimi……..….. 5
Çizelge 3.1. Deneme alanının uzun yıllara ait iklim verileri (1997-2016)……. 72
Çizelge 3.2. Deneme alanının 2017 yılına ait iklim verileri…….……. 73
Çizelge 3.3. Deneme alanının 2018 yılına ait iklim verileri……... 74
Çizelge 3.4. Denemenin yürütüldüğü bağdan alınan farklı derinlikteki toprak örneklerinin fiziksel özellikleri……..… 75
Çizelge 3.5. Denemenin yürütüldüğü bağdan alınan farklı derinlikteki toprak örneklerinin kimyasal özellikleri……...…… 76
Çizelge 4.1. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında verim değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (kg da^{-1}) ve oluşan gruplar……..……. 106
Çizelge 4.2. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda verim değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (kg da^{-1}) ve oluşan gruplar……... 108
Çizelge 4.3. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkım sayılarına ilişkin saptanan ortalamalar (adet omca^{-1}) ve oluşan gruplar……... 110
Çizelge 4.4. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkım sayılarına ilişkin saptanan ortalamalar (adet omca^{-1}) ve oluşan gruplar …….. 111
Çizelge 4.5. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkım enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (cm) ve oluşan gruplar…… 112
Çizelge 4.6. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkım enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (cm) ve oluşan gruplar…… 113
Çizelge 4.7. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkım boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (cm) ve oluşan gruplar…… 114
Çizelge 4.8. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkım boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (cm) ve oluşan gruplar…… 115
Çizelge 4.9. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkım ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar…… 117
Çizelge 4.10. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkım ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar…… 118
Çizelge 4.11.Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkımlarında bulunan toplam tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar……. 120
Çizelge 4.12. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkımlarında bulunan toplam tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar……. 121
Çizelge 4.13. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkımlarında bulunan pazarlanabilir tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar……... 123
Çizelge 4.14. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkımlarında bulunan pazarlanabilir tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar……..... 124

Çizelge 4.15. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkımlarında bulunan pazarlanamaz tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar……... 125
Çizelge 4.16. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkımlarında bulunan pazarlanamaz tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar……..... 126
Çizelge 4.17. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında tane enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar…… 127
Çizelge 4.18. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda tane enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar…… 129
Çizelge 4.19. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında tane boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar…… 130
Çizelge 4.20. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda tane boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar…… 131
Çizelge 4.21. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında 100 tane ağırlığına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar…… 132
Çizelge 4.22. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda 100 tane ağırlığına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar…… 133
Çizelge 4.23. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında 100 tane hacmine ilişkin saptanan ortalamalar (cm^3) ve oluşan gruplar…… 134
Çizelge 4.24. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda 100 tane hacmine ilişkin saptanan ortalamalar (cm^3) ve oluşan gruplar…… 135
Çizelge 4.25. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında şıra miktarına ilişkin saptanan ortalamalar (mL 1 kg^{-1}) ve oluşan gruplar……. 137
Çizelge 4.26. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda şıra miktarına ilişkin saptanan ortalamalar (mL 1 kg^{-1}) ve oluşan gruplar…… 138
Çizelge 4.27. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında tanelerinde S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (% Brix) ve oluşan gruplar……... 139
Çizelge 4.28. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda tanelerinde S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (% Brix) ve oluşan gruplar…….. 140
Çizelge 4.29. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında şıralarında S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (% Brix) ve oluşan gruplar……... 141
Çizelge 4.30. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda şıralarında S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (% Brix) ve oluşan gruplar…… 142
Çizelge 4.31. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında şıralarının pH değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 144
Çizelge 4.32. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda şıralarının pH değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 145
Çizelge 4.33. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında şıralarında tartarik asit cinsinden titrasyon asitliğine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…… 146

Çizelge 4.34. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda şıralarında tartarik asit cinsinden titrasyon asitliğine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…… 147
Çizelge 4.35.Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında olgunluk indisi değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 148
Çizelge 4.36. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda olgunluk indisi değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 149
Çizelge 4.37. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda tam çiçeklenme dönemine kadar ihtiyaç duydukları EST değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (gün °C) ve oluşan gruplar…… 151
Çizelge 4.38.Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda ben düşme dönemine kadar ihtiyaç duydukları EST değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (gün °C) ve oluşan gruplar…… 152
Çizelge 4.39.Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda hasat dönemine kadar ihtiyaç duydukları EST değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (gün °C) ve oluşan gruplar…..... 154
Çizelge 4.40. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında stoma yoğunluğuna ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar…… 157
Çizelge 4.41. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında stoma yoğunluğuna ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar…… 158
Çizelge 4.42. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında stoma yoğunluğuna ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar…… 160
Çizelge 4.43.Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında stoma yoğunluğunun bazı fenolojik gelişme dönemlerinde değişimine ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar…….. 162
Çizelge 4.44. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma yoğunluğunun değişimine ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar…… 163
Çizelge 4.45. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar……... 164
Çizelge 4.46. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar……... 165
Çizelge 4.47. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar…… 166
Çizelge 4.48. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar…….. 168
Çizelge 4.49. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar……. 169

Çizelge 4.50. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar……... 169
Çizelge 4.51. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar……... 171
Çizelge 4.52. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar…… 172
Çizelge 4.53.Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar…….. 173
Çizelge 4.54. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar…….. 174
Çizelge 4.55. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…… 176
Çizelge 4.56. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…… 177
Çizelge 4.57. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 178
Çizelge 4.58. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…… 180
Çizelge 4.59. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…… 180
Çizelge 4.60. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (µm^2) ve oluşan gruplar…… 182
Çizelge 4.61. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (µm^2) ve oluşan gruplar…… 184
Çizelge 4.62. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (µm^2) ve oluşan gruplar…… 185
Çizelge 4.63. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (µm^2) ve oluşan gruplar…… 186
Çizelge 4.64. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (µm^2) ve oluşan gruplar…… 186
Çizelge 4.65. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 188

Çizelge 4.66. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…… 189
Çizelge 4.67. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 190
Çizelge 4.68. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…….. 192
Çizelge 4.69. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…….. 192
Çizelge 4.70. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 194
Çizelge 4.71.Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…… 195
Çizelge 4.72. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 197
Çizelge 4.73. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…… 198
Çizelge 4.74. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 199
Çizelge 4.75. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında 100 çekirdek ağırlığı değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar……... 200
Çizelge 4.76. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda 100 çekirdek ağırlığı değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar……..... 201
Çizelge 4.77. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında 1 kg'daki çekirdek sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet kg^{-1}) ve oluşan gruplar…… 202
Çizelge 4.78.Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda 1 kg'daki çekirdek sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet kg^{-1}) ve oluşan gruplar…… 203
Çizelge 4.79. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar…… 203
Çizelge 4.80. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar…… 204
Çizelge 4.81. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar…… 205
Çizelge 4.82. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar…… 206

Çizelge 4.83. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek nemlerine ilişkin saptanan ortalamalar (% v/w) ve oluşan gruplar……. 207
Çizelge 4.84. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek nemlerine ilişkin saptanan ortalamalar (% v/w) ve oluşan gruplar…… 208
Çizelge 4.85. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek kül miktarına ilişkin saptanan ortalamalar (% w/w) ve oluşan gruplar…… 209
Çizelge 4.86. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek kül miktarına ilişkin saptanan ortalamalar (% w/w) ve oluşan gruplar……. 210
Çizelge 4.87. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek protein içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 211
Çizelge 4.88. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek protein içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 212
Çizelge 4.89. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşturma durumlarına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…… 213
Çizelge 4.90.Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşturma durumlarına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…… 214
Çizelge 4.91. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çekirdeklerinin makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…….. 215
Çizelge 4.92. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çekirdeklerinin mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…….. 217
Çizelge 4.93. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çekirdeklerinin makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…….. 218
Çizelge 4.94.Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çekirdeklerinin mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar…….. 219
Çizelge 4.95. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)…….. 220
Çizelge 4.96. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)…….. 222
Çizelge 4.97. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdeklerinin sabit yağ içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (% w/w) ve oluşan gruplar…….. 226
Çizelge 4.98. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdeklerinin sabit yağ içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (% w/w) ve oluşan gruplar……. 227
Çizelge 4.99. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonlarına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…… 230
Çizelge 4.100. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonlarına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…….. 232
Çizelge 4.101. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdek yağ asidi kompozisyonuna bağda kullanılan anaçların etkilerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…… 233

Çizelge 4.102. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdek yağ asidi kompozisyonuna farklı yılların etkilerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar…….. 234
Çizelge 4.103. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin yaş ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar……. 235
Çizelge 4.104. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin yaş ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar……. 236
Çizelge 4.105. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerine ait çubukların farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin yaş ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)…….. 238
Çizelge 4.106. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin kuru ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar……. 240
Çizelge 4.107. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin kuru ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar……. 241
Çizelge 4.108. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerine ait çubukların farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin kuru ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)……... 242
Çizelge 4.109. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin nem içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 243
Çizelge 4.110. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin nem içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar……. 244
Çizelge 4.111. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerine ait çubukların farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin nem içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)……... 245
Çizelge 4.112. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) yaprak ayalarının makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 247
Çizelge 4.113. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) yaprak ayalarının mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 249
Çizelge 4.114. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) yaprak ayalarının makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 250
Çizelge 4.115. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) yaprak ayalarının mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar……. 252
Çizelge 4.116. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak ayalarının makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)…… 253
Çizelge 4.117. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak ayalarının mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)…… 255

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	:Yüzde
mm	:Milimetre
cm	:Santimetre
m	:Metre
km	:Kilometre
g	:Gram
kg	:Kilogram
s	:Saat
sn	:Saniye
m^2	:Metre kare
cm^2	:Santimetre kare
mm^2	:Milimetre kare
µm	:Mikrometre
°C	:Santigrat derece
da	:Dekar
ha	:Hektar
T.A.	:Titrasyon asitliği
S.Ç.K.M.	:Suda çözünebilir kuru madde
L	:Litre
cm^3	:Santimetreküp
t	:Ton
SFA	:Doymuş yağ asidi
MUFA	:Tekli doymamış yağ asidi
PUFA	:Çoklu doymamış yağ asidi
∑	:Toplam
mL	:Mililitre
N	:Normalite
NaOH	:Sodyum hidroksit
RG	:Red Globe
Tİ	:Trakya İlkeren
AS	:Ata Sarısı
B	:Barış
HP	:Hatun Parmağı
HK	:Horoz Karası
U	:Uyanma
TÇ	:Tam Çiçeklenme
BD	:Ben Düşme
H	:Hasat
gd	:Gün-Derece
EST	:Etkili Sıcaklık Toplamı
KYG	:Kombine Yaprak Gübresi
HG	:Herbagreen
HA	:Hümik Asit
110 R	:110 Richter asma anacı
1103 P	:1103 Paulsen asma anacı

1. GİRİŞ

Asma (*Vitis vinifera* L.); kültüre alınışı çok eski dönemlere uzanan, kültüre alınmasından günümüze kadar geçen zaman sürecinde yüksek ekonomik değerini korumuş ve hatta arttırmış, bilinen eski bitki türlerinden biridir. Araştırmacılar birbirilerinden farklı tarihleri (M.Ö. 5000 - 10000) belirtmekteyse de bağcılığın ilk olarak, Kuzey Doğu Anadolu'nun da bir bölümünü içine alan Kafkasya coğrafyasında başladığı konusunda hemfikirdirler (Oraman, 1965; Winkler ve ark., 1974; Ağaoğlu, 1999; Orhan ve Ergun, 2009; Rusishvili, 2010; Aktan ve Yıldırım, 2014). Ülkemiz, bağcılığın ilk olarak başladığı coğrafyanın bir bölümü üzerinde yer alması ve üzümün kültüre alınmasının ardından dünyaya yayılışında ilk geçiş yolunu oluşturması nedeniyle; kültür asmasının (*Vitis vinifera ssp. sativa*) anavatanlarından (gen merkezlerinden) biri olarak tanımlanmaktadır (Oraman, 1965; Fidan, 1985; Ağaoğlu, 1999; Anlı, 2006; Türkben, 2010). Dünya'da yetiştiriciliği yapılan diğer kültür bitkilerinde de görüldüğü üzere; asma bitkisinde de anavatanı olan coğrafyada, yetiştiriciliği yapılan diğer yörelere göre çok daha fazla çeşit ve tip bulunmaktadır (Çelik ve ark., 2010). Ülkemizde ampelografi çalışmaları yürütmüş olan araştırmacılar; Anadolu ve Trakya'da toplam 1400 'ün üzerinde üzüm çeşidinin bulunduğunu bildirmişlerdir (Kara, 1990; Gürsöz, 1993; Uysal ve ark., 2016).

Bağcılığın ve bağcılık kültürünün çok eskilere dayandığı ülkemiz coğrafyasında; tarihin farklı dönemlerinde kurulmuş olan medeniyetlerin hemen hepsinde bağcılığın ve şarap üretiminin sosyal yaşamın bir parçası olduğunu gösteren kanıtların önemli bir bölümü günümüze kadar ulaşmıştır (Doğer, 2004; Gautier, 2005). Nitekim Anadolu Medeniyetleri Müzesi başta olmak üzere; ülkemizin farklı illerinde bulunan müzelerde çok sayıda şarap taşıma ve muhafazasında kullanılmış amfora, değerli metallerden yapılmış kadeh ve kupalar, üzerinde üzüm salkımı veya asma yaprağı deseni bulunan çeşitli takılar sergilenmektedir. Taşınabilen arkeolojik kanıtların yanı sıra; Konya İvriz'de de bir örneğinin bulunduğu kayaya yontulmuş üzüm salkımı kabartması, farklı müze ve ören yerlerinde sergilenen üzüm salkımı – asma yaprağı motifi işlenmiş

mozaikler, sütunlar gibi taşınamayan arkeolojik kanıtları da ülkemizde sıklıkla görmek mümkündür (Doğer, 2004; Deliorman Orhan ve ark., 2011; Öz, 2011; Atilla, 2011).

Üzüm; 21. yüzyılda da insanlar için oldukça önemli bir besin kaynağıdır. Nitekim *Vitis vinifera* L. türüne ait üzüm çeşitlerinin pek çok organı (yaprak, sülük, koruk, üzüm, çekirdek) yenilebilmekte ve özellikle şırası farklı gıda ürünlerine işlenmektedir (İlter ve Altındişli, 2007; Gülcü ve ark., 2008; Kaya ve ark., 2009; Bekar, 2016a). Yalnızca olgunlaşmış üzüm tanesinin otuzdan fazla gıdanın ham maddesi olması ve bunların çoğunun yerel gıdalar olması; üzümün beslenmedeki yerini gözler önüne sermektedir (Cabaroğlu ve Yılmaztekin, 2006; Söylemezoğlu ve ark., 2015). Son yıllarda, üzümün farklı kullanım alanları da oluşmaya başlamıştır. İlaç, kozmetik ve yem sanayi bunlardan bazılarıdır (Arct ve ark., 2003; Özdüven ve ark., 2005; Alğın Yapar ve Tuncay Tanrıverdi, 2016). Özellikle çekirdeğinde bulunan fitokimyasallar ve yağ-yağ asitleri sayesinde; farmakoloji alanında çalışmalar yürüten araştırmacıların merceği altına girmiştir (Arora ve ark., 2010; Iriti ve Faoro, 2011; Yang ve Yu-Xiao, 2013; Al Bayati ve Enaad, 2013; Shinagawa ve ark., 2015; Polat, 2016). Üzümden elde edilen bazı fitokimyasalların, Türkiye, Amerika, Almanya ve Fransa farmakopelerinde yer alması; üzümün ilaç sanayii için de oldukça değerli bir hammadde olduğunu göstermektedir (Orhan ve ark., 2009).

Bağcılık; Anadolu coğrafyasında daha önce kurulmuş olan medeniyetlerde olduğu gibi günümüzde de önemli tarımsal üretim kollarından birini oluşturmaktadır (Bashimov, 2017). 2019 yılında 672 milyon dolarlık üzüm ihracatı gerçekleştiren Türkiye; yaklaşık 10.5 milyar dolarlık ticari hacmi olan dünya üzüm piyasasında %6.4 'lük bir paya sahiptir (ITC, 2020). Ayrıca FAO verilerine göre; 2018 yılında 71 576 580 da alanda yıllık 79 125 982 ton olan dünya üzüm üretiminde, Türkiye'nin payı %4.97 seviyelerindedir (Çizelge 1.1.). Daha detaylı incelendiğinde; bağ alanı bakımından dünyada 5. sırada olan ülkemizin, 3 933 000 ton yıllık üzüm üretimi ile de 6. sırada yer aldığı görülmektedir (FAO, 2020).

Çizelge 1.1. Dünya'da önemli üzüm üreticisi ülkelerin 2018 yılı verilerine göre bağ alanı varlıkları, üzüm üretim ve verim değerleri

Ülkeler	Bağ Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
İspanya	11 236 440	6 673 481	593.91
Çin	7 979 350	13 494 811	1 691.22
Fransa	7 528 370	6 198 323	823.33
İtalya	6 758 180	8 513 643	1 259.75
Türkiye	4 170 410	3 933 000	943.07
A.B.D.	3 791 900	6 890 970	1 817.29
Şili	2 120 000	2 500 000	1 179.25
İran	1 650 970	2 032 031	1 230.81
Hindistan	1 390 000	2 920 000	2 100.72
Güney Afrika	1 113 100	1 901 736	1 708.50
Özbekistan	1 009 150	1 589 784	1 575.37
Almanya	1 001 820	1 403 597	1 401.05
Dünya Toplamı	**71 576 580**	**79 125 982**	**1 105.47**

Türkiye'nin üzüm üretimi; bazı yıllarda verimliliğin azalmasına bağlı olarak ani düşüşler göstermişse de son on yılda (2010-2019), yıllık yaklaşık 4 milyon tonluk üzüm rekoltesi sağlanmıştır (Çizelge 1.2.) (TÜİK, 2020).

Çizelge 1.2. Türkiye'de bağ alanının ve üzüm üretiminin yıllara göre değişimi

Yıllar	Bağ Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2019	4 054 387	4 100 000	1 011.25
2018	4 170 410	3 933 000	943.07
2017	4 169 068	4 200 000	1 007.42
2016	4 352 269	4 000 000	919.06
2015	4 619 557	3 650 000	790.12
2014	4 670 929	4 175 356	893.90
2013	4 687 922	4 011 409	855.69
2012	4 622 959	4 234 305	915.93
2011	4 725 454	4 296 351	909.19
2010	4 777 856	4 255 000	890.57

Dünya'da üzüm üreticisi ülkeler birim alandan elde ettikleri üzüm verimi yönünden karşılaştırıldıklarında; Türkiye'nin 2018 yılı verilerine göre 943.07 kg/da üzüm verimi ile 10. sırada yer aldığı görülmektedir. Ülkemizde son on yıllık periyotta birim bağ alanından elde edilen üzüm verimi %12 artış göstermiştir. Buna karşın birim bağ alanından elde edilen üzüm verimi yönünden; Hindistan, A.B.D., Güney Afrika, Çin ve İtalya gibi önemli üzüm üreticisi ülkelerin halen gerisinde yer almaktadır.

TÜİK verilerine göre; 2019 yılında, Türkiye'de üretilen üzümün %50 'sini sofralık, %39'unu kurutmalık ve %11'ini ise şaraplık ve şıralık üzümler

oluşturmaktadır. Sofralık üzümlerin toplam üzüm üretimine payı son on yılda hemen hemen değişmemiş ve %50 dolaylarında seyretmiştir (Çizelge 1.3.). Verimlilik ise kısmen artmıştır. Her ne kadar 2010-2019 yılları arasında bir dekar bağ alanından elde edilen sofralık üzüm miktarı 800 kg 'ın üzerinde görülmekte ise de, sofralık çekirdekli üzümlerde bu miktar 710-750 kg arasında, sofralık çekirdeksiz üzümlerde ise 1450-2065 kg arasında değişim göstermiştir (TÜİK, 2020). Söz konusu istatistiksel veriler; özellikle sofralık çekirdekli üzüm çeşitlerinde verimliliğin arttırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 1.3. Türkiye'de sofralık üzüm üretiminin yıllara göre değişimi

Yıllar	Bağ Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Sofralık Üzümlerin Toplam Üretime Oranı (%)
2019	2 180 163	2 050 000	940.30	50.00
2018	2 221 008	1 945 262	875.85	49.46
2017	2 238 297	2 109 000	942.23	50.21
2016	2 406 026	1 990 604	827.34	49.77
2015	2 632 473	1 891 910	718.68	51.83
2014	2 639 015	2 166 749	821.04	51.89
2013	2 618 490	2 132 602	814.44	53.16
2012	2 616 399	2 219 813	848.42	52.42
2011	2 711 961	2 268 967	836.65	52.81
2010	2 699 608	2 249 530	833.28	52.87

Türkiye 'de ekonomik olarak bağcılığın yapıldığı bölgelerden biri olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi; hem bağ alanı bakımından hem de üretim miktarı bakımından 3. sırada yer almaktadır (Kiracı ve Şenol, 2017; Söylemezoğlu ve ark., 2020). Ülkemiz bağ alanlarının %27'si bu bölgede yer alırken, yıllık Türkiye üzüm üretiminin %13.5'i buradan sağlanmaktadır. Bölgede bulunan illerin tamamında bağcılık yapılmakta ve çoğunlukla sofralık üzüm çeşitleri yetiştirilmektedir (Çizelge 1.4.) (TÜİK, 2020).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan illerden Diyarbakır, Gaziantep, Şanlıurfa, Kilis ve Siirt 'te son 15 yılda bağ alanları hızla azalmıştır (Aktaş 2002; TÜİK, 2020). Bu azalışın en sert gerçekleştiği il Şanlıurfa'dır. Geçmişte bağcılığın yaygın olarak yapıldığı bir il olan Şanlıurfa; yalnızca 2005 yılından günümüze, toplam bağ alanlarının %95'ini kaybetmiştir. Bağ alanları azalan, bölgenin diğer illerinde; birim bağ alanından elde edilen üzüm miktarı artış göstermiş ancak Şanlıurfa ilinde

birim alandan elde edilen üzüm miktarı da yıllar içerisinde azalmıştır. Günümüzde ilde, üzüm ve bağcılık yerini farklı tarımsal ürünlere, faaliyetlere bırakmıştır. Bağ alanlarındaki azalmanın birçok farklı nedeni olmasına karşın, bunlardan en geçerli olanları; şehirleşmenin artmasıyla bağların yerleşime açılması ve bağlarda verimin azalmasıdır (Bekişli ve ark., 2015a). Nitekim bölgedeki diğer illerde de bağ alanlarının azalması, benzer nedenlerden kaynaklanmaktadır (Uyak ve ark., 2011; Değirmenci Karataş ve ark., 2015).

Çizelge 1.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinde sofralık üzüm üretimi

İller	Bağ Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Sofralık Üzümlerin Toplam Üretime Oranı (%)
Mardin	171 546	52 888	308.30	43.54
Gaziantep	105 083	83 113	790.93	66.00
Diyarbakır	144 317	80 183	555.60	77.19
Adıyaman	85 327	45 668	535.21	71.09
Batman	40 458	13 897	343.49	63.73
Şırnak	29 353	13 714	467.21	88.98
Siirt	24 975	12 966	519.16	100
Şanlıurfa	10 048	4 000	398.09	78.22
Kilis	3 905	1 945	498.08	2.40
Toplam	**615 012**	**308 374**	**501.41**	**55.89**

Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinde genel olarak sofralık üzüm yetiştiriciliğinde verimlilik ülke ortalamasının altındadır. Bölge illerinden sadece Gaziantep ülke ortalamasına yakın verimlilik değerine (790 kg/da) sahiptir. Ancak sofralık çeşitlerden elde edilen bu verim değeri de dünyadaki önemli üzüm üreticisi ülkelerin verimlilikleri ile kıyaslandığında oldukça düşüktür. Bağcılığın uzun vadede bölgede sürdürülebilirliği için birim alandan elde edilen verimin arttırılması bunun yanında kalitenin de korunması ve hatta arttırılması zorunludur.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi bağlarında verimliliğin düşük olması; farklı araştırmacılar tarafından önceki çalışmalarda irdelenmiş ve gerek nedenleri gerekse sonuçları yönünden değişik yaklaşımlar ortaya konmuştur. Bazı araştırmacılar, bölgede bağcılığın kıraç alanlarda, susuz şekilde yapılmasının verimliliği azalttığını vurgularken, bazıları ise bağlarda kullanılan terbiye şekillerinin geleneksel olduğunu ve modern bağcılık için uygun olmadığını vurgulamışlardır (Çelik ve ark., 2000; Hayat Kandemir, 2013; Karataş ve ark., 2016; Odabaşıoğlu ve ark., 2018). Bununla birlikte

bölge bağlarında ilaçlama ve budama hariç diğer kültürel işlemlerin çoğunlukla uygulanmadığına ve hatta üreticiler tarafından bunların yeterince bilinmediğine ilişkin bazı bulgular da literatürde mevcuttur (Özdemir ve ark., 2010; Yener ve Seçer, 2017). Bölge bağcılığının düşük verimliliğe sahip olması; şüphesiz önceki araştırmacıların değindiği nedenlerin tamamından kaynaklanmaktadır. Ancak bunların içerisinde özellikle birinin verimliliğe etkisi diğerlerinden daha fazladır. Bölgede çoğunlukla yerel üzüm çeşitleri ve tipleri yetiştirilmesine karşın; ki bu çeşitler bölgeye yüksek adaptasyon gösteren çeşitlerdir, susuz bağcılık yapılması; verimin ve kalitenin düşmesine neden olan ana etkendir (Ergenoğlu ve ark., 1992; Gürsöz ve ark., 2007a; Gürsöz ve ark., 2009). Her ne kadar Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ile bölgede sulanabilen alanlar artmışsa da sulanabilen alanlarda yer alan bağların çoğu sökülerek başka ürünlerin tarımı için alan açılmıştır. Bağcılık ise kıraç, engebeli ve sulanamayan arazilerde sürdürülmektedir (Polat ve ark., 2018).

Ürünü tüketilen *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitler, yıllık 300 - 1200 mm/da suya gereksinim duyarlar (Winkler ve ark., 1974; Doorenbos ve Kassam, 1979; Çelik ve ark., 1998; Değirmenci ve ark., 2007; Picon Toro ve ark., 2012). Asmalar, yıllık toplam su gereksinimlerinin farklı gelişme dönemlerinde belirli miktarlarda karşılanması koşuluyla ekonomik olarak yetiştirilebilen bitkilerdir (Goldammer, 2013; Tangolar ve ark., 2018). Ayrıca asmaların su gereksinimi; yetiştiricilik yapılan ekolojinin iklim koşullarına, bağda omcaların dikim sıklığına, omcalara verilen terbiye şekillerine, yetiştirilen çeşide vb. değişkenlere göre artış gösterebilir (Bahar ve ark., 2010; Bozkurt Çolak ve Yazar, 2012; Bahar ve ark., 2018; Duraktekin ve ark., 2019). Asmaların, gereksinim duydukları suyun yağışlarla karşılanamaması durumunda; verimlilikleri azalır ayrıca vegetatif gelişimleri durma noktasına gelir (Bekişli ve ark., 2014). Bu durumda sulama yapılabilen yörelerde sulamayla omcaların gereksinimi olan su bağa verilerek, yüksek verim ve kalitede üzüm üretiminin sürdürülmesi amaçlanır. Sulama yapılamayan yörelerde bağ tesis edilirken ise omcaların gereksinim duydukları suyu topraktan rahatça karşılayabilmeleri için kuraklığa dayanıklı anaçlar kullanılır (Padgett-Johnson ve ark., 2003; Satisha ve ark., 2006; Çelik, 2011; Serra ve ark., 2014; Goldammer, 2013; Fort ve ark., 2017; Meşe ve Tangolar, 2019). Güneydoğu Anadolu Bölgesinin iklim özellikleri (sıcak ve yarı kurak) ve bölge

bağlarının çoğunda sulama yapılmadığı gerçeği dikkate alındığında; bölgede yeni tesis edilecek bağlarda kuraklığa dayanıklı anaç kullanımı; sürdürülebilir ve ekonomik getirisi yüksek bir bağcılık faaliyeti için zorunluluktur (Gürsöz ve ark., 2007b; Çakır ve ark., 2014a; Bekişli ve ark., 2015b; Çakır ve ark., 2015; Ünal, 2019a). Nitekim bölgede bağcılıktan elde edilen gelirin oldukça düşük olduğunu bildiren çalışmalar da dikkate alındığında; kuraklığa dayanıklı anaçların kullanımı ile verimin ve kalitenin arttırılmasının son derece önemli olduğu görülmektedir (Çakır ve ark., 2014b; Çakır ve ark., 2017a; Çakır ve ark., 2017b; Eser, 2019).

Vitis vinifera L. türüne ait üzüm çeşitleri, kendi kökleri üzerinde yetiştirildiklerinde kuraklığa toleransları oldukça yüksektir (Flexas ve ark., 1998; Toumi ve ark., 2008; Pavlousek, 2011). Ancak günümüzde bu çeşitlerin kendi kökleri üzerinde aşısız olarak yetiştirilmesi oldukça risklidir. Nitekim bağcılıkta anaç kullanımı; filoksera zararlısının (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch) bağlara verdiği zararı önlemek amacıyla 19. yüzyılda geliştirilen ve halen kullanılan bir yöntemdir (Granett ve ark., 2001; Gürsöz, 2005; Gökbayrak, 2006; Mudge ve ark., 2009; Çelik, 2011). Filokseranın Avrupa bağlarına verdiği yoğun zarar, dünyada *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitlerin yetiştiriciliğini yapan diğer yörelerde de bu zararlıya karşı önem alınmasını gerekli kılmıştır. Yaygın kabul gören, filoksera zararlısının ülkemiz bağ alanlarının genelinde bulunduğu teorisi nedeniyle; Türkiye'de de çoğunlukla (%89) aşılı asma fidanı üretimi yapılmakta, bağlar aşılı fidanlarla tesis edilmektedir (Oraman ve Ağaoğlu, 1969; Barış, 1988; Çelik, 2012; Söylemezoğlu ve ark., 2020). Ülke genelinin aksine Güneydoğu Anadolu Bölgesinde hem anaç kullanımı oldukça azdır hem de farklı anaçların birbirlerine göre üstün-zayıf özellikleri üreticiler tarafından yeterince bilinmemektedir (Akın ve Özdemir, 2010; Polat ve ark., 2018). Oysaki yetiştiricilik yapılan ekolojiye her yönüyle uygun olan ve üzerine aşılanan çeşitlerle yüksek affinite gösteren anaçlar, hem verimi hem de kaliteyi büyük oranda korumakta hatta arttırabilmektedir (McCraw ve ark., 2005; Jones ve ark., 2009; Keller ve ark., 2012; Ibacache ve ark., 2016).

Asma anaçlarının, üzerlerine aşılanan çeşitlerle olan affinitesi, çevresel etkenlere (aşılama yöntemi, materyalin muhafaza şekli, anaç ve kalemin kalınlığı vb.) bağlı

olarak değişim göstermekte ise de affinite üzerindeki en büyük etki genotip kaynaklıdır (Çelik, 1985; Samancı, 1985; Cangi ve ark., 2000; Sivritepe ve Türkben, 2001; Dardeniz ve Şahin, 2005; Deshmukh ve Patil, 2009; Çakır ve ark., 2013). Nitekim başka meyve türlerinde yapılmış olan önceki çalışmalar da bu yargıyı destekler niteliktedir (Özçağıran, 1974; Ağaoğlu ve ark., 2010). Bağcılıkta anaç kullanımının erken dönemlerinde, saf Amerikan türleri (*Vitis rupestris, Vitis riperia, Vitis berlandieri*) ve bunlardan seleksiyon yoluyla elde edilen anaçlar (St. George, Riperia Gloire, Berlandieri No:2 resseguier) yoğun olarak kullanılmıştır (İnal, 1985). Ancak bu anaçlarla, bunların üzerine aşılanmış olan çeşitler arasında görülen aşı uyuşmazlıkları nedeniyle aşılı omcalarda kalemler atmış ve birçok yerel çeşit-tip kaybedilmiştir. Ayrıca bu anaçlar üzerine aşılanmış olan bazı çeşitlerde; çiçek silkmesi, küçük tane dökümü, partenokarpik tane oluşumu vb. nedenlerle verim ve kalite kayıpları görülmüştür (Gürsöz ve ark., 2007b). Söz konusu uyuşmazlık ve verim-kalite sorunlarını gidermek amacıyla daha sonra yoğun bir ıslah programına girişilmiş ve melez asma anaçları ıslah edilmiştir. Zamanla filokseraya toleransın yanı sıra çeşitli çevresel stres etkenlerine (kuraklık, tuzluluk, kireçlilik vb.) de tolerans gösteren asma anaçları ıslah edilmiştir.

Günümüzde dünyada geniş bir asma anacı çeşitliliği olmasına karşın; yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinin çokluğu ve yeni ıslah edilen çeşitlerin her geçen gün artması nedeniyle anaç-kalem ilişkilerine yönelik çalışmalar halen sürdürülmektedir. Özellikle yerel çeşitlerin asma anaçlarıyla olan etkileşimlerine ve affinitelerine yönelik yapılan çalışmalar; hem yeterli seviyede değildir hem de yapılan araştırmaların çoğu fidanlarda yürütüldüğü için verim çağındaki omcalarda ortaya çıkabilecek çeşitli sorunları, muhtemel verimliliği ve üzümlerin kalite ölçütlerine olan etkilerini yeterince ortaya koyamamaktadır. Bu nedenlerle yerel üzüm çeşitlerinin, Amerikan asma anaçlarıyla olan ilişkilerini inceleyen yeni araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi gibi sıcak ve yarı kurak (yağışın bitki gereksinimine göre mevsimlere düzenli dağılmadığı) iklim özellikleri gösteren yörelerde; sulanamayan bağlarda kuraklığa toleransı yüksek olan 99 R, 110 R, 140

Ruggeri ve 1103 P anaçları öncelikli anaç adaylarıdır (Onaran, 1940; Gürsöz, 2005; Çelik, 2011; Gürsöz ve ark., 2007b). Bu anaçlardan 1103 P; hem yoğun kallus oluşturma yeteneği hem üzerine aşılanan çeşitlerde yüksek affinite göstermesi hem de çeliklerinin bol saçak kök oluşturması nedenleriyle ilk bakışta iyi bir aday olarak öne çıkmaktadır (Çelik, 1996; Baydar ve Ece, 2005). Buna karşın 110 R anacı; en az 1103 P anacı kadar kuvvetli gelişim göstermesine ve kuraklığa daha toleranslı olmasına karşın; kök oluşturma yeteneği çok daha düşüktür (Çelik, 2011). Bu iki anacın üzerlerine aşılanan çeşitlere etkileri yönüyle birbirleriyle karşılaştırıldığı araştırmalar; genellikle fidanlarda yürütülmüş, verim çağında olan bağlarda yürütülen araştırmalar ise yarı kurak iklim koşullarında yürütülmemiştir. Ayrıca bağlarda kullanılan anaçların; üzerlerine aşılanmış olan çeşitlerin çekirdek özelliklerine, çekirdek yağlarının yağ asidi profillerine ve yapraklarında bulunan stomalarının morfolojilerine etkileri yeterince araştırılmamıştır. Literatürdeki bu boşluğu doldurmak ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak yetiştirilen yerel üzüm çeşitleri ile bölgede gelecekte yetiştirilmesi olası bazı sofralık çeşitlerin hangi anaç üzerinde daha yüksek verim ve kaliteye ulaşacağı sorusunu yanıtlamak amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

Çalışmada anaç olarak 1103 P ve 110 R Amerikan asma anaçları kullanılmış, bu anaçların üzerine 6 farklı sofralık üzüm çeşidi aşılanmıştır. Anaçların üzerine aşılanan sofralık üzüm çeşitlerinden ikisi (Hatun Parmağı ve Horoz Karası) bölgede halen yetiştirilen yerel çeşitler olup, diğer dördü (Red Globe, Trakya İlkeren, Ata Sarısı, Barış) ülkemizin farklı yörelerinde yetiştirilmekte olan ve günümüzde piyasada istek gören çeşitlerdir. Bölge bağlarının sulama durumu da dikkate alınarak, söz konusu anaç-çeşit kombinasyonlarında yer alan omcalar, kuru koşullarda yetiştirilmiştir. Anaç çeşit kombinasyonları; verim ve kalite ölçütlerinin yanı sıra bazı pomolojik, fizyolojik özellikler ile stoma morfolojisi, çekirdek özellikleri ve çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonları bakımından birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçların; yarı kurak iklim özelliklerine sahip yörelerde sulanamayan alanlarda bağ tesisinde tercih edilecek öncelikli anacın belirlenmesine, bu ekolojik özelliklere sahip yörelere adapte olmuş çeşitler ile sonradan bu yörelere getirilen çeşitler arasındaki farkların ortaya çıkarılmasına katkı sağlayacağı ve bu yönüyle yeni araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Asma Anaçlarına Aşılanmış Üzüm Çeşitlerinde Verim ve Kalite Parametrelerinin Değişimleri ile İlgili Çalışmalar

Günümüzde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitleri; tüketicilerin talepleri, yetiştiricilik yapılan bölgenin asma gen kaynakları, ticari değerlendirilme şekilleri (gıda – ilaç sanayi vb.), bağcılık yapılan yörenin ekolojik uygunluğu vb. birçok etkene bağlı olarak oldukça geniş bir çeşitlilik göstermektedir. Bilindiği üzere; filoksera zararlısının dünya bağ alanlarında geniş yayılımı ve bağlarda özellikle yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan *Vitis vinifera* L. çeşitleri üzerindeki olumsuz etkileri, anaç kullanımını zorunlu kılmaktadır. Asma anaçlarının kullanılmaya başlanmasının üzerinden neredeyse 150 yıldan uzun bir süre geçmiş olmasına karşın; günümüzde, birbirinden farklı özelliklere sahip olan pek çok anaç bağcılıkta kullanılmakta ve sayıları yeni ıslah çalışmaları ile giderek artmaktadır. Yeni üzüm çeşitlerinin de ıslahıyla; anaç-çeşit kombinasyonlarının performanslarına (vegetatif – generatif) ilişkin yürütülen çalışmalar güncelliğini korumaktadır. Ekolojik özelliklerin etkileri de göz önüne alındığında (ki ekoloji diğer değişkenlere göre kıyasla oldukça baskın bir değişkendir); bağcılık yapılan yörelerde anaç-çeşit kombinasyonlarının verimlilik ve ürünün kalitesine ilişkin göstermiş oldukları değişimlerin incelenmesi, üreticileri bilgilendirmek ve doğru yönlendirmek için zorunluluk haline gelmiştir. Oldukça geniş anaç çeşitliliği olmasına karşın; henüz tüm çeşitlerle iyi uyuşma gösteren ve her ekolojide üstün performans elde edilmesini sağlayan bir asma anacı henüz ıslah edilememiştir. Bununla birlikte bir anacın, üzerine aşılanan farklı çeşitlere etkileri (olumlu ya da olumsuz) de değişiklik göstermektedir. Bu değişimler hem vegetatif özellikler hem de üzümlerin kalite parametreleri üzerinde sıklıkla görülmektedir. Bu bölümde; anaç-çeşit kombinasyonlarının, üzüm verimi ve kalitesindeki değişimlere yönelik, dünyanın farklı bağcılık yörelerinde yapılmış olan çalışmalar özetlenerek sunulmuştur.

Cus (2004), Vipava Vadisi (Slovenya)'nde iki yıl süreyle yürüttüğü bir çalışmada; Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin iki farklı seleksiyonunun (191 ve 15 ENTAV-INRA seleksiyonları) ve standart (Slovenya orijinli) çeşidin, 5 farklı Amerikan asma anacı (5BB, SO4, 420A, 1103P, 3309C) üzerinde kuru koşullardaki verimliliklerini ve üzümlerin bazı kalite özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı, kendi kökleri üzerinde yetiştirilen Cabernet Sauvignon (standart) çeşidinin, SO4 anacı üzerinde yetiştirilen 191 klonuna göre daha ağır salkımlar oluşturduğunu ve omca başına daha fazla ürün elde edildiğini saptamıştır. Benzeri bir çalışmayı 5BB üzerine aşılı standart çeşitle, 3309C anacı üzerine aşılı 15 klonunu karşılaştırarak yapan araştırmacı; yıllara bağlı olarak verimlilikte ve bazı kalite özelliklerinde değişken sonuçlar elde etmiş ancak budama artığı ağırlığının 5BB üzerine aşılı standart çeşitte daha yüksek olduğunu her iki yılda da tespit etmiştir. Buna ek olarak; farklı anaçlar (SO4, 1103P, 420A) üzerine aşılı standart Cabernet Sauvignon çeşidinin her iki deneme yılında da verimliliğinin, kalite özelliklerinin (salkım ağırlığı, 100 tane ağırlığı, şeker içeriği, titrasyon asitliği) ve budama artığı ağırlığının anaca bağlı olarak değişmediğini tespit etmiştir. Buna karşın 1103 P anacının kuru bağcılık yapılan bölgelerde, Cabernet Sauvignon çeşidi için daha uygun olabileceğini bildirmiştir.

Keith Striegler ve ark. (2005), Arkansas (ABD)'da; 4 farklı asma anacı üzerine (3309C, 110R, 44-53M, Freedom) aşılı Cabernet franc üzüm çeşidinin verimliliğini ve üzümlerinin bazı kalite özelliklerini üç yıl boyunca incelemişlerdir. Verimlilik ve tanelerde SÇKM, yıllara göre farklı anaçlarda daha yüksek seviyelerde saptanmış ancak çalışmanın yürütüldüğü üç yılın ortalamasına göre anaçlar arasında farklılık bulunmadığı bildirilmiştir. Buna karşın şıranın titrasyon asitliği ve salkımlarda bulunan tane sayısının hem ayrı ayrı yıllar bazında hem de yıllar ortalamasında anaçlara göre değişmediğini bildirmişlerdir. Anaçların; şıranın asitliği, salkım sayısı, salkım ağırlığı ve tane ağırlığı üzerinde etkilerinin net olarak görüldüğünü aktarmışlardır. Buna göre; 110 R anacı, üzerine aşılanmış Cabernet franc çeşidinin şırasında pH'ın ve salkım-tane ağırlığının azalmasına neden olmuş ancak omcada salkım sayısının artmasını sağlamıştır.

Morris ve ark. (2005), Arkansas (ABD)'da 4 yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; kendi kökleri üzerinde ve üç farklı anaç üzerinde (3309C, 1103P, Extra) iki farklı terbiye şeklinde yetiştirilen Sunbelt üzüm çeşidinin verim ve bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çift kollu kordon terbiye şeklinde yetiştirilen omcalardan elde edilen bulgular; salkımdaki tane sayısının bağda kullanılan anaca bağlı olarak değişmediğini ancak salkım sayısı-ağırlığı, verim, tane ağırlığı, titrasyon asitliği, SÇKM ve pH'ın anaçlara göre değiştiğini göstermiştir. 1103 P anacı, bu terbiye şeklinde hem verimlilik hem de üzüm kalitesi yönünden üstün başarı gösterememiş ve diğer anaçların gerisinde kalmıştır. Buna karşın; Cenevre tipi çift perde terbiye şeklinde diğer anaçlarla benzer özellikler göstermiştir. Araştırmacılar, 3309C ve 1103P anaçlarının genel olarak; kendi kökleri üzerinde yetiştirilen Sunbelt ile benzer performans gösterdiğini bu nedenle filoksera ve sınırlayıcı faktörlerin (stress etmenleri) olmadığı alanlarda bu çeşide anaç kullanmanın zorunlu olmadığını bildirmişlerdir.

McCraw ve ark. (2005), Oklahoma (ABD)'da Cabernet Franc (Klon-1) ve Chardonnay (Klon-4) çeşitlerinin farklı anaçlar üzerindeki performanslarını iki yıl süresince incelemişlerdir. Cabernet Franc çeşidinin 4 farklı anaç (110R, 1103P, St. George, 3309C), Chardonnay çeşidinin ise 5 farklı anaç (140Ru, 5BB, 3309C, 1103P, Freedom) ve kendi kökleri üzerinde verimlilik, tane-salkım ağırlığı, şıranın pH, titrasyon asitliği, SÇKM içeriği yönünden değişimlerini belirlemişlerdir. Cabernet Franc çeşidinde anaçların incelenen özellikler üzerine etkileri benzer (önemsiz) bulunmuştur. Buna karşın Chardonnay çeşidinde kendi kökleri üzerinde yetiştirilenlere göre incelenen tüm anaçların verimliliği arttırdığı saptanmıştır. 1103 P anacı, incelenen diğer anaçlara kıyasla verimi en az arttıran anaç olarak belirlenmiş ayrıca salkım ağırlığını değiştirmediği belirlenmiştir.

Krstic ve ark. (2005), Avustralya'da Şiraz çeşidinin (klon PT23) 6 farklı anaç (101-14M, 1103P, 5C, 5BB, 116-60L), Chardonnay çeşidinin (klon I10V5) ise 7 farklı anaç (101-14M, Ramsey, 1103P, 5C, 5BB, Fercal, 116-60L) kombinasyonu ile performanslarının değişimini, 4 yıl süreyle inceleyerek belirlemeye çalışmışlardır. 1103 P anacı, Şiraz çeşidine anaç olarak kullanıldığında bu çeşidi genel olarak (4 yıl

ortalaması) erken hasada ulaştırmış ancak bazı yıllarda iklimsel değişimler nedeniyle en geç olgunlaştıran anaç olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte 1103 P anacının Şiraz çeşidinin verimliliğini kabul edilebilir seviyede (diğerler anaçlara göre) sağladığı ve küçük tanelerin oluşmasına neden olduğu bildirilmiştir. Ayrıca Şiraz çeşidinde tipik olarak görülen olgunlaşma başlangıcı ve sonu arasındaki tanelerin ağırlık kaybının 1103 P anacının kullanımı ile azaldığı tespit edilmiştir. Bu anacın, Chardonnay çeşidinde ise yüksek verimliliği, orta irilikte tane oluşumunu sağladığı ancak şırada düşük pH, titrasyon asitliği ve toplam fenol oluşumuna neden olduğu saptanmıştır.

Ibacache ve ark. (2016), yarı kurak iklim koşullarında (Vicuna-Şili) yetiştirilen üç sofralık üzüm çeşidinin (Flame Seedless, Thompson Seedless, Red Globe) farklı anaçlar üzerindeki performanslarını incelemişlerdir. Anaç kullanımının; üzüm çeşitlerinde biyokütlede artış sağladığını, su ve mineral alımında aşısızlara göre artış sağlayarak verimliliği arttırdığını ve tane iriliği ile ağırlığını değiştirdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, benzer iklim koşullarında yetiştirilseler bile birbirinden farklı çeşitlerin değişik anaçlarla daha iyi sonuçlar verebileceğini vurgulamışlardır. Anaç seçiminde anahtar etkenin her zaman yetiştirilmesi düşünülen çeşit olduğunun altını çizmişlerdir. Red Globe çeşidinin, 1103 P anacına aşılanması ile diğer anaçlara (110R, St. George, 99 R) kıyasla daha yüksek verim ve kalitede üzümlerin oluşmasının sağlandığını saptamışlardır. Ayrıca çalışmada araştırmacılar, verim bileşenlerine anaçların etkisi üzerine kümeleme analizi de yapmışlar; Flame Seedless çeşidinde 110 R ve 1103 P anaçlarını birbirine yakın, diğer çeşitlerde ise oldukça uzak kümelerde tanımlamışlardır.

Jin ve ark. (2016), Tai'an (Çin) ‘da yaptıkları bir çalışmada; farklı anaçlar (SO4, 5BB, 101-14M, Beta) üzerine aşılı ve kendi kökleri üzerinde (aşısız) yetiştirilen Summer Black üzüm çeşidinin verim ve kalite özelliklerindeki değişimleri iki yıl süreyle izlemişlerdir. Araştırmada, kendi kökleri üzerinde yetiştirilen omcalardan elde edilen tanelere kıyasla, anaçlar üzerine aşılanmış olanlardan elde edilen taneler daha ağır bulunmuştur. Ayrıca 101-14M anacının hem taze tane ağırlığı hem de kurutulmuş tane ağırlığı bakımından diğerlerine göre daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Buna karşın en yüksek oransal su içeriğine sahip taneler; SO4 ve 5BB anaçlarının kullanımı

ile elde edilmiştir. Araştırmacılar, aşısızlara göre; tanelerin yaş ağırlıklarını ve oransal su kapasitelerini arttıran ancak kuru ağırlıklarını arttırmayan anaçların, tanelerde kuru madde biriktirmede olumsuz etkileri olduğunu, bunun tersi etkiler gözlenen (yaş ve kuru ağırlık arttıran ancak oransal su kapasitesi düşük olan) anaçların ise tanelerde kuru madde birikimini teşvik ettiklerini vurgulamışlardır. İncelenen anaçlardan 101-14M ve SO4 anaçlarının salkım ağırlığı ve verimi attırdığını aktarmışlar, 5BB anacının ise aşısızlara göre hem verimi azalttığını hem de daha hafif salkımların oluşmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Buna ek olarak; anaçların, tanelerin pulp sertliğine ve kabuklarının çatlamaya karşı direncine de etki ettiğini belirtmişler ve 5BB anacı üzerine aşılanan Summer Black çeşidine ait tanelerin daha sert olduğunu ve kabuklarının çatlaması için daha fazla enerji gerektiğini aktarmışlardır. Kendi kökleri üzerinde yetiştirilen çeşide kıyasla anaçların tamamının bu iki özelliği olumlu yönde etkilediğinin de altını çizmişlerdir. SÇKM, organik asitler (tartarik, malik, sitrik) ve olgunluk indisi ölçütleri üzerine de kullanılan anaçların olumlu ve olumsuz etkileri olduğunu saptamışlardır.

Vrsic ve ark. (2016), Ptuj (Slovenya)'da 12 farklı asma anacı (5BB, SO4, SO4-31, 8BC, Binova, Börner, M V, M VI, G103, G203, G216, G251) ile Welschriesling çeşidini kullanarak oluşturdukları aşı kombinasyonlarının; vegetatif, generatif gelişimdeki farklılıklarını ve kök gelişimindeki değişimlerini incelemişlerdir. Dört yıl süreyle devam ettikleri bu çalışmada; ilk yıl fidanlıkta kök gelişimini, sonraki iki yıl bağa dikimi yapılmış fidanların bazı vegetatif özelliklerini (sürgün uzunluğu, çubukların kuru ağırlığı vb.), son yıl ise verim ve kalite özelliklerini (salkım ağırlığı, salkım sayısı) incelemişlerdir. Welschriesling çeşidinin; 5BB, SO4 ve SO4-31 anaçları üzerine aşılanması (omega) sonucunda aşı noktasında kallus oluşumunun diğer anaçlara kıyasla daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın G103, G251 ve 5BB anaçlarının 1. sınıf asma fidanı oluşturma yeteneklerinin diğerlerine göre iyi olduğunu saptamışlardır. Fidanlıkta ilk yıl elde ettikleri bulgular; G203 anacının en ağır çubuklara, G103 anacının en ağır köklere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşın bağa dikilen fidanların çubuk ağırlığına ilişkin ilk sonuçlar SO4, SO4-31 ve 5BB anaçlarının daha yüksek değerlerde seyrettiğini göstermiştir. Verim ve kalite analizlerinden elde edilen sonuçlara göre araştırmacılar; en fazla sayıda salkımın (31

adet/omca) ve omca başına en yüksek verimin (4.1 kg/omca) SO4 anacının kullanımı ile ortaya çıktığını aktarmışlardır. Ayrıca; bu anacın kullanıldığı aşı kombinasyonlarından elde edilen salkımların ağırlıkları da en iyi grupta yer almıştır. En ağır salkımlar (137.6 g) ise M VI anacının kullanımı ile oluşmuştur. Verim çağındaki omcaların budama ağırlığı ve çubuk ağırlığına ilişkin sonuçlar verim ve kalite analizlerinin sonuçlarına paralellik göstermiş ve en yüksek çubuk ağırlığı SO4 anacında, en yüksek budama ağırlığı ise G216 anacında saptanmıştır. Araştırmacılar; bağda kullanılan anacın biyomass ve verimlilik üzerindeki etkilerinin baskın olduğunu ancak aşılama sonrası kallus oluşturma kabiliyeti ile fidanlık gelişimi arasında bir ilişki olmadığını aktarmışlardır. Buna ek olarak kök kuru ağırlığı ile 1. sınıf fidan randımanı arasında kuvvetli bir bağ olduğunu bildirmişlerdir.

Çakır ve Şahiner Öylek (2016), Yeşilyurt (Malatya) 'ta 4 farklı Amerikan asma anacı (41B, 99R, 1103P, 110R) üzerine aşılı ve aşısız (kendi kökleri üzerinde) yetiştirilen 5 yaşındaki ve aşısız 40 yaşındaki Banazı Karası üzüm çeşidinin bazı pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen pomolojik özelliklerin (tane eni hariç); kendi kökleri üzerinde yetiştirilen yaşlı omcalarda, aşısız yetiştirilen genç omcalara kıyasla daha üstün nitelikte olduğunu saptamışlardır. Bunun yanı sıra; aynı yaştaki (5 yaş) omcalardan (anaca aşılı - aşısız) elde edilen üzümlerin, incelenen tüm pomolojik özellikler bakımından; anaç kullanılanlarda daha iyi olduğu belirlenmiştir. Kendi kökleri üzerinde 40 yaşlı omcalardan elde edilen bulguların, anaçlar üzerine aşılanarak yetiştirilenlere kısmen benzerlik göstermesi ya da yakın değerlerde seyretmesi; kök yapısının toprakta uzun yıllar içerisinde anaçlarınkine benzer bir dağılım ve gelişme göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim bu durum, bağcılıkta özellikle kalite ölçütlerinin değişimi üzerine kök yapısının etkilerini göstermesi açısından oldukça dikkat çekicidir. Çalışmada incelenen anaçlardan 110R; en geniş ve uzun salkımların oluşmasını sağlamış buna karşın tane boyutları ve ağırlığına etkileri (en ağır salkımlar 99R anacının kullanımı ile elde edilmiş) diğer anaçlara göre geride kalmıştır. Bununla birlikte 1103P anacı; salkım özelliklerine etkisi bakımından 110 R anacının gerisinde kalırken, tane özelliklerine (tane ağırlığı ve boyutları) daha fazla olumlu yönde etki sağlamıştır. Nitekim en ağır taneler bu anacın (1103P) kullanıldığı omcalardan elde edilmiştir. Araştırmacılar; anaçların,

üzerine aşılanmış olan çeşidin fenolojik gelişme periyotlarına ulaşma zamanlarına da doğrudan etki ettiğini (uyanmayı 2-3, hasadı ise 4-5 güne kadar erkene çekme ya da geciktirme vb.) saptamışlardır.

Loureiro ve ark. (2016), Asturias (İspanya)'da yürüttükleri bir çalışmada; 5 farklı asma anacı (110R, 196-17C, 101-14 MG, 3309C, Rup. du Lot) üzerine aşılı Albarin Negro üzüm çeşidinin, bazı fenolojik gelişme dönemlerine erişme süresinde ve bazı agronomik - önolojik (kalite vd.) özelliklerindeki değişimleri 3 yıl boyunca incelemişlerdir. 110 R anacının çoğunlukla, belirli bir fenolojik gelişme dönemine ulaşmada Albarin Negro çeşidini geciktirdiği ancak hasat tarihi üzerine anaçların üç inceleme yılında da etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, agronomik ve önolojik özelliklerin bağda kullanılan anaca bağlı olarak, Albarin Negro çeşidinde değişim gösterdiğini aktarmışlardır. En yüksek verim ve budama artığı ağırlığının 110R anacının kullanımı ile görüldüğünü vurgulamışlardır. Buna karşın; tanelerde en düşük kuru madde içeriğini ve pH değerini, en yüksek tartarik ve malik asit düzeyini bu anacın (110 R) kullanıldığı aşı kombinasyonlarında saptamışlardır. 110R anacı üzerine aşılı omcalardan elde edilen önolojik bulguların (düşük SÇKM-pH ve yüksek organik asit içeriği), bu anacın tanelerin olgunluğa ulaşmasını geciktirmesinden kaynaklandığını aktaran araştırmacılar; inceledikleri diğer anaçlardan farklı olarak 110R anacının ebeveynlerinden (pedigri) birinin *Vitis berlandieri* olmasının (ki *V. berlandieri; V. riperia* ve *V. rupestris* türlerine göre geç uyanmakta ve geç çiçek açmaktadır), anaçların çeşitlere etkilerinin genotipik olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Miele ve Rizzon (2017), Serra Gaucha (Brezilya)'da iki vejetasyon periyodu süresince yürüttükleri çalışmada; 15 farklı asma anacı (Rupestris du Lot, 101-14M, 3309C, 420A, 5BB, 161-49C, SO4, 99R, 110R, 1103P, Grasevac, Fercal, Dogridge, Isabel, Solferino) üzerine aşılanmış Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin bazı vegetatif özellikleri ile verimliliğini incelemişlerdir. En yüksek verimi (17.75 kg/omca) Solferino (henüz tanımlanmamış bir anaç) anacının kullanılması ile elde eden araştırmacılar, en düşük verimi 101-14M (10.24 kg/omca) ve Isabel (*V. labrusca* 'nın bir çeşidi) (10.38 kg/omca) anaçlarının kullanıldığı omcalardan elde etmişlerdir. Çalışmada incelenen anaçlardan 110R, 1103P anacına yakın verimlilik değerine sahip

bulunmasına karşın; 110R anacının kullanıldığı omcalarda ortalama 1 kg daha fazla ürün elde edilmiştir. İncelenen diğer özelliklerin (salkım ağırlığı, ravaz indeksi, yaprak alanı, yaprak alanı-verim oranı), bağda kullanılan anaçlara göre değişim gösterdiği aktarılmıştır. Buna karşın; 110R anacı ile 1103P anacı arasındaki farklılıklar, verimlilikle sınırlı kalmamıştır. Vegetatif gelişmenin 1103P anacının kullanımı ile arttığı buna karşın, ürün miktarı ve kalitesinin ise 110R anacının kullanımı ile arttığı araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Nitekim verimliliğe ek olarak, salkım ağırlığının ve ravaz indeksinin de 110R anacının kullanımı ile 1103P anacının kullanımına göre artması buna karşın birim yaprak alanına düşen verimin azalması; söz konusu yargının ortaya atılmasını sağlamıştır.

Kaplan ve ark. (2018), Sandomierz (Polonya) 'de altı farklı anaç (101-14M, 161-49C, 125AA, 5BB, SO4, SORI) üzerine aşılanmış Regent üzüm çeşidinin verimliliğini ve bazı kalite özelliklerindeki değişimleri, üç yıl süreyle incelemişlerdir. Hem verimlilik hem de kalite özellikleri (salkım ağırlığı, tane ağırlığı, salkımdaki tane sayısı vd.) yönünden anaçların önemli etkileri olduğunu saptayan araştırmacılar; Regent çeşidinin, anaç kullanımı ile sadece olumlu değil olumsuz yönde de (aşısızlara göre kıyaslandığında verimde ve kalitede azalma vb.) etkilenebildiğini bildirmişlerdir. Nitekim 161-49C anacının kullanımı ile verim ve salkım sayısı yarı yarıya azalmış, salkımdaki tane sayısı ve salkım ağırlığı önemli ölçüde düşüş göstermiştir. Buna karşın tam tersi etkilerde bulunan anaçlar da (125AA, SO4) araştırmada saptanmıştır. Araştırmacıların vurguladığı bir diğer nokta ise; yetiştiricilik yapılan yılın, verim ve kalite üzerinde etkili olduğudur. Çalışmanın yürütüldüğü ilk yıla nazaran diğer iki yıl bağa yaklaşık 60 mm daha fazla yağış düşmüş ve araştırmacılar buna (yağışın artışına) bağlı olarak verimin arttığını, salkımlarda yer alan tane sayısının önemli ölçüde azaldığını saptamışlardır.

Li ve ark. (2019), yarı nemli (yıllık ortalama 696 mm yağış düşen) ekolojiye sahip Changli (Çin) 'de 4 yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; Fransa orijinli şaraplık bir üzüm çeşidi olan Marselan çeşidinin, 8 farklı anaç (101-14M, 110R, 188-08, 3309C, 5BB, 5C, SO4, Beta) üzerindeki performansını incelemişlerdir. Yetiştiricilik yapılan yıla bağlı olarak verimliliğin değiştiğini (fidan dikimini izleyerek genel olarak

artan) aktaran araştırmacılar; anaçların verimliliği etkilediğini bildirmişlerdir. Bazı anaçların ilk yıllarda düşük verim elde edilmesine neden olduğunu ancak ilerleyen yıllarda diğer anaçlarınkine yakın değerlere ulaşılabildiğini vurgulamışlardır. Buna karşın; dikimi izleyerek verimliliği sürekli olarak diğer anaçlara göre yüksek düzeylerde tutan anaçların olduğunu (ki bu anaçların kalemle affinitesi yüksek seyretmiştir) saptamışlardır. Araştırmacılar; her ne kadar verimliliğin yıllara göre değişim göstermediğini bildirmişlerse de salkım ağırlığının ve tane ağırlığının neredeyse sabit kaldığını saptamışlardır. Şıra randımanı ve tartarik asit miktarı ise yıllara göre değişim göstermiştir. İncelenen tüm kalite özelliklerinin, bağda kullanılan anaca göre değişim gösterdiğinin ortaya konulduğu bu çalışmada; 110R anacı (ayrıca 5C, 3309C ve SO4 anaçları da) oldukça iyi bir performans göstermiş ve Marselan çeşidi için uygun bulunmuştur.

Tecchio ve ark. (2020), renkli ve beyaz toplam 7 üzüm çeşidinin (Isabel, Bordo, IAC Maximo, BRS Violeta, IAC Rainha, IAC Madalena, BRS Lorena), 2 farklı anaç (IAC 766 ve 106-8Mgt) üzerindeki performanslarını, Jundiai (Brezilya)'da 4 yıl süreyle incelemişlerdir. Anaçların, Isabel ve BRS Lorena çeşitlerinde verimliliğe etki ettiklerini (çeşide göre değişen) ancak diğer çeşitler üzerinde önemli düzeyde bir fark yaratmadıklarını saptamışlardır. Benzeri bir şekilde salkım boyutlarına, tanelerin kuru madde içeriğine ve şıranın asitliğine de anaçların etkisini önemli bulan araştırmacılar; salkım ağırlığı, salkım sayısı, salkımdaki tane sayısı, tane boyutları ve ağırlığı üzerinde etkili olmadıklarını belirtmişlerdir. Söz konusu pomolojik özelliklerin; incelenen çeşide göre değişim gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca, çalışmanın yürütüldüğü bağda, sulama yapıldığı ve omcaların verim çağında olduğu dikkate alındığında; en yüksek verimin 1750 kg /da (106-8Mgt/IAC Maximo) ve en düşük verimin 504 kg/da (Bordo/IAC 766) olarak saptanmış olması oldukça dikkat çekicidir. Araştırmacılar, doğru anaç-çeşit kombinasyonunu belirlemek için tek bir anaç veya çeşit üzerinden değerlendirme yapmak yerine; kombinasyonlara ayrı ayrı özel bir uzman değerlendirmesinin uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Leao ve ark. (2020), yarı kurak tropikal (sıcak-kurak) iklime sahip Petrolina (Brezilya) 'da 3 yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; BRS İsis (çekirdeksiz) çeşidinin

farklı anaçlarla (IAC 313, IAC 572, IAC 766, 1103P, SO4, Freedom) oluşturulan aşı kombinasyonlarında verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, incelenen özelliklerden; verim, salkım sayısı, salkım ağırlığı, salkım genişliği, tane ağırlığı ve uzunluğunun bağda kullanılan anaca göre değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Buna karşın; SÇKM, titrasyon asitliği ve tane genişliğinin anaçlara bağlı olarak önemli bir değişim göstermediklerini aktarmışlardır. Çalışmada, BRS İsis çeşidinin aşılandığı anaçlardan 1103P; ortalamanın üzerinde verimlilik elde edilmesini sağlamış ancak kalite özellikleri bakımından ortalama değerlerin altında ürünler elde edilmesine neden olmuştur. Yıllara bağlı olarak iklimde görülen değişimlerin ve bağda uygulanan kültürel işlemlerdeki farklılıkların; verim ve kalite özellikleri üzerine olan etkilerinin, anaçlardan daha belirleyici olduğunu aktarmışlardır.

2.2. Üzüm Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İstekleri ile İlgili Çalışmalar

Üzüm çeşitlerinin tanelerinin olgunlaşmasına etki eden pek çok etken olmasına karşın şüphesiz ki en önemli etkenlerden biri sıcaklıktır. Döllenmeden hasat olumuna kadar geçen sürede tanelerde birçok biyokimyasal etkinlik gerçekleşmekte; tanelerde şeker, organik asit, mineral madde, yağ asidi, su ve diğer maddelerin belirli bir düzeye ulaşmasıyla birlikte üzümler tüketim için en uygun tat ve aromaya sahip olmaktadırlar. Her çeşidin hasat olgunluğuna ulaşmış tanelerinde yukarıda değinilen bileşiklerin miktarı; genotipin kontrolü ve çevre koşullarının etkisiyle diğerinden ayrılmaktadır. Ancak genel olarak üzümler; şıralarındaki kuru maddenin belirli bir düzeye ulaştığı ya da çeşide özgü şeker-asit dengesine (olgunluk indisi) ulaştıklarında hasat edilmektedirler. Çeşitlerin hasat olumuna eriştikleri dönemlerin birbirlerinden farklılık göstermesine karşın çeşitlerin yoğun olarak yetiştirildikleri; ilk olarak kültüre alındıkları ya da uzun yıllardır bulundukları bölgelerde hangi tarihlerde hasat olumuna ulaştıkları gerek üreticiler gerekse bilim insanları tarafından tahmin edilmekte, yüksek doğrulukta yorumlar yapılabilmektedir. Ancak belirli bir çeşidin yoğun olarak yetiştirildiği ya da ilk olarak kültüre alındığı bölgeden bir başka bölgeye götürülmesi durumunda hangi tarihte hasat olgunluğuna erişeceğinin önceden belirlenmesi, bu çeşidin yeni ekolojik koşullara vereceği tepkilerin tahmin edilebilmesi ve yetiştiricilikte özellikle iklim koşullarından dolayı olumsuzluklarla (ilkbahar geç

donları ve sonbahar erken donları gibi) karşılaşılmaması adına çeşitlerin rakamsal veriler barındıran bir belirteçle ayrılması gerekliliğini doğurmuştur. Bu noktada "Etkili Sıcaklık Toplamı" (EST) kavramı ortaya atılmış ve çeşitlerin farklı fenolojik gelişme dönemlerine ulaşmak için uyanmadan itibaren gereksinim duydukları 10 °C üzerindeki sıcaklıklar toplanarak her çeşit için belirlenmeye çalışılmıştır. Her ne kadar çeşitlerin farklı fenolojik gelişme dönemlerine ulaşmalarına kadar geçen sürede gereksinim duydukları EST değerleri genotipin etkisiyle değişim göstermekte ise de dışsal faktörler de bu değerin değişimine neden olabilmektedir. Bu bölümde farklı üzüm çeşitlerinin EST değerlerinin belirlenmesine yönelik yapılmış çalışmalar ve değişik dışsal etkenler kısaca özetlenerek sunulmuştur.

Çelik ve ark. (2005), Ankara Kalecik'te yaptıkları bir çalışmada; 80 farklı üzüm çeşidinin bazı fenolojik gelişme dönemlerine ulaşıncaya kadar geçen sürede gereksinim duydukları etkili sıcaklık toplamı değerlerini araştırmışlardır. Araştırmacılar; incelenen üzüm çeşitlerinin ticari olarak değerlendirilme durumlarına göre tanelerinin farklı S.Ç.K.M. düzeylerinde hasat edildiklerini bu nedenle, sofralık ve şaraplık çeşitlerin olgunlaşma sürelerinin ve EST isteklerinin birbirlerinden farklılık gösterdiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca EST isteği yönünden; beyaz sofralık çeşitlerin 1027-1791 gd, renkli sofralık çeşitlerin 1073-1777 gd, beyaz şaraplık çeşitlerin 1487-1821 gd ve renkli şaraplık çeşitlerin 1496-1835 gd aralığında değişim gösterdiklerini aktarmışlardır. Genel olarak erkenci çeşitlerde meyve tutumu - ben düşme ve ben düşme - olgunluk arasında geçen sürenin ve bu aralıkta çeşitlerin ihtiyaç duydukları EST 'nın daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Buna ek olarak; çeşitlerin fenolojik gelişme safhalarına ulaştıkları sürenin önceki çalışmalara göre değişim göstermediğini ancak iklimsel değişiklikler (özellikle sıcaklık artışı) ve kültürel işlemlerdeki bazı değişikliklerin, belirli bir çeşidin EST isteğinin artmasına yol açabileceğini bildirmişlerdir.

Cangi ve ark. (2008), Tokat ilinde yer alan Kazova'da 10 farklı üzüm çeşidinin; 4 farklı fenolojik gelişme dönemine ulaştıkları döneme kadar gereksinim duydukları EST değerini ve bu dönemlere kadar geçen süreleri incelemişlerdir. İncelenen çeşitlerden bazılarında; yetiştiricilik yapılan yılın iklimsel etkenlerine bağlı olarak

belirli bir fenolojik döneme ulaşma süresi değişim göstermiştir. Özellikle ilkbahar başında aylık ortalama sıcaklık değerinin daha yüksek olduğu yıllarda; uyanma-tam çiçeklenme arasında geçen sürenin uzadığı, bunun sonucunda da uyanma-olgunlaşma dönemleri arasında geçen sürede çeşitlerin EST değerlerinin artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Gazioğlu Şensoy ve ark. (2009), Van'da yürüttükleri bir çalışmada; farklı anaçlar üzerine aşılanmış bazı sofralık üzüm çeşitlerinde üç yıllık fenolojik gözlemler yapmışlar ve hem anaçların hem de çeşitlerin birbirleriyle etkili sıcaklık toplamı isteği yönünden farklılıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar, incelenen çeşitlerin uyanmadan hasat olgunluğuna kadar geçen sürede etkili sıcaklık toplamı isteklerinin birbirilerinden farklı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca belirli bir çeşidin EST isteğinin bağda kullanılan anaca bağlı olarak değişim gösterebileceğini de ortaya koymuşladır. Nitekim çalışmada incelenen anaçlardan 110 R'nin, 420 A anacına göre üzerine aşılanan çeşitlerin daha geç hasat olgunluğuna erişmesine neden olduğunu belirlemişlerdir. Anaçların, çeşitler üzerindeki bu etkisinin; anaçların gelişme kuvvetinden kaynaklandığını belirten araştırmacılar, kuvvetli gelişen anaçların olgunlaşmayı zayıf gelişen anaçlara göre 1 hafta geciktirebileceğini bildirmişlerdir.

Köse ve ark. (2011), Merzifon ilçesinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin, uyanmadan hasat olumuna kadar geçen sürede gereksinim duydukları etkili sıcaklık toplamlarını incelemişlerdir. Çeşitlerin EST istekleri yönünden birbirilerinden farklılık gösterdiklerini bildiren araştırmacılar; en yüksek EST 'na Dişi Mercan çeşidinin (1422 gd), en düşük EST 'na ise Horoz Yüreği çeşidinin (1372 gd) sahip olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada ayrıca; üzüm çeşitlerinin olgunluğa erişmeleri için sıcaklık toplamının yanı sıra güneşlenme süresinin de önemli olduğu vurgulanmıştır. Işıklanmanın, sıcaklıktan bağımsız olarak; üzümlerin olgunlaşması üzerinde doğrudan etkili olduğunu Köse (2014)'de bildirmiştir.

Menora ve ark. (2015), Hindistan Haydarabad'da yaptıkları bir çalışmada; farklı anaçlar (1103 P, SO4 ve Dogridge) ve kendi kökleri üzerinde yetiştirilen üç farklı üzüm çeşidini; bazı fenolojik gelişme dönemlerine ulaşıncaya kadar gereksinim

duydukları etkili sıcaklık toplamı bakımından karşılaştırmışlardır. İncelenen tüm çeşitler; anaç kullanılan omcalara kıyasla, kendi kökleri üzerinde daha erken hasat olgunluğuna ulaşmışlar ve daha düşük EST 'na gereksinim duymuşlardır. Buna karşın anaçların hasat olumuna olan etkileri hep aynı düzeyde olmamıştır. Nitekim araştırmacılar; Dogridge anacının Thompson Seedless ve Flame Seedless çeşitlerini, SO4 anacının ise Kishmish Chorni çeşidini, diğer anaçlara göre daha geç olgunlaştırdığını bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri bu bulgular; belirli bir anacın her zaman üzerine aşılanan çeşitlerin tamamını geç ya da erken dönemde olgunlaştırmadığını, hasat olumu üzerine anaçların etkilerinin üzerine aşılanan çeşitlere göre değişebileceğini göstermektedir. Ayrıca çeşitlerin çiçeklenme, meyve tutumu ve hasat dönemlerine ulaşana kadar geçirdikleri süreler anaçlara göre değişim göstermiş ancak en büyük farklılık meyve tutumundan hasat olgunluğuna kadar geçen sürede belirlenmiştir. Araştırmacıların elde ettiği bulgular; anaç kadar çeşidin de kuvvetli gelişme yeteneğinin olgunlaşma üzerinde etkili olduğunu ve zaman zaman anacı bastırabileceğini göstermektedir.

Söğüt ve Özdemir (2015), Diyarbakır'da iki yıl süresince yaptıkları bir çalışmada; 110 R anacı üzerine aşılanmış, şaraplık üzüm çeşitlerine ait omcaların farklı fenolojik gelişme dönemlerine ulaşana kadar gereksinim duydukları etkili sıcaklık toplamı isteklerini incelemişlerdir. Her iki yılda da incelenen çeşitlerden Merlot 'u en geççi, Viognier 'i ise en erkenci çeşit olarak saptayan araştırmacılar; etkili sıcaklık toplamı isteği yönünden bu çeşitlerin her iki yılda da diğer çeşitlerden ayrıldığını bildirmişlerdir. Çeşitlerin farklı fenolojik dönemleri arasında gereksinim duydukları EST isteği yönünden yıllar arasında genel olarak benzerlik tespit etmeyen araştırıcılar; tam çiçeklenme-olgunluk arasında ise her iki yılda da birbirine paralel bulgulara ulaşmışlardır. Üzüm çeşitlerinin yetiştirildikleri ekolojiye bağlı olarak fenolojik gelişme safhalarının değişim gösterebileceğini vurgulayan araştırmacılar; belirli bir çeşidinin bir ekolojide erken uyanıp geç olgunlaşmasına karşın bir diğer ekolojide geç uyanıp daha erken olgunlaşabileceğini aktarmışlardır. Bu durum, üzüm çeşitlerinin farklı fenolojik gelişme aşamalarına ulaşmada; birden çok iklim koşulunun etkisi altında olduklarını göstermektedir.

Alsancak Sırlı ve ark. (2015), Türkiye'de üzüm yetiştiriciliği için uygun bölgeleri CBS (coğrafi bilgi sistemleri) kullanarak belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar 1975-2010 yılları arasını kapsayan iklim verilerini 4 ana başlık (ortalama sıcaklık, toplam yağış, rakım ve EST) altında değerlendirmişlerdir. Yıllık ortalama sıcaklığı 9 °C ve üzerinde olan, yıllık toplam 300 mm ve üzerinde yağış düşen, EST 900 gd ve üzerinde olan, 1300 m ve altında rakıma sahip alanları genel olarak bağcılığa uygun ekolojiler olarak kabul eden araştırmacılar; Türkiye'nin toplam yüzölçümünün yaklaşık %58 'inin bağcılık için uygun olduğunu bildirmişlerdir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Şanlıurfa ilinin, incelenen tüm parametreler bakımından bağcılığa uygun olduğunu bildiren araştırmacılar; bölgede kurak iklimin görülmesi nedeniyle bağcılığın sulu koşullarda yapılmasının uygun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca sofralık üzüm çeşitlerinin üretiminin ve yüksek terbiye sistemlerinin kullanımının ancak sulama ile olanaklı olduğunu aktarmışlardır. Buna karşın Gürsöz (1993), Gürsöz ve ark. (2009), Bekişli ve ark. (2015a) ve Polat ve ark. (2018); Şanlıurfa ilinde genel olarak susuz koşullarda ve geleneksel terbiye şekilleri ile yetiştiricilik yapıldığını bildirmiştir. Alsancak Sırlı ve ark. (2015)'nın bildirdiği susuz koşullarda bölgede bağcılık yapılamayacağı bulgusu genel bir değerlendirme olup, bölgede yetiştirilen çeşitlerin adaptasyon kabiliyetlerini, kuraklığa toleranslı anaçların bölgede kullanım durumunu ve yerel çeşitlerin verimliliklerini tam olarak yansıtmamaktadır. Bununla birlikte EST bakımından bölgenin bağcılık için uygun olduğunu bulgusu Gürsöz (1993) ile paralellik göstermektedir.

Cangi ve Altun (2015), Sakarya Taraklı 'da yaptıkları bir çalışmada, 4 farklı sofralık üzüm çeşidinin yöreye adaptasyon yeteneklerini ve performanslarını incelemişlerdir. Araştırmacılar inceledikleri üzüm çeşitlerinden Red Globe 'un hem en geç uyanan hem de en geç hasat olgunluğuna erişen çeşit olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre bakımından da; Red Globe çeşidinin (107 gün), Alphonse Lavallèe 'den (109 gün) sonra ikinci sırada yer aldığını vurgulamışlardır. Bu durum; Red Globe çeşidi tanelerinin olgunlaşma için uzun süreye gereksinim duyduğunu göstermektedir. Red Globe çeşidinin uyanma – tam çiçeklenme (389.4 gd), uyanma – ben düşme (1218.2 gd) ve uyanma – hasat (1522.4 gd) dönemleri arasında gereksinim duyduğu EST 'nın diğer çeşitlere göre çok daha

yüksek olduğunu bildiren araştırmacılar; yörede (Taraklı) bu çeşidin yetiştiriciliğinin riskli olduğunu saptamışlardır.

Kunter ve ark. (2017), Ankara 'da yürüttükleri bir araştırmada; 5 ilçenin EST değerlerini, bu bölgelerde yer alan meteoroloji istasyonlarından sağladıkları iklim verileri ile belirlemişlerdir. İncelenen bölgelerin; bağcılık açısından birbirinden farklı ekolojik özelliklere sahip olduklarını saptamışlardır. Çalışmada ayrıca Kalecik ilçesinde yetiştirilmekte olan 38 farklı üzüm çeşidinin sürme döneminden hasada kadar geçen sürede gereksinim duydukları EST 'nı incelenmiştir. *Vitis vinifera* L. türüne ait şaraplık üzüm çeşitlerinin EST isteğinin 1926 – 1579 gd (Boğazkere – Cabernet Sauvignon) arasında değişim gösterdiğini aktaran araştırmacılar; aynı türe ait çekirdeksiz çeşitleri kendi aralarında karşılaştırdıklarında Crimson Seedless 'in en yüksek (1890 gd), Ergin Çekirdeksizi 'nin ise en düşük (1411 gd) değerlere sahip olduğunu saptamışlardır. Sofralık çekirdekli çeşitlerin EST isteğinin 1830 – 1237 gd arasında değişim gösterdiğini (Alphonse Lavallee en yüksek, Trakya İlkeren en düşük) vurgulamışlardır. Çalışmada incelenen çeşitlerden biri olan Red Globe 'un sürme – hasat arasında 1598 gd 'lik EST isteği olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırmacılar; *Vitis labrusca* türüne ait çeşitlerin EST isteklerinin 1868 – 1576 gd arasında değiştiğini aktarmışlardır.

Ateş ve Uysal (2017), bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin Türkiye'nin farklı bağcılık yörelerine adaptasyon yeteneklerini iklimsel verilere dayanarak yorumlamışlardır. Çalışmada inceledikleri bağcılık yörelerinden biri olan Güneydoğu Anadolu – Doğu Anadolu 'yu temsilen Diyarbakır (Çermik, Çüngüş) ve Elazığ (Merkez) illerini aynı başlık altında incelemişlerdir. Diyarbakır ilinin her iki incelenen ilçesinde de EST değerlerinin "Sıcak" iklim sınıfında yer aldığını bildiren araştırmacılar benzer bir bulguyu Elazığ ili merkez ilçesi için de bildirmişlerdir. Buna karşın Çelik ve ark. (1998), Elazığ ili merkez ilçesinin "Sıcak-Ilıman" iklim sınıfında yer aldığını bildirmiştir. İki çalışma arasındaki söz konusu farklılıklar, çalışmaların yürütüldüğü yıllar arasında küresel iklim değişikliği nedeniyle Elazığ ilinin günümüzde daha sıcak bir iklime sahip olmasıyla açıklanabilir. Nitekim Atasoy ve Çitçi (2009), bu yargıyı destekler nitelikteki bulguları yörede saptamışlardır. Küresel iklim değişikliği

kaynaklı belirli bir yörenin EST sınıflarında uzun yıllar içerisinde değişiklik gerçekleşmesi, bu yörelerde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinin EST değerlerine de kısmen yansıtabilmektedir. Nitekim daha sıcak geçen erken ilkbahar periyodu, kış gözlerinin erken uyanmasına neden olup vegetasyon periyodunu uzatabilmektedir. İklimde gerçekleşen bu değişimlerin, yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerine etkilerinin olup olmadığı daha ayrıntılı olarak incelenmeli, çeşitlerin sıcaklık isteklerindeki olası değişimler mercek altına alınmalıdır.

Bekar ve Cangi (2017), Tokat ilinin farklı ilçelerinde (Merkez, Erbaa, Niksar) yetiştiriciliği yapılan Narince üzüm çeşidinin EST isteklerini incelemişlerdir. Çalışmada, Narince üzüm çeşidinin en yüksek sıcaklık toplamına Niksar (1908.8 gd) ‘da, en düşük sıcaklık toplamına ise Erbaa (1842.9 gd) ilçesinde gereksinim duyduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, söz konusu sıcaklık toplamı farkının; Niksar ilçesinde inceleme yapılan yılda olumsuz hava koşulları nedeniyle sürgünlerde meydana gelen zararlanmalara bağlı olarak geç olgunlaşması sonucu ortaya çıkmış olabileceğini bildirmişlerdir. Buna karşın farklı yıllarda ve bölgelerde Narince üzüm çeşidi üzerinde yapılan araştırmalar, bu çeşidin daha düşük EST değerlerinde de hasat olgunluğuna erişebildiğini ortaya koymuştur (Çelik ve ark., 1998; Çelik ve ark., 2005; Cangi ve ark., 2008; Gargın ve Göktaş, 2015). Farklı ekolojilerde bir üzüm çeşidinin farklı EST değerlerinde hasat olgunluğuna erişmesi; asmaların fenolojik gelişme periyotlarına ulaşmalarında ve bunları tamamlamada ayrıca tanelerin olgunlaşmasında ekolojik etkenlerin büyük bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Bazı araştırmacılar söz konusu bulguyu; özellikle şaraplık üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğinde, teruar (bağın iklim ve toprak özellikleri) ‘ın tanelerin kimyasal bileşimi üzerine çeşitten daha etkili olduğunu bildirerek desteklemektedirler. Bu duruma kanıt olarak; belirli bir üzüm çeşidinin EST isteğinin yıldan yıla değişmesini göstermektedirler (Leeuwen ve ark., 2004).

Bozkurt ve ark. (2018), Kırşehir (Toklumen) ‘de 3 yıl süreyle (2013-2015) yürüttükleri bir çalışmada bazı renkli ve beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinin EST isteklerini incelemişlerdir. Araştırmanın yapıldığı yıllar, üzüm çeşitlerinin uyanmadan hasat olumuna kadar geçen sürede gereksinim duydukları EST bakımından

karşılaştırıldığında; 2014 yılında incelenen çeşitlerin büyük çoğunluğunda (Malbec dışında) diğer yıllara göre daha yüksek değerler saptanmıştır. Bununla birlikte 2013 ve 2015 yıllarında çeşitlerin EST değerleri büyük farklılıklar göstermemiştir. Çeşitlerin EST isteklerinin durgunluğunu (yıllara göre nispeten daha az değişim göstermesini) da inceleyen araştırmacılar; Öküzgözü çeşidinin bu özellik yönünden yıllar arasında büyük değişiklikler göstermediğini (%0.5) ancak Malbec çeşidinin iklimsel değişikliklerden oldukça fazla (%12) etkilendiğini aktarmışlardır. Çalışma konusu olan çeşitlerin, farklı yörelerde daha yüksek veya düşük EST isteğine sahip olmalarının birçok faktörden (ekoloji, yıl, anaç, kültürel uygulamalar vb.) kaynaklanabileceğini aktarmışlardır.

Ünal (2019b), Şırnak ili İdil ilçesi bağlarında yetiştiriciliği yapılan 19 yerel üzüm çeşidinin fenolojik gelişme periyotlarını ve bu periyotlara çeşitlerin ulaştığı tarihleri iki yıl boyunca (2017-2018) incelemiştir. Çeşitlerin EST isteklerinin birbirlerinden farklılık gösterdiğini bildiren araştırmacı, bu bilgiye ek olarak belirli bir çeşidin EST isteğinin yıllara göre de değişim gösterdiğini vurgulamıştır. Çalışmada, en yüksek EST isteğine sahip çeşit Mazrone (2942 gd), en düşük EST isteğine sahip çeşit ise Misabık (1844 gd) olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasında EST isteği yönünden oluşan farklılıkların büyük oranda ben düşme – olgunluk arasında geçen süreden kaynaklandığını (28 – 59 gün) ve bunun çeşit özelliği olduğunu bildiren araştırmacı; bağın konumu (yöney, rakım), toprak özellikleri (fiziksel-kimyasal) ve kültürel uygulamaların (budama, sulama, gübreleme vb.) da bu özellik üzerine etkili olabileceğini aktarmıştır.

2.3. Asma Tür ve Çeşitlerinde Stoma Morfolojisi ile İlgili Çalışmalar

Bitkilerde gaz alışverişinin yapıldığı ve su dengesinin kurulmasını sağlayan özelleşmiş stoma dokuları geçtiğimiz 300 yıl boyunca araştırmacıların dikkatini çekmiş ve farklı bitki türlerinde incelenmiştir (Meidner, 1987). Stomaların bitki üzerindeki dağılımı kadar özellikle yoğun olarak bulundukları yaprakların hangi yüzeylerinde bulundukları da araştırmalara konu olmuştur (Gindel, 1969). Bitkiler, yapraklarında stomaların bulundukları yüzeye göre 3 farklı sınıfa ayrılırlar:

hipostomatik (alt yüzeyde), epistomatik (üst yüzeyde) ve amfistomatik (hem alt hem de üst yüzeyde) (Kurt, 2008). Bununla birlikte farklı bitki türlerinin hatta bir tür içerisinde yer alan farklı çeşitlerin birim alandaki stoma sayıları ve stomalarının büyüklükleri birbirinden farklılık göstermektedir (Gindel, 1969; Çağlar ve Tekin, 1999; Çağlar ve ark., 2004; Gülen ve ark., 2004; Mert ve ark., 2009; Avcı ve Aygün, 2014; Bekişli, 2014). Bitkilerde stoma morfolojisine ilişkin yapılmış oldukça fazla sayıda çalışma olmasına karşın; özellikle farklı familyalara ait türlerin karşılaştırılması ve yorumlanması oldukça güçtür. Ancak benzer uygulamalara tabi tutulmuş farklı türlerin; bu uygulamalara verdikleri tepkilerin benzerliği yönünden bir kıyaslama yapılabilir. Bu nedenler göz önüne alınarak, bu bölümde yalnızca asma tür ve çeşitlerinin incelendiği araştırmalar sunulmuştur.

Asma yapraklarında stomaların hipostomatik olarak yer aldığı birçok araştırmacı tarafından farklı çalışmalarda bildirilmiştir. Bununla birlikte asma tür ve çeşitlerinde yapraklarda bulunan stomaların dağılımı ve morfolojik özelliklerine ilişkin incelemeler de birçok araştırmaya konu olmuştur. Yapılan çalışmalarda genotipin, sulama koşullarının, çeşitli stres etkenlerinin, kullanılan anaçların, örnek alınan yerin (yöney, yaprak bölgesi, boğum düzeyi vb.), örnek alım zamanının, gölgelemenin etkileri araştırılmıştır. Bu bölümde; asmaların (*Vitis ssp*.) yapraklarında yer alan stomalara yukarıda bahsedilen etkenlerin etkilerinin incelendiği çalışmalar, özetlenerek sunulmuştur.

Düring (1980), farklı *Vitis* türlerine ve bazı melez anaçlara ait yaprakların farklı bölgelerinde stoma yoğunluklarını incelemiştir. Araştırmacı yapraklarda olgunluk arttıkça genel olarak stoma yoğunluğunun azaldığını bildirmiştir. Ayrıca yaprağın ana damarından yaprak kenarına doğru belirlediği 3 farklı noktanın da stoma yoğunluğu bakımından birbirinden belirgin bir farklılık göstermediğini vurgulamıştır. Bağda (açıkta) yetiştirilen türlerden *Vitis cinerea* hem genç (376.2 adet mm^{-2}) hem de olgun (349.3 adet mm2) yapraklarında en yüksek sayıda stoma içeren tür olarak saptanmıştır. Buna karşın aynı koşullarda yetiştirilen *Vitis rupestris* her iki olgunluktaki yaprakları da en az sayıda (173.6 - 177.3 adet mm^{-2}) stoma içeren tür olarak belirlenmiştir. *Vitis vinifera* türüne ait çeşitlerin stoma sayıları ise 226.6 - 271.3 adet mm^{-2} arasında

değişim göstermiştir. Buna karşın söz konusu araştırmada hem serada hem de bağda yetiştirilen *V. vinifera* çeşitleri arasında bu özellik bakımından çok belirgin farklılıklar saptanmıştır. Araştırmacı; aynı çeşidin bağda yetiştirilen örneklerine göre serada yetiştirilen örneklerinin çok daha az sayıda stomasının olduğunu bildirmiştir.

Swanepoel ve Villiers (1987), bazı *Vitis ssp*. türlerinin, *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitlerin ve farklı türlerin melezlerinin yaprak özelliklerini incelemiştir. Araştırmacılar; 13 ampelografik ve 13 morfolojik olmak üzere toplam 26 özellik incelemişlerdir. Bu özelliklerden bir kısmı yapraklarda bulunan stomaların yapısı ve yaprakta dağılımlarını içermektedir. Elde edilen bulgulara göre yaprakların birim alanındaki en yüksek stoma yoğunluğu (343 adet mm^{-2}); *Vitis riperia* Michx. türünden seleksiyon ıslahı yoluyla elde edilmiş Riperia Gloire de Montpellier anacında saptanmıştır. Bunu sırasıyla 99 R anacı (325 adet mm^{-2}) ve *Vitis champini* türü (298 adet mm^{-2}) takip etmiştir. *Vitis vinifera* türüne ait çeşitlerin stoma yoğunluklarını ise 175 – 253 adet mm^{-2} arasında saptayan araştırıcılar; *Vitis ssp*. cinsine ait bir bitkinin *V. vinifera* türüne ait olup olmadığını belirlemede en önemli morfolojik karakterin (özelliğin) stoma yoğunluğu olduğunu aktarmışlardır. Nitekim *V. vinifera* türü ile diğer *Vitis ssp*. türleri arasında bu özellik bakımından belirgin farklılıklar olduğu çalışmada göze çarpmaktadır. Ancak bu önerme her zaman %100 doğruluk içermez. Araştırmacıların *Vitis champini* türüne ait Ramsey (Salt Creek) anacıyla *Vitis vinifera* türüne giren çeşitlerde benzer sonuçlar elde etmesi buna en güzel örneği teşkil etmektedir.

Eriş ve Soylu (1990), Kober 5BB anacına aşılı guyot ve kordon terbiye şekillerinde yetiştirilen 20 yaşındaki 15 *Vitis vinifera* L. çeşidinin yapraklarında stoma yoğunluğu ve stoma büyüklüklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmada yazlık sürgünlerin 3.-5. Boğumlarındaki yaprakları kullanmışlar ve kalıp alma yöntemiyle mikroskop incelemelerini gerçekleştirmişlerdir. Birim alanda en yüksek stoma yoğunluğunu (254 adet mm^{-2}) Pembe Gemre çeşidinde, en düşük stoma yoğunluğunu ise (129 adet mm^{-2}) Balbal çeşidinde saptamışlardır. Araştırmada, stoma eni ve boyunun en yüksek olarak saptandığı çeşit (28.3 µm boy - 18.6 µm en) Müşküle, en düşük saptandığı çeşit (22.6 µm boy – 13.6 µm en) Erenköy Beyazı olmuştur. Ayrıca

araştırmacılar stoma boyutlarıyla stoma yoğunluğu arasında istatistiksel olarak bir bağıntı olmadığını belirlemişlerdir. Stoma boyu ile stoma eni arasındaki korelasyon katsayının oldukça yüksek olduğunu belirtmişler ancak istatistiksel olarak bu iki özellik arasında da anlamlı bir ilişkinin bulunmadığını aktarmışlardır.

Shiraishi ve ark. (1996), Japonya'da Kyushu Üniversitesinde kendi kökleri üzerinde 12 litrelik saksılarda yetiştirilen asma tür ve çeşitlerine ait 2 yaşındaki fidanların (12 *Vitis* cinsi, 11 *Vitis vinifera* türüne ait çeşidi, 12 amerikan melez çeşidi, 4 asma anacı ve 1 *Muscadinia* alt cinsine ait *V. rotundifolia* klonu) yapraklarında stoma özelliklerini incelemişlerdir. İnceledikleri *Vitis* cinslerinde en yüksek stoma yoğunluğunu (302.6 adet mm^{-2}) *Vitis cordifolia* 'da, en düşük stoma yoğunluğunu ise (136.1 adet mm^{-2}) *Vitis vulpina* 'da saptamışlardır. Buna karşın *M. rotundifolia* 'da stoma yoğunluğunun diğer türlere göre oldukça yüksek olduğunu (407.7 adet mm^{-2}) belirtmişlerdir. *Vitis* cinslerinin stoma uzunluğunun 30.3 µm ile 22.2 µm arasında değiştiğini fakat *M. rotundifolia* 'nın stomalarının ortalama uzunluğunun 19.1 µm olduğunu saptamışlardır. *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitlerden en yüksek stoma yoğunluğuna sahip olanının İskenderiye Misketi (293.3 adet mm^{-2}), en düşük stoma yoğunluğuna sahip olanının ise Rizamat (143.9 adet mm^{-2}) olduğunu belirtmişlerdir. Bu çeşitlerin stoma uzunlukları ise 26.1 – 30.3 µm arasında (Chasselas Rose – Queen çeşitleri) değişim göstermiştir. Araştırmacılar; Amerikan melezlerinin stoma yoğunluklarının 158.5 - 234.5 adet mm^{-2} (Niagara – Delaware çeşitleri) arasında, stoma boylarının ise 21.9 - 26.7 µm (Portland – Scarlet çeşitleri) arasında değişim gösterdiğini aktarmışladır. Tetraploid Amerikan melezlerinin stoma yoğunluklarının ise diploid Amerikan mezlerine göre oldukça düşük olduğunu belirtmişlerdir. Nitekim stoma yoğunluğu tetraploidlerde en yüksek Kuroshio (122.9 adet mm^{-2}) çeşidinde, en düşük ise Black Olympia (84.2 adet mm^{-2}) çeşidinde saptanmıştır. Diploidlerle tetraploid çeşitleri birbirinden ayıran en belirgin stoma özelliği ise stoma boyu olarak araştırmada belirlenmiştir. Bütün tetraploid çeşitlerin stoma boyu değerleri 30.0 µm üzerinde (32.4 - 36.5 µm arasnda) belirlenmiştir. Anaçların stoma yoğunlukları ise 169.0 - 180.6 adet mm^{-2} (Teleki 5A- SO4) arasında değişim göstermiş olup, bunların stoma boyları 24.1 - 30.8 µm (Courderc – Teleki 5A) arasında değişim göstermiştir. Elde edilen sonuçlar *Vitaceae* familyasındaki tür ve çeşitlerin; stoma yoğunluklarının

ve stoma boyutlarının birincil olarak genotipin kontrolünde değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Kara ve Özeker (1999), Manisa Horozköy'de yürüttükleri bir araştırmada farklı Amerikan asma anaçları üzerine aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yapraklarında stoma yoğunluğu incelemişlerdir. Araştırmacılar yaprakları ben düşme döneminde, yazlık sürgünlerden rastgele (belirli bir boğumdan değil) almışlardır. İki yıl süresince yapılan araştırmada; ilk yıl en yüksek stoma yoğunluğu 99 R anacının kullanıldığı omcalardan (308.3 adet mm^{-2}), ikinci yıl ise 110 R anacının kullanıldığı omcalardan (302.1 adet mm^{-2}) elde etmişlerdir. En düşük stoma yoğunluğunu ise ilk yıl 1613 C anacının kullanıldığı (195.8 adet mm^{-2}), ikinci yıl ise Harmony anacının kullanıldığı (208.3 adet mm^{-2}) omcalardan elde etmişlerdir. Her iki yılda da Harmony ve Dodridge anaçları arasında bu özellik bakımından farklılık tespit edilmemiştir. İki yıllık veriler ortak değerlendirildiğinde ise 110 R ve 99 R anaçlarına aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz çeşidinin yapraklarında diğer anaçlara aşılananlara göre daha yüksek stoma yoğunluğu (294.8 – 284.4 adet mm^{-2}) olduğu belirlenmiştir. Araştırmada çeşitli yaprak özelliklerini (genişlik, uzunluk, yaş ağırlık, kuru ağırlık) de inceleyen araştırmacılar; bu özelliklerle stoma yoğunluğu arasında herhangi bir ilişki bulunmadığını bildirmişlerdir. Buna ek olarak kuraklığa dayanıklı anaçların; üzerine aşılanan çeşitlerin stoma yoğunluğunu arttırabileceğini de aktarmışlardır. Araştırmacılar ayrıca ekolojiye uygun anaç tespitinde ve kuraklığa toleranslı anaç/çeşit ıslahında stoma morfolojisinin incelenmesinin alternatif bir yöntem olabileceğini de bildirmişlerdir.

Motosugi ve ark. (2002), üç farklı asma anacına kolhisin uygulamışlar ve aynı anacın diploid karakterli örnekleri ile tetraploid karakterli örneklerini karşılaştırmışladır. Kolhisin uygulanmayan diploid karakterli Riparia Gloire de Montpellier, Courderch 3309 ve Rupestris St. George anaçlarının stoma uzunluklarını sırasıyla 38.6 µm, 37.2 µm ve 35.0 µm olarak saptamışladır. Aynı anaçların kolhisin uygulanmış tetraploid karakterli örneklerinde bu değerler artış göstermiştir. Nitekim Riparia Gloire anacında bu değer 49.9 µm, 3309 anacında 58.2 µm ve St George anacında 48.4 µm'ye yükselmiştir. Bir diğer önemli değişiklik ise stoma

yoğunluklarında gerçekleşmiştir. Uygulama yapılmayan örneklerde stoma yoğunlukları 141.1 – 188.3 adet mm^{-2} arasında değişim gösterirken, kolhisin uygulaması sonrası keskin bir düşüş yaşanmış ve 71.8 – 96.0 adet mm^{-2} aralığına gerilemiştir. Araştırmacılar stoma yoğunluğundaki değişimin temel olarak stoma boyundaki değişime bağlı olduğunu vurgulamışlardır. Nitekim diploitlere göre tetraploidlerin stoması 1.3 – 1.5 kat daha büyük bulunmuştur. Araştırmacıların elde ettikleri bulgular stomaların büyüklüklerinin genotip tarafından kontrol edildiğini ortaya koymaktadır.

Marasalı ve Aktekin (2003), Ankara koşullarında 5BB anacı üzerine aşılı olarak ve çift kollu kordon terbiye şeklinde yetiştirilen (7-10 yaşında) 17 üzüm çeşidinin yapraklarında stoma yoğunluğuna sulamanın etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, susuz olarak yetiştirilen ve damla sulama yöntemiyle sulanan olmak üzere aynı çeşide ait iki farklı grupta örnekler toplamışlardır. Elde edilen bulgular hem susuz koşullarda hem de sulanan koşullarda asmaların yapraklarındaki stoma yoğunluğunun çeşitlere bağlı olarak değişim gösterdiğini ortaya koymuştur. Sulanan bağda stoma yoğunluğu 176.7 – 253.2 adet mm^{-2} (Narince – Alicante Bouschet) arasında, sulanmayan bağda ise 156.1 – 269.5 adet mm^{-2} (Kalecik Karası - Alicante Bouschet) arasında değişim göstermiştir. Aynı çeşidin sulanan ve sulanmayan omcaları arasında stoma yoğunluğu bakımından farklılık olup olmadığını da inceleyen araştırmacılar; bazı çeşitlerde (Hasandede, Kalecik Karası, Uslu, Cardinal, Pinot Noir, Portugieser) susuz koşullarda stoma sayısının azaldığını saptamışlardır. Bu bulgular sonucunda araştırmacılar; belirli bir çeşidin şiddetli kuraklık (su stresi) etkisi altında olmadıkça stoma sayısının değişim gösterebileceğine ilişkin yorum yapmanın mümkün olmadığını aktarmışlardır.

Gomez Del Campo ve ark. (2003), İspanya'da iki yaşındaki 1103 P anacına aşılı farklı üzüm çeşitlerine ait fidanlara farklı sulama seviyeleri uygulamış ve stoma yoğunluklarını incelemişlerdir. Bir grubu her hafta tarla kapasitesine kadar sulamışlar, diğer gurubu ise bunun yarısı kadar sulamışladır. İnceledikleri çeşitlerden Tempranillo su kısıtına bağlı olarak hızlı bir şekilde stoma yoğunluğunu azaltmış (134.4 adet mm^{-2} 'den 122.0 adet mm^{-2} 'e düşüş) diğer çeşitler ise yapraklarında bu düzenlemeyi daha yavaş yapmışlardır. Çeşitlerin tamamında su kısıtı ile stoma yoğunluğu azalış

göstermiştir. Araştırmacılar; aynı koşullar altında yetiştirilen asmalarda stoma yoğunluğunun genotip tarafından kontrol edildiğini ve çeşitler arasında farklılıklar olduğunu (153.9 – 195.6 adet mm^{-2}) bildirmişlerdir. Buna karşın kurak koşullar altında asmaların stoma yoğunluklarını azalttıklarını da bildirmişlerdir. Benzer çalışmaları yapan farklı araştırmacıların kurak koşullarda stoma yoğunluğunun arttığını bildirmelerine de atıf yapan Gomez Del Campo ve ark. (2003); kuraklıktan korunmada çeşitlerin stoma yoğunluğu ya da büyüklüğünün değil, genetik karakterleri tarafından kontrol edilen CO_2 asimilasyonlarındaki farklılık ve buna bağlı olarak porlarının açılıp kapanma kabiliyetlerinin daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Palliotti ve ark. (2008), İtalya'da yürüttükleri bir araştırmada; 1103 P anacının ISV1 klonu üzerine aşılanmış Sangiovese çeşidinin VCR30 klonuna ait dört yaşındaki fidanları incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmada fidanları iki gruba ayırmışlar ve yarısını %90 tarla kapasitesine kadar, diğer yarısını ise %40 tarla kapasitesine kadar sulamışlar ve incelemeleri üç ay sonra yapmışladır. Su kısıtına tabi tutulan fidanlardan alınan yapraklarda stoma yoğunluğunun arttığını (171.1 adet mm^{-2} 'den 193.0 adet mm^{-2} 'ye) belirten araştırmacılar, stoma alanının ise önemli ölçüde azaldığını (181.7 μm^2 'den 134.2 μm^2 'ye) aktarmışlardır. Ayrıca yapraklarda stoma tarafından kaplanan alanında kurak koşullarda önemli ölçüde azaldığını (%3.11 'den %2.59'a) bu sayede suyun bitki bünyesinde korunduğunu da bildirmişlerdir.

Gokbayrak ve ark. (2008), Bozcaada da tesis edilmiş bir bağda 5 BB anacına aşılı, goble terbiye şekli verilmiş 35 yaşındaki Karasakız üzüm çeşidinin yazlık sürgünlerinin orta kısımlarından iki farklı yöneyde (Kuzey ve Güneybatı) yaprak örnekleri almış ve bu örneklerde stoma yoğunluğu incelemişlerdir. Araştırmacılar; yaprak örnekleri alınan yöneyler arasında stoma yoğunluğu bakımından farklılık (190.9 – 220.6 adet mm^{-2}) olduğunu saptamışlardır. Yapraklarda üç farklı bölgede stoma yoğunluğu inceleyen araştırmacılar; farklı yöneylerden alınan yaprak örneklerinin yalnızca üst yan dilimin ana damara yakın olduğu bölgedeki örnekleri arasında farklılık olmadığını, diğer bölgelerin yöneyden etkilendiğini aktarmışlardır. Bu özellik bakımından aynı yaprak bölgesinin farklı yöneylerden alınan örneklerde kısmen benzeştiğini de belirtmişlerdir. Araştırmacılar kuvvetli esen rüzgarların

bitkilerde strese neden olan bir etken olduğunu ve asmaların bu koşullardan kendisini korumak için stoma sayısını arttırarak azalan stoma iletkenliğini dengelemeye çalıştıklarını belirtmişlerdir. Bir başka deyiş ile rüzgar stresi altındaki asmalar artan transpirasyonu dengede tutmak (azaltmak), azalan CO_2 asimilasyonunu ve fotosentez oranını ise arttırmak için stoma sayılarını arttırmaktadırlar.

Gargın (2009), Isparta Eğirdir'de yaptığı bir çalışmada dört farklı *Vitis vinifera* çeşidinin yapraklarında stoma yoğunluğunu incelemiştir. Araştırmacı yazlık sürgünlerin 6. boğumlarından aldığı yaprakların alt yüzeylerinde inceleme yapmıştır. İncelenen çeşitlerden en yüksek stoma yoğunluğuna sahip olanı Red Globe (153.8 adet mm^{-2}), en düşük stoma yoğunluğuna sahip olanı ise Barış (109.8 adet mm^{-2}) olarak belirlenmiştir. Araştırmacı stoma yoğunluğunun çeşitlere göre değişim gösterdiğini ve bunun çeşitlerin kuraklığa tolerans durumları ile ilişkili olabileceğini bildirmiştir.

Rogiers ve ark. (2009), Avustralya'da yaptıkları bir çalışmada üç yaşındaki kendi kökleri üzerinde yetiştirilen üzüm çeşitleri (9 çeşit) ile 35 yaşında kendi kökleri üzerinde yetiştirilen Semillon üzüm çeşidini yapraklarındaki stoma yoğunluğunu bakımından karşılaştırmıştır. İncelenen çeşitlerde stoma yoğunluğu 162.0 adet mm^{-2} (Sultana) ile 232.6 adet mm^{-2} (Riesling) arasında değişim göstermiştir. Semillon çeşidinin stoma yoğunluğu ise bu aralıkta (190.1 adet mm^{-2}) yer almıştır. Araştırmacılar, stoma yoğunluğunun çevre koşullarından (ışık yoğunluğu, sıcaklık vb.) etkilenebileceğini ancak genetik faktörün bunlardan daha etkili olduğunu ve çeşitler arasındaki farklılığın buna bağlı olarak değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Rogiers ve ark. (2011), üç yaşındaki Chardonnay çeşidine ait asmaları 30 litrelik saksılarda yetiştirmiş ve bunlara iki farklı toprak sıcaklığı (15 ve 26 °C) ile iki farklı CO_2 seviyesi (94 ve 336 µmol/mol) uygulamışlardır. Sürgünlerin farklı boğum seviyelerinden yaprak örnekleri alan araştırmacılar özellikle 7. ve 8. boğumlardan alınan yapraklarda stoma yoğunluklarının birbirlerine çok yakın değerlerde olduğunu belirlemişlerdir. Bu özelliğe tek başına toprak sıcaklığının etkisinin sınırlı olduğunu ancak ortamdaki CO_2 konsantrasyonunun çok büyük değişimlere neden olduğunu da aktarmışlardır. Buna göre hem düşük hem de normal toprak sıcaklığına tabi tutulan

örneklerin bulunduğu ortama düşük konsantrasyonda CO_2 eklendiğinde stoma yoğunluklarında büyük bir artış (yaklaşık 2 kat) görüldüğü araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Aynı çalışmada her iki toprak sıcaklığı koşulunda da ortamda normal düzeyde CO_2 bulunduğunda stoma yoğunluğunun büyük bir değişim göstermediği de ortaya konmuştur. Araştırmacılar, asma yapraklarındaki stoma yoğunluğunun her iki uygulamadan da etkilenebileceğini bildirmişlerdir.

Hopper ve ark. (2014), *Vitis* türüne ait 3 çeşit (Şiraz, Grenache ve Cabernet Sauvignon) ve 2 anacın (Ramsey ve Riparia Gloire) yapraklarında su kaybını incelemişlerdir. Araştırmacılar; yapraklarda ilk 180 dakikalık periyotta su kaybının en hızlı olduğu çeşidi Şiraz, en yavaş su kaybını ise Riparia Gloire anacında saptamışlardır. Aynı bitkilerde yaprakta stoma yoğunluğunu da inceleyen araştırmacılar; en yüksek stoma yoğunluğunun Ramsey anacında, en düşük stoma yoğunluğunun ise Şiraz çeşidinde olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, stoma yoğunluğunun çeşitlere bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmişler ayrıca Şiraz çeşidinin hızlı ve daha çok su kaybetmesinin nedeninin az sayıda stomaya sahip olmasına karşın bu stomaların daha büyük olmasına bağlamışlardır. Şiraz çeşidinin su kaybına karşı stomalarını kapatmada diğer çeşitlere göre daha başarısız olduğunu aktaran araştırmacılar; Riparia Gloire'nin ise çok sayıda stoma içermesine karşın çok daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Stoma sayısı ile su kaybı arasında negatif yönde bir korelasyon olduğunu ortaya koymuşlar, stoma yoğunluğu az olan çeşidin su kontrolü (suyu bünyede tutma) noktasında daha başarısız olduğunu bildirmişlerdir.

Bekişli (2014), Harran Ovası'nda yetiştirilen 6 *Vitis vinifera* çeşidi ve 6 amerikan asma anacının yazlık sürgünlerinin orta kısmından (7. ve 8. Boğum) aldığı yaprak örneklerinde stoma özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı anaçlar içerisinde en yüksek stoma yoğunluğunu 110 R (262.5 adet mm^{-2}) 'de, çeşitler içerisinde ise Chardonnay (189.3 adet mm^{-2}) 'de saptamıştır. Stoma yoğunluğu ile kuraklığa toleransın ilişkili olabileceğini aktaran araştırmacı; aksi yönde bulguları olan araştırmacılar olmasına karşın yoğunluk arttıkça kuraklığa toleransın azalabileceğini ancak bu yorumun tek başına yoğunluk verilerine bakarak yapılmasının yeterli olmadığını (110 R anacı verilerinin yüksek bulunması nedeniyle) aktarmıştır. Stoma

eni değerlerinin anaçlarda 21.60 – 18.34 µm arasında (110 R – 5 BB), çeşitlerde 20.22 – 17.36 µm arasında (Perlette – Cabernet Sauvignon) değiştiğini bildirmiştir. Stoma boyunun ise anaçlarda 28.56 – 31. 82 µm arasında (5 BB – 41 B), çeşitlerde ise 24.55 – 31.12 µm arasında (Cabernet Sauvignon – Perlette) değiştiğini saptamıştır. Araştırmacı ayrıca stoma boyu ve eni ile stoma yoğunluğu arasında bağıntı olmadığını ancak stoma boyu ile stoma eni arasında pozitif yönde doğrusal (R^2=0.71) bir ilişki olduğunu da bildirmiştir.

İşçi ve ark. (2015), İzmir'de yaptıkları bir çalışmada iki farklı asma anacı (41 B ve 110 R) üzerine aşılanmış 5 farklı üzüm çeşidine ait 8 yaşındaki omcaların yapraklarında stoma yoğunluğunu incelemişlerdir. Yaprakları yazlık sürgünlerin 6. boğumlarından alan araştırmacılar bu yapraklarda üç farklı bölgeyi incelemişler ve bunların ortalamasını birim alanda stoma yoğunluğunu belirlemede kullanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre en yüksek ortalama stoma yoğunluğunu Trakya İlkeren çeşidinde (171.2 – 178.0 adet mm^{-2}) saptamışlardır. İncelenen çeşitlerden Red Globe ve Buca Razakısı'nın yaprak bölgeleri arasında stoma yoğunluğu bakımından farklılıklar içerdiği (birbirinden farklı bölgelerde yüksek yoğunluk saptamışlar) ancak diğer çeşitlerde büyük farklar olmadığı ortaya konmuştur. Anacın, üzerine aşılanan çeşidin yapraklarında stoma yoğunluğuna etkisi ise Red Globe ve Buca Razakısı çeşitlerinde anlamlı bulunmuş olup; bu çeşitlerin 110 R anacına aşılanan örneklerinde daha yüksek sayıda stoma yoğunluğuna sahip olduğu saptanmıştır. Benzeri değişimler Alphonse Lavallee ve Trakya İlkeren çeşitlerinde de gözlemlenmesine karşın bu çeşitlerdeki değişim istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Araştırmacılar, kuraklığa dayanıklı çeşit ve anaç seçiminde yapraklarda stoma yoğunluğunun incelenerek değerlendirilebileceğini, stoma yoğunluğu yüksek olan bitkilerin kuraklığa toleranslarının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Tetik ve Dardeniz (2016a), Çanakkale'de yürüttükleri bir çalışmada susuz olarak yetiştirilen 8 farklı üzüm çeşidine ait omcaların farklı yöneylerinden ve günün farklı saatlerinde yaprak örnekleri almışlar ve bunlarda stoma özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar; stoma yoğunluğu, stoma boyutları (en-boy) ve stoma açıklığı (açık, yarı açık ve kapalı) bakımından çeşitlerin birbirinden farklılık gösterdiğini

vurgulamışlardır. En yüksek stoma yoğunluğunu Ata Sarısı çeşidinde (421.2 adet mm^{-2}) saptamışlar ayrıca bu çeşitle Müşküle çeşidinin (403.0 adet mm^{-2}) bu özellik yönünden benzer olduğunu belirtmişlerdir. En düşük stoma yoğunluğunu ise (299.0 adet mm^{-2}) Italia çeşidinde saptamışlardır. Stoma boyutlarını da inceleyen araştırmacılar stoma eni değeri en yüksek olan çeşidi Cardinal (18.82 µm), en düşük olan çeşidi ise Kozak Beyazı (14.97 µm) olarak saptamışlardır. Stoma boyu değerleri yönünden ise Yalova Çekirdeksizi (28.07 µm) çeşidinin öne çıktığını aktarmışladır. Gerek stoma yoğunluğunun gerekse stoma boyutlarının yaprak örnekleri alınan yöneyden etkilenmediğini ortaya koyan araştırmacılar; stomaların açıklıklarının bundan etkilendiğini saptamışlardır. Doğu yöneyinden alınan örneklerde stoma porlarının; hem taç içinden alınanlara hem de batı yöneyinden alınanlara göre daha açık olduğunu bildirmişlerdir. Günün farklı saatlerinde alınan yaprak örneklerinde stoma boyu ve stoma eni değerleri değişim göstermemiş ancak belirli bir saat içerisinde alınan örneklerin çeşide göre stoma enleri değişim göstermiştir. Farklı saatlerin en belirgin etkisi birim alandaki toplam stoma içerisinde yer alan açık stomaların oranında gözlemlenmiş ve sabah erken saatlerde stomaların daha açık oldukları araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur.

Boso ve ark. (2016), İspanya'da 110 R anacına aşılı 13 üzüm çeşidi (*Vitis vinifera*) ve 2 anaç (110 R ve SO4) üzerinde yaptıkları bir çalışmada iki yıl süresince stoma boyutları ve stoma yoğunluğunu incelemişlerdir. Yazlık sürgünler 12 – 14 boğum düzeyine ulaştıklarında bunların 8. boğumlarından yaprak örnekleri almışlar ve kalıp alma metoduyla mikroskopta inceleme yapmışlardır. İncelenen bitkilerden en yüksek stoma yoğunluğuna sahip olanı her iki yılda da SO4 anacı (40.0 – 47.0 adet 0.196 mm^{-2}) anacı olarak belirlenmiş, çeşitlerden ise en yüksek yoğunluğa sahip olanı yıllara bağlı olarak (2008 yılında Alicante Henri Bouschet, 2009 yılında Chasselas Doree) değişim göstermiştir. Her iki yılda da stoma yoğunluğunun çeşitlere bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Benzeri bir şekilde stoma boyu ve eni değerleri de çeşitlere bağlı olarak değişim göstermiştir. Her iki yılda da en uzun stomalar Treixadura çeşidinde (48.79 – 45.99 µm), en geniş stomalar ise Caino Blanco çeşidinde (30.27 – 31.59 µm) tespit edilmiştir. Jacquez (DHP) çeşidi ise incelenen her üç özellik yönünden de en düşük değerlere sahip olması ya da bu değerlere sahip olan

çeşitlerle aynı istatistiksel grupları paylaşması bakımından dikkat çekmiştir. Araştırmacılar inceledikleri çeşitlerin daha önce farklı araştırmacılar tarafından belirlenmiş yaprak karakteristiklerini de dikkate alarak; yaprak büyüklüğü ile stoma yoğunluğu veya boyutları arasında bir ilişki bulunmadığını ayrıca stoma yoğunluğu ile stoma boyutları arasında da bir ilişkiden söz edilemeyeceğini aktarmışlardır.

Tetik ve Dardeniz (2016b), Çanakkale'de yürüttükleri bir çalışmada 8 farklı sofralık üzüm çeşidinden 4 farklı dönemde (Haziran, Temmuz, Eylül, Ekim) ve 5 farklı boğum düzeyinden (3.-6.-9.-12.) yaprak örnekleri almışlar ve bunların stoma özelliklerini yaprakların uç dilimlerinden aldıkları kalıplarda incelemişlerdir. İncelenen çeşitlerden Yalova Çekirdeksizi, Cardinal, Ata Sarısı ve Amasya Beyazı'nda dönemlerden bağımsız olarak farklı boğum düzeylerinde stoma eninin değişmediği saptanmıştır. Ancak çeşitlerin tamamında örnek alınan dönemden bağımsız olarak boğum düzeyleri arasında stoma boyu ve stoma yoğunluğu farklılık göstermiştir. En yüksek stoma yoğunluğunu (225.7 adet mm^{-2}) Ata Sarısı çeşidinin 6. boğumunda (bütün dönemlerin ortalaması) saptayan araştırmacılar, en uzun stomaları (34.2 µm) ise Kozak Beyazı çeşidinin 3. boğum düzeyinde (dönemlerin ortalaması) belirlemişlerdir. İncelenen çeşitlerin tamamında stoma boyutlarının ve yoğunluğunun örnek alınan döneme göre değiştiği belirlenmiştir. Boğum düzeylerinden bağımsız olarak değerlendirme yapıldığında en yüksek stoma yoğunluğu Müşküle çeşidinin (248.7 adet mm^{-2}) 15 Temmuz'da alınan örneklerinde görülmüştür. Araştırmacılar; ilerleyen dönemlere bağlı olarak stoma yoğunluğunun azalış, stoma boyutlarının ise artış eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir.

Yıldırım ve Dardeniz (2017), Manisa'da yürüttükleri bir araştırmada 5 farklı asma anacı (5 BB, 110 R, 41 B, 1103 P, 1613 C) üzerine aşılanmış Red Globe üzüm çeşidine ait fidanların 4 farklı boğum düzeyinden (2.-4.-6.-8.) alınan yaprak örneklerinde stoma özelliklerini incelemişlerdir. En yüksek stoma yoğunluğunu (177.2 adet mm^{-2}) 1103 P anacına aşılı fidanların yapraklarında saptamışlar ve anacın tek başına stoma yoğunluğu üzerine etkisini istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Farklı boğumlardan alınan örneklerin de stoma yoğunlukları değişim göstermiş, en yüksek stoma yoğunluğu (anaç etkisi göz ardı edilerek ortalama alındığında) 2.

boğumdan alınan örneklerde (169.4 adet mm^{-2}) saptanmıştır. Ayrıca bu özellik bakımından 2.-4. ve 6.-8. boğumlar arasında fark bulunmadığı bildirilmiştir. Stoma boyutlarının tek başına anaç ve tek başına boğum düzeyinden etkilendiği saptanmıştır. Hem stoma enine hem de stoma boyuna ilişkin en yüksek değerler 1103 P anacı kullanılan fidanlarda ve sürgünlerin 2. boğum düzeylerinde saptanmıştır. Araştırmacılar boğum düzeyinin artışıyla stoma boyutlarının ve birim alandaki stoma yoğunluğunun azaldığını bildirmişlerdir.

Dikmetaş (2017), farklı gölgeleme düzeyleri (Kontrol - %40 - %75) uyguladığı üç farklı sofralık üzüm çeşidinde yapraklarda stoma özelliklerinin değişimlerini incelemiştir. İncelenen bütün çeşitlerde gölgeme uygulanmamış omcalardan alınan örneklerde gölgelenenlere kıyasla daha yüksek stoma yoğunluğu saptayan araştırmacı; stoma boyutlarının ise %40 gölgeme uygulanan bitkilerde daha düşük değerlerde seyrettiğini aktarmıştır. Yaprakların farklı dilimlerinde stoma özelliklerinin değişim göstermediğini ancak örnek alınan dönemin stoma özelliklerini etkilediğini tespit etmiştir. Buna göre erken dönemde alınan örneklerde daha yüksek stoma yoğunluğu saptamış, ilerleyen dönemlere göre kademeli bir azalış olduğunu bildirmiştir. Benzer bir şekilde birbirini izleyen dönemlerde stoma boyutlarının azaldığını aktarmıştır.

Pekmezci ve Dardeniz (2018), Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidine ait omcalara farklı sulama düzeyi (Kontrol – 1.5 – 3 – 6 L $omca^{-1}$) uygulamışlar ve bunların değişik boğum düzeylerinden (5. – 6. – 7. – 8. – 9.) alınan yaprak örneklerinde stoma özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar farklı boğum düzeylerinin stoma boyutlarına (en-boy) ve yoğunluğuna etkilerinin olmadığını ancak sulama düzeylerinin tek başına bu özellikler üzerinde etkili olduklarını saptamışlardır. Sulama düzeyi (omcalara verilen su miktarı) arttıkça stoma yoğunluğunda azalma olduğunu bildiren araştırmacılar; en yüksek stoma yoğunluğunu kontrol grubunda (109.1 adet mm^{-2}) saptamışlardır. Benzer bir değişim stoma eni ve boyu değerlerinde saptanmış ve sulanmayan gruplarda; kontrol grubuna göre daha düşük değerler elde edilmiştir.

Demirtaş (2018), farklı tuz (NaCl) konsantrasyonları (Kontrol, 200 mM, 400 mM, 600 mM) uygulamış olduğu *Vitis vinifera* türüne ait üç çeşidin yapraklarında

stoma yoğunluğunu incelemiştir. Araştırmacı; çeşitlerin kontrol grubunda yer alan örneklerinde stoma yoğunluğunun 138.5 adet mm^{-2} (Horoz Karası) – 160.6 adet mm^{-2} (Şiraz) arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Buna ek olarak çeşitlere uygulanan tuzun konsantrasyonunun artışıyla birlikte yapraklarda stoma yoğunluğunun azalış gösterdiğini ancak bu azalışın çeşide bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmiştir.

2.4. Asma Tür ve Çeşitlerinin Çekirdek Özellikleri ile İlgili Çalışmalar

Asmalarda salkımlar üzerinde yer alan çiçeklerin döllenmesi sonucu olgunlaşıp gelişen tohum taslağı ve içerisinde embriyo, endosperm bulunduran yapıya "tohum" ya da "çekirdek" adı verilmektedir (Ağaoğlu, 1999; Ağaoğlu, 2002). Asmalar botanik anlamda çekirdekleri (tohumları) ile çoğalan bir bitki olmasına karşın günümüzde hızlı üretim ve üretilen bitki materyallerinin ana bitki ile aynı genetik yapıda olması amacıyla vegetatif olarak çoğaltılmaktadır. Bağcılıkta çekirdekle çoğaltım (generatif çoğaltma) sadece ıslah çalışmalarında tercih edilmektedir (Çelik ve ark., 1998; Çelik, 2011). Buna karşın asma tür ve çeşitlerinin çekirdeklerine olan ilgi son yıllarda giderek artmaktadır. Bu durumun nedeni insan sağlığına olan olumlu etkilerinin daha net anlaşılması ve hayvan beslenmesinde protein kaynağı olarak kullanılabileceğinin ortaya konmuş olmasıdır. (Bagchi ve ark., 2000; Bagchi ve ark., 2003; Kaur ve ark., 2006; Katiyar, 2008; Sivaprakasapillai ve ark., 2009; Trushenski ve ark., 2009; Asadi ve ark., 2010; Narita ve ark., 2011; Acun ve Gül, 2014; Ragni ve ark., 2014; Hajati ve ark., 2015; Kara ve ark., 2016).

Asma tür ve çeşitlerine ait çekirdeklerin gerek morfolojik yapıları gerekse kimyasal bileşimleri (mineral içerikleri) birbirinden farklılık göstermektedir (Kamel ve ark., 1985; Anonymous, 1997; Liao ve ark., 1997; Rivera ve ark., 2007; Gök Tangolar ve ark., 2009; Dardeniz ve Uslu, 2009; Erez ve ark., 2017). Genel olarak bu değişim genotipin kontrolü altında gerçekleşmekte ise de çevresel faktörlerin de zaman zaman çekirdeklerin çeşitli özellikleri üzerine baskın etkileri gözlemlenmiştir. Bu başlık altında sunulan literatür özetlerinde; hem asma türlerinin hem de farklı üzüm çeşitlerinin çekirdek özelliklerine ilişkin daha önce yapılmış çalışmalar ve ana

bitkilere ya da ana bitkiden ayrılmış üzüm salkımlarına ve tanelerine dışarıdan yapılan çeşitli uygulamalar sonucunda bunların çekirdeklerinde görülen değişimler verilmiştir.

Fantozzi (1981), ABD (Kaliforniya) ve İtalya (Umbria) 'dan almış olduğu farklı üzüm çeşitlerine (Pinot Noir, Red Blend, Sagrantino) ait çekirdeklerde azot (Nitrojen), protein, kül ve nem içeriklerini incelemiştir. Çekirdeklerin azot miktarları 1.62 – 1.89 aralığında, protein içerikleri ise %10.12 ile %11.81 arasında değişim göstermiştir. Nem içeriği bakımından çekirdekler birbirinden ayrılmış ve geniş bir dağılım (%5.85 - %9.96) göstermiştir. Özellikle fermantasyon sonrası cibreden ayrılmış olan çekirdeklerin nemleri daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Çeşitler; çekirdeklerinin kül miktarına göre sıralandığında ilk sırayı Sagrantino (%3.91) alırken, bunu sırasıyla Pinot Noir (%2.40) ve Red Blend (2.21) takip etmiştir. Araştırmacılar; çekirdeklerde bulunan mineraller, yağlar, tanenler ve proteinin endosperm dokusunda yığıldığını aktarmışlardır.

Yoo ve ark. (1984), incelemiş oldukları beş farklı üzüm çeşidinin çekirdeklerinde protein miktarının %7.68 (Seibell 9110) ile %15.37 (Neo Muscat) arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu çeşitlere ait çekirdeklerin kül miktarının ise %1.81 - %2.91 aralığında olduğunu ayrıca en yüksek kül miktarının Neo Muscat, en düşük kül miktarının ise Campbell Early çeşidi çekirdeklerinde bulunduğunu aktarmışlardır. Çekirdeklerin alındığı çeşitlere göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kamel ve ark. (1985), Sweet Emperor ve Sweet Ribier çeşitlerine ait çekirdeklerin toplam protein, toplam kül, nem ve bazı bitki besin elementleri içeriklerini incelemişlerdir. İki çeşitten aldıkları çekirdekleri tek seferde (bir numune olacak şekilde karıştırarak) analiz eden araştırmacılar; ortalama protein içeriğini %8.2, ortalama kül miktarını %2.2 olarak saptamışlardır. Dikkat çeken bulgu ise çekirdeklerin nem içeriği olmuştur. Araştırmacılar taneden çıkarıldığı haliyle çekirdeklerin ortalama %43.1 nem içerdiğini vurgulamışlardır. Ayrıca çekirdeklerde saptanan bitki besin elementlerinden en yüksek miktarda bulunanı potasyum (4276 ppm) olarak saptanmış bunu sırasıyla kalsiyum (4026 ppm), fosfor (2200 ppm),

magnezyum (1215 ppm), demir (33.5 ppm), çinko (11.4 ppm) ve bakır (9.1 ppm) izlemiştir.

Liao ve ark. (1997), Çin kökenli *Vitis* cinsine ait türlerin farklı çeşitlerinde çekirdek özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen çeşitlerden en yüksek çekirdek ağırlığına sahip olanı *Vitis davidii* Lueyan (36.0 mg), en düşük çekirdek ağırlığına sahip olanı ise *Vitis pseudoreticulata* Shaannan (11.0 mg) olarak belirlenmiştir. Aynı türe ait farklı çeşitlerin ve belirli bir çeşidin farklı bağlardan alınmış örneklerinin çekirdeklerinin ağırlıklarının birbirinden farklı olabileceği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Çeşitlerin çekirdeklerinde N içeriği ise %0.98 w/w (*Vitis piasezkii* Liuba) ile %1.60 w/w (*Vitis adstricta* Taishan) arasında değişim göstermiştir. Hem çeşitler hem de türler arasında çekirdeklerin N içeriği bakımından farklılıklar olduğu bildirilmiştir. Benzeri bir şekilde çekirdeklerin protein miktarları (ki bu toplam azot içeriğinden faydalanarak belirlenmekte) da türlere, aynı tür içinde yer alan çeşitlerde hatta bir çeşidin farklı lokasyonlarda yetiştirilen örneklerinde farklılık gösterebilmektedir. Araştırmacılar ayrıca çekirdeklerde protein içeriğinin %9.2 - %38.5 (*Vitis pseudoreticulata* Shangnan – *Vitis amurensis* Tonghua) arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kumar ve ark. (2002), Hindistan (Lucknow)'da yaptıkları bir araştırmada farklı üzüm çeşitlerinin çekirdek özelliklerini incelemişlerdir. 100 çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değer (6.74 g) Pusa Navrang, en düşük değer (3.60 g) Pusa Urvasi çeşidinden elde edilmiştir. Çekirdek ağırlığı yönünden çeşitlerin birbirinden ayrıldığını bildirmişlerdir.

Rababah ve ark. (2008), farklı *Vitis vinifera* L. çeşitlerinin (5 çeşit) çekirdeklerinde nem, kül ve protein tayinleri yapmışladır. Çekirdeklerin nem içeriklerini %9.08 (Baladi Green) ile %9.72 (Baladi Black) arasında saptamışlar ayrıca çeşitlerin bu özellik bakımından farklılık göstermediğini bildirmişlerdir. Kül içeriklerinin %3.19 ile 3.38 arasında (Khudari Green – Asbani Black), protein içeriklerinin ise %10.96 ile %11.98 arasında (Ajloni Green – Asbani Black) değişim gösterdiği belirten araştırmacılar; her iki özellik bakımından da çeşitler arasında

farklılık bulunmadığını aktarmışladır. Araştırmada yüksek kül içeriğine sahip olan çeşidin aynı zamanda da yüksek protein içeriğine sahip bulunması dikkat çekicidir.

Sivritepe ve ark. (2008), üzüm çekirdeklerinin nem içeriklerinin belirlenmesinde en uygun prosedürü belirlemek amacıyla 7 farklı üzüm çeşidine ait (3 adet kırmızı-şaraplık, 2 adet beyaz - şaraplık ve 2 adet beyaz – sofralık) çekirdekleri hasat olumunda tanelerden çıkarmış ve saf suda yıkadıktan sonra 25 °C'de %40-45 oransal nemde 14 gün ön kurutmaya tabi tutmuştur. Çeşitlere ait çekirdekleri öğütme durumuna göre 2 (öğütülmüş – öğütülmemiş), nem belirlenmesinde kullanılan sıcaklık-süre kombinasyonuna göre ise 2 (130 °C'de 1 saat – 103 °C'de 17 saat) gruba ayırmış ve bunlara göre kurutmaya tabi tutmuştur. Araştırmacılar; yüksek ısıda kısa süreli kurutmaya tabi tutulmuş Adakarası ve Çavuş üzüm çeşitlerinin öğütülmüş çekirdeklerinde en yüksek nem içeriklerini (%11.6) saptamışlardır. Buna karşın en düşük nem içeriğini ise yüksek ısıda kısa süreli kurutmaya tabi tutulmuş Razakı üzüm çeşidinin öğütülmemiş çekirdeklerinde (%10.2) saptamışlardır. Aynı kurutma uygulamasına tabi tutulmuş farklı çeşitlerin çekirdeklerinde de nem içeriği birbirlerinden farklı bulunmuştur. Çekirdeklere uygulanan farklı kurutma yöntemlerinin çekirdeklerin nem içeriğine (suyun uzaklaştırılması noktasında) etkisi olduğunu belirten araştırmacılar; yüksek ısıda ve çekirdekleri öğüterek kurutmanın nem belirlenmesinde en uygun yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Gök Tangolar ve ark. (2009), 7 *Vitis vinifera* çeşidi ve 2 Amerikan asma anacından hasat döneminde aldıkları çekirdeklerde protein, nem ve kül miktarlarını incelemişlerdir. Çeşitlerin protein içerikleri %7.48 ile % 12.05 arasında değişim göstermiş ve en yüksek protein miktarı Hamburg Misketi, en düşük protein miktarı ise Horoz Karası çeşidi çekirdeklerinde saptanmıştır. Anaçların çekirdeklerinde yer alan protein miktarı çeşitlere kıyasla yüksek (%14.89 - %16.71) bulunmuştur. Benzer bir şekilde çeşitlerin çekirdeklerinde kül miktarı %8.0 ile %20.12 arasında değişim göstermiş ve en düşük kül miktarı Horoz Karası çeşidinde, en yüksek kül miktarı ise Alphonse Lavalle çeşidinde saptanmıştır. Düşük protein içeriğine sahip olduğu saptanan Horoz Karası çeşidi çekirdeklerinin, kül miktarının da düşük bulunması; bu iki özellik arasında bir ilişkiden söz edilebileceğini düşündürmektedir. Ancak

incelenen anaçlardan Salt Creek ‘de kül miktarının %8.49 olarak saptanması (ki bu anacın protein içeriği incelenen tüm örnekler içerisinde en yüksek değerde bulunmuştur) bu teoriyi doğrulamak için daha çok veriye gereksinim olduğunu göstermektedir. Anaç ve çeşitlere ait çekirdeklerin nem içerikleri birbirine yakın değerlerde (%4.95 – %6.54 aralığında) bulunmuştur. Nitekim araştırmacılar analizler öncesi çekirdekleri gölgede ve oda sıcaklığında kısa süreli kurutmaya tabi tutmuşlardır. Bu durumun nedeninin ön kurutma olabileceği gibi genotipin etkisi de olabileceği düşünülmektedir. Aynı çalışmada çekirdeklerin bitki besin elementi içerikleri de incelenmiş; makro elementlerden kalsiyum en yüksek (%0.48 - %0.79) miktarda bulunan element olarak bildirilmiştir. Çekirdeklerin potasyum (%0.33 - %0.50) ve fosfor (%0.29 - %0.44) içerikleri birbirine yakın bulunmuştur. Mikro elementlerden demir (17.30 mg – 27.0 mg) diğerlerinden fazla bulunmuştur. Bunu sırasıyla diğer (mangan, çinko ve bakır) mikro elementler izlemiştir.

Uslu ve Dardeniz (2009), 12 üzüm çeşidine ait çekirdeklerin pomolojik özelliklerini incelemişler ve çeşitleri bu özellikler bakımından birbiriyle karşılaştırmışlardır. En uzun çekirdeklerin Cinsaut çeşidinde (6.60 mm) olduğunu belirleyen araştırmacılar, en geniş çekirdeklerin ise Kalecik Karası çeşidinde (4.14 mm) bulunduğunu saptamışlardır. En kısa çekirdekler Cabernet Sauvignon (5.16 mm) çeşidinde, çekirdek eni değeri en düşük olanlar ise Hamburg Misketi (3.49 mm) çeşidinde saptanmıştır. Her iki özellik (çekirdek eni ve boyu) bakımından da çeşitler birbirilerinden farklılık göstermişlerdir. 100 çekirdek ağırlığını da inceleyen araştırmacılar; en ağır çekirdeklerin Boğazkere (3.53 g), en hafif çekirdeklerin ise (2.48 g) Chardonnay çeşidinde bulunduğunu vurgulamışladır. Bu özelliklerin birbirleriyle ilişkilerini de inceleyen Uslu ve Dardeniz (2009); çekirdek eni ile çekirdek boyu arasında ve 100 çekirdek ağırlığı ile çekirdek boyutları (en ve boy) arasında önemli düzeyde pozitif ilişkilerin olduğunu bildirmişlerdir.

Mironeasa ve ark. (2010), farklı ekolojilerde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinin boyutlarını ve kül, protein, nem içeriklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar çekirdek boyunun 5.70 mm – 6.89 mm, çekirdek eninin ise 3.20 mm – 4.82 mm arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Çekirdeklerin protein içerikleri

birbirine yakın değerlerde bulunmuş (%8.68 - %9.78) ancak toplam kül miktarları %2.14 'den %8.28'e kadar geniş bir aralıkta dağılım göstermiştir. Ayrıca nem içerikleri (%5.56 – %7.16) bakımından da büyük farklılıklar gözlenmemiştir. Mineral içeriği bakımından ise tüm çeşitlerin çekirdeklerinde en fazla bulunan element kalsiyum olmuştur. Bunu sırasıyla potasyum, fosfor, kükürt, mangan ve demir izlemiştir. Çinko, bakır ve platin (eser düzeyde) ise oldukça düşük miktarlarda saptanmıştır. Özellikle demirin bütün çeşitlerde saptanmamış olması dikkat çekici bir bulgudur.

Sabır (2011), Italia üzüm çeşidine farklı tozlayıcıların etkisini incelediği çalışmasında tozlayıcı olarak 3 Amerikan asma anacını (Rup. du Lot, 140 Ru, 1103 P) ve çeşidin kendisini (kendileme) kullanmış ve taneler hasat olgunluğuna ulaştıklarında çekirdekleri tanelerden ayırarak bunlar üzerinde incelemeler yapmıştır. Araştırmacı çekirdek boyutları üzerine tozlayıcının etkili olduğunu saptamış olup, en uzun çekirdekleri 1103 P (7.91 mm)'nin, en geniş çekirdekleri ise 140 Ru (4.95 mm)'nin tozlayıcı olarak kullanıldığı tanelerden elde etmiştir. Çekirdeklerin canlılığına ve 100 çekirdek ağırlığına da tozlayıcının etkisinin önemli olduğunu saptayan Sabır (2011); en düşük canlılığı kendileme yapılan grupta (%71.3), en yüksek canlılığı ise 1103 P anacının tozlayıcı olarak kullanıldığı grupta (%91.7) saptamıştır. Araştırmacı, 100 çekirdek ağırlığının 3.62 g ile 5.60 g arasında değiştiğini saptanmış ve kendilenen grubun en düşük, 1103 P anacının tozlayı olduğu grubun en yüksek değerlere sahip olduğu aktarılmıştır. Bu bulgulara dayanarak belirli bir çeşidin çekirdek özellikleri üzerine tozlayıcının etkisinin önemli olduğu söylenebilir.

Santos ve ark. (2011), farklı *Vitis* türlerine ait çeşitlerin (2 adet *V. vinifera* çeşidi, 2 adet *V. labrusca* çeşidi) çekirdeklerinde nem, kül ve protein belirlemesi yapmışlardır. İncelenen çeşitlerin çekirdeklerinde nem miktarı %8.87 (Niagara) ile %10.50 (Benitaka) arasında değişim göstermiş olup, aynı tür içerisinde yer alan çeşitlerin nem içerikleri benzer bulunmuştur. Türler arasındaki bu ayrım çekirdeklerin kül miktarlarında daha net gözlenmiş; *Vitis labrusca* türüne ait çeşitlerde %1.48 - %1.52, *Vitis vinifera* türüne ait çeşitlerde %1.35 - %1.36 arasında değim göstermiş ve aynı türe ait çeşitler benzer bulunmuştur. Çekirdeklerin protein miktarları ise çeşitlere göre

değişim göstermiş olup; araştırmacılar en yüksek protein içeren çekirdekleri (%7.71) Niagara çeşidinde, en düşük protein içeren çekirdekleri (%6.53) Brazil çeşidinde saptamışlardır.

Ahmadi ve Siahsar (2011), İran (Horasan)'dan temin ettikleri iki farklı üzüm çeşidine ait (Bojnodi ve Fakhri) çekirdeklerin farklı nem düzeylerinde (%11.5, %16.8, %19.8, %23.8) fiziksel özelliklerinin değişimlerini incelemişlerdir. Çekirdeklerin içerdikleri nem düzeyinin artışına bağlı olarak uzunluk, genişlik, kalınlık ve ağırlıklarının arttığını bildiren araştırmacılar; bu artışın çeşide göre değişim gösterdiğini saptamışlardır. Fakhri çeşidinde çekirdek uzunluğu 7.74 – 7.81 mm, Borjodi çeşidinde ise 7.62 – 7. 91 mm arasında değişim göstermiştir. Çekirdek genişliği Fakhri çeşidinde 4.39 – 4.55 mm, Borjodi çeşidinde 4.49 – 4.67 mm arasında değişmiş bu çeşitlerin çekirdek ağırlıkları ise sırasıyla 47 – 55 mg ve 48 – 58 mg aralıklarında seyretmiştir. Belirli bir çeşidin çekirdeklerindeki oransal nem düzeyinin o çeşidin çekirdeklerinin fiziksel özelliklerini etkilediği söylenebilir.

Özcan ve ark. (2012), 9 farklı üzüm çeşidinin çekirdek özelliklerini incelemişlerdir. 1000 çekirdek ağırlığının 25.3 g ile 48.8 g arasında değiştiğini bildiren araştırmacılar en yüksek değeri Karadimrit, en düşük değeri ise Alanya çeşidinden elde etmişlerdir. Çekirdeklerin içerdikleri nem miktarının ise %6.72 (Siyah pekmezlik) ile %8.62 (Karadimrit) arasında değişim gösterdiğini aktarmışlardır. Toplam protein miktarı bakımından Karadimrit (%7.54) çeşidi öne çıkmış, Siyah pekmezlik çeşidi ise bu özellik bakımından en düşük (%5.24) değere sahip bulunmuştur. Çekirdeklerin kül miktarı ise %1.2 - %2.6 arasında değişim göstermiş olup, Alanya en yüksek, Karadimrit en düşük kül miktarına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerin çekirdeklerinde potasyum miktarı 2468-3254 ppm arasında, kalsiyum miktarı 2971-4127 ppm arasında ve sodyum miktarı 686-967 ppm arasında değişim göstermiştir. İncelenen tüm çekirdek özellikleri bakımından çeşitler arasında farklılıklar bulunduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.

Elegamey ve ark. (2013), Mısır (Menoufiya) 'da yetiştirilen *Vitis vinifera* türüne ait 6 farklı çeşide ait çekirdeklerin morfolojik özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen

çeşitlerde ortalama çekirdek ağırlığı en yüksek olan çeşit Red Globe (63 mg), en düşük olan çeşit ise Matrouh Eswed (41 mg) olarak belirlenmiştir. Çekirdeklerin boyutlarını da inceleyen araştırmacılar; en uzun çekirdeklerin Red Globe (9.3 mm), en geniş çekirdeklerin ise Black Rose (5.8 mm) çeşitlerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. İncelenen çeşitlerde ortalama nem içeriği %10.83 (Rich Baba) - %14.76 (Black Rose) arasında değişim göstermiştir. Çeşitlere ait çekirdeklerin kül miktarları birbirilerine oldukça yakın değerlerde (%2.52 - %2.68) bulunmuştur. Toplam protein miktarı bakımından ise öne çıkan çeşit Black Rose (%7.71) olarak belirlenmiş, en düşük protein miktarı Matrough Eswed (%6.51) çeşidi çekirdeklerinde saptanmıştır. Araştırmacılar; çeşitlerin çekirdek özelliklerinin genotipin etkisiyle değiştiğini bununla birlikte özellikle çekirdek boyutlarının nem içeriğiyle daha yakından ilişkili olabileceğini aktarmışlardır.

Kamiloğlu ve Üstün (2014), Adana (Pozantı)'da yürüttükleri bir araştırmada 12 yaşındaki kordon terbiye şeklinde yetiştirilmekte olan 6 farklı şaraplık üzüm çeşidinin çekirdeklerini incelemişlerdir. Çekirdek ağırlığı yönünden çeşitler birbirinden ayrılmıştır. En ağır çekirdekler Kalecik Karası (56.3 mg çekirdek^{-1}) çeşidinde, en hafif çekirdekler ise Chardonnay (30.0 mg çekirdek^{-1}) çeşidinde saptanmıştır.

Yalcın ve ark. (2017), Manisa'da yetiştirilmiş 5 farklı üzüm çeşidine (*Vitis vinifera*) ait çekirdekleri sıkım sonrası sağlamışlar ve çekirdeklerini cibreden ayırarak bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen çeşitlerin nem ve kül içerikleri birbirine oldukça yakın değerlerde saptanmıştır. En yüksek nem içeriği (%5.82) Cabernet, en düşük nem içeriği ise (%5.46) Öküzgözü çeşidinden elde edilmiştir. Kül miktarı bakımından Senso (%2.15) çeşidi öne çıkmıştır. Toplam protein miktarı %9.33 (Kalecik Karası) ile %10.22 (Gamay) arasında değişim göstermiştir. Araştırmacılar çeşitlerin; çekirdeklerinde nem ve kül içerikleri bakımından birbirlerinden ayrılmadığını ancak toplam protein miktarları bakımından farklılık gösterdiklerini aktarmışlardır.

Sağdıçoğlu (2018), Şanlıurfa koşullarında yetiştirilmekte olan dört farklı üzüm çeşidinin çekirdeklerinde protein içeriği, kül miktarı ve nem oranını incelemiştir.

Araştırmacı çekirdeklerin kül miktarının %0.75 ile %1.77 arasında değişim gösterdiğini ve en yüksek kül miktarının Hatun Parmağı, en düşük kül miktarının ise Çiloreş çeşidi çekirdeklerinde bulunduğunu bildirmiştir. Bu çeşitlerin çekirdeklerindeki protein miktarı ise %6.65-10.5 aralığında (Horoz Karası – Hönüsü) değişim göstermiştir. Çekirdeklerinde nem oranı bakımından en yüksek değer Horoz Karası (%45.7) çeşidinde, en düşük değer Çiloreş (%28.7) çeşidinde saptanmıştır. Çekirdek nemlerini araştırmacının oldukça yüksek değerlerde saptamış olması muhtemelen çekirdeklerin tanelerden çıkarıldıktan hemen sonra (ön kurutma yapılmadan) nem tayinine tabi tutulmasından kaynaklanmış olabilir. Araştırmacı incelenen üç özellik bakımından da çeşitlerin birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

Yukarıda farklı araştırmacılar tarafından tekrar tekrar saptanmış olan; üzüm çekirdeklerinin yüksek miktarda protein içermesi iyi bir protein kaynağı olduğunu, yüksek miktarda kalsiyum içermesi çocuk ve gençlerde kemik gelişiminin desteklenmesinde, yüksek miktarda fosfor içermesi DNA yapısına katılması nedeniyle DNA hasarının onarılmasında, yüksek miktarda potasyum içermesi ise kalp sağlığına olumlu etkileri ile üzüm çekirdeğinin çok değerli bir besin olduğunun kanıtıdır.

2.5. Asma Tür ve Çeşitlerinin Çekirdeklerinde Yağ İçeriği ve Yağ Asitleri Kompozisyonları ile İlgili Çalışmalar

Asma tür ve çeşitlerinin çekirdeklerinde bulunan yağ miktarı ve yağ asitleri kompozisyonu pek çok etkene (genotip, yıl, ekolojik koşullar, kültürel uygulamalar, hasat sonrası uygulanan işleme teknikleri, olgunluk düzeyi vb.) bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Nitekim bu başlık altında sunulan literatürlerde hem bu değişimlere neden olan etkenler hem de üzüm çeşitlerinde yağ-yağ asidi içeriği ile ilgili daha önce yapılmış olan araştırmaların bulguları özetlenerek aktarılmıştır.

Rabak (1921), üzüm çekirdeğinin; şarap üretiminin yoğun olarak yapıldığı Fransa ve İtalya'da önemli bir yan ürün olarak ortaya çıktığını aktarmıştır. Araştırmacı farklı yağ çıkarma yöntemlerini hem yağ verimine hem de yağ özelliklerine etkileri

bakımından incelemiştir. Yağ yoğunluğunun, yağın kokusunun, tadının, donma sıcaklığının yağın çıkarılma yöntemine göre değişim gösterdiğini bildiren araştırmacı aynı zamanda Amerika'da yoğun olarak yetiştirilen çeşitlerin yağları ile diğer ülkelerde yetiştirilen çeşitlerin yağları arasında da önemli farklılıklar olduğunu aktarmıştır.

Yoo ve ark. (1984), 5 farklı üzüm çeşidinin çekirdeklerinde yağ içeriği ve bu yağların yağ asidi kompozisyonlarını incelemişlerdir. Sokselet ile yağ çıkartmada kullanılan farklı kimyasal çözücülerin (petrol eteri, hekzan, kloroform-metanol) üzüm çekirdeğinin yağ içeriğini farklı bulunmasına neden olduğunu bildiren araştırmacılar; petrol eteri ile hekzan kullanılarak elde edilen sonuçların birbirine oldukça yakın olduğunu aktarmışlardır. Ayrıca çeşitlerin yağ içeriğinin %11.38-17.35 (hekzan yöntemiyle) arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. İncelenen bütün çeşitlerde en yüksek miktarda bulunan yağ asidinin linoleik asit (%68.08-78.11) olduğunu bildiren araştırmacılar; bunun ektraksiyonda kullanılan çözücüye göre değişmediğini de saptamışlardır.

Kamel ve ark. (1985), üzüm çekirdekleri ve kavun tohumlarının yağ içerikleri ve yağ asidi kompozisyonlarını karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar *Vitis vinifera* türüne ait Sweet Emperor ve Sweet Ribier üzüm çeşitlerinin çekirdeklerini araştırmada materyal olarak kullanmıştır. Ortalama yağ içeriğinin üzüm çeşitlerinde %14.0 olduğunu ve yağ asitlerinden linoleik asidin (%72.2) diğer yağ asitlerine göre daha fazla bulunduğunu bildiren araştırmacılar; toplam doymamış yağ asidi içeriğini %88.6 olarak bildirmişlerdir. Buna ek olarak kavun tohumlarının üzüm çekirdeklerine göre daha yağlı olduğunu ancak linoleik, oleik asitlerin miktarı ve toplam doymamış yağ asitleri içeriği bakımından daha fakir olduklarını aktarmışlardır.

Ohnishi ve ark. (1990), beş farklı üzüm çeşidinin (Campbell Early, Kiyomi, Zweigeltrebe, Kanzler ve Yabani asma) çekirdeklerinin yağlarını incelemişlerdir. Çekirdeklerde toplam yağ içeriğinin %9.9 ile %16.2 arasında değiştiğini bildiren araştırmacılar; incelenen tüm çeşitlerin yağlarında en yüksek miktarda bulunan yağ asidinin linoleik asit (%69.2-80.5) olduğunu bunu oleik asidin (%10.9-17.5) izlediğini

aktarmışlardır. Tüm çeşitlerde 6 farklı yağ asidinin bulunduğu fakat bunların oranlarının çeşitlere göre değişim gösterdiğini de aktaran araştırıcılar bu yağ asitlerini linoleik, oleik, palmitik, stearik, palmitoleik ve linolenik asit olarak belirlemişlerdir.

El-Shami ve ark. (1992), Mısır'da beyaz üzüm sıkan bir işletmeden elde ettikleri beyaz üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin yağ asitleri kompozisyonunu incelemişlerdir. Araştırmacılar; 8 farklı yağ asidi (miristik, palmitik, palmitoleik, stearik, oleik, linoliek, araşidik, eikosadienoik) saptamışlar ve bunlardan en yüksek oranda bulunanın linoleik asit (%49.0) olduğunu aktarmışlardır. Ayrıca üzümü çekirdeğinin önemli bir yağ kaynağı olduğunu da vurgulamışlardır.

Göktürk Baydar ve Akkurt (2001), 12 farklı şaraplık ve 6 farklı sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde toplam yağ içeriği ve yağ asidi kompozisyonlarını incelemişlerdir. Şaraplık çeşitlerin çekirdeklerinde yağ miktarının (%13.1-19.6 v/w) arasında, sofralık çeşitlerin çekirdeklerinde ise (%11.6-18.1 v/w) arasında değişim gösterdiğini aktarmışlardır. Çekirdeklerin yağ miktarının olgunlaşma zamanı ile ilişkili olabileceğini bildiren araştırmacılar; geç olgunlaşan çeşitlerde daha yüksek oranda yağ bulunabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmada öne çıkan bir diğer bulgu ise; tüm çeşitlerde en yüksek yağ asidi içeriğinin linoleik asit (%60.1-70.1) olarak belirlenmiş olmasıdır. İncelenen çeşitlerin tamamında çeşide göre değişim göstermekle birlikte 6 farklı yağ asidi tanımlanmıştır. Ayrıca oleik asit ile linoleik asit miktarının ters orantılı olarak değiştiğini de aktarmışlardır. Doymamışlık derecesi en yüksek olan çeşidi Hamburg Misketi (%89.3) olarak tespit eden araştırmacılar; bu özellik bakımından en düşük oranı (%84.2) Gül Üzümü'nde saptamışladır.

Beveridge ve ark. (2005), Kanada'da 2001 yılında bir şarap işletmesinden elde ettikleri 8 farklı şaraplık üzüm çeşidinin cibrelerinden çıkarttıkları üzüm çekirdeklerinde yağ ve yağ asitleri tayini yapmışlardır. İki farklı kimyasalla (Petrol eteri ve süperkritik karbon dioksit) yağ ektraksiyonunu karşılaştıran araştırmacılar; kullanılan kimyasala bağlı olarak belirlenen yağ miktarının değiştiğini ancak bu değişimin çok az olduğunu aktarmışlardır. Çekirdeklerin yağ içeriğini etkileyen birinci etkenin çeşit (genotip) olduğunu (%5.85-13.6) ortaya koymuşlardır. Her iki kimyasalla

yapılan ektraksiyonda da yağ asitlerinin kompozisyonu (8 farklı yağ asidi içeren) önemli değişim göstermemiştir. Her iki yöntemde de linoleik asit içeriği bakımından öne çıkan çeşit Merlot olurken, oleik asit içeriği bakımından Malbec çeşidi öne çıkmıştır. Araştırmacılar buna ek olarak %3.62 ile %1.86 arasında çeşide göre değişen orandaki yağ asidini tanımlayamamışladır.

Crews ve ark. (2006), farklı kökenlerden (Fransa'da 6, İtalya'da 2, İspanya'da 6 bölgeden) topladıkları üzüm çekirdeklerinin yağ asidi kompozisyonlarını incelemişlerdir. Çekirdeklerin temin edildiği bölgelere göre değişmekle birlikte toplam 15 farklı yağ asidinin belirlenmesini yapan araştırmacılar; belirlenen yağ asitlerinden bazılarının sadece belirli bir bölgeden temin edilen örneklerde görüldüğünü bildirmişlerdir. Bazı yağ asitlerinin (pentadekanoik, heptadekanoik) ise çok düşük oranda bulunduğunu aktarmışlardır. Ayrıca bütün bölgelerde en fazla oranda bulunan yağ asidinin linoleik asit (%61.3-74.6) olduğunu, bunu sırasıyla oleik asit (%14.0-20.9), palmitik asit (%6.6-11.6) ve stearik asit (%3.5-5.4) 'in izlediğini belirtmişlerdir.

Göktürk Baydar ve ark. (2007), Ankara koşullarında yetiştirilen 4 farklı üzüm çeşidine ait (Kalecik Karası, Narince, Emir, Hasandede) cibrelerden çıkarttıkları çekirdekleri incelemişlerdir. Yağ içeriğinin çeşitlere göre değişmekle birlikte %12.35 - %16.00 arasında değişim gösterdiğini bildiren araştırmacılar; en yüksek yağ içeriğini Hasandede çeşidi çekirdeklerinde, en düşük yağ içeriğini ise Kalecik Karası çeşidi çekirdeklerinde saptamışlardır. Çekirdeklerde değişen oranlarda (çeşide bağlı olarak) 5 farklı yağ asidi saptayan Göktürk Baydar ve ark. (2007); en yüksek oranda (%63.33-71.37) linoleik asit, en düşük oranda ise (%0.14-035) linolenik asit varlığını saptamışlardır. Araştırmacılar, üzüm çekirdeği yağında linolenik asit varlığının oldukça düşük oranlarda olmasının bir avantaj olduğunu, bu sayede yağın raf ömrünün uzayacağını da bildirmişlerdir.

Rababah ve ark. (2008), Ürdün'de 5 farklı yerel üzüm çeşidinin (Siyah Baladi, Asbani, Yeşil Baladi, Ajloni, Khurdani) çekirdeklerini üzümlerin hasat olumu döneminde çıkartmış ve incelemişlerdir. Hekzan kullanılarak saptanan çekirdek yağı

içeriğine göre en fazla yağ içeren çekirdekler (%14.52) Siyah Baladi çeşidine, en az yağ içerenler ise Khudari (%10.92) çeşidine ait olarak saptanmıştır. Araştırmacılar buna ek olarak farklı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde yağ içeriğinin değişim gösterebileceğini de saptamışlardır.

Pardo ve ark. (2009), İspanya'da yetiştirilen 4 farklı kırmızı üzüm çeşidinin (Monastrell, Garnacha Tintorera, Syrah ve Petit Verdot) çekirdeklerinde yağ asidi kompozisyonlarını incelemişlerdir. Çekirdeklerde 7 farklı yağ asidinin bulunduğunu belirleyen araştırmacılar, saptanan bütün yağ asitlerinin çeşitlere bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Tüm çeşitlerde en fazla bulunan yağ asidinin linoleik asit (%60.94-69.16), en az bulunan yağ asidinin ise miristik asit (%0.04-0.08) olduğunu aktarmışlardır. Araştırıcılar buna ek olarak üzüm çekirdeği yağının tipik bir linoleik asit zengini yağ olduğunu ve bu özelliğin öbür bitkisel yağlar içerisinde ancak aspir tohumu yağında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Gök Tangolar ve ark. (2009), 5 renkli (Horoz Karası, Öküzgözü, Hamburg Misketi, Alphonse Lavallee, Alicante Bouschet), 2 beyaz (Narince ve Razakı) ve 2 amerikan asma anacında (Salt Creek, Cosmo 2) çekirdek özelliklerini incelemişlerdir. *Vitis vinifera* L. türüne ait 7 çeşit içerisinde çekirdeklerde en yüksek yağ içeriğini %14.29 ile Horoz Karası çeşidinde olduğunu saptayan araştırmacılar, bu türe ait çeşitlerden en düşük yağ içeriğine sahip olanı (%10.45) Razakı olarak belirlemişlerdir. Anaçlardan ise Salt Creek 'in çekirdeklerinde en yüksek yağ miktarını (%16.73) saptamışlardır. Toplam 12 farklı yağ asidinin üzüm çekirdeklerinde bulunduğunu saptayan araştırmacılar; hem *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitlerde hem de anaçlarda en yüksek oranda bulunan yağ asidinin linoleik asit olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada, çekirdeklerde bulunan yağ asitleri doymuşluk özelliklerine göre de incelenmiş ve çoklu doymamış yağ asitleri toplamının %62.88-69.49, tekli doymamış yağ asitleri toplamının %18.19-23.29, doymuş yağ asitleri toplamının ise %12.01-15.10 arasında incelenen çeşide göre değişim gösterdiği bildirilmiştir.

Uslu ve Dardeniz (2009), Çanakkale Bozcada'da şaraplık 12 farklı üzüm çeşidinin (8 renkli ve 4 beyaz) çekirdeklerinde yağ asidi kompozisyonunu

incelemişlerdir. Çekirdeklerin yağlarında 6 farklı yağ asidi saptayan araştırmacılar, bu yağ asitlerinden linolenik asit ve araşidik asit 'in çeşitlere göre istatistiksel olarak değişim göstermediğini bildirmişlerdir. Ayrıca incelenen çeşitlerde linoleik asit içeriğinin %72.50-77.59 arasında değişim gösterdiğini saptamışlar ve çeşitler arasında farklılıklar olduğunu aktarmışlardır. Doymamışlık derecesi en yüksek olan çeşidi Cinsaut (%90.12) olarak belirleyen araştırmacılar aynı zamanda bu çeşidinin en yüksek linoleik asit içeriğine sahip çeşit olduğunu da saptamışlardır. Linoleik asit içeriği en az olan çeşit Karalahna 'da oleik asit içeriğinin en yüksek (%16.10) olduğunu da vurgulamışlardır. İncelenen çeşitleri renkli-beyaz olarak kabuk renklerine göre de değerlendiren araştırmacılar; kabuk rengine göre oleik ve linoleik aistlerin değişim göstermediğini ancak palmitik, stearik, linolenik ve araşidik asitlerin beyaz çeşitlerde daha yüksek oranda bulunduğunu aktarmışlardır. Yağ asitlerinden oleik asitle linoleik asit arasında ve palmitik asitle linoleik asit arasında negatif yönde bir ilişkinin varlığını da ortaya koymuşlardır.

Rubio ve ark. (2009), İspanya'da (Castilla) 41 B anacı üzerine aşılı Tempranillo üzüm çeşidinin farklı gelişme dönemlerinde (çiçeklenmeden 4, 8, 12 ve 16 hafta sonra) çekirdeklerinde yağ asitlerinin değişimini incelemişlerdir. Çekirdeklerde toplam 14 farklı yağ asit tespit eden araştırmacılar; stearik, oleik ve gadoleik asitlerin olgunluk arttıkça arttıklarını ancak diğer yağ asitlerinin olgunlaşma arttıkça azaldıklarını saptamışlardır. Özellikle linoleik asidi çiçeklenmeden 4 hafta sonra alınan örneklerde %72.98 olarak saptayan araştırmacılar; çiçeklenmeden 16 hafta sonra bu değeri %67.69 olarak saptamışlardır. Yağ asitlerindeki kritik değişimlerin (artış ve azalış) çiçeklenmeden 8 hafta sonra (ben düşme başlangıcında) saptanmış olması çalışmada elde edilen bir diğer önemli bulgudur. Ayrıca çekirdeklerin yağ içeriği de ben düşme ile birlikte büyük bir artış (%4.4'den %15.1'e) göstermiş, diğer inceleme dönemlerinde bu oran belirgin bir değişikliğe uğramamıştır.

Yi ve ark. (2009), Kadana'da bir şarap işletmesinden elde ettikleri Cabernet Sauvignon ve Royale Rouge çeşitlerinde ait cibrelerde yağ içeriği ve yağ asitleri kompozisyonunu incelemişlerdir. Cibrelerinde yağ içeriği bakımından Cabernet Sauvignon (%7.30), Royal Rouge (%6.80) 'a göre öne çıkan çeşit olmuştur.

Cibrelerden elde edilen yağlarda 34 farklı yağ asidi belirleyen araştırmacılar; en yüksek oranda bulunan yağ asidi olarak linoleik asidi (%58.0-62.7) saptamışlardır. İki çeşit arasında istatistiksel olarak fark bulunan yağ asitlerini linoleik asit ve α-linolenic asit olarak belirleyen araştırıcılar; diğer yağ asitlerinin çeşide göre değişmesine karşın istatistiksel olarak bu değişimlerin önemli olmadığını aktarmışlardır.

Mironeasa ve ark. (2010), Romanya'nın farklı bölgelerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde yağ içeriğini incelemişlerdir. Çekirdeğinde en yüksek yağ içeriğine (%9.01) sahip çeşidi Fraguta *b* (Hibrit) olarak saptamışlardır. Araştırmacılar buna ek olarak daha sıcak ekolojilerde yetiştirilen çeşitlerin çekirdeğinde yağ içeriğinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Akın ve Altındişli (2010), 3 farklı çeşidin (Emir, Gök Üzüm, Kara Dimrit) çekirdeklerinde yağ içeriği ve yağların yağ asidi kompozisyonlarını incelemişlerdir. İncelenen çeşitlerin çekirdeklerinde yağ içeriği bakımından farklılık gösterdiğini ve en yüksek yağ içeriğinin Emir çeşidinde (%8.50) olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın toplam doymuş yağ asidi miktarı, toplam tekli doymamış yağ asidi miktarı ve toplam çoklu doymamış yağ asidi miktarının çeşitlere göre değişim göstermediğini saptamışlardır. İncelenen 3 çeşitte de en yüksek oranda bulunan yağ asidi linoleik asit (%66.45-67.63) olarak saptanmıştır. Araştırıcılar toplam 13 yağ asidinin çekirdeklerin yağlarında bulunduğunu da aktarmışlardır. Ayrıca erusik asit, trans linoleik asit ve trans oleik asit 'in her üç çeşidin çekirdeğinde de yer almadığını belirlemişlerdir.

Canbay ve Bardakçı (2011), Isparta'da aktardan elde ettikleri üzüm çekirdeklerinin yağlarında yağ asidi kompozisyonlarını incelemişlerdir. Toplam 6 yağ asidi (palmitik, palmitoleik, stearik, oleik, linoleik, linolenik) saptayan araştırıcılar, en yüksek oranda bulunan yağ asidini linoleik asit (%52.26) olarak belirlemişlerdir. Ayrıca bu yağ asidini sırasıyla oleik (%29.10), palmitik (%10,57), stearik (%6.13), linolenik (%0.75) ve palmitoleik (%0.74) asitlerin izlediğini aktarmışlardır.

Santos ve ark. (2011), Brezilya'da yetiştirilen *Vitis labrusca* ve *Vitis vinifera* L. türlerine ait çeşitlerin tanelerinin farklı kısımlarında yağ içeriği ve yağ asidi

kompozisyonlarını incelemişlerdir. Tanelerde en yüksek yağ içeriğinin çekirdeklerde bulunduğunu (%10.84-13.72) bildiren araştırmacılar; bu yağda en yüksek oranda bulunan yağ asitlerinin sırasıyla linoleik asit ve oleik asit olduğunu belirtmişlerdir. *Vitis vinifera* L. türüne ait Brazil ve Benitaka çeşitlerine ait çekirdeklerde yağ içeriği ve yağlarda oleik asit içeriği; *Vitis labrusca* türüne ait Isabel ve Benitaka çeşitlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Meyve etinde (pulp) saptanan behenik asit ve kabukta saptanan lignoserik asit çekirdeklerde bulunmamıştır. Ayrıca *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitlerin çekirdeklerinde toplam doymamışlık derecesinin, *Vitis labrusca* türüne ait çeşitlerin çekirdeklerine göre daha yüksek olduğunu da saptamışlardır.

Sabır ve ark. (2012), *Vitis vinifera* L. türüne ait 17 çeşit, *Vitis labusca* türüne ait 1 çeşit, *V. vinifera* x *V. labrusca* melezi 1 çeşit ve 2 adet Amerikan asma anacının çekirdeklerinde yağ içeriği ve yağ asitleri kompozisyonunu incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre; çekirdeğinde en yüksek yağ bulunan çeşidin İtalia (%22.37), en az yağ bulunan çeşidin ise Perle de Csaba (%7.32) olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar incelenen çeşitler ve anaçların yağ içeriklerinin genotipin etkisiyle değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Yağların yağ asidi kompozisyonlarında ise öne çıkan yağ asidi linoleik asit olarak belirlenmiştir. Tüm örnekler içerisinde en yüksek linoleik asit içeriği 41 B anacından elde edilen çekirdeklerde %70.4 olarak saptanmıştır. *Vitis labrusca* türüne ait Isabella çeşidinin linoleik asit içeriği ise en düşük (%53.3) oranda belirlenmiştir. *V. vinifera* L. türüne ait çeşitlerin linoleik asit içerikleri ise %53.6 ile %70.1 arasında değişim göstermiştir. Buna ek olarak çalışmada çekirdek yağlarında 6 farklı yağ asidinin (linoleik, oleik, palmitik, stearik, linolenik, araşidik) bulunduğu da belirtilmiştir. Yağ asitlerinin birbiri ile ilişkilerini de inceleyen araştırmacılar; linoleik asitle oleik, linolenik, araşidik, stearik ve palmitik asitlerin negatif bir kolerasyon gösterdiklerini saptamışlardır.

Demirtaş ve ark. (2013), Mardin ve Batman illerinde yetiştirilen 7 farklı üzüm çeşidinin çekirdeklerinde yağ içeriği ve yağ asitleri kompozisyonlarını incelemişlerdir. Çekirdeklerde yağ içeriğinin %13.53 (Zeyti) ile %20.71 (Karfoki) arasında değiştiğini saptamışlardır. İncelenen çeşitlerden Kerküş; en düşük linoleik asit (%56.38) ve en yüksek oleik asit (%29.38) içeriği ile dikkat çeken bir çeşit olarak öne çıkmıştır. Verani

çeşidi en yüksek doymamışlık derecesine (%87.26) sahip çeşit olarak diğerlerinden ayrılmıştır. En yüksek linoleik asit (%68.56) varlığı Atfi çeşidi çekirdeklerinde saptanmıştır. Araştırmacılar, çekirdeklerde gerek yağ içeriği gerekse yağ asitleri kompozisyonunun birçok parametreye bağlı olarak (ekolojik koşullar, kültürel uygulamalar vb.) değişim gösterebileceğini de vurgulamışlardır.

Fernandes ve ark. (2013), Portekiz'in 10 yerel üzüm çeşidinde çekirdek yağı özelliklerini incelemişlerdir. Touriga Francesa çeşidinde en yüksek (%12.40), Marufo çeşidinde ise en düşük (%3.95) yağ içeriğini saptamışlardır. Çekirdeklerin yağ içeriğinin bu denli farklı olmasının ancak genetik etkenlerin etkisiyle gerçekleşebileceğini aktaran araştırmacılar, inceledikleri çeşitlerin aynı bağda yetiştirildiğini (aynı ekolojik koşullarda) ve aynı kültürel işlemlere tabi tutulduklarını aktarmışlardır. Çekirdek yağlarında ana yağ asidi bileşeninin linoleik asit (%63.0-73.1) olduğunu aktarmışlar ve bunu sırasıyla oleik asit (%13.7-16.1), palmitik asit (%6.17-7.00) ve stearik asit (%4.09-5.91)'in takip ettiğini bildirmişlerdir. Yağ asitleri kompozisyonuna göre çeşitlerin dendrogramını çıkaran Fernandes ve ark. (2013), Marufo çeşidinin diğer çeşitlerden bu özellik bakımından ayrıldığını da vurgulamışlardır. Yağlarda toplam 15 farklı yağ asidi saptamışlar ve bu yağ asitlerini doygunluk derecelerine göre sıraladıklarında toplam çoklu doymamış yağ asitlerinin (∑PUFA) en yüksek miktarda olduğunu ve bunu sırasıyla toplam tekli doymamış yağ asitleri (∑MUFA) ile toplam doymuş yağ asitlerinin (∑SFA) izlediğini aktarmışlardır.

Özkaya ve ark. (2014), Adıyaman'da farklı kurutma yöntemi uygulanmış (doğrudan güneşte ve potasaya bandırılmış) üzümlerin çekirdeklerinde yağ asitlerini incelemişlerdir. Doğrudan güneşte kurutulmuş olan üzümlerin çekirdeklerinde linoleik asit, oleik asit ve toplam doymamış yağ asitlerinin; potasa çözeltisine bandırılarak kurutulan üzümlere göre daha düşük olduğunu aktarmışlardır. Buna karşın doğrudan güneşte kurutulanların palmitik asit ve stearik asit içerikleri daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacılar; kurutma öncesinde üzüme uygulanan ön işlemlerin (kuruma hızını değiştiren) meyve içerisinde yer alan ve yağ asidi sentezini kontrol eden enzimleri etkileyebileceğini, bunun sonucunda da aynı çeşide ait üzümlerin çekirdeklerinde farklı yağ asidi kompozisyonlarının oluşacağını bildirmişlerdir.

Lachman ve ark. (2015), Çekya (Çek Cumhuriyeti) Karlstejn'da genetik koleksiyon bağında yetiştirilen 23 farklı üzüm çeşidinin çekirdeklerinde yağ içeriği ve yağ asidi kompozisyonlarını iki yıl süreyle incelemişlerdir. Çekirdeklerinde en az yağ içeren çeşit Zenit (%3.91), en fazla yağ içeren çeşit ise Chardonnay (%17.32) olarak saptanmıştır. İki yıl süresince örnek alınan çeşitlerde ortalama linoleik asit içeriği %77.14 ile %70.19 arasında değişim göstermiş ve Veltliner Green çeşidinde en yüksek miktarda saptanmıştır. Yine iki yıl incelenen çeşitlerde ortalama α-linoleik asit içeriğinin incelenen tüm çeşitlerde çok düşük miktarlarda (%0.31-0.61) bulunduğunu belirten araştırmacılar, bu yağ asidinin en yüksek miktarda bulunduğu çeşidin Zenit olduğunu aktarmışlardır. Araştırmacılar; inceledikleri çeşitlerden en yüksek SFA içeriğini (%12.77) Sauvignon çeşidinde, en yüksek ∑MUFA içeriğini (%17.11) Pinot Blanc çeşidinde, en yüksek ∑PUFA içeriğini ise (%77.80) Veltliner Green çeşidinde saptamışlardır. Buna ek olarak; ∑MUFA'nın bileşiminde büyük oranda oleik asidin yer almasından dolayı bu yağ asidine bağlı olarak çeşitlerin ∑MUFA içeriğinin değiştiğini aktarmışlardır. ∑PUFA'nın ise hem bileşiminde yer alan linoleik asitten hem de bu yağ asidi ile ters orantılı olarak değişim gösteren oleik asidin varlığından etkilendiğini belirtmişlerdir. Nitekim çalışmada yalnızca tek yıllık verilerini sundukları Aurora çeşidinde en yüksek linoleik asit (%78.18) ve en düşük oleik asit (%8.67) içeriğini saptamalarına karşın en yüksek ∑PUFA değerini (%79.01) belirlemiş olmaları bu durumun en belirgin örneğidir.

2.6. Asma Tür ve Çeşitlerinin Bitki Besin Elementi İçeriği ile İlgili Çalışmalar

Asmalar, çok farklı toprak tiplerinde yetiştirilebilmekteyse de; ülkemizde genellikle kıraç, organik maddece fakir topraklara sahip alanlarda bağlar tesis edilmiştir (Çelik ve ark., 1998). Omcaların kökleri; yetiştiricilik yapılan toprağın bünyesine, asmanın çoğaltılma şekline (generatif çoğaltma kazık kök, vegetatif çoğaltma saçak kök oluşumu sağlar), bağın sulanma durumuna, sulanan bağlarda tercih edilen sulama yöntemine, anacın geotropizm açısına göre toprağın farklı derinliklerine ulaşabilmektedir. Buna karşın; asmaların beslenmesinde temel rol oynayan kılcal kökler; toprak yüzeyinin yaklaşık 30-80 cm altında yoğunlaşmaktadır (Çolak Esetlili ve Anaç, 2010). Bağın tesis edildiği toprağın içerdiği bitki besin

elementi miktarı yeterli düzeyde olsa bile; asmaların doku ve organlarındaki bitki besin elementi kompozisyonu; pek çok etkene (anaç-kalem uyumu, toprak nemi, omcanın yaşı, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlıların bağda varlığı vb.) bağlı olarak değişim göstermektedir (Goldammer, 2013). Gerek toprakta yeterli besin elementinin bulunmaması gerekse genetik-çevresel faktörlere bağlı olarak omcaların gereksinim duydukları besin elementlerini yeterince absorbe edememeleri; asmaların vegetatif ve generatif gelişmelerini sınırlandırmaktadır (Winkler ve ark., 1974; Ağaoğlu, 2002; Gürsöz, 2005; Çelik, 2011). Türkiye'de bağlara periyodik olarak uygulanan inorganik gübreler ve bunların uygulama dozları; yetiştiricilik yapılan bölgeye göre değişiklik göstermektedir (Kara, 2007). Dünya'da ise birçok üzüm üreticisi; sadece azot ve potasyum içeren gübreleri bağlarına uygulamayı tercih etmektedirler (Goldammer, 2013). Buna karşın; diğer makro (fosfor, magnezyum ve kalsiyum) ve mikro elementlerin (çinko, bor, molibden, mangan, demir, bakır) de omcalar tarafından alınması, sürdürülebilir bir bağcılık için gerekmektedir (Çelik ve ark., 1998; Kasap, 2012).

Bağcılıkta; omcaların gereksinim duydukları besin elementlerini, topraktan yeterince alıp alamadıklarını saptamak amacıyla yaprak analizleri yapılmaktadır. Bağcılıkta, diğer meyve türlerinde de olduğu gibi yaprak ayasında besin maddesi saptaması yapılırken; diğer meyve türlerinden farklı olarak, yaprak sapında da bu analizler yapılabilmektedir (Yağmur ve ark., 2005; Aydın ve ark., 2005; Ateş ve ark., 2018). Analiz yapılacak yaprakları almak için en uygun fenolojik dönemin hangisi olduğu konusunda ise farklı görüşler (tam çiçeklenme, ben düşme, hasat) vardır (Parsons ve Eaton, 1980; Candolfi-Vasconcelos ve ark., 1997; Kocsis ve Lehoczky, 2002; Satisha ve ark., 2007; Akın, 2011a; Feteke ve ark., 2012; Kondi ve ark., 2018). Örnek alma dönemi hakkında farklı görüşlerin ortaya çıkmasındaki temel neden; vejetasyon periyodu ilerledikçe yapraklarda bazı elementlerin birikmesi (kalsiyum ve mangan), bazı elementlerinse (azot, fosfor, potasyum ve bor) azalmasıdır. (Parsons ve Eaton, 1980; Çelik ve ark., 1998; Çakır, 2003; Yağcı ve ark., 2009; Tong ve ark., 2010).

Günümüz bağcılığında anaç kullanımı yaygın olmasına karşın bağlarda yaprak analizleri, anacın üzerine aşılanmış olan ve toprak üstü organları içeren çeşitten alınan örneklerde yapılmaktadır. Çeşide ait yapraklardan elde edilen bulgulara göre gübreleme programları düzenlenmektedir. Buna karşın; toprak altı organları (kökler) oluşturan ve topraktan bitki besin elementlerini absorbe eden kısım anaçtır. Farklı yetiştiricilik sorunlarına karşı ıslah edilmiş olan asma anaçlarının; topraktan bitki besin elementi alımında da birbirlerinden farklı özellikler sergiledikleri bilinmektedir (Çakır, 2003; Gürsöz, 2005; Satisha ve ark., 2007; Ibacache ve Sierra, 2009; Çelik, 2011). Nitekim önceki çalışmalarda; Ramsey, 1103 P, 110 R ve Rup. du Lot anaçlarının fosforu, Freedom, Harmony ve Rup. du Lot anaçlarının potasyumu, 3309, Freedom, Ramsey, Rup. du Lot anaçlarının ise azotu diğer asma anaçlarına göre daha yüksek miktarlarda absorbe ettikleri bildirilmiştir (Goldammer, 2013). Benzeri bir durum çeşitler için de geçerlidir. Aynı anacın üzerinde veya kendi kökleri üzerinde yetiştirilmekte olan farklı çeşitlerin, yapraklarında makro-mikro elementleri birbirlerinden oldukça farklı oranlarda içermeleri; çeşitlerin besin elementi alımındaki rolünü açık bir şekilde sergilemektedir (Çakır, 2003; Kızılgöz ve ark., 2011; Kondi ve ark., 2018). Her ne kadar anaçların ve sofralık çeşitlerin, tek başlarına topraktan besin elementi alımındaki yetenekleri bilinse de; bunların birbirleriyle aşılanmasıyla elde edilen aşı kombinasyonlarına ait verim çağındaki omcalarının yapraklarında bitki besin elementi içerikleri ile ilgili yapılmış çalışmalar sınırlıdır. Ayrıca literatürdeki çalışmalar, geniş alanlarda yetiştirilmekte olan yaygın bilinen standart çeşitlerde yürütülmüş olup; yerel çeşitlerde ve daha küçük alanlarda yetiştirilen çeşitlerde yeterince araştırma yapılmamıştır. Buna ek olarak, sıcak kurak ekolojilerde yürütülen çalışmaların daha da sınırlı olması; bu konuda yapılacak yeni çalışmalara olan gerekliliği ortaya koymaktadır. Bu bölümde, bazı üzüm çeşitlerinin yapraklarında ve değişik organlarında, farklı araştırmacılar tarafından daha önce belirlenmiş olan bitki besin elementi miktarları ile bunların kompozisyonuna; örnek alma zamanı, bağda kullanılan anaçlar, çeşitli gübreler ve bazı kültürel uygulamaların etkilerinin incelendiği önceki çalışmalar özetlenerek sunulmuştur.

Parsons ve Eaton (1980), Britanya Kolombiyası (Kanada)'nda yaptıkları bir çalışmada 5 farklı üzüm çeşidinin (Bath, Chelois, DeChaunac, Foch, Riesling) tam

çiçeklenmenden önce ve ben düşme dönemlerinde yaprak ayalarının (petiol) besin elementi içeriklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, çiçeklenmeden önce yapraklarda bulunan azot, fosfor ve potasyum miktarlarının ben düşme dönemine doğru azaldığını ancak kalsiyum, magnezyum ve mangan içeriklerinin arttığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca yaprakların demir ve çinko içeriklerinin bu dönemler arasında değişim göstermediğini de bildirmişlerdir. Çalışmada incelenen çeşitler; yapraklarında potasyum, kalsiyum, magnezyum ve çinko içerikleri yönünden birbirlerinden farklı bulunmuştur. Buna karşın diğer elementlerin miktarları yönünden benzer sonuçlara sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmacılar, çalışmanın oldukça geniş bir yörede ve çok sayıda omcadan alınan örnekle yürütüldüğünü dikkate alarak; incelenen çeşitlerde örnek alma dönemleri için ayrı ayrı her bitki besin elementinin az, yeter ve fazla olduğu miktarları belirlemişlerdir. Buna göre; incelenen çeşitlerin yapraklarında ben düşme döneminde azot %0.51-1.11, fosfor %0.11-0.64, potasyum %1.21-4.78, kalsiyum %0.58-1.94, magnezyum %0.13-0.53, demir 0-178 ppm, mangan 0-329 ppm ve çinko 5-86 ppm düzeyinde bulunması normal kabul edilmiştir.

Candolfi-Vasconcelos ve ark. (1997), Oregon (ABD)'da 4 farklı bağda yetiştirilen Pinot Noir çeşidinin, kullanılan anaca (3309C, 101-14 M, 44-53 M, 420A, 5C, Harmony ve aşısız) göre yapraklarındaki (petiol) bitki besin elementi içeriklerinin değişimlerini incelemişlerdir. İncelenen dört bağdan elde edilen bulguları ortak değerlendiren araştırmacılar; Pinot Noir çeşidinin yapraklarında en yüksek potasyum ve bor içeriğini 44-53M anacının kullanıldığı omcalarda tespit etmişlerdir. Yapraklarda en yüksek magnezyum içeriğini ise Harmony anacının kullanıldığı omcalarda saptamışlardır. Ayrıca, yaprakların en yüksek fosfor içeriği, Harmony anacı üzerine aşılı ve aşısız olarak yetiştirilen omcalardan alınan örneklerde görülmüştür. Araştırmacıların inceleme yaptıkları bağlardan üçünde sulama yapılmadığı dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında; kuru koşullarda yaprakların potasyum içeriğinin 44-53M anacının kullanımı ile, magnezyum içeriğinin Harmony anacının kullanımı ile, fosfor içeriğinin ise bu çeşidin aşısız olarak yetiştirilmesiyle en yüksek düzeylere ulaştığı söylenebilir.

Lehoczky ve Kocsis (1998), Riesling üzüm çeşidini beş farklı Amerikan asma anacı (Fercal, 5 BB, SO4, G28, 5 C) üzerine aşılamış ve bunların fidanlarını serada saksılarda yetiştirmiştir. Araştırmacılar Riesling çeşidi ile oluşturdukları farklı anaç kombinasyonlarına ait fidanların bitki besin elementi (P, K, Ca, Mg, Mn, Fe) alımını incelemişler ve anaçların bitki besin maddesi absorbsiyonu yönünden farklılıklarını ortaya koymaya çalışmışlardır. İncelenen besin elementlerinin kalemin (Riesling) yapraklarında varlığı yönünden yalnızca kalsiyum elementinde anaçlar arasında farklılık görülmemiş diğerlerinde ise önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir. Fosfor, demir ve mangan elementlerinin yapraklardaki miktarı; SO4 anacının kullanımı ile artış göstermiştir. Buna karşın potasyum ve magnezyum elementlerinin en yüksek miktarı 5 C anacının kullanımı ile saptanmıştır. Genel olarak makro besin elementi alımında 5 C anacının diğer anaçlara üstün olduğunu bildiren araştırmacılar, mikro besin elementlerinin alımında öne çıkan bir anaç olmadığını, farklı anaçların farklı besin elementlerinin alımında diğerlerine göre daha iyi olduğunu aktarmışlardır.

Kocsis ve Lehoczky (2002), Cserszegtomaj (Macaristan)'da yaptıkları bir çalışmada; 6 farklı anaç üzerine aşılanmış (5C, 5BB, 140Ru, Fercal, 8B, G28), 3 üzüm çeşidinin (Vinitor, Hungarian Riesling, Italian Riesling) yapraklarında besin elementi içeriklerini incelemişlerdir. İncelenen her üç çeşidin de yapraklarında potasyum miktarının bağda kullanılan anaca göre değişim göstermediğini bildiren araştırmacılar, Italian Riesling çeşidinde fosfor, Vinitor çeşidinde ise azot miktarının kullanılan anaca göre değiştiğini ortaya koymuşlardır. Vinitor çeşidinde en yüksek azot içeriği (%3.71) 140 Ruggeri, Italian Riesling çeşidinde ise en yüksek fosfor (%0.066) içeriği Fercal anacının kullanımı ile saptanmıştır.

Çakır (2003), Harran Ovası'nda farklı sulama düzeyleri uygulanan, üzüm çeşitleri (8 çeşit) ve Amerikan asma anaçlarının (6 anaç) farklı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarındaki bitki besin elementi içeriklerini incelemiştir. Çiçeklenme dönemine kıyasla, ben düşme döneminde yapraklarda daha düşük düzeyde azot, fosfor, potasyum ve bakır bulunduğunu aktaran araştırmacı; magnezyum, mangan, çinko ve demir elementlerinin ise daha yüksek düzeyde olduğunu vurgulamıştır. Söz konusu değişimlerin, bu bitki besin elementlerinin

bitkideki işlevlerinden kaynaklandığını bildirmiştir. Hem anaçların hem de çeşitlerin, yapraklarda farklı bitki besin elementlerini daha yüksek miktarda içerdiğini bildirmiştir. Araştırmacının incelediği anaçlardan 1103 P, 110 R anacına göre ben düşme döneminde yapraklarında daha yüksek miktarlarda bakır ve çinko içerirken; daha düşük miktarlarda demir ve mangan elementlerini içermiştir. Buna karşın yaprakların makro besin elementi (N, P, K, Mg) içeriği yönünden, bu iki anaç arasında belirgin bir farklılığa rastlanmadığı saptanmıştır.

Çelik ve Kısmalı (2004), Aydın'da iki yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; iki farklı Amerikan asma anacında (1616 C - 1613 C) ve kendi kökleri üzerinde yetiştirilmekte olan 9-10 yaşındaki Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidine ait yaprakların (aya + sap) bitki besin elementi içeriğini incelemişlerdir. Araştırmacılar, incelenen elementlerden azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyumun yapraklardaki miktarının; bağda kullanılan anaca ve anaç kullanımına göre değişim göstermediğini bildirmişlerdir. Buna karşın sodyumun; anaç üzerine aşılanmış Yuvarlak Çekirdeksiz çeşidi yapraklarında daha az miktarda bulunduğunu vurgulamışlardır. Yaprakların sodyum içeriklerinin, anaç kullanımı ile azalmasının; anaç özelliği olabileceğini belirten araştırmacılar, çalışmada inceledikleri 1616 C ve 1613 C anaçlarının tuzluluğa toleranslarının yüksek olmasının bu duruma neden olabileceğini aktarmışladır.

Çelik ve Tekintaş (2004), 5 BB anacı üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidine kış budamasında uygulanan farklı sarjların (60, 75, 90 göz/omca); çiçeklenme döneminde alınan yaprakların mineral madde içeriklerine etkilerini incelemişlerdir. İncelenen elementlerden azot, fosfor, potasyum, magnezyum ve sodyumun; budama sarjı uygulamalarına göre değişim göstermediğini ortaya koymuşlardır. Çalışmada, kalsiyum elementinin düşük sarj (60 göz/omca) uygulaması ile yapraklarda daha yüksek miktarda yer aldığı saptanmıştır. Araştırmacılar bu durumu; kalsiyumun yüksek sarjda omcada daha fazla oluşan sürgün ve buna bağlı olarak daha fazla sayıda teşekkül eden yapraklara dağılabildiği ancak düşük sarjda çok daha az sayıda bulunan yapraklarda biriktiği şeklinde yorumlamışlardır.

Paranychianakis ve ark. (2006), Kandiya (Yunanistan)'da yürüttükleri bir çalışmada; farklı anaçlar (41B, 1103 P ve 110 R) üzerine aşılanmış Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidine ait bir yaşlı fidanları, 30 litrelik saksılarda 3 yıl süresince arıtma (geri dönüşüm) suyu ve Hoagland solüsyonu içeren temiz suyla 3 farklı sulama düzeyi (0.50 – 0.75 – 1.00 ET)'nde yetiştirmişlerdir. Araştırmacılar, çalışmada fidanlara yaptıkları uygulamaların yaprakların azot, fosfor ve potasyum içeriklerine etkilerini incelemişlerdir. Yapraklarda azot miktarının yıllara göre değişim gösterdiğini bildiren araştırmacılar, 1103 P anacının arıtma suyu ile sulanan örneklerinde temiz suyla sulananlara göre daha düşük miktarda azot içerdiğini ancak diğer anaçlarda belirgin bir değişim olmadığını saptamışlardır. Ayrıca 1103 P ve 110 R anaçlarına aşılanmış Sultani Çekirdeksiz çeşidinin yapraklarında potasyum içeriğinin 41 B anacına aşılananlara göre daha fazla olduğunu ve bitkilere verilen su miktarının artışıyla bu iki anacın daha fazla potasyumu topraktan alabildiğini vurgulamışlardır. Su kalitesinin anaçların fosfor alımına etkilerine de değinen araştırmacılar; 1103 P ve 110 R anaçlarının arıtma suyu ile sulama yapılması durumunda 41 B anacına göre daha yüksek fosfor absorbe ettiklerini ancak temiz su ile sulama yapıldığında bu üç anaç arasında farklılık olmadığını aktarmışlardır.

Satisha ve ark. (2007), Pune (Hindistan)'da iki yıl süreyle yaptıkları bir çalışmada; 10 farklı asma anacının (Dogridge, Salt Creek, *V. champinii*, Degrasette, 110 R, 1103 P, 99 R, B2-56, 5A, St. George) yazlık sürgünleri üzerinde tam gelişmiş (olgun), 5.-6. boğumda yer alan yaprakların azot içeriklerini incelemişlerdir. Anaçların, yapraklarında azot içerikleri bakımından birbirlerinden farklılık gösterdiğini bildiren araştırmacılar; en yüksek miktarı (%0.68) 99 R anacında saptamışlardır. Ayrıca Salt Creek anacı ile 99 R anacı arasında farklılık olmadığını ve bu anacında yapraklarında incelenen diğer anaçlara göre daha yüksek miktarlarda (%0.62) azot bulunduğunu bildirmişlerdir. Yapraklarında en düşük miktarda azot içeren anacı St. George olarak saptayan araştırmacılar, bu anaçtan elde ettikleri değeri %0.43 olarak bildirmişlerdir. Buna ek olarak; çalışmada incelenen anaçlardan 110 R ve 1103 P arasında da yapraklarda azot içeriği bakımından kısmen farklılık olduğu ve 1103 P anacının, 110 R anacına göre daha yüksek miktarda azot içerdiği saptanmıştır.

Bahar ve ark. (2008), farklı anaçlar (5 BB, 99 R, 41 B) üzerine aşılı üç üzüm çeşidine (Cabernet Sauvignon, Semillion, Riesling) ait aşı kombinasyonlarının fidanlık koşullarında ve topraksız kültürdeki gelişim performanslarını incelemişlerdir. Çalışmada incelenen özelliklerden biri olan fidanların azot içerikleri; fidanlık koşullarına kıyasla hidroponik sistemde yetiştirilen fidanlarda daha yüksek bulunmuştur. Yetiştirme koşulları dikkate alınmadan anaç-çeşit interaksiyonlarını bu özellik yönünden karşılaştıran araştırmacılar; 5 BB ve 99 R anaçlarına aşılı Semillion çeşidinin en yüksek miktarda azot içerdiğini ortaya koymuşlardır. Benzer bir şekilde; Semillion çeşidi yetiştirme koşulları ve anaçlardan bağımsız değerlendirildiğinde de en yüksek azot içeren çeşit olarak öne çıkmıştır. Buna karşın anaçların, tek başlarına fidanların azot içeriklerine etkisi; bu çalışmada araştırmacılar tarafından önemli bulunmamıştır.

Ibacache ve Sierra (2009), Şili (Vicuña)'da yaptıkları bir araştırmada 4 sofralık üzüm çeşidini (Thompson Seedless, Flame Seedless, Superior Seedless ve Red Globe), 10 farklı asma anacı üzerine aşılamışlar ve kendi kökleri üzerinde (kontrol) yetiştirilen omcalara göre yapraklarında (petiol) bitki besin elementi içeriği yönünden karşılaştırmışlardır. Araştırmacıların 4 yıl süresince yürüttükleri çalışmada elde ettikleri bulgulara göre; Salt Creek anacı üzerine aşılanan tüm çeşitlerin topraktan azot ve fosfor alımını arttırmıştır. Benzer bir etkiyi Harmony ve 1613C anaçları topraktan potasyum alımında göstermiş ve üzerlerine aşılanan çeşitlerin potasyum alımlarını arttırmış ya da korumuşlardır. Buna karşın, kendi kökleri üzerinde yetiştirilen bu çeşitlerin; topraktan her üç bitki besin elementini de absorbsiyon yetenekleri genel olarak anaçların gerisinde kalmıştır. Araştırmacıların bildirdiği bir diğer bulgu ise; 1103 P ve 110 R anaçlarının, üzerlerine aşılanan çeşitlerin yapraklarında diğer anaçlar ve aşısızlara göre daha düşük miktarlarda potasyum bulundurmasıdır.

Yağcı ve ark. (2009), Ege bölgesinde çekirdeksiz üzümün yaygın olarak yetiştirildiği bölgelerde yer alan bağlardan iki yıl süresince çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde yaprak örnekleri almışlar ve bunların ayasında ve sapında ayrı ayrı bitki besin elementi içeriklerini incelemişlerdir. İncelenen bağlarda, omcaların genelinde her iki örnek alma döneminde de fosfor, potasyum, magnezyum ve çinko eksikliği

saptayan araştırmacılar; demir ve mangan eksikliğinin çiçeklenme döneminde daha çok görüldüğünü bildirmişlerdir. Ayrıca çiçeklenme döneminde, yaprak ayasında bulunan bitki besin elementlerinin miktar olarak yaprak sapına göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın ben düşme döneminde potasyum, magnezyum, mangan ve çinko elementlerinin oranları yaprak sapında daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacılar, çiçeklenmeden ben düşme dönemine doğru hem yaprak ayasında hem de yaprak sapında fosfor ve potasyumun azaldığını ancak kalsiyum, magnezyum ve demirin arttığını bildirmişlerdir. Çinko elementinin ise ilerleyen fenolojik gelişme periyodunu izleyerek yaprak ayasında azaldığı ancak yaprak sapında arttığı saptanmıştır.

Tong ve ark. (2010), Çin (Fufeng)'de yetiştirilen 7 yaşındaki Red Globe üzüm çeşidinden farklı dönemlerde (uyanma, meyvelerin koruk dönemi, hasat, yaprak dökümü), örnekler (yaprak, kök, sürgün vb.) almış ve bunların azot, fosfor ve potasyum içeriklerini incelemişlerdir. Köklerin azot, fosfor ve potasyum içerikleri örnek alma dönemine göre değişim göstermezken, toprak üstü organların azot ve potasyum içerikleri koruk döneminden hasada kadar artış daha sonra azalış göstermiştir. Buna karşın toprak üstü organların fosfor içeriği koruk döneminden hasada kadar artış göstermiştir. Uyanma ve koruk dönemi arasında ise incelenen elementler bakımından belirgin bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Kızılgöz ve ark. (2011), Şanlıurfa ili Hilvan ilçesinde yaygın olarak yetiştirilmekte olan 7-8 yaşındaki Çiloreş ve Azezi üzüm çeşitlerinin mineral beslenme durumlarını incelemişlerdir. Çalışmada omcaların yazlık sürgünleri üzerinde orta yaşlı yapraklar (sürgün ortası) alınmış ve yaprak ayası ile yaprak sapı birlikte değerlendirilmiştir. Araştırmacıların, incelenen çeşitlerin yapraklarında tespit ettikleri ortalama makro elementlerin düzeyleri; N (%3.1), P (%0.29), K (%0.78), Ca (%1.87), Mg (%0.24)'dür. Makro elementlerden, potasyumun genel olarak düşüklüğüne vurgu yapan araştırmacılar; farklı nedenlerle (mineral yapısı, bor ile antagonistik etki, nem düşüklüğü ve gübrelemede NH_4 türevinin kullanımı) omcaların topraktaki potasyumdan yeterince yararlanamamış olabileceğini bildirmişlerdir. Yaprakların mikro element içerikleri de incelenmiş ve Fe (70.55 ppm), Cu (9.56 ppm), Mn (83.66

ppm), Zn (15.66 ppm), Ni (0.05 ppm) düzeyinde saptanmıştır. Araştırmacılar, yaprakların yüksek mangan içeriğinin topraktaki yüksek mangan varlığı ile paralel olduğunu ve toksisite oluşturmayacak düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın çinko ve nikel içeriğinin düşük olduğuna dikkat çekmişler, toprakta da bu elementlerin yeterli düzeyde bulunmadığını aktarmışlardır.

Özer (2011), iki Amerikan asma anacı (41 B, 140 Ru) ve iki *Vitis vinifera* L. çeşidine (Trakya İlkeren ve Kalecik Karası) ait genç bitkilere 3 farklı mikorizal preparasyon uygulamış ve fidan gelişimi ile bitki besin elementi içeriklerini incelemiştir. Kontrol gruplarında yer alan fidanlar, yazlık sürgünlerinde bitki besin elementi içerikleri bakımından karşılaştırıldıklarında; Trakya İlkeren çeşidinin fosfor, potasyum, kalsiyum, demir, sodyum, çinko ve molibden elementlerini diğerlerinden çok daha fazla içerdiği saptanmıştır. Buna karşın; azot, mangan ve bor elementlerini bu üzüm çeşidinin, diğerlerine göre yapraklarında daha az miktarda içerdiği aktarılmıştır. Çalışmada incelenen Amerikan asma anaçları kendi aralarında karşılaştırıldığında (kontrol grupları); 41 B anacının magnezyum, demir ve mangan elementlerini, 140 Ruggeri anacının ise kalsiyum elementini yazlık sürgünlerinde daha fazla içerdiği ortaya konmuştur.

Akın (2011a), Konya'da 5BB anacı üzerinde yetiştirilen 20 yaşındaki Müşküle çeşidine, çiçeklenme öncesinde yapılan büyümeyi destekleyici farklı uygulamaların (Herbagreen (HG), Hümik asit (HA), Kombine yaprak gübresi (KYG), HG+KYG) bazı yaprak özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmacı, Müşküle çeşidinin yapraklarının salamura yapımına uygunluğu ve pratikte kullanımının yaygın olması nedeniyle; uygulamaların, yaprakların bitki besin elementi içeriğine de etkilerini incelemiştir. Müşküle üzüm çeşidinin yapraklarında azot miktarının uygulamalara bağlı olarak kontrol grubuna kıyasla artış gösterdiğini buna karşın potasyum ve kalsiyum içeriklerinin azaldığını saptamıştır. Çalışmada, KYG uygulamasının yaprakların mikro element (demir, çinko, bakır) içeriklerini arttırdığı ancak makro elementlerin içeriğini (azot hariç) azalttığı ortaya konmuştur. Ayrıca HG ve HA uygulamalarının azot ve fosfor içeriğini arttırdığı buna karşın çinko içeriğini değiştirmediği bildirilmiştir. HG+KYG uygulamasının ise makro elementlerden azotu

ve magnezyumu, mikro elementlerden ise çinko ve bakırı yapraklarda arttırdığı saptanmıştır.

Dalbo ve ark. (2011), Videira (Brezilya) 'da yürüttükleri bir çalışmada; Concord, Niagara Rosada ve Isabella üzüm çeşitlerinin, farklı anaçlar (043-43, SO4, 1103P, IAC766, IAC572, 99R, Dog Ridge, Scharzman, 101-14, Isabella, 420A, 3309C, 044-4) üzerinde yapraklarında (petiol) besin elementi içeriklerinin değişimini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular; Concord ve Niagara Rosada çeşitlerinin yapraklarında azot, kalsiyum ve mikro besin elementi (demir, mangan, çinko, bakır ve bor) içeriklerinin bağda kullanılan anaca bağlı olarak değişim göstermediğini ortaya koymuştur. Benzer bir şekilde; Isabella çeşidinde, azot ve kalsiyuma ek olarak fosforun da yapraklardaki miktarının kullanılan anaca göre değişmediği saptanmıştır. Buna karşın incelenen diğer bitki besin elementlerinin yapraklardaki miktarı; çeşitlerin üzerlerine aşılandıkları anaçlara bağlı olarak değişim göstermiştir. Çalışmada incelenen anaçlardan 1103 P, hem makro hem de mikro besin elementlerini diğer anaçların çoğuna kıyasla topraktan daha iyi absorbe etmiştir. Bununla birlikte; bu anacın topraktan bitki besin elementi alımı üzerinde çeşidin büyük ölçüde etkili olduğu görülmüştür. Araştırmacılar, bu bulguların yanı sıra; *V. vinifera* x *V. rotundifolia* melezi olan anaçlar üzerine aşılanan çeşitlerin K/Mg oranının yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Isabella'nın gerek çeşit gerekse anaç olarak kullanımıyla bu oranın düşmesine neden olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bağlarda gübreleme programı yapılırken, kullanılan anacın da dikkate alınması gereken bir konu olduğunu bildirmişlerdir.

Fekete ve ark. (2012), Macaristan (Debrecen)'da, 9 farklı asma anacı üzerine aşılı Cserszegi fűszeres (Woodcutters White) çeşidinin yapraklarında ve bu çeşidin anaçlarından oluşan sürgünlerin yapraklarında bitki besin elementi içeriklerini ayrı ayrı incelemişlerdir. Kalemin yapraklarında mikro besin elementlerinin en yüksek miktarda bulunmasının ancak kendi kökleri üzerinde (aşısız) yetiştirilmesi ile olanaklı olduğunu koyan araştırmacılar, sadece demir elementinin bu duruma bir ayrıcalık oluşturduğunu ve *T.G. 5.A.5* anacı kullanımı ile kalemin yapraklarında en yüksek düzeye ulaştığını aktarmışlardır. Benzeri bir durumun magnezyum ve kalsiyum

elementleri için de geçerli olduğunu ancak; kalemin yapraklarında en yüksek potasyum içeriğinin *Riparia Selecta*, en yüksek fosfor içeriğinin ise *T.G. 5.A.5* anacının kullanımı ile görüldüğünü bildirmişlerdir. Anaçlardan süren sürgünlerden alınan yapraklarda yapılan analizler ise; *Riparia Sauvage* anacının P ve Ca, *Riparia Tomentosa* anacının K, *T.G. 5.A.5* anacının Mg, Cu, Fe ve Zn, *V. Berlandieri* anacının Mn, *T. 8B* anacının ise B alımının diğer anaçlara göre yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada dikkat çeken bir diğer bulgu ise; kalemin yapraklarında Mg, B, Cu ve Zn elementlerinin, anaç kullanımı ile duyarlı düzeyin altına düştüğünün ortaya konmasıdır.

Kamiloğlu ve Güler (2014), üç farklı sofralık üzüm çeşidini (Ora, Prima, Early Sweet), farklı Amerikan asma anaçlarına (SO4, 41B, 1103 P) aşılamışlar ve elde edilen aşılı fidanların yapraklarında bitki besin elementlerinin içeriklerini belirlemişlerdir. Çalışmada incelenen çeşitler, anaçlardan bağımsız olarak yaprakların bitki besin elementi içerikleri bakımından birbirleriyle karşılaştırıldıklarında; azot ve demir hariç diğer bitki besin elementlerinin miktarı üzerine çeşitlerin etkisinin olmadığı bulunmuştur. Benzeri bir şekilde çeşitlerden bağımsız olarak anaçların, yapraklarda bulunan bitki besin elementlerinin miktarı üzerine etkileri; azot, potasyum ve mangan elementleri için önemli bulunmuş diğer elementlerin miktarı üzerine etkili olmadıkları saptanmıştır. Araştırmacılar, yapraklarda en yüksek azot (%2.80) ve demir (48.78 ppm) miktarının Early Sweet çeşidinde olduğunu aktarmışlardır. Ayrıca, 1103 P anacının çalışmada incelenen diğer anaçlara göre üzerine aşılanan çeşidin yapraklarında daha fazla mangan bulunmasını sağladığı ancak azot ve potasyum elementlerinin miktarına aynı etkiyi yapmadığı bildirilmiştir.

Kılıç (2014), farklı anaçlar (140 Ru, 110 R, 41 B, 5 BB, 1103 P) üzerine aşılanan Narince üzüm çeşidine ait aşılı çeliklere 5 farklı kokteyl mikoriza uygulamış ve bunların fidan gelişimi ile makro-mikro bitki besin elementi alım düzeylerini incelemiştir. Genel olarak tüm anaçlarda, kokteyl mikoriza uygulamalarının kalemin (Narince) yapraklarında fosfor içeriğini arttırdığını bildiren araştırmacı, diğer elementlerin alımının ise anaca bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca fosfor, magnezyum, kalsiyum ve çinko alımında 110 R ve 1103 P anaçlarının kontrol

grupları arasında belirgin bir farklılığın olmadığını aktarmıştır. Buna ek olarak her iki anacın kontrol grupları karşılaştırıldığında; 110 R anacının azot ve potasyum alımında 1103 P anacına göre daha iyi olduğu çalışmada saptanmıştır. Mangan, bakır ve demir elementlerinin topraktan alımında ise 1103 P anacının 110 R anacına göre (kontrol grupları incelendiğinde) daha iyi olduğu araştırmacı tarafından saptanmıştır.

Manjuvani ve ark. (2015), Haydarabad'da 2 yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; üç sofralık üzüm çeşidini (Thompson Seedless, Flame Seedless, Kishmish), kendi kökleri ve üç farklı asma anacı (1103 P, SO4, Dodridge) üzerinde yetiştirmişler ve iki farklı dönemde (salkım taslağı ve tam çiçeklenme) yaprak ayalarının besin elementi içeriklerini incelemişlerdir. Örneklerin alındığı her iki dönemde de, yaprakların azot içeriği bakımından bağda kullanılan anaçlar arasında farklılık olmadığını bildiren araştırmacılar, yaprakların potasyum içeriğinin ise yetiştirilen çeşide bağlı olarak değişim göstermediğini aktarmışlardır. Buna karşın yaprakların azot, fosfor, kalsiyum ve sodyum içeriklerinin yetiştirilen çeşide göre değiştiği vurgulanmıştır. Benzer bir şekilde çeşitlerin yapraklarında fosfor, potasyum, kalsiyum ve sodyum miktarlarının, bağda kullanılan anaca bağlı olarak değişebileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca salkım taslaklarının oluştuğu dönemden tam çiçeklenme dönemine kadar kalsiyum ve sodyum elementlerinin yaprakta miktarının önemli derecede arttığını ancak bu artışın fosfor ve potasyumda daha sınırlı olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların dikkat çektiği bir diğer konu; asma anaçlarının topraktan besin elementi alımında birbirlerinden farklı özellikler gösterdiğidir. Nitekim SO4 anacı kalsiyumu, 1103 P anacı fosfor ve potasyumu, Dodridge anacı ise sodyumu üzerine aşılanan çeşidin yapraklarında biriktirmişlerdir.

Kondi ve ark. (2018), Bagalkot (Hindistan) 'da yaptıkları bir çalışmada; 23 farklı üzüm çeşidinin 4 yaşındaki omcalarından iki yıl süreyle yaprak örnekleri (petiol) almışlar ve bunların bitki besin elementi içeriklerini incelemişlerdir. Sofralık çeşitlerde araştırmacıların belirlediği alt ve üst sınır değerleri şunlardır: azot (%1.82-2.19), fosfor (%0.18-0.32), potasyum (%.1.85-2.38), kalsiyum (%1.08-1.63), magnezyum (%0.40-0.94), kükürt (%0.05-0.16), demir (67.98-98.56 ppm), mangan (67.55-105.35 ppm), çinko (73.92-111.25 ppm) ve bakır (20.78-29.97 ppm). Sofralık

çeşitlerle şaraplık çeşitleri karşılaştıran araştırmacılar; genel olarak azot, fosfor, potasyum, çinko ve bakır elementlerinin sofralık çeşitlerin yapraklarında daha yüksek miktarlarda bulunduğunu ancak kalsiyum elementinin şaraplık çeşitlerin yapraklarında daha yüksek miktarlarda yer aldığını bildirmişlerdir. Çalışmada incelenen çeşitlerden Red Globe, yapraklarında en yüksek kalsiyum ve en düşük mangan içeren sofralık çeşit olarak saptanmıştır. İnceledikleri çeşitleri, yapraklarında bulunan bitki besin elementlerinin miktarlarını dikkate alarak hiyerarşik kümeleme analizine tabi tutan araştırmacılar; Red Globe ve Crimson Seedless çeşitlerinin şaraplık çeşitlere benzer olduklarını saptamışlardır.

Tecchio ve ark. (2019a), Votuporanga (Brezilya) ‘da iki yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; Venus üzüm çeşidinin 4 farklı anaç (IAC 313, IAC 572, IAC 571-6, IAC 766) üzerindeki generatif ve vegetatif gelişimini ve farklı organlarında (dal ve salkım) bitki besin elementlerinin miktarlarını incelemişlerdir. Örneklerin alındığı yıla bağlı olarak Venus çeşidinin organlarında, bitki besin elementlerinin miktarlarının değişim gösterdiğini bildiren araştırmacılar; anaçların da bunların miktarı üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Buna ek olarak dalların ve salkımların, bitki besin elementlerini farklı miktarlarda içerdiklerini ortaya koymuşlardır. Salkımların potasyum içeriği dallara kıyasla daha fazla iken, diğer elementlerin (fosfor hariç) dallarda daha yüksek miktarlarda bulunduğunu vurgulamışlardır. İncelenen anaçlardan IAC 572 ve IAC 766 anaçlarının, bitki besin elementi absorbsiyonu yönünden diğer anaçlardan üstün olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, çalışmada incelenen her iki asma organından elde edilen sonuçları birlikte değerlendiren araştırmacılar, Venus çeşidinde bulunan bitki besin elementlerini miktarlarına göre; K >N > Ca > P > Mg > S > Mn > Fe > Zn > B > Cu olarak sıralamışlardır.

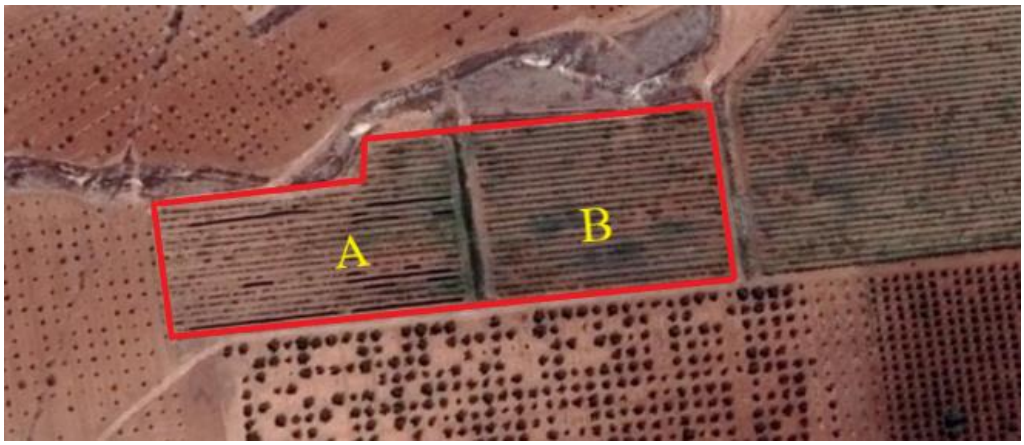
3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Farklı anaçların; üzerlerine aşılanan sofralık üzüm çeşitlerinin verimliliklerine, ürünlerin kalite özelliklerine, fenolojik gelişim süreçlerine, stoma morfolojilerindeki değişimlere, çekirdek özelliklerine, beslenme durumlarına ve çeşitli stres belirleyicilerinin değişimlerine olan etkilerinin incelendiği bu tez çalışmasında iki farklı anaç ve altı farklı üzüm çeşidi kullanılmıştır. Araştırma; Şanlıurfa ilinde yer alan Harran Üniversitesi'nde 2017-2018 yıllarında yürütülmüştür.

3.1.1. Bağ alanı

Harran Üniversitesi Osmanbey Kampüsü'nde yer alan bağ; Şanlıurfa merkezinden 18 km doğuda yer almaktadır. Bağın rakımı 532 m olup, 37° 10' 54.2" Kuzey enlemi ve 38° 59' 47.4" Doğu boylamında yer almaktadır. 2004 yılında tesis edilmiş olan bağda 110 R anacı üzerinde Merlot, 1103 P anacı üzerinde ise Chardonnay çeşidi 2014 yılına kadar yetiştirilmiş, 2014 yılının Mart ayında omcaların kök bölgesindeki toprak kazılarak açılmış ve omcalar aşı noktasının hemen altından kesilerek çeşit değiştirme (her iki anaç üzerine de 6 farklı sofralık çeşit aşılanmıştır) uygulaması yapılmıştır (Şekil 3.1; Şekil 3.2.).



Şekil 3.1. Denemenin kurulduğu bağın kuş bakışı görünümü (A. 110R parseli, B.1103P parseli)



Şekil 3.2. Çeşit değiştirme amacıyla yapılan kalem aşısı

Her iki anacın kullanıldığı parsel de 3 m sıra arası, 1.5 m sıra üzeri mesafelerde telli terbiye sisteminde ve çift kollu kordon terbiye şeklinde tesis edilmiştir (Şekil 3.3.). Yıllık bakım işlemleri düzenli olarak yapılmıştır.



Şekil 3.3. Denemenin yürütüldüğü bağdan görünümler (a. 110 R anacının kullanıldığı parsel, b. 1103 P anacının kullanıldığı parsel)

3.1.2. Bağ alanının iklim ve toprak özellikleri

Bağın bulunduğu bölgenin iklim verileri; Şanlıurfa Meteoroloji Genel Müdürlüğü ‘nün ölçüm ve kayıtlarından elde edilmiştir. Bölgenin uzun yıllara ait iklim verileri Çizelge 3.1. ‘de, denemenin yürütüldüğü yıllara ait veriler ise Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.’de sunulmuştur (MGM, 2020). Denemenin yürütüldüğü yıllara ait iklimsel veriler, bölgede uzun yıllara ait daha önce saptanmış olan iklimsel bulgularla paralellik göstermiştir. Bununla birlikte deneme sahasına; 2017 yılında 196.4 kg/m^2, 2018 yılında ise 737.3 kg/m^2 yıllık yağış düşmüş olması iki deneme yılı arasındaki en belirgin iklimsel farklılık olarak saptanmıştır. Bölgeye düşen yağışların yıl içerisinde düzensiz olarak dağılması ve miktarının oldukça düşük olması; çalışmanın semi-arid iklim özellikleri gösteren bir bölgede yürütüldüğünü göstermektedir.

Çizelge 3.1. Deneme alanının uzun yıllara ait iklim verileri (1997-2016)

Parametreler/Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort
Ortalama Sıcaklık (°C)	6.2	7.7	11.9	16.9	23.0	29.1	32.8	31.9	26.9	20.8	13.2	7.9	19.0
En Yüksek Sıcaklık (°C)	16.2	18.9	24.2	30.4	36.3	40.7	43.6	42.8	39.2	33.7	25.2	18.3	43.8
En Düşük Sıcaklık (°C)	-1.9	-1.7	1.8	5.3	11.1	17.2	20.9	20.6	15.7	10.1	4.3	-0.3	-3.4
Ort. En Yüksek. Sıc. (°C)	10.6	12.7	17.6	23.2	29.8	35.9	39.9	38.9	34.0	27.2	19.1	12.4	25.1
Ort. En Düşük Sıc. (°C)	2.8	3.4	6.9	11.4	16.6	22.0	25.7	24.7	20.5	15.3	9.0	4.7	13.6
Ort. Nisbi Nem (%)	68.8	65.3	57.5	54.5	43.5	33.3	30.9	36.8	40.3	50.4	57.7	66.6	50.4
Yağış Toplamı (kg/m^2)	74.9	66.3	47.1	42.6	19.9	5.4	2.2	3.1	10.9	26.3	45.3	69.7	405.1
Güneşlenme Süresi (s)	3.8	4.7	6.2	7.4	9.7	12.0	12.1	10.8	9.5	7.1	5.5	3.7	7.7
Yağışlı Gün Sayısı	11.9	10.8	9.3	8.9	6.8	1.7	1.4	1.2	2.0	6.1	7.1	10.4	72.7
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	1.3	1.4	1.6	1.8	1.9	2.3	2.2	1.9	1.8	1.3	1.3	1.2	1.7
Hakim Rüzgar Yönü	NNW	WNW	WNW	WNW	WNW	NNW	WNW	WNW	WNW	WNW	NNW	NNW	WNW

Çizelge 3.2. Deneme alanının 2017 yılına ait iklim verileri

Parametreler/Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.
Ortalama Sıcaklık (°C)	5.4	7.7	12.7	16.6	22.9	29.7	34.2	32.2	29.6	20.5	13.4	10.3	19.6
En Yüksek Sıcaklık (°C)	15.5	21.5	24.9	30.4	37.0	41.8	43.5	44.8	42.1	30.9	24.5	21.7	44.8
En Düşük Sıcaklık (°C)	-5.4	-5.0	4.2	5.8	12.3	17.8	22.4	21.4	18.3	11.3	2.5	2.3	-5.4
Ort. En Yüksek. Sıc. (°C)	10.3	14.1	18.7	23.1	30.1	36.4	41.3	39.4	36.9	27.3	19.0	15.9	26.0
Ort. En Düşük Sıc. (°C)	1.7	2.6	7.8	10.8	16.2	22.4	26.7	24.9	22.6	15.1	9.2	6.3	13.9
Ort. Nisbi Nem (%)	61.9	45.3	57.1	50.2	39.0	27.0	22.9	35.7	28.8	36.9	56.0	56.9	43.1
Yağış Toplamı (kg/m^2)	9.0	1.8	55.2	79.2	7.2	-	-	-	-	17.1	17.4	9.5	196.4
Güneşlenme Süresi (s)	4.2	7.4	6.3	8.2	10.2	12.6	12.3	10.9	9.6	8.6	4.4	3.6	8.2
Yağışlı Gün Sayısı	8	3	11	10	6	1	-	-	-	3	8	5	55.0
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	1.1	0.9	1.2	1.3	1.7	2.0	1.9	1.6	1.4	1.3	0.9	1.0	1.4
Hakim Rüzgar Yönü	NE	NNW	W	WSW	W	W	N	W	W	NNE	W	NNW	W

Çizelge 3.3. Deneme alanının 2018 yılına ait iklim verileri

Parametreler/Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.
Ortalama Sıcaklık (°C)	8.1	10.4	15.5	19.9	23.0	28.6	31.9	32.2	28.8	21.6	13.0	8.6	20.1
En Yüksek Sıcaklık (°C)	17.8	18.9	26.8	32.1	36.3	43.1	43.2	42.2	41.5	34.2	27.5	18.2	43.2
En Düşük Sıcaklık (°C)	2.0	4.1	6.1	9.3	12.2	16.2	21.2	20.8	17.7	9.3	5.4	0.5	0.5
Ort. En Yüksek. Sıc. (°C)	12.4	15.2	21.6	27.0	29.8	36.2	39.3	39.2	35.9	27.7	17.6	12.0	26.2
Ort. En Düşük Sıc. (°C)	4.9	6.7	9.9	13.6	17.0	21.5	24.5	24.8	22.1	16.8	9.5	6.1	14.8
Ort. Nisbi Nem (%)	67.0	68.2	52.9	38.4	50.1	36.6	34.2	33.6	31.3	45.6	72.5	84.9	51.3
Yağış Toplamı (kg/m^2)	118.8	87.4	13.3	35.8	64.5	10.1	-	-	2.2	39.4	106.6	259.2	737.3
Güneşlenme Süresi (s)	3.4	3.1	6.6	8.1	8.9	11.7	12.4	11.6	9.7	5.4	3.4	1.8	7.2
Yağışlı Gün Sayısı	12	7	3	7	15	4	-	-	2	11	10	21	92
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	1.1	0.9	1.4	1.3	1.2	2.0	2.0	1.8	1.5	1.1	0.9	1.1	1.4
Hakim Rüzgar Yönü	E	N	W	W	ESE	NNW	N	NNE	NNW	W	ESE	W	W

Çalışmanın yürütüldüğü bağdan 2017 yılında, bağın tamamını temsil edecek şekilde 3 farklı noktadan toprak örneği alınmıştır. Toprak örneklerinin alındığı yerlerde 4 farklı derinlikten (0-30, 30-60, 60-90 ve 90-120 cm) burgu yardımıyla alınmış olan örnekler, ayrı ayrı paketlenmiş ve daha sonra fiziksel-kimyasal özellikleri analizler yapılarak belirlenmiştir (Şekil 3.4.). Bağın toprak özellikleri Çizelge 3.4. ve Çizelge 3.5.'de sunulmuştur.



Şekil 3.4. Denemenin yürütüldüğü bağdan toprak örneği alımı ve paketleme öncesi tartımı

Yapılan analizlerde elde edilen bulgular; çalışmanın yürütüldüğü bağın toprağının hafif alkalik yapıda olduğunu ve organik maddece fakir olduğunu ortaya koymuştur. Yüzeye yakın bölgede (0-30 cm) kireç içeriği %25.8 olarak belirlenmiş, toprağın alt katmanlarına doğru inildikçe kireç kapsamının arttığı saptanmıştır. Nitekim, Kızılgöz ve ark. (2009); Şanlıurfa'da bulunan bağların topraklarında %5.36 ile %31.26 arasında değişen oranlarda kireç bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bağa yaklaşık 300 metre mesafede tesis edilmiş olan Antep fıstığı bahçesinde çalışma yürütmüş olan Yavuz (2019), söz konusu bölgenin toprağında ortalama %29.99 kireç bulunduğunu bildirmiştir.

Çizelge 3.4. Denemenin yürütüldüğü bağdan alınan farklı derinlikteki toprak örneklerinin fiziksel özellikleri

Derinlik (cm)	pH	EC (ds/m)	Kireç (%)	Organik madde (%)	Saturasyon (%)
0-30	7.61	1.39	25.8	0.93	65.7
30-60	7.82	1.12	22.7	0.73	68.3
60-90	7.88	0.90	21.4	0.71	69.3
90-120	7.94	0.81	28.6	0.64	70.0

Bağdan alınan toprak örneklerinde yapılmış olan analizlerde; toprağın ilk 30 cm derinliğinde en yüksek alınabilir (yarayışlı) fosfor (P_2O_5) ve potasyum (K_2O) içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Buna karşın toprağın daha alt katmanlarında bu besin elementlerinin miktarı azalış göstermiştir. Benzeri bulgular; toprağın bakır, çinko, mangan ve sodyum içeriği içinde saptanmıştır. Bağ toprağında bulunan demir ve magnezyum miktarları ise yüzeyde (0-30 cm) en düşük düzeyde saptanmışken, toprağın alt katmanlarında daha yüksek miktarlarda bulunmuştur.

Çizelge 3.5. Denemenin yürütüldüğü bağdan alınan farklı derinlikteki toprak örneklerinin kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	N (%)	P_2O_5 (kg da^{-1})	K_2O (kg da^{-1})	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (mg/L)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Mn (mg/L)	Na (ppm)
0-30	0.139	4.36	95.1	272.3	10.71	0.405	1.174	0.175	2.726	9.88
30-60	0.133	0.47	63.6	325.7	15.80	0.738	1.103	0.070	1.675	5.79
60-90	0.102	0.22	61.1	304.7	16.83	0.770	0.909	0.060	0.982	5.74
90-120	0.095	0.16	56.9	293.3	18.41	0.833	0.848	0.018	0.958	6.07

Ayrıca kalsiyum elementinin bağ toprağında yoğunluğunun derinliğe bağlı olarak değişimi dikkat çekmektedir. Yüzeyde (0-30 cm) diğer derinliklere göre daha az kalsiyum bulunurken, orta derinlikte (30-90 cm) daha fazla bulunmakta ve en derinden (90-120 cm) alınan örneklerde tekrar azalmaktadır. Bu durum; yağışlarla toprağa düşen suyun (nem) yüzeyde evaporasyon nedeniyle azaldığını ancak toprağın 30-90 cm derinliğinde tutulmaya devam ettiğinin bir göstergesi olabilir. Nitekim toprağın fiziksel özelliklerinde saptanmış olan yüzeyde ve en derin noktada en yüksek kireç içeriğinde sahip olması; bu katmanlarda daha fazla kalsiyum bulunması gerektiğini düşündürmekte ancak bunun aksine bir bulgu ortaya çıkmaktadır. Söz konusu bulgular birlikte değerlendirildiğinde; bağ toprağında nemin 30-90 cm derinlikte yoğun olarak tutulduğunu göstermektedir.

Denemenin yürütüldüğü bağda toprağın kimyasal özellikleri; bölge topraklarının kimyasal özellikleri üzerine daha önce çalışma yürütmüş olan Güzel ve ark. (1991), Saraçoğlu ve ark. (2014)'nın bulguları ile paralellik göstermektedir. Nitekim bu araştırmacılar; bölge toprağının genel olarak birçok bitki türünün kültürü için gerekli olan bitki besin elementlerinin içerikleri bakımından duyarlı olarak belirtilen düzeylerde olduğunu aktarmışlardır. Bölgede yer alan bağlarda da benzer toprak

özellikleri olduğuna ilişkin önceki çalışmalar (Kızılgöz ve ark., 2011; Polat, 2016) dikkate alınarak, çiftçi koşullarını yansıtması amacıyla bağda gübreleme yapılmamış ve deneme bu şekilde yürütülmüştür.

3.1.3. Bağda kullanılan anaçlar

Araştırmanın yürütüldüğü bağda iki farklı Amerikan asma anacı yer almakta olup, bunlar 110 R ve 1103 P anaçlarıdır. Çeşitler söz konusu anaçlara 2014 yılının Mart ayında kalem aşısı yöntemiyle (her anaca iki kalem ve her kalemde 2 göz olacak şekilde) aşılanmıştır.

3.1.3.1. 110 R

Berlandieri Resseguier No.2 x Rupestris Martin melezidir. Genç yaprakları belirgin bronz renkli, örümcek ağı gibi tüylü ve parlak renktedir. Olgun yaprakları ise böbrek şekilli, lobsuz ve sap cebi açıktır. Sap cebinin yapısı 99R ‘den farklıdır ve yaprakları ana damar boyunca kıvrıktır. Sürgünleri çizgili ve tüysüz olmasına karşın sürgün ucu kırmızı renktedir (Şekil 3.5.). Çiçekleri fizyolojik olarak erkektir (Çelik, 2011; Tangolar ve Ergenoğlu, 1989a).



Şekil 3.5. 110 R anacına ait bir yaprak ve yazlık sürgünler

Sıcak-kurak bölgelerde kurulacak bağlar için önerilen kuraklığa oldukça dayanıklı bir anaçtır (Onaran, 1940; İnal, 1985; Samancı, 1985; Barış, 1988; Gürsöz

ve ark., 2007b; Corso ve Bonghi, 2014). Kuvvetli gelişim gösteren, bu nedenle de üzerine aşılanan çeşitlerin olgunlaşmasını geciktirdiği farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Fidan ve Eriş, 1975; İnal ve ark., 1983a; Tangolar ve Ergenoğlu, 1989b; Tangolar ve Ergenoğlu, 1989c; İşçi ve Altındişli, 2006). Köklenme ve aşı tutma kabiliyetinin 99 R anacına kıyasla daha düşük olduğu (%40-50), daha önce yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur (Samancı, 1985; İnal ve ark., 1983b; Uzun, 2011). Bununla birlikte yerli üzüm çeşitleriyle affinitesi iyidir (Barış, 1988). Bağlardaki aşılamalarda oldukça iyi sonuç vermektedir. Çubuk verimi ortadır; anaçlık parsellerinde 1 dekar alandan 2000-2500 m uzunluğunda aşılamaya uygun nitelikte (çeliklik) çubuk elde edilebilir. Topraktaki toplam kirece %45-50 'ye kadar dayanım gösterirken; aktif kirece ancak %17 'ye kadar dayanım gösterir (Onaran, 1940). Filokseraya dayanıklı bir anaçtır (Çelik, 1996; Ağaoğlu, 1999; Gürsöz, 2005; Sabır, 2008).

3.1.3.2. 1103 P

1892 yılında Sicilya'da Paulsen tarafından Berlandieri Resseguier No.2 x Rupestris du Lot (St. George) 'un melezlenmesi sonucunda elde edilmiştir. Pembemsi sürgünleri örümcek ağı gibi tüylüdür. Genç yaprakları bronz renkte ve tüysüzdür. Olgun yaprakları koyu yeşil renkli, küçük, böbrek şekilli, tüysüz ve lobsuzdur (Şekil 3.6.). Dişi çiçeklere sahiptir (Çelik, 2011).



Şekil 3.6. 1103 P anacına ait bir yaprak ve yazlık sürgünler

Kuvvetli bir anaçtır. Uzun (2011), 'a göre gelişim kuvveti 99 R ile 110 R anacı arasındadır. Çeliklerinin kesilen yüzeylerinde kallus oluşumu diğer anaçlara göre daha fazladır. Bu sebeple köklenmesi ve affinitesi oldukça yüksektir (Çelik, 1996; Baydar ve Ece, 2005). Çubuk verimi orta düzeydedir. Aktif kirece dayanımı 99 R ve 110 R anaçlarıyla hemen hemen aynıdır (%17-18). Filokseraya dayanıklı olmasının yanı sıra topraktaki tuzluluğa kısmen dayanıklıdır (0.6 g/kg). Derin topraklı yamaç arazilerde iyi gelişim gösterir. Çok kurak topraklar için önerilmekte bununla birlikte taban suyu yüksek ve çok nemli yörelerde de iyi sonuçlar verdiği bildirilmektedir (Samancı, 1985; Barış, 1988; Ağaoğlu, 1999; Gürsöz ve ark., 2007b; Sabır, 2008; Corso ve Bonghi, 2014).

3.1.4. Araştırmada kullanılan çeşitler

Çalışmada altı farklı sofralık (Red Globe, Trakya İlkeren, Ata Sarısı, Barış, Hatun Parmağı ve Horoz Karası) üzüm çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitlerin genel özellikleri ve ülkemizde yetiştiricilik durumları aşağıdaki bölümde ayrıntılı olarak sunulmuştur.

3.1.4.1. Red Globe

Kaliforniya (ABD)'da Hunisa x Emperor melezi olarak 1980 yılında ıslah edilmiştir. Geç olgunlaşan bir çeşit olması ve hasattan sonra kontrollü koşullarda uzun süre muhafazaya uygun olması; bu çeşidi üretici nezdinde önemli bir yerde tutmaktadır. Son yıllarda ülkemizde de bu çeşide olan ilgi artmıştır.

Hasat olumunda morumsu kırmızı zaman zamansa pembemsi mor renk alan taneleri yuvarlak şekillidir (Şekil 3.7.). Taneleri önceki araştırmalarda çok iri (12 – 14 g) olarak sınıflandırılmıştır. Tanelerinde 3 – 4 çekirdek bulunur. Çeşidin kendine özgü bir aroması yoktur (Nötral). Salkımları konik şekillidir. Genellikle çok iri salkımlar (1000 g) oluşturma eğilimindedir. Tanelerin salkım üzerindeki dağılımları sıktır.



Şekil 3.7. Red Globe üzüm çeşidine ait salkımlar

Ülkemizde Marmara, Ege ve İç Anadolu Bölgesinde yoğun olarak yetiştirilmekte; Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde ise yetiştiriciliği hızla yaygınlaşmaktadır. Kış budamasında çubuklarının kısa kesilmesi önerilmektedir.

3.1.4.2. Trakya İlkeren

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde Alphonse Lavallee x Perlette melezi olarak ıslah edilmiştir. 1993 yılında tescil edilmiştir.

Mavi siyah taneleri yuvarlak şekillidir. Taneleri orta (4 – 5 g) büyüklükte olup çekirdeklidir. Tanelerinde genellikle 2-3 çekirdek yer almaktadır. Trakya İlkeren çeşidinin kendine özgü bir aroması bulunmamaktadır (Nötral). Salkımları dallı konik şekillidir (Şekil 3.8.). Genellikle iri (600 – 650 g) salkımlar oluşturmaktadır. Tanelerin salkım üzerindeki dağılımları sıktır.

Çok erken olgunlaşan Trakya İlkeren, erkenci olması nedeniyle ön plana çıkmış bir çeşittir. Ülkemizin Ege, Akdeniz, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölge'lerinde yetiştiriciliği önerilmektedir. Kış budamasında çubuklarının yarı uzun veya kısa budanması gerekliliği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.



Şekil 3.8. Trakya İlkeren üzüm çeşidine ait salkımlar

3.1.4.3. Ata Sarısı

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü (Yalova)'nde Beyaz Çavuş x Cardinal melezi olarak ıslah edilmiş ve 1988 yılında tescili yapılmıştır (Çelik, 2002). Bu çeşit kısaca Ata Sarısı olarak bilinmekte ise de tam adı "Yalova Ata Sarısı" 'dır.

Taneleri sarı renkli olup, oval şekillidir. İri tanelere sahip çeşidin ortalama tane ağırlığının 10-12 g arasında değiştiği ve genellikle 2-3 çekirdek içerdiği bildirilmiştir. Kendine özgü bir aroması yoktur (Nötral). Salkımlarını çok iri olup; konik veya silindirik şekildedir (Şekil 3.9.). Tanelerin salkım üzerimdeki dağılımları seyrektir. Daha önceki araştırmalar bu çeşidin orta-geç mevsimde olgunlaştığını ortaya koymuştur.



Şekil 3.9. Ata Sarısı üzüm çeşidine ait salkımlar

Ülkemizin farklı yörelerinde yetiştirilmekte olan Ata Sarısı çeşidinin ağırlıklı olarak Ege ve Marmara bölgelerinde yetiştiriciliği yoğunlaşmıştır. Kış budamasında kısa ya da yarı uzun budamaya yatkındır.

3.1.4.4. Barış

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde Cardinal x Beautiy Seedless çeşitlerinin melezlenmesi ile elde edilmiş bir çeşittir. Bu çeşidin tescili 1993 yılında yapılmıştır.

Çekirdeksiz bir çeşit olan Barış'ın taneleri orta büyüklüktedir. Hasat olumunda sarımsı yeşil bir renk alan taneleri yuvarlaktır. Barış çeşidinin kendine özgü bir aroması yoktur (Nötral). Konik şekilli salkımları iridir. Tanelerin salkım üzerinde dağılımı yoğun olduğundan salkımları dolgundur (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10. Barış üzüm çeşidine ait salkımlar

Orta mevsimde olgunlaşan bir çeşittir. Ülkemizde Marmara, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde yetiştiriciliği önerilmektedir. Kış budamasında kısa ya da yarı uzun budanması önerilmektedir.

3.1.4.5. Hatun Parmağı

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak yetiştirilmekte olan bu çeşidin birçok sinonimi vardır. Bunlardan en bilineni "Kadın Parmağı" 'dır (Kısakürek, 1950; Duru ve Gelegen, 1975; Gürsöz, 1993; Kartalcık, 2008). Uzun eliptik (oval) şekilli tanelerinin parmak şekline benzetilmesi nedeniyle bu isimle adlandırıldığı düşünülmektedir.

Hasat olgunluğuna ulaşmış taneleri yeşilimsi sarı bir renk alır (Gürsöz, 1993). Tanede yer alan çekirdekler dışarıdan çıplak gözle, gölge halinde görünmektedir (Kısakürek, 1950). Genellikle orta-iri büyüklükte (5 g) taneler oluşturan çeşidin özel bir aroması yoktur (Nötral) (Çelik, 2006). Bununla birlikte; Oraman ve Ağaoğlu (1969) bu çeşidin tanelerini tatlı olarak tanımlamışlardır. Tanelerinde çoğunlukla 2-3 çekirdek yer almaktadır. Taneleri ince kabuklu ve etlidir. Salkımları dallı konik yapıdadır (Oraman ve Ağaoğlu, 1969) (Şekil 3.11.). Salkım büyüklüğü; daha önceki çalışmalarda orta (300-350 g) olarak belirtilmiştir. (Çelik, 2006). Tanelerin salkım üzerindeki dağılımları seyrektir (Duru ve Gelegen, 1975; Gürsöz, 1993). Orta mevsimde hasat olgunluğuna ulaşmaktadır. Genellikle sofralık olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 3.11. Hatun Parmağı üzüm çeşidine ait salkımlar

Sürgün ucu tüylüdür ve kısmen antosiyanin birikiminin neden olduğu kırmızılık görülür. İnce uzun sülükleri çoğunlukla iki kolludur ve kollardan biri tekrar çatallanır.

Yaprakları 5 dilimli, orta büyüklükte ve mat yeşil renktedir. Yaprakları tüysüzdür. Sap cebi açık ve U şekillidir. Erdişi çiçek yapısına sahiptir. Çekirdekleri geniş, yüksek ve kısa boyunludur (Kısakürek, 1950; Gürsöz, 1993). Omcaları kuvvetli büyümektedir (Anonim, 1990). Kış budamasında çubuklarının kısa kesilmesi önerilmektedir (Çelik, 2006). İlk çiçek salkımları yazlık sürgünlerin 4. ve 5. boğumlarında oluşur (Gürsöz, 1993). Verimliliği orta-iyi düzeydedir. Koltuk sürgünleri kısa olup, koltuk sürgünü oluşturma eğilimi orta düzeydedir (Kısakürek, 1950; Gürsöz, 1993).

3.1.4.6. Horoz Karası

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin özellikle Gaziantep, Kilis, Kahraman Maraş ve Şanlıurfa illerinde yetiştirilmektedir. Yoğun olarak yetiştirildiği bu yörelerde birçok sinonimi vardır. Bunlardan en bilineni Kilis Karası 'dır (Anonim, 1990; Gürsöz, 1993).

Hasat olumunda taneleri mavimsi siyah bir renk alır (Duru ve Gelegen, 1975; Gürsöz, 1993). Tane şekli uzun eliptik (oval) 'tir (Oraman ve Ağaoğlu, 1969; Anonim, 1990). Oldukça iri taneleri (8 - 9 g), 2-3 çekirdek içerir (Kısakürek, 1950; Oraman ve Ağaoğlu, 1969; Anonim, 1990; Gürsöz, 1993). Taneleri dolgun etli ve orta suludur. Bu çeşidin kendine özgü tanenli bir aroması vardır (Çelik, 2006). Oraman ve Ağaoğlu (1969), bu çeşidin tanelerini tatlı olarak nitelendirmişlerdir. Sofralık ve şaraplık olarak değerlendirilen bu çeşit aynı zamanda kurutmalık olarak da değerlendirilmektedir. Özellikle kalın ve sert kabuklu olması kurutmalık olarak değerlendirilmesine de olanak sağlamaktadır (Oraman ve Ağaoğlu, 1969). Salkımları kanatlı konik şekilli olup, önceki araştırmacılar tarafından iri (700 – 800 g) olarak tanımlanmıştır (Çelik, 2006) (Şekil 3.12.). Tanelerin salkım üzerinde dağılımı sık (dolgun salkımlı)'tır (Anonim, 1990; Çelik, 2006).

Sürgün ucu açık şekilli, yatık tüylere sahip olup, orta düzeyde antosiyanin birikimi görülmektedir. Sülükleri ince, orta uzunlukta ve 2-3 kolludur. Yaprakları 5 dilimli, derin cepli, büyük ve dalgalıdır. Yaprakları seyrek tüylüdür. Sap cebi U şekillidir. Erdişi çiçek yapısına sahiptir. Çekirdekleri büyük, uzun boyunlu ve sivri uçludur (Kısakürek, 1950; Gürsöz, 1993). Omcaları kuvvetli gelişir (Anonim, 1990).

Orta mevsimde olgunlaşan bu çeşidin kış budamasında çubuklarının karışık-kısa kesilmesi önerilmektedir (Çelik, 2006). Verimliliği iyidir (Anonim, 1990). Koltuk sürgünü oluşturma eğilimi yüksektir ve koltuk sürgünleri uzundur (Kısakürek, 1950).



Şekil 3.12. Horoz Karası üzüm çeşidine ait salkımlar

3.2. Yöntem

Araştırmanın yürütüldüğü bağda yıllık bakım işlemleri (toprak sürümü, budama, ilaçlama vb.) periyodik olarak yapılmıştır. İlkbahar başında (Mart sonu) ve ortasında (Nisan sonu) yabancı ot kontrolü amacıyla sıra araları her yıl kaz ayağı ile sürülmüş, dönem dönem sıra üzerindeki yabancı otlar elle ve motorlu tırpanla (misina) temizlenmiştir. Kış budaması her iki yılda da Mart ayının ilk haftasında yapılmıştır. Çeşitler 4. ve 5. göz (boğum) düzeylerinden budanmıştır. Yörede külleme ve mildiyönün sık görülmesinden dolayı bağda her yıl 15 gün arayla 3 ilaçlama (%80 Mancozeb ve 100 g L^{-1} Kresoxim-methyl ile 200 g L^{-1} Boscalid etken maddeli ilaçlar) atomizör ile yapılmıştır. Ayrıca salkım güvesi zararını önlemek amacıyla her yıl 15 gün arayla 3 ilaçlama (25 g L^{-1} Deltamethrin etken maddeli ilaç) atomizör ile yapılmıştır.

Araştırmada 110 R anacı üzerine aşılı çeşitler 3 blok halinde (her blokta 50 omca), 1103 P anacı üzerine aşılı çeşitler ise 4 blok halinde tesis edilmiştir. Deneme; tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre planlanmış ve yürütülmüştür.

Çeşitlerin fenolojik gelişme safhaları düzenli olarak kontrol edilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Her çeşidin olgunluk tarihi; dijital refraktometre ile tanelerde kuru madde birikimine bağlı olarak tespit edilmiş, hasat olgunluğuna ulaşan çeşit bağdan alınarak laboratuvara getirilmiş ve analizleri yapılmıştır.

3.2.1. Verim

Kış budaması yapılırken; gelişme kuvveti birbirine yakın olan omcalar bloklar içerisinde rastgele seçilerek işaretlenmiş ve hasat olgunluğuna eriştiklerinde bu omcaların üzerinde yer alan salkımların tamamı hasat edilmiştir. Her anaç çeşit kombinasyonundan en az 10 adet omcadan örnek alınmıştır. Hasat işlemi yapılırken her bir omcaya ait salkımlar aynı kasaya yerleştirilmiş ve örneklerin karışmaması için kasalar etiketlerle işaretlenmiştir (Şekil 3.13.).



Şekil 3.13. Bağda üzüm hasadında kasaların etiketlendirilmesi ve taşınması

Laboratuvara getirilen üzümler 0.5 g duyarlılıkla ölçüm yapan dijital tartıda tartılmış ve çeşitlerin omca başına verimleri belirlenmiştir. Elde edilen değer bir dekar alan için dikim sıklıkları dikkate alınarak orantısal olarak uyarlanmış ve dekara verim (kg da^{-1}) saptanmıştır. (Morris ve ark., 2005; Cangi ve ark., 2011; Topuz, 2016; Tecchio ve ark., 2020).

3.2.2. Pomolojik analizler

3.2.2.1. Salkım sayısı

Hasat olgunluğuna erişen çeşitlerin hasatları yapıldıktan sonra laboratuvara getirilen örneklerin verimleri belirlendikten sonra her omcadan hasat edilmiş olan salkımlar tek tek sayılmış ve kaydedilmiştir. Salkım sayısı bir omcadan elde edilen salkım sayısı (adet omca^{-1}) olarak belirlenmiştir (Cus, 2004; Noyaner, 2004; Ünal, 2008; Miele ve Rizzon, 2017; Ceylan, 2017; Tecchio ve ark., 2020). İncelenen anaç çeşit kombinasyonlarına ait omcalardan en az 10 adet bitkiden örnek alınarak belirlenmiştir.

3.2.2.2. Salkım eni ve boyu

İncelenen her anaç x çeşit kombinasyonuna ait omcalardan en az 10 adet omcadan alınmış örneklerde yapılan salkım eni-boyu analizleri; her omcadan hasat edilmiş olan rastgele seçilmiş 6'şar adet salkımda yapılmıştır. Belirli bir anaç üzerine aşılanmış bir çeşitte en az 60 adet salkımda bu ölçümler yapılmıştır. Her omca bir yineleme sayılmış, aynı omca üzerinde yer alan ve ölçümleri yapılan salkımlar yineleme içi olarak kabul edilmiştir.

Salkım boyu belirlenirken; salkım sapına en yakın taneden salkıma dik olacak şekilde bir doğru çizilmiş, salkım ucundaki son taneden salkıma dik olacak şekilde bir doğru daha çizilmiş ve iki doğru arasındaki dik mesafe şerit metre ile ölçülmüştür (Anonymous, 1997; Ağaoğlu, 1999; Çelik, 2003; Çelik, 2011; Dardeniz ve ark., 2012; Eker, 2015; Çakır ve Şahiner Öylek, 2016; Bekişli ve ark., 2016; Gürsöz ve Bekişli, 2016; Tecchio ve ark., 2020). Salkımın en geniş iki noktası işaretlenmiş (en dışta kalan tanelerin bulundukları yerler) ve bu noktalardan salkıma paralel olacak şekilde iki adet doğru çizilmiştir. Söz konusu iki doğru arasındaki dik mesafe ise şerit metre ile ölçülerek salkım eni belirlenmiştir (Şekil 3.14.) (Anonymous, 1997; Çelik, 2003; Dardeniz ve ark., 2012; Eker, 2015; Çakır ve Şahiner Öylek, 2016; Bekişli ve ark., 2016; Gürsöz ve Bekişli, 2016; Tecchio ve ark., 2020).



Şekil 3.14. Salkım boyu ve salkım eni uzunluklarının belirlenmesi

3.2.2.3. Salkım ağırlığı

Hasat sonrası laboratuvara getirilip boyları ve enleri belirlenen salkımlar; 0.001 g duyarlılıkla tartım yapan hassas terazide tek tek tartılmış ve ağırlıkları kaydedilmiştir (Şekil 3.15.) (Balbaba, 2016; Çakır ve Şahiner Öylek, 2016; Li ve ark., 2019; Tecchio ve ark., 2020).



Şekil 3.15. Salkım ağırlığı tespiti için ayrılmış salkımlar ve tartım işlemi

Salkım eni ve boyu ölçümleri yapılan salkımlarda bu ölçüm işlemi yapıldığı için her çeşide ait en az 60 adet salkımda bu çalışma yürütülmüştür.

3.2.2.4. Salkımda toplam tane sayısı

Ağırlıkları saptanmış olan salkımların üzerinde yer alan taneler; tek tek sayılmış ve bir salkım üzerinde yer alan toplam tane sayısı (adet salkım^{-1}) belirlenmiştir (Şekil 3.16.) (Ağaoğlu, 1999; Ateş ve Karabat, 2006; Ibacache ve ark., 2016).



Şekil 3.16. Salkımda pazarlanabilir, pazarlanamaz ve toplam tane sayısının belirlenmesi

3.2.2.5. Salkımda pazarlanabilir tane sayısı

Toplam tane sayısı belirlenmiş olan salkımlara ait taneler daha sonra iki grup halinde (pazarlanabilir ve pazarlanamaz olmak üzere) sınıflandırılmıştır. Tüketime uygun; üzerinde çatlak, leke, herhangi bir hastalık, zararlı veya mantar zararı, kuruma, şekil bozukluğu görülmeyen taneler pazarlanabilir tane olarak kabul edilmiştir. Tüketime uygun olarak sınıflandırılan bu taneler sayılmış ve her salkım için (adet salkım^{-1}) ayrı ayrı kaydedilmiştir (Şekil 3.16.).

3.2.2.6. Salkımda pazarlanamaz tane sayısı

Toplam tane sayısı belirlenmiş olan salkımlara ait taneler içerisinde; dış etkenler kaynaklı çeşitli zararlanmalara uğramış taneler ayrılmış ve pazarlanamaz tane olarak belirlenmiştir. Nitekim bu taneler sofralık üzüm çeşitleri pazara sunulmadan önce salkımdan dikkatlice kesilerek ayrılmakta ve salkım üzerinde sağlam, güzel görünüşlü taneler bırakılmaktadır. Söz konusu taneler (pazarlanamaz) sayılmış ve her salkım için ayrı ayrı (adet salkım^{-1}) kaydedilmiştir (Şekil 3.16.).

3.2.2.7. Tane eni ve boyu

Hasat sonrası laboratuvara getirilip boyutları ölçülmüş olan salkımların, üç farklı noktasından (üst, orta, alt) tesadüfi olarak seçilen pazarlanabilir nitelikteki üç tanesinde; tane eni ve boyu ölçümleri yapılmıştır. Belirli bir anaç üzerine aşılanmış her bir çeşide ait en az 180 adet tanede bu ölçümler; iki çalışma yılında da yapılmıştır.

Tanenin salkıma bağlandığı noktadan stigma izine doğru dik bir çizgi çekildiğinde, bu çizgi ile 90 derece açı yapacak şekilde tanenin en geniş kısmının uzunluğu (tane ekvatoru); tane eni olarak ifade edilmektedir (Ağaoğlu, 1999). Tane eni ölçümleri, 0.01 mm duyarlılıkla ölçüm yapan dijital kumpas kullanılarak yapılmıştır (Şekil 3.17.) (Noyaner, 2004; Balbaba, 2016; Gürsöz ve Bekişli, 2016; Tecchio ve ark., 2020).

Tanenin tane sapına bağlandığı nokta ile stigma izi arasındaki dik mesafe; tane boyu olarak adlandırılır (Ağaoğlu, 1999) Tane boyu ölçümleri, 0.01 mm duyarlılıkla ölçüm yapan dijital kumpas kullanılarak yapılmıştır (Şekil 3.17.) (Noyaner, 2004; Balbaba, 2016; Gürsöz ve Bekişli, 2016; Tecchio ve ark., 2020).



Şekil 3.17. Tane eni ve boyu ölçümleri

3.2.2.8. 100 tane ağırlığı

Hasat sonrası, laboratuvarda tane sayıları belirlenmiş olan salkımlardan rastgele seçilen pazarlanabilir nitelikteki 25 tanenin ağırlığı; 0.01 g duyarlılıkla tartım yapan hassas terazi ile belirlenmiştir (Kepenekci, 2007). Elde edilen tartım değeri, dörtle

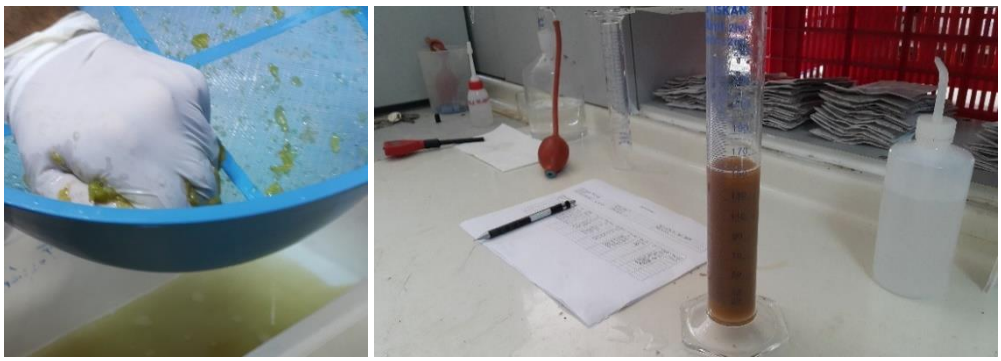
çarpılarak; 100 tane ağırlığı belirlenmiştir (Noyaner, 2004; Cus, 2004; McCraw ve ark., 2005; Balbaba, 2016; Bekar, 2016b; Arslan, 2016; Çakır ve Şahiner Öylek, 2016; Loureiro ve ark., 2016). İki çalışma yılında da, anaç-çeşit kombinasyonlarında yer alan her bir gruba ait örneklerde; en az 60 yineleme yapılmıştır.

3.2.2.9. 100 tane hacmi

100 tane ağırlıkları belirlenmiş olan tanelerin (25 adet) hacimleri; 250 mL 'lik bir cam mezür yardımıyla, su taşırma metoduna göre belirlenmiştir (Noyaner, 2004; Tangolar ve ark., 2007; Öner, 2014; Topuz, 2016). Elde edilen değerler dörtle çarpılarak; anaç-çeşit kombinasyonlarına ait grupların, 100 tane hacimleri saptanmıştır. Her iki deneme yılında da; belirli bir gruba ait en az 60 yineleme yapılmıştır.

3.2.2.10. Şıra miktarı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış çeşitlere ait en az 10'ar adet omcadan hasat edilip laboratuvara getirilmiş olan örneklerden her omcadan bir adet olacak ve omcayı temsil edecek şekilde 250 g üzüm tanesi tartılarak ayrılmıştır. Söz konusu üzümler daha sonra elle ezilerek şıraları çıkarılmış ve çıkarılan şıralar bir elekten geçirilerek süzülmüştür. Daha sonra süzülmüş olan şıra örnekleri cam mezüre aktarılmış ve 250 g örnekten elde edilen şıra miktarı olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.18.) (Akın, 2011b). Elde edilen değer 4 ile çarpılarak; 1 kg üzüm tanesinin içerdiği şıra miktarı (mL kg^{-1}) saptanmıştır.



Şekil 3.18. Üzüm şırasının çıkarılması ve miktarının tespiti

3.2.2.11. Suda çözünebilir kuru madde miktarı

Çeşitlerin hasat olgunluğuna erişip erişmedikleri; bağda bu çeşitlere ait omcalardan rastgele alınmış tanelerde (En az 5 omcada, 2'şer adet salkımda ve her salkımda üç farklı noktadan tane alınarak) refraktometre yardımıyla belirlendiği için bu çeşitlerin suda çözünebilir kuru madde miktarının iki farklı yöntemle belirlenmesine karar verilmiştir. Bu yöntemler; tanelerde klasik yöntemle S.Ç.K.M. ve şırada S.Ç.K.M. saptamasıdır.

3.2.2.11.1. Tanelerde S.Ç.K.M. miktarı

Hasat sonrası laboratuvara getirilen; farklı omcalardan alınmış örneklerin salkım analizleri tamamlandıktan sonra her salkımda yer alan pazarlanabilir tanelerden rastgele seçilmiş üçünde, Atago marka dijital refraktometre ile suda çözünebilir kuru madde tayini yapılmıştır (Şekil 3.19.) (Gürsöz ve Bekişli, 2016). Belirli bir anaç üzerine aşılanmış her bir çeşide ait en az 180 adet üzüm tanesinde bu analiz yapılmıştır.



Şekil 3.19. Üzüm tanelerinde S.Ç.K.M. analizi

3.2.2.11.2. Şırada S.Ç.K.M. miktarı

Farklı anaç ve çeşit kombinasyonlarına ait omcalardan alınıp, daha sonra şıra miktarı tayini yapılan örneklerden; şıra miktarının tayininden hemen sonra 3'er mL şıra pastör pipetiyle alınmış ve Atago marka dijital refraktometre ile suda çözünebilir kuru madde içerikleri saptanmıştır (Noyaner, 2004; McCraw ve ark., 2005; Balbaba,

2016; Bekar, 2016b; Loureiro ve ark., 2016; Li ve ark., 2019; Leao ve ark., 2020). Bu analiz, her bir omcadan alınan örnekler için bir defa yapılmıştır.

3.2.2.12. Şırada pH

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin, laboratuvarda şıraları çıkartılıp süzülmüş ve şıra miktarları belirlendikten sonra incelenen tüm gruplara ait şıra örneklerinden 50'şer mL şıra; falkon tüplerine aktarılmıştır. Daha sonra, 0.01 çözünürlükte ölçüm yapan, Hanna marka HI98103 model portatif pH metre ile şıraların pH ölçümleri yapılmıştır (Foott ve ark., 1989; Harbertson ve Keller, 2012; Gürsöz ve Bekişli, 2016).

3.2.2.13. Titrasyon asitliği

Şırada kuru madde tayini yapıldıktan hem sonra; analizden kalan şıra örneklerinden 10 mL şıra bir mezüre aktarılmış ve mezür 100 mL hacme ulaşıncaya kadar saf su ile doldurulmuştur. Hazırlanan karışım 250 mL'lik cam bir erlenmayere aktarılmış ve üzerine 1-2 damla %1'lik fenolfitaleyn çözeltisi damlalıkla eklenmiştir. Daha önce hazırlanıp bürete aktarılmış olan 0,1 N NaOH çözeltisinden yararlanarak yavaş yavaş titrasyon yapılmış ve pH 8.1; renk dönüşümü gözlendiğine titrasyona son verilmiştir (Şekil 3.20.).



Şekil 3.20. Tartarik asit cinsinden titrasyon asitliği tayini

Harcanan NaOH miktarı kaydedilmiş ve aşağıdaki formül (3.1.) yardımıyla şıradaki titre edilebilir tartarik asit (T.A.) miktarı belirlenmiştir (Cemeroğlu, 1992).

T. A. (% w/v) = [Harcanan NaOH (mL) * 0.007505 * 100] / 10 (3.1.)

3.2.2.14. Olgunluk indisi

Farklı anaç-çeşit kombinasyonlarına ait üzüm tanelerinin, sıkılarak çıkartılmış olan şıralarında; tespit edilmiş olan S.Ç.K.M. miktarının (%Brix), titrasyon asitliğine (%w/v) oranlanması ile olgunluk indisi (%) belirlenmiştir (Ergenoğlu ve ark., 1999; Çelik, 2003; Noyaner, 2004; Bekar, 2016b).

3.2.3. Etkili sıcaklık toplamı (EST) belirlenmesi

Farklı anaçlara aşılanmış olan sofralık üzüm çeşitlerinin farklı fenolojik gelişme aşamalarına ulaşmalarına kadar gereksinim duydukları sıcaklık toplamının belirlenmesi için yapılmıştır. Bu amaçla bağda çeşitlerin kışlık gözlerinden ilk sürgünlerin oluşmaya başladıkları uyanma (yeşil sürgün ucunun rahatlıkla görülebildiği) döneminden itibaren kayıt tutulmaya başlanmıştır. Uyanmadan; tam çiçeklenmenin görüldüğü, tanelerin çeşide özgü rengi almaya başladıkları (ben düşme) ve tanelerin hasat olgunluğuna ulaştıkları dönemlere kadar geçen sürede gereksinim duydukları; + 10 °C (*Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitlerin minimum gelişme sıcaklığı)'nin üzerindeki sıcaklık değerlerinin toplamı aşağıdaki formül (3.2.) yardımıyla belirlenmiştir (Çelik ve ark., 1998; Kök ve Çelik, 2003). Bu değerlerin tespitinde aylık sıcaklık ortalaması ve incelenen fenolojik döneme kadar geçen süre (gün) dikkate alınmıştır.

$$\sum EST\ (gün\ °C) = (Aylık\ ortalama\ hava\ sıcaklığı - 10) * gün\ sayısı \quad (3.2.)$$

3.2.4. Stoma morfolojisine ilişkin analizler

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış çeşitlerin stoma morfolojilerinin belirlenmesi amacıyla omcalardan çeşitlerin farklı fenolojik gelişme dönemlerine (uyanma, salkım

taslaklarının oluşumu, tam çiçeklenme, tane tutumu, iri koruk, ben düşme ve hasat) ulaştıklarında yazlık sürgünlerin 4. boğumlarından (sürgünün dala bağlandığı noktadan itibaren 4. boğum) yaprak örnekleri alınmıştır. Her çeşit için söz konusu fenolojik gelişme dönemleri farklılık gösterdiğinden her çeşidin örneği kendi döneminde alınmıştır.

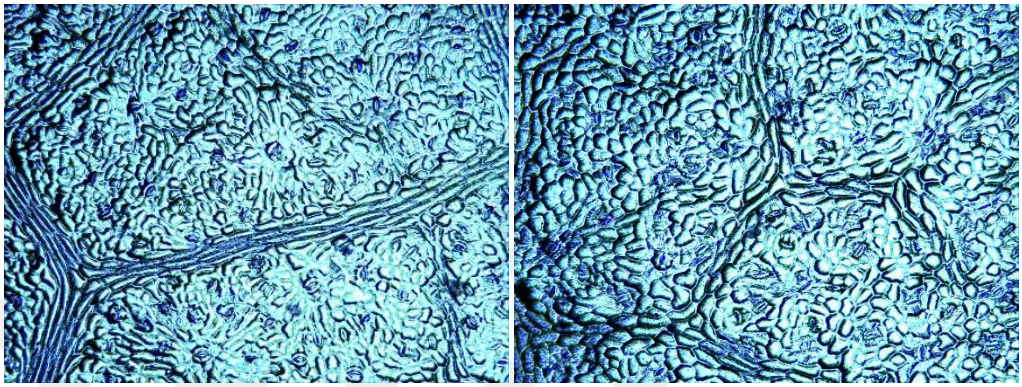
Bitkilerin yapraklarında bulunan stomalar, osmotik basıncın artmasıyla (su kaybıyla) kapanma eğilimindedir. Bu nedenle yaprak örnekleri bağdan sabah saatlerinde (08:30-10:00) toplanmıştır. Örnekler alındıktan sonra şeffaf naylon poşetlere konulmuş ve bunlar buz dolu bir termos içinde laboratuvara kalıp almak için getirilmiştir (Bekişli, 2014).

Çalışmada anaç-çeşit kombinasyonuna ait 9 farklı omcadan ve her omcadan bir yazlık sürgünden her fenolojik gelişme döneminde 1 yaprak alınmıştır. Asma yapraklarında stomaların dağılımının yaprağın farklı noktalarına göre değişim gösterebileceği Gökbayrak ve ark. (2008) tarafından daha önce yapılan bir çalışmada bildirilmiştir. Bu durum dikkate alınarak her yaprakta üç farklı nokta belirlenmiş (uç dilim, üst yan dilim, alt yan dilim) ve bu üç noktanın stoma kalıpları çıkarılmıştır (Bekişli, 2014).

Stoma kalıplarının çıkarılmasında "Tırnak Cilası Yöntemi" kullanılmıştır (Elçi, 1994; Elçi ve Sancak, 2009; Bekişli, 2014). Yapraklarda belirlenmiş noktalara tırnak cilası ince bir kat halinde sürülmüş ve 15-20 dakika kuruması beklenmiştir. Kuruyan tırnak cilası kalıpları şeffaf koli bandı yardımıyla çıkarılmış, lam üzerine aktarılmıştır ve etiketlenmiştir (Odabaşıoğlu ve Gürsöz, 2019). Her kalıpta 3 farklı görüş alanı incelenmiş olup toplam 7614 adet görüş alanında stoma özellikleri incelenmiştir. Kalıpların fotoğrafı SOIF marka mikroskopta 10 X objektifte, MShot marka fotoğraf makinesiyle çekilmiş, MShot-1.3.10. bilgisayar programında ölçümler ve sayımlar yapılmıştır.

3.2.4.1. Stoma yoğunluğu

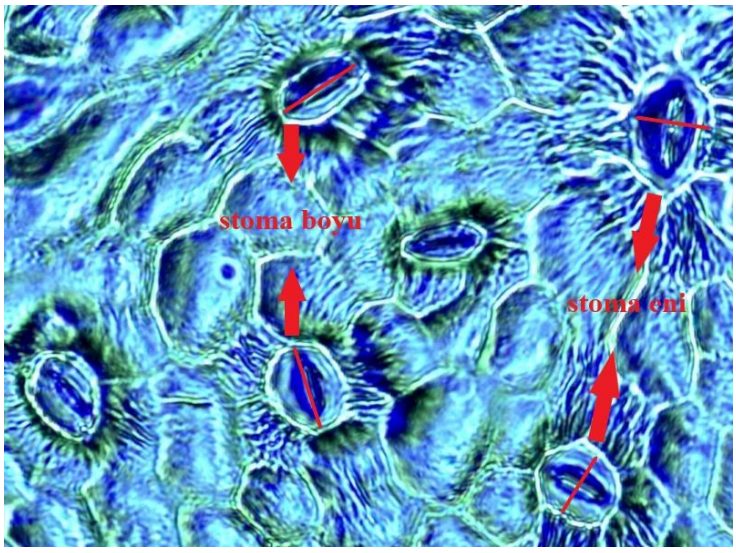
Mikroskopta fotoğrafı çekilmiş olan kalıpların; 0.776 mm^2 görüş alanında (Şekil 3.21.) tespit edilen stomalarının sayısı; 1 mm^2 alana uyarlanarak belirlenmiştir (Kara ve Özeker, 1999; Bilir Ekbiç, 2010; Bekişli, 2014; Nazarian, 2016).



Şekil 3.21. Yaprak kalıbı fotoğrafları

3.2.4.2. Stoma eni ve boyu

Stoma kalıplarının fotoğraflarında yer alan 10 ‘ar adet stomanın boy ve en uzunlukları MShot-1.3.10 bilgisayar programında ölçülmüş ve µm olarak ölçümlenmiştir (Şekil 3.22.) (Bekişli, 2014).



Şekil 3.22. Stoma boyu ve eninin belirlenmesi

3.2.4.3. Stoma alanı

Anaç çeşit kombinasyonlarından farklı fenolojik gelişme dönemlerinde alınmış örneklerin stoma alanı (S.A.); fotoğrafı çekilmiş olan her bir görüş alanı için aşağıdaki formül (3.3.) yardımıyla belirlenmiştir (Nazarian, 2016; Odabaşıoğlu ve Gürsöz, 2019).

$$\text{Stoma Alanı} = [(\text{Stoma boyu} * \text{Stoma eni} * \pi)] / 4 \quad (3.3.)$$

3.2.4.4. Stoma şekil katsayısı

Anaç çeşit kombinasyonlarından farklı fenolojik gelişme dönemlerinde alınmış örneklerin stoma şekil katsayısı (S.Ş.K.); fotoğrafı çekilmiş olan her bir görüş alanı için aşağıdaki formül (3.4.) yardımıyla belirlenmiştir (Nazarian, 2016; Odabaşıoğlu ve Gürsöz, 2019).

$$\text{Stoma Şekil Katsayısı} = (\text{Stoma eni} / \text{Stomata boyu}) * 100 \quad (3.4.)$$

3.2.4.5. Potansiyel iletkenlik indeksi

Anaç çeşit kombinasyonlarından farklı fenolojik gelişme dönemlerinde alınmış örneklerin potansiyel iletkenlik indeksi (P.İ.İ.); fotoğrafı çekilmiş olan her bir görüş alanı için aşağıdaki formül (3.5.) yardımıyla belirlenmiştir (Nazarian, 2016; Odabaşıoğlu ve Gürsöz, 2019).

$$\text{Potansiyel İletkenlik İndeksi} = (\text{Stoma boyu})^2 * \text{Stoma yoğunluğu} * 10^{-4} \quad (3.5.)$$

3.2.4.6. Oransal stoma alanı

Anaç çeşit kombinasyonlarından farklı fenolojik gelişme dönemlerinde alınmış örneklerin oransal stoma alanı (O.S.A.); fotoğrafı çekilmiş olan her bir görüş alanı için aşağıdaki formül (3.6.) yardımıyla belirlenmiştir (Nazarian, 2016; Odabaşıoğlu ve Gürsöz, 2019).

Oransal Stoma Alanı = Stoma alanı * Stoma yoğunluğu * 100 (3.6.)

3.2.5. Çekirdek özelliklerinin belirlenmesi

Araştırmada incelenen çekirdekli çeşitlerin (Red Globe, Trakya İlkeren, Ata Sarısı, Hatun Parmağı, Horoz Karası) çekirdek özelliklerini belirlemek amacıyla hasat olgunluğuna erişip hasat edilen üzümlerden çekirdekler dikkatlice çıkarılmış ve saf su ile birkaç defa yıkanmıştır (Sivritepe ve ark., 2008; Rubio ve ark., 2009; Gök Tangolar ve ark., 2009; Sabır, 2011; Yalcın ve ark., 2017). Yıkama işleminin ardından çekirdekler havlu kağıt yardımıyla kurulanmıştır. Kurutma kağıdı üzerine serilen çekirdekler oda sıcaklığında (+23/25 °C) ve gölgede 3-4 gün süreyle kurumaya bırakılmıştır (Fidan, 1976; Göktürk Baydar ve ark., 2007; Rubio ve ark., 2009; Akın ve Altındişli, 2010; Mironeasa ve ark., 2010; Yalcın ve ark., 2017). Kurutma esnasında çekirdeklerin küflenmemesi için zaman zaman çekirdekler karıştırılmış ve kurutma kağıtları değiştirilmiştir. Kurutma bittikten sonra kilitli poşetlere aktarılan çekirdekler, aşağıda belirtilmiş olan ölçüm ve analizler yapılmıştır.

3.2.5.1. 100 çekirdek ağırlığı

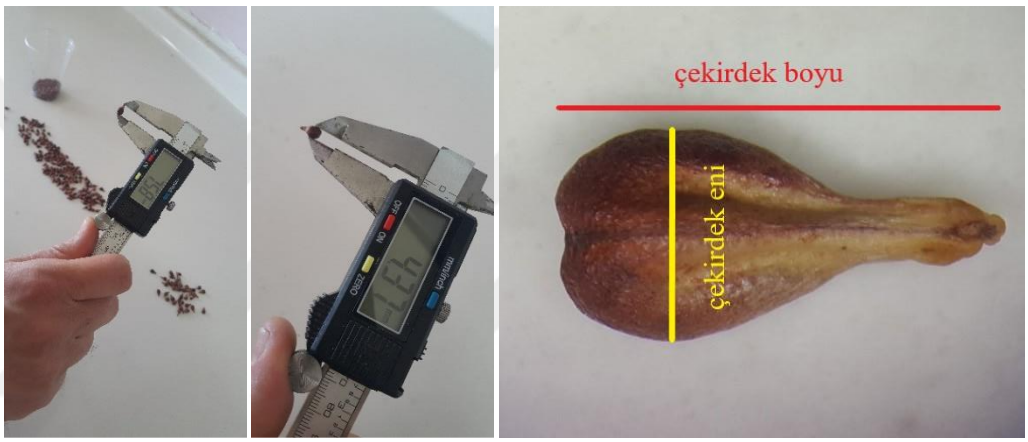
Anaç-çeşit kombinasyonlarına ait çekirdekler 4 yinelemeli olarak ayrılmıştır. Her yinelemede rastlantısal olarak seçilmiş 100 adet çekirdek yer almıştır. Gruplandırılmış olan çekirdekler daha sonra 0.01 g duyarlılıkla ölçüm yapan duyarlı terazide tartılmıştır (Kısakürek, 1950; Fidan, 1976; Uslu ve Dardeniz, 2009; Gökdemir, 2016).

3.2.5.2. 1 kg'daki çekirdek sayısı

Rastlantısal olarak anaç-çeşit kombinasyonlarından 4 yinelemeli olarak alınan 20 g çekirdek örnekleri elle sayılıp kaydedilmiştir. Daha sonra elde edilen çekirdek sayısı 50 ile çarpılarak 1 kg 'daki çekirdek sayısı saptanmıştır.

3.2.5.3. Çekirdek eni-boyu

Anaç-çeşit kombinasyonlarına ait çekirdekler, her yinelemede 30 adet olmak üzere 4 yinelemeli olarak ayrılmış ve 0.01 mm hassasiyette ölçüm yapan dijital kumpas yardımıyla en-boy ölçümleri yapılmıştır. Çekirdek eni ölçümleri, çekirdeklerin en geniş iki noktası arasında yapılmıştır. Çekirdek boyu ölçümleri ise çekirdeklerin en uzun iki noktası arasında yapılmıştır (Şekil 3.23.) (Oraman, 1937; Kısakürek, 1950; Fidan, 1976; Ağaoğlu, 1999; Uslu ve Dardeniz, 2009; Mironeasa ve ark., 2010).



Şekil 3.23. Dijital kumpas ile çekirdek eni-boyu ölçümü

3.2.5.4. Çekirdek nemi

Her anaç-çeşit kombinasyonuna ait çekirdeklerden 3 yinelemeli olmak üzere 1 g alınan çekirdek örneklerinin nemleri; KERN marka DBS 60-3 model tohum nem tayini cihazında belirlenmiştir (Wronkowska ve Haros, 2014; Szekely ve ark., 2016; Kacmarova ve ark., 2016). Nem tayin cihazının çalışma sistemi; yüksek ısıya (120 °C) kısa sürede (10-15 dk) çıkarak incelenen örneklerdeki nemi (suyu) uzaklaştırmak ve ağırlık değişiminin başlangıç ağırlığına oranını (% v/w) saptamak kuralına dayanmaktadır. Benzeri bir yöntemi (HCTOM) kullanan Sivritepe ve ark. (2008) 'da yüksek ısıda kısa süreli kurutmanın üzüm çekirdeklerinin nemini belirlemede kullanılabileceğini aktarmışlardır.

3.2.5.5. Çekirdek kül miktarı

Anaç-çeşit kombinasyonlarına ait çekirdekler önce öğütülmüş ve 3 tekerrürlü olarak, her tekerrürde 0,5 g örnek yer alacak şekilde porselen krozelere aktarılmıştır. Krozelere aktarılan örnekler önce +200 °C 'de 2 saat daha sonra +500 °C 'de 4 saat kül fırınında yakılmıştır. Yakma işleminden sonra soğutulmaya bırakılan örnekler hassas terazide tartılmış ve kül miktarı oransal olarak (% w/w) tayin edilmiştir (Şekil 3.24.) (Mironeasa ve ark., 2010; Kaçar, 2014).



Şekil 3.24. Üzüm çekirdeklerinde kül tayini

3.2.5.6. Çekirdek protein içeriği

Üzüm çekirdekleri, etüvde 65 °C 'de 72 saat kurutulmuş ve kahve değirmeninde toz haline gelene kadar öğütülmüştür. Daha sonra toz haline getirilmiş olan çekirdek örnekleri; 3 yinelemeli olarak, her yinelemede 0.5 g örnek yer alacak şekilde yaş yakma yöntemiyle yakılmıştır. Khejdal yöntemiyle %N miktarı tespit edilmiştir (Şekil 3.25.). Elde edilen %N değeri 6.25 katsayısı ile çarpılarak toplam protein miktarı saptanmıştır (Kaçar, 1972; Mironeasa ve ark., 2010).



Şekil 3.25. Yaş yakma yöntemiyle üzüm çekirdeklerinin protein içeriklerinin tespiti

3.2.5.7. Endosperm gelişimi

Endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranının belirlenmesinde Ağaoğlu (2002)'nun bildirdiği yüzdürme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada incelenen anaç-çeşit kombinasyonlarına ait çekirdekler 3 yinelemeli olarak, her yinelemede rastlantısal olarak alınmış 50 çekirdek yer alacak şekilde ayrılmıştır. 50 ml hacimli falkon tüplerine saf su eklenmiş ve çekirdekler falkon tüplerine bırakılmıştır. 5 dk beklenmiş ve dibe çöken çekirdekler sayılmıştır. Dibe çöken çekirdeklerin, tüplere konan toplam çekirdeklere oranı (%) saptanmıştır.

3.2.5.8. Çekirdekte bitki besin elementi tayini

3.2.5.8.1. Azot tayini

Etüvde 65 °C 'de 72 saat kurutulmuş olan üzüm çekirdekleri kahve değirmeninde toz haline gelene kadar öğütülmüştür. Daha sonra toz haline getirilmiş olan çekirdek örnekleri; 3 yinelemeli olarak, her yinelemede 0,5 g örnek yer alacak şekilde yaş yakma yöntemiyle yakılmıştır. Khejdal metoduyla %N miktarı saptanmıştır (Kaçar, 1972; Özdemir, 2005; Mironeasa ve ark., 2010).

3.2.5.8.2. Diğer elementlerin tayini

Kül tayini yapılan çekirdeklerin külleri; 1 N HCl asit çözeltisinde çözdürülmüş ve ICP cihazında bitki besin elementlerinin (P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Na) tayini yapılmıştır (Ryan ve ark., 2001).

3.2.6. Çekirdekte yağ ve yağ asitlerinin tayini

3.2.6.1. Sabit yağ tayini

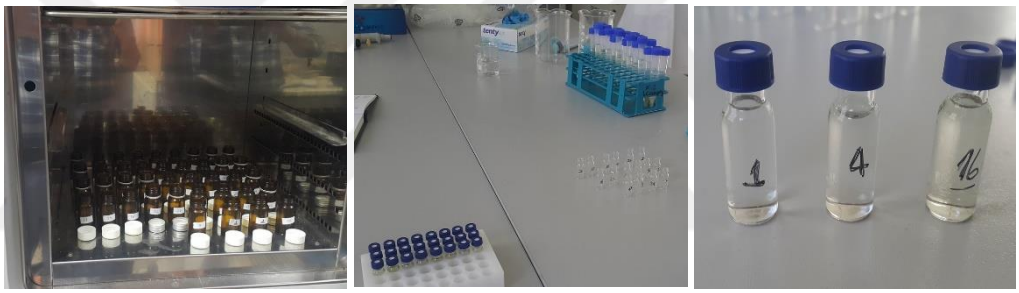
Etüvde 65 °C ‘de 72 saat kurutulmuş olan çekirdeklerden, her yinelemede 12 g çekirdek yer alacak şekilde 3 yinelemeli olarak çekirdekler ayrılmıştır. Çekirdekler kahve değirmeninde öğütülmüştür. Öğütülen çekirdeklerden 10 g örnek alınmış ve Soxhlet cihazında 6 saat süre ile sıvı hekzanla yağ ekstraksiyonuna tabi tutulmuştur (Göktürk Baydar ve ark., 2007; Sabır ve ark., 2012; Canbay ve Bardakçı, 2011; Akın ve Altındişli, 2010). Ekstraksiyon sonlandırıldıktan sonra balon jojelerde biriken yağ-hekzan karışımından hekzanın ayrılması için balon jojeler etüvde 60 °C’de 24 saat bekletilmiş, sabit yağ miktarı ağırlık yüzdesi (%w/w) olarak saptanmıştır (Şekil 3.26.) (Lachman ve ark., 2015).



Şekil 3.26. Üzüm çekirdeklerinde sabit yağ miktarının tayini

3.2.6.2. Yağ asitleri tayini

Daha önce Soxhlet cihazında ektraksiyonu yapılan yağlar ışık geçirmez vida kapaklı tüplerde 10 mL hekzan içerisinde +4 °C 'de yağ asitlerinin tayini yapılana kadar muhafaza edilmiştir. Analizden önce tüplerin içerisinde bulunan hekzan, etüvde 60 °C 'de 4 saat sürede yağlardan ayrılmıştır. Türevlendirme işlemi Slover ve Lanza (1979)'a göre yapılmıştır (Akın ve Altındişli, 2010) (Şekil 3.27.). Yağ asitleri tayini Shimadzu Nexis GC-2030 marka gaz kromatografisi-külte spektrometresinde yapılmıştır. FID dedektör ve TR-CN100 (100m X 0.25mm X 0.20um) kolon kullanılmıştır. 1µL enjeksiyon hacmi ve 1 ml dk^{-1} 'lık akış hızında, 240 °C dedektör sıcaklığında okumalar yapılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak Hidrojen kullanılmıştır. Yağ asitleri tayini 3 yinelemeli olarak yapılmıştır.



Şekil 3.27. Yağ asitleri tayini için tüplerden hekzanın ayrılması ve türevlendirme işlemi

3.2.7. Çubuk (dal) ağırlığı ve nem içeriği

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış çeşitlerin çubuklarının (1 yaşlı dallarının) farklı boğum aralıklarındaki örneklerinde ağırlık (yaş-kuru) ve nem içeriğinin saptanması için örnekler deneme yılını takip eden yılın Mart ayının ilk haftasında bağdan alınmıştır. Anaç-çeşit kombinasyonlarına ait omcalardan üç yinelemeli ve her yinelemede üç omca yer alacak şekilde örnekler alınmıştır. Her bir omcadan tek çubuk alınmış bunlar 4 farklı boğum (göz) düzeyi içeren 4 gruba ayrılmış (1.-4., 5.-8., 9.-12., 13.-16.) ve bunlar bağdan alındıkları gün içinde yaş ağırlık tespiti için hassas terazide tartılmıştır. Daha sonra örnekler kese kağıtlarına aktarılmış ve + 72 °C 'de sabit ağırlığa ulaşana kadar etüvde kurutulmuştur. Kurutulan örnekler hassas terazide

tartılarak kuru ağırlıkları saptanmıştır. Aşağıdaki formül (3.7.) yardımıyla örneklerin nem içeriği belirlenmiştir.

Çubuk nem içeriği (% w/w) = [(Yaş ağırlık – Kuru ağırlık) / Yaş ağırlık] * 100 (3.7.)

3.2.8. Yapraklarda bitki besin elementlerinin tayini

Çalışmada farklı anaçlar üzerine aşılanmış çeşitlerin yaprak örneklerinin bitki besin elementi tayinleri yapılmıştır. Bitki besin elementi tayini için yapraklar çeşitlerin hasat tarihinde yazlık sürgünlerinin dipten (dala bağlandığı nokta) 4. boğumlarından toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilmiş ve saf su ile yıkandıktan sonra kurumaya bırakılmıştır. Kuruma işlemi tamamlandıktan sonra (yaklaşık 1 hafta), yapraklar yaprak saplarından ayrılmış ve porselen havanda yaprak ayaları öğütülmüş ve etiketlenerek paketlenmiştir. Öğütülmüş örneklerden daha sonra 0,5 g tartılarak porselen krozelere aktarılmış ve önce +200 °C ‘de 2 saat daha sonra ise +500 °C ‘de 4 saat kül fırınında yakılmıştır. Bu işlem her anaç-çeşit kombinasyonundan alınan örnekler için 3 yinelemeli olarak yapılmıştır.

3.2.8.1. Azot tayini

Daha önce kurutulmuş olan yaprak örnekleri; 3 yinelemeli olarak, her yinelemede 0,5 g örnek yer alacak şekilde yaş yakma yöntemiyle yakılmıştır. Khejdal yöntemiyle %N miktarı saptanmıştır (Kaçar, 1972; Özdemir, 2005).

3.2.8.2. Diğer elementlerin tayini

Daha önce yaprak örneklerinin kül fırınında yakılmasıyla elde edilen küller; 1 N HCl asit çözeltisinde çözdürülmüş ve ICP cihazında bitki besin elementlerinin (P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Na) tayini yapılmıştır (Ryan ve ark., 2001).

3.2.9. İstatistik Analizler

Analiz ve ölçümlere ait veriler Minitab 18 bilgisayar paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testine göre gruplandırılarak ifade edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Verim

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında verimliliklerine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.1.'de sunulmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların, istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde birbirilerinden farklılıklar gösterdikleri saptanmıştır. 2017 yılında en yüksek verim 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidinde (2616.2 kg da^{-1}), en düşük verim ise aynı çeşidin 110 R anacına aşılı omcalarında (475.6 kg da^{-1}) saptanmıştır. 2018 yılında ise en yüksek verim 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde (3018.7 kg da^{-1}), en düşük verim aynı anaca aşılı Trakya İlkeren çeşidinde (786.4 kg da^{-1}) saptanmıştır. Yıllar birlikte değerlendirildiğinde ise 110R anacına aşılı Horoz Karası çeşidi semi-arid iklim koşullarında en verimli çeşit (2362.4 kg da^{-1}), aynı anaca aşılı Trakya İlkeren çeşidi ise en düşük verimliliğe sahip çeşit (736.0 kg da^{-1}) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında verim değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (kg da^{-1}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	2023.7 ab**	2333.5 a-c**	2165.8 ab**
	Trakya İlkeren	963.7 b-d	1230.1 c-e	1097.2 c
	Ata Sarısı	1153.3 b-d	1607.6 b-e	1383.9 bc
	Barış	1090.6 b-d	2002.5 a-d	1546.5 a-c
	Hatun Parmağı	2616.2 a	1495.2 b-e	2131.7 ab
	Horoz Karası	1747.6 a-c	2489.7 ab	2140.0 ab
110 R	Red Globe	1696.9 a-d	857.6 de	1039.0 c
	Trakya İlkeren	648.2 d	786.4 e	736.0 c
	Ata Sarısı	792.6 b-d	794.8 e	768.8 c
	Barış	780.4 cd	1622.2 b-e	1201.3 c
	Hatun Parmağı	475.6 d	1883.7 a-e	1153.1 c
	Horoz Karası	1706.1 a-c	3018.7 a	2362.4 a
Ortalama	**1103 P**	1599.2 A**	1859.8 A*	1744.2 A**
	110 R	1016.6 B	1493.9 B	1210.1 B
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Anaçlar, üzerlerine aşılanan çeşitlerden bağımsız olarak, verimliliğe etkileri bakımından karşılaştırıldıklarında her iki yılda da birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdikleri saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da 1103 P

anacı, 110 R anacına göre verimliliği arttırmıştır. Elde edilen bulgulara göre; 1103 P anacı, 110 R anacına kıyasla 2017 yılında %57, 2018 yılında %25, yıllar ortalamasında ise %44 daha fazla verim alınmasını sağlamıştır. 2017 yılında anaçlar arasında görülen verimlilik farkının, 2018 yılında azalması; bu yıl bağa daha fazla yağış düşmesi sonucunda toprakta yarayışlı su kapasitesinin artmasına bağlı olabilir. Nitekim toprakta daha az miktarda nem bulunduğu yıllarda; 1103 P anacının, 110 R anacına göre topraktan daha fazla su alımı gerçekleştirdiği söylenebilir. Asma anaçları üzerinde çalışan önceki araştırmacılar, bağda kullanılan anaçların üzüm verimine etki ettiklerini ve anaçlar arasında bu bakımdan farklılıklar olduğunu vurgulamışlardır (Vrsic ve ark., 2016; Loureiro ve ark., 2016; Kaplan ve ark., 2018; Li ve ark., 2019; Leao ve ark., 2020; Tecchio ve ark., 2020). Bu yönüyle, elde edilen bulgular literatürle uyumludur.

Çeşitler, üzerlerine aşılandıkları anaçların etkilerinden bağımsız olarak verimlilik yönünden karşılaştırıldıklarında; her iki yılda da istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde birbirlerinden farklılık gösterdikleri saptanmıştır. 2017 yılında en verimli çeşit Red Globe (1860.3 kg da^{-1}), 2018 yılında ise en verimli çeşit Horoz Karası (2754.2 kg da^{-1}) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2.). Yıllar ortalamasına göre ise Horoz Karası çeşidi 1 dekar alanda 2251.2 kg üzüm verimi ile en verimli çeşit olarak saptanmıştır. Bu çeşidi sırasıyla Hatun Parmağı, Red Globe, Barış ve Ata Sarısı çeşitleri izlemiştir. Trakya İlkeren çeşidi ise en düşük üzüm verimi (916.6 kg da^{-1}) ile son sırada yer almıştır. Horoz Karası ve Hatun Parmağı çeşitlerinin; çalışmanın yürütüldüğü ekolojinin yerel çeşitleri olması ve çok uzun yıllar bu ekolojide yetiştirilmiş olmaları, söz konusu çeşitlerin bu ekolojiye adapte olduklarının ve verimliliklerinin yüksek olmasının nedenidir. Bununla birlikte Red Globe ve Barış çeşitleri de semi-arid iklim koşullarında sulanmayan bağlarda yetiştiriciliği yapılabilecek çeşitler olarak belirlenmiştir. Buna karşın Trakya İlkeren çeşidinin yarı-kurak iklim koşullarına sahip yörelerde, susuz koşullarda yetiştiriciliğe uygun olmadığı ve yetiştirilmesi halinde verimliliğinin oldukça düşük olacağı kanaatine varılmıştır. Nitekim üzüm kalitesine yönelik yapılmış olan ve ilerleyen bölümlerde sunulan bulgular da bu değerlendirmeyi desteklemektedir.

Çizelge 4.2. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda verim değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (kg da^{-1}) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	1860.3 a**	1595.6 bc**	1602.4 bc**
Trakya İlkeren	806.0 c	1008.5 c	916.6 d
Ata Sarısı	973.0 bc	1201.2 bc	1076.4 cd
Barış	935.5 bc	1812.4 b	1373.9 b-d
Hatun Parmağı	1545.9 ab	1689.4 bc	1642.4 b
Horoz Karası	1726.9 a	2754.2 a	2251.2 a
Ortalama	1277.4 B**	1676.9 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Yaş üzüm verimliliği bakımından çalışmanın yürütüldüğü yıllar karşılaştırıldığında; 2018 yılının 2017 yılına göre daha verimli olduğu görülmüştür. Her ne kadar 2018 yılında vejetasyon periyodu içerisinde gerçekleşen yoğun yağışlı periyot; salkım ağırlığı, salkımdaki toplam tane sayısını vb. özellikleri ilerleyen bölümlerde değinileceği gibi olumsuz etkilemişse de omcalarda salkım oluşumunu desteklemiş ve verimliliğin azalmasını engellediği gibi artışını da sağlamıştır. Nitekim topraktaki yarayışlı su kapasitesinin artışıyla birlikte üzüm veriminin de arttığı; önceki araştırmalardan bilinmektedir (Gürsöz ve ark., 2007a; Ünal, 2008; Topuz, 2016; Ma ve ark., 2020).

Çalışmada, sofralık üzüm çeşitlerinden elde edilen verime ilişkin bulgular genel olarak literatürle uyum içindedir. Red Globe çeşidinde en yüksek verime; 1103 P anacının da bulunduğu bir grup anaçla ulaşıldığı (2.4 ton da^{-1}) ancak 110 R anacı üzerinde bu çeşidin veriminin daha düşük (1.6 ton da^{-1}) olduğu, Ibacache ve ark. (2016) tarafından da bildirilmiştir. Red Globe üzüm çeşidine ait üç yaşındaki omcalardan; Sakarya (Taraklı)'da 939 kg da^{-1}, Muğla (Milsa)'da ise 300 kg da^{-1} yaş üzüm verimi elde edildiği bildirilmiştir (Yılmaz, 2013; Cangi ve Altun, 2015). Çanakkale'de yetiştirilen Ata Sarısı çeşidinde ise yaş üzüm verimi 1.2 – 1.5 ton da^{-1} aralığında saptanmıştır (Türker ve Dardeniz, 2014). Van'da yürütülen bir araştırmada; 99 R anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidinden 317 - 976 kg da^{-1} aralığında verim elde edildiği bildirilmiştir (Gazioğlu Şensoy ve Balta, 2010). Gaziantep ve Kilis illerinde yürütülen bir klon seleksiyonu çalışmasında; Horoz Karası çeşidinin verimliliğinin 3.2 – 22.7 kg omca^{-1} arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Aslan ve ark., 2018). Bu çeşit, Siirt'te çardak terbiye şeklinde yetiştirildiğinde ise; 3.6 ton da^{-1} üzüm verimi elde edilmiştir (Gündüz ve ark., 2020). Tekirdağ'da 1103 P anacına aşılı çift kollu kordon

terbiye şekli verilmiş Trakya İlkeren çeşidinde 1.321 kg da^{-1} verim elde edilmiş ve bu çalışmada da saptandığı üzere; Trakya İlkeren çeşidinin en yüksek verimliliğe 1103 P anacı ile ulaştığı bildirilmiştir (Özer ve ark., 2009). Elde edilen bulgular, literatürde yer alan önceki araştırmalar da dikkate alınarak değerlendirildiğinde; üzüm çeşitlerinin verimliliğinin, yetiştiricilik yapılan ekolojiye, omcalara verilen terbiye şekline ve bağda kullanılan anaçlara bağlı olarak değişebileceği kanaatine varılmıştır. Ayrıca çalışmada incelenen Trakya İlkeren çeşidinin sıcak-kurak ekolojilerde sulanmadan yetiştirilmesi uygun görülmemiş ve bu çeşidin söz konusu ekolojik özelliklere sahip yörelere adaptasyon yeteneği sınırlı bulunmuştur. Diğer çeşitlerin ise uygun anaç kullanılarak, sıcak-kurak ekolojilerde yetiştiriciliğinin yapılabileceği kanaatine varılmıştır.

4.2. Salkım sayısı

Anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların salkım sayılarındaki değişimler Çizelge 4.3.'te sunulmuştur. 2017 yılında ve çalışmanın yürütüldüğü yılların ortalamalarında; salkım sayısı bakımından farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Buna karşın 2018 yılında, gruplar arasında farklılık görülmemiştir. 2017 yılında ve yılların ortalamaları incelendiğinde; en fazla salkım oluşturan anaç-çeşit kombinasyonunun 110 R anacına aşılı Horoz Karası (53.7 adet omca^{-1} ve 67.8 adet omca^{-1}) olduğu belirlenmiştir. 2018 yılında ise 1103 P anacına aşılı Barış çeşidi en fazla salkıma (91.9 adet omca^{-1}) sahip çeşit olarak saptanmıştır.

Anaçların, omcalarda oluşan salkım sayısına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre; 1103 P anacının, 110 R anacına göre üzerine aşılanan çeşitlerin salkım oluşumunu arttırdığı belirlenmiştir. Her ne kadar salkım sayısındaki artış verimliliği olumlu etkilemişse de tane özelliklerini çoğunlukla olumsuz etkilemiştir. Nitekim tane boyutlarının sunulduğu bölümde, bu durum daha net anlaşılmaktadır. Bununla birlikte; bağda kullanılan anaçların üzüm çeşitlerinin salkım sayısını etkileyebileceği, birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Morris ve ark., 2005; Striegler ve ark., 2005; Vrsic ve ark., 2016; Miele ve Rizzon, 2017; Kaplan ve

ark., 2018; Leao ve ark., 2020). 1103 P anacının, üzerine aşılanan çeşitlerin salkım sayısını arttırdığı bulgusu; Cus (2004) ve Ibacache ve ark. (2016) tarafından da bildirilmiştir. Stevens ve ark. (2010) da 1103 P anacının, 110 R anacına göre; üzerine aşılı olan çeşitte salkım oluşumunu arttırdığını bildirmişlerdir. Anaçlara ilişkin bulgularımız; bu yönüyle literatürle paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.3. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkım sayılarına ilişkin saptanan ortalamalar (adet omca^{-1}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	40.2 a-c**	70.3 ÖD	54.7 a-d**
	Trakya İlkeren	42.4 ab	89.4	66.0 a
	Ata Sarısı	36.0 b-d	82.4	60.0 a-c
	Barış	29.1 b-d	91.9	60.5 a-c
	Hatun Parmağı	37.8 a-d	87.7	65.0 ab
	Horoz Karası	41.7 ab	88.7	66.0 a
110 R	Red Globe	35.3 a-d	23.9	20.8 e
	Trakya İlkeren	23.8 cd	42.0	34.0 de
	Ata Sarısı	27.4 b-d	45.4	35.4 de
	Barış	29.0 b-d	53.0	41.0 b-e
	Hatun Parmağı	20.9 d	60.7	40.6 c-e
	Horoz Karası	53.7 a	82.0	67.8 a
Ortalama	1103 P	37.9 A**	85.1 A**	62.0 A**
	110 R	31.7 B	51.2 B	40.0 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Salkım oluşturma yetenekleri bakımından çeşitler; hem yıllara göre ayrı ayrı hem de yılların ortalamasında istatistiksel olarak birbirlerinden önemli düzeyde farklılıklar göstermişlerdir. Çeşitler kendi aralarında karşılaştırıldıklarında; her iki yılda da en fazla salkım oluşturan çeşidin Horoz Karası olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4.). Buna karşın 2017 yılında Barış, 2018 yılında ise Red Globe çeşitleri en az sayıda salkım oluşturan çeşitler olarak belirlenmiştir. 2017-2018 yılları ortalamasına göre Horoz Karası çeşidi en fazla, Red Globe çeşidi ise en az sayıda salkım oluşturan çeşit olarak saptanmıştır.

Bu çalışmada da saptanan, çeşitler arasında salkım oluşturma yetenekleri yönünden farklılıklar olduğu bulgusu; daha önce farklı araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalarda da belirlenmiştir (Çelik, 1999; Karataş ve Ağaoğlu, 2005; Dardeniz ve Kısmalı, 2005; Akın ve ark., 2011). Bununla birlikte, aynı çeşitleri farklı yörelerde ve koşullarda yetiştiren araştırıcılar; değişik salkım sayıları saptamışlardır. Ibacache ve ark. (2016) Red Globe çeşidinin salkım sayısının anaca bağlı olarak 59-

69 adet omca^{-1} arasında değiştiğini, Türker ve Dardeniz (2014) Ata Sarısı çeşidinin salkım sayısının koltuk alma uygulamalarına göre 18-24 adet omca^{-1} arasında değiştiğini, Gazioğlu Şensoy ve Balta (2010) Hatun Parmağı çeşidinin salkım sayısının yıllara göre 20-22 adet omca^{-1} arasında değiştiğini, Gündüz ve ark. (2020) Horoz Karası çeşidinin salkım sayısının bilezik alma ve gibberellik asit uygulamalarına göre 27-40 adet omca^{-1} arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Literatürde bildirilen salkım sayısına ilişkin bulgularla, bu çalışmada saptanan bulgular arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi; ekolojik koşulların, kültürel uygulamaların, anaçların farklılığı olabileceği gibi salkım sayısı tespitinde kullanılan metot farklılığı da olabilir. Nitekim bu çalışmada; ana salkımlara ek olarak küçük salkımlar ve neferiyeler de sayılmış ve değerlendirme bu şekilde yapılmıştır. Buna karşın salkım ve tane özelliklerine ilişkin incelemelerin tamamı; ana salkımlar ve bu salkımlar üzerinde bulunan tanelerde yürütülmüştür.

Çizelge 4.4. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkım sayılarına ilişkin saptanan ortalamalar (adet omca^{-1}) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	37.7 ab**	47.1 b**	37.7 b
Trakya İlkeren	33.1 b	65.7 ab	50.0 b
Ata Sarısı	31.7 b	63.9 ab	47.7 b
Barış	29.1 b	72.4 a	50.8 b
Hatun Parmağı	29.4 b	74.2 a	52.8 ab
Horoz Karası	47.7 a	85.3 a	66.9 a
Ortalama	33.8 B**	68.1 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Çalışmanın yürütüldüğü yıllar, omcalardan elde edilen salkım sayılarına göre karşılaştırıldıklarında; 2018 yılında daha fazla salkım oluştuğu görülmüştür. Bu durumun nedeni; 2018 yılında yağışın etkisiyle daha fazla uzamaya teşvik edilen sürgünlerde, aktif tomurcukların sürmesi ve buna bağlı olarak oluşan koltuk sürgünlerinde neferiye oluşumudur. Nitekim Gürsöz (1993); Hatun Parmağı çeşidinde koltuk sürgünü büyümesini orta, Horoz Karası çeşidinde ise kuvvetli olarak belirtmiştir. Ayrıca, Stevens ve ark. (2010), Santesteban ve ark. (2011) ve Du ve ark. (2013); salkım sayısının, bağ toprağındaki yarayışlı su kapasitesinin artışı ile arttığını bildirmişlerdir.

4.3. Salkım eni ve boyu

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkımlarının enlerine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.5.'de sunulmuştur. 2017 yılına ve çalışmanın yürütüldüğü yılların ortalama değerlerine ait bulgular; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların istatistiksel olarak önemli düzeyde farkları olmadığını göstermiştir. Buna karşın 2018 yılında anaç-çeşit kombinasyonları %5 önem düzeyinde farklılık göstermiş, en geniş salkımlar 110 R – Barış (11.546 cm), en dar salkımlar ise 1103 P – Trakya İlkeren (9.216 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Her ne kadar diğer kombinasyonlarla arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiş olsa da hem 2017 yılında hem de yıllar ortalamasında en geniş salkımlara sahip çeşit Red Globe olarak (14.708 cm ve 12.376 cm) belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkım enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (cm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	14.708 ÖD	10.631 ab*	12.376 ÖD
	Trakya İlkeren	12.657	9.216 b	10.936
	Ata Sarısı	11.789	10.936 ab	11.435
	Barış	13.889	11.072 ab	12.481
	Hatun Parmağı	12.144	9.681 ab	10.924
	Horoz Karası	14.526	9.983 ab	12.097
110 R	Red Globe	12.192	10.442 ab	11.344
	Trakya İlkeren	11.910	10.219 ab	11.074
	Ata Sarısı	10.674	9.879 ab	10.353
	Barış	12.076	11.546 a	11.811
	Hatun Parmağı	10.936	10.964 ab	11.078
	Horoz Karası	12.639	11.067 ab	11.853
Ortalama	1103 P	13.285 A**	10.253 ÖD	11.708 ÖD
	110 R	11.738 B	10.686	11.252

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaçlar arasında salkım eni bakımından; 2018 yılında ve yıllar ortalamasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamıştır. 2017 yılında ise 1103 P anacına aşılı çeşitlerin salkım eni değerleri daha yüksek bulunmuştur. Çelik (2003), Santiago ve ark. (2007), Boso ve ark. (2008), salkım genişliğinin bağda kullanılan anaçlara bağlı olarak değişim göstermeyeceğini bildirmiştir. Çakır ve Şahiner Öylek (2016), Leao ve ark. (2020), Tecchio ve ark. (2020) ise tersi yönde bulgulara ulaşmışlardır. Söz konusu farklılıkların sebebi; önceki çalışmalarda incelenen, aşı kombinasyonlarında affinitenin farklı düzeyde olması olabilir. Nitekim bu durumda, çeşitlerle uyuşma

yeteneği yüksek olan anaçların, zayıf olanlara göre; üzerine aşılanan çeşitlerin salkım genişliğini arttırması mümkündür. Ayrıca, anaçlar arasında farklılık olduğunu bildiren çalışmalarda, incelenen anaç sayısının çokluğu ve birbirinden farklı özellikte olmaları da söz konusu bulguların elde edilmesine neden olmuş olabilir. Çünkü bu çalışmalarda bazı anaçlar arasında farklılık saptanmazken, diğerleri arasında belirgin farklılıklar görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen bulgular ise; Çelik (2003), Santiago ve ark. (2007) ve Boso ve ark. (2008) ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada incelenen çeşitler salkım eni değerlerine göre anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; çalışmanın yürütüldüğü yıllarda ve yıllar ortalamasında birbirlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar gösterdikleri saptanmıştır. 2017 yılında Horoz Karası (13.582 cm) çeşidi, 2018 yılında ise Barış (11.309 cm) çeşidi en geniş salkımlara sahip çeşitler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6.). Buna karşın 2017 yılında salkım eni dar bulunan çeşit Ata Sarısı, 2018 yılında ise Trakya İlkeren çeşidi olmuştur. Yıllar ortalamasına ait bulgular incelendiğinde Barış çeşidinin en geniş (12.146 cm), Ata Sarısı çeşidinin en dar (10.894 cm) salkımlara sahip oldukları görülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü yıllar birbirleri ile karşılaştırıldıklarında; 2017 yılında daha geniş salkımların oluştuğu saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkım enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (cm) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	13.450 ab**	10.537 ab*	11.860 ab**
Trakya İlkeren	12.283 ab	9.717 b	11.005 ab
Ata Sarısı	11.231 b	10.407 ab	10.894 b
Barış	12.982 ab	11.309 a	12.146 a
Hatun Parmağı	11.540 b	10.323 ab	11.001 ab
Horoz Karası	13.582 a	10.525 ab	11.975 ab
Ortalama	12.491 A**	10.470 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Literatürde; Red Globe çeşidinin salkım genişliği 10.45-19.28 cm (Yılmaz, 2013; Ahmad, 2016; Dikmetaş, 2017; Kök ve ark., 2017; Kok ve Bal, 2018), Trakya İlkeren çeşidinin salkım genişliği 7.83-23.33 cm (Kamiloğlu ve ark., 2014; İşçi ve Gökbayrak, 2014; Dikmetaş, 2017; Özdemir ve Bayhan, 2018), Ata Sarısı çeşidinin salkım genişliği 8.91-12.30 cm (Özdemir ve ark., 2006; Türker ve Dardeniz, 2014; Özdemir ve Bayhan, 2018), Hatun Parmağı çeşidinin salkım genişliği 9.10-13.33 cm

(Gürsöz, 1993; Özdemir ve ark., 2005; Gazioğlu Şensoy ve Balta, 2010; Dikmetaş, 2017), Horoz Karası çeşidinin salkım genişliği 9.90-15.94 cm aralığında (Gürsöz, 1993; Binay, 2013; Gündüz ve ark., 2020) bildirilmiştir. Bu çalışmada saptanan salkım eni değerleri, literatürde belirtilen üst-alt sınır değerleri içerisinde yer almaktadır.

Tane eni, 100 tane hacmi, salkımda bulunan toplam tane sayısı gibi ilerleyen bölümlerde sunulacak olan özelliklere ilişkin bulgularla, salkım eni bulguları birlikte değerlendirildiğinde; söz konusu özelliklerin tamamında diğerlerinden yüksek bulunan grupların, salkım eninde de yüksek değerlere sahip oldukları görülmüştür. Bu yönüyle çalışmada yapılan analizler, birbirleri ile paralellik göstermektedir.

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin salkım boyu uzunluklarına ilişkin farklı yıllarda elde edilen bulgular Çizelge 4.7. ‘de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkım boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (cm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	23.018 ÖD	19.983 a-c*	21.080 ÖD
	Trakya İlkeren	18.059	16.808 de	17.433
	Ata Sarısı	18.796	19.778 a-d	19.354
	Barış	23.256	22.463 a	22.859
	Hatun Parmağı	17.874	17.157 c-e	17.532
	Horoz Karası	17.071	14.878 e	15.843
110 R	Red Globe	20.902	20.591 ab	20.725
	Trakya İlkeren	17.538	18.060 b-d	17.817
	Ata Sarısı	19.131	18.609 b-d	18.843
	Barış	21.251	21.731 a	21.491
	Hatun Parmağı	14.610	18.458 b-d	16.780
	Horoz Karası	16.419	17.800 b-e	17.109
Ortalama	**1103 P**	19.679 A**	18.511 ÖD	19.017 ÖD
	110 R	18.308 B	19.208	18.794

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2017 yılında ve yıllar ortalamasında; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında bu özellik yönünden elde edilen bulgularda istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık olmadığı saptanmış, buna karşın 2018 yılında %5 önem düzeyinde farklılık bulunduğu belirlenmiştir. Her iki yılda da en uzun salkımlar 1103 P anacına aşılı Barış çeşidinde saptanmış olup, yıllar ortalamasına göre bu anaç-çeşit kombinasyonunun salkım uzunluğu 22.859 cm olarak belirlenmiştir. 2017 yılında en kısa salkımlar 110 R anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidinde (14.610 cm), 2018 yılında

ise 1103 P anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde (14.878 cm) belirlenmiştir. Farklı yıllardan elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde ise 1103 P – Horoz Karası kombinasyonunun en kısa salkımlara sahip olduğu (15.843 cm) görülmüştür.

Bağda kullanılan anacın salkım uzunluğuna etkisi 2017 yılında net olarak görülürken, 2018 yılında ve yıllar ortalamasında anaçlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Benzeri bulguları; Çelik (2003), Santiago ve ark. (2007), Boso ve ark. (2008) da daha önce farklı çeşitlerde yürüttükleri çalışmalarda saptamışlar ve anacın salkım boyu üzerinde etkili olmadığını aktarmışlardır.

Salkımlarının uzunluğu bakımından çeşitler karşılaştırıldıklarında; her iki yılda da çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. 2017 yılında ve yıllar ortalamasında; Barış çeşidi en uzun salkımlara (22.253 cm ve 22.175 cm) sahip çeşit olurken, bu çeşidi Red Globe çeşidi (21.960 cm ve 20.902 cm) izlemiştir (Çizelge 4.8.). İki çeşit arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık olmadığı görülmüştür. 2018 yılında da en uzun salkımlar Barış (22.097 cm) çeşidinden elde edilmiştir. En kısa salkımlara sahip çeşit; 2017 yılında Hatun Parmağı (16.242 cm), 2018 yılında ise Horoz Karası (16.339 cm) olarak belirlenmiştir. Yıllar ortalaması incelendiğinde ise bu iki çeşit (Hatun Parmağı ve Horoz Karası) arasında farklılık olmadığı görülmüştür. Salkım uzunluğu bakımından, salkım uzunluklarının yıllara bağlı olarak değişmediği saptanmıştır.

Çizelge 4.8. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkım boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (cm) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	21.960 a**	20.287 ab**	20.902 a**
Trakya İlkeren	17.798 bc	17.434 cd	17.625 bc
Ata Sarısı	18.964 b	19.193 bc	19.099 b
Barış	22.253 a	22.097 a	22.175 a
Hatun Parmağı	16.242 c	17.807 cd	17.156 c
Horoz Karası	16.745 bc	16.339 d	16.476 c
Ortalama	18.952 ÖD	18.860	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Bu çalışmada incelenen sofralık üzüm çeşitlerini, daha önce farklı ekolojilerde inceleyen araştırmacılar; Red Globe çeşidinin salkım uzunluğunu 15.30-28.30 cm

(Ahmad, 2016; Kök ve ark., 2017; Dikmetaş, 2017; Kok ve Bal, 2018), Trakya İlkeren çeşidinin salkım uzunluğunu 11.60-24.88 cm (Kamiloğlu ve ark., 2014; İşçi ve Gökbayrak, 2014; Dikmetaş, 2017; Kok, 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018), Ata Sarısı çeşidinin salkım uzunluğunu 18.90-21.80 cm (Özdemir ve ark., 2006; Türker ve Dardeniz, 2014; Özdemir ve Bayhan, 2018), Hatun Parmağı çeşidinin salkım uzunluğunu 11.60-24.00 cm (Gürsöz, 1993; Güleryüz ve Köse, 2003; Özdemir ve ark., 2006; Gazioğlu Şensoy ve Balta, 2010; Dikmetaş, 2017), Horoz Karası çeşidinin salkım uzunluğunu 16.50-27.70 cm aralığında (Gürsöz, 1993; Binay, 2013; Gündüz ve ark., 2020) bildirilmiştir. Bu çalışmada saptanan salkım uzunluğu değerleri; literatürde belirtilen sınır değerleri içerisinde yer almakta ve üzüm çeşitlerinin salkım uzunluğunun genotip kontrolünde değiştiğini bildiren çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Salkım eninde de olduğu gibi salkım uzunluğuna ilişkin bulgular da çalışmada incelenen diğer pomolojik özelliklerle paralel değişimler göstermiştir. Bununla birlikte salkım eninden farklı olarak salkım uzunluğu; çevresel etkilerden çok genetik kontrolün altında değişim göstermektedir. Nitekim Ağaoğlu (1999) da bu yargıyı destekler nitelikteki bulguları aktarmıştır.

4.4. Salkım ağırlığı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında ortalama salkım ağırlığı değerleri incelendiğinde; çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdikleri görülmüştür. 2017 yılında en ağır salkımlar 1103 P anacına aşılı Horoz Karası üzüm çeşidinden (346.24 g), 2018 yılında ise 1103 P anacına aşılı Barış çeşidinden (580.99 g) elde edilmiştir (Çizelge 4.9.). En hafif salkımlar ise 2017 yılında 110R anacına aşılı Hatun Parmağı (154.38 g), 2018 yılında 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı (92.72 g) çeşidinden elde edilmiştir. Yıllar birlikte incelendiğinde; 1103 P anacına aşılı Barış çeşidinin en ağır (395.04 g), aynı anaca aşılı Trakya İlkeren çeşidinin ise en hafif (137.23 g) salkımlara sahip olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.9. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkım ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	340.61 ab**	165.52 b**	234.21 ab**
	Trakya İlkeren	173.07 c	101.40 b	137.23 b
	Ata Sarısı	217.91 a-c	132.39 b	172.49 b
	Barış	209.08 bc	580.99 a	395.04 a
	Hatun Parmağı	207.73 bc	92.72 b	152.12 b
	Horoz Karası	346.24 a	149.52 b	238.27 ab
110 R	Red Globe	266.09 a-c	210.94 b	237.30 ab
	Trakya İlkeren	269.65 a-c	109.76 b	186.27 b
	Ata Sarısı	212.35 a-c	132.11 b	169.90 b
	Barış	202.06 bc	196.12 b	199.09 b
	Hatun Parmağı	154.38 c	160.08 b	160.28 b
	Horoz Karası	235.85 a-c	220.39 b	228.12 b
Ortalama	**1103 P**	249.11 ÖD	203.76 ÖD	221.56 ÖD
	110 R	223.40	171.57	196.83

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda ve bu yılların ortalamasında; 1103 P anacının, 110 R anacına göre ortalama salkım ağırlığını arttırdığı görülmüşse de; anaçların salkım ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Literatürde, asma anaçlarının, üzerine aşılanan üzüm çeşitlerinin salkım ağırlığını etkilediklerini bildiren pek çok çalışma mevcuttur (Jin ve ark., 2016; Ibacache ve ark., 2016; Li ve ark., 2019; Leao ve ark., 2020). Bununla birlikte bazı araştırmacılar söz konusu etkiyi ya saptamamış ya da bazı anaçların birbirine yakın sonuçlar elde edilmesini sağladıklarını aktarmışlardır (Cus, 2004; McCraw ve ark., 2005; Morris ve ark., 2005; Striegler ve ark., 2005; Krstic ve ark., 2005; Çakır ve Şahiner Öylek, 2016; Vrsic ve ark., 2016; Miele ve Rizzon, 2017; Kaplan ve ark., 2018; Tecchio ve ark., 2020). Bu çalışmadan elde edilen bulgular; anaçların değerlendirilmesinde salkım ağırlığının yanı sıra diğer kalite ölçütlerine ve verimliliğe de dikkat etmek gerektiğini göstermiştir. Ayrıca anaç-çeşit kombinasyonlarının birbirinden farklı sonuçların elde edilmesini sağladıkları da göz önünde bulundurulmalıdır.

Çeşitler, salkım ağırlıkları yönünden birbirleriyle karşılaştırıldıklarında; çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da birbirlerinden istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılık gösterdikleri saptanmıştır. 2017 yılında en ağır salkımlara sahip çeşit Red Globe (303.35 g) olurken, bu çeşitle Horoz Karası çeşidi istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (Çizelge 4.10.). 2018 yılında ise Barış çeşidi en sağır salkımların

(388.55 g) elde edildiği çeşit olmuştur. Yıllar ortalamasında da Barış çeşidi en ağır salkımlara sahip çeşit olarak diğer çeşitlerden öne çıkmıştır.

Çizelge 4.10. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkım ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	303.35 a**	188.23 b**	235.76 ab**
Trakya İlkeren	221.36 ab	105.58 b	161.75 b
Ata Sarısı	215.13 ab	132.25 b	171.20 b
Barış	205.57 b	388.55 a	297.06 a
Hatun Parmağı	181.05 b	126.40 b	156.20 b
Horoz Karası	291.04 a	184.96 b	233.20 ab
Ortalama	230.73 A*	187.66 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

İncelenen sofralık üzüm çeşitlerini daha önce farklı ekolojilerde ve yetiştirme koşullarında inceleyen araştırmacılar; bu çeşitlerin salkım ağırlıklarının geniş bir aralıkta değişim gösterdiğini saptamışlardır. Araştırmacılar bu çeşitlerin salkım ağırlıklarını; Red Globe çeşidinde 169-1302 g (Yılmaz, 2013; Cangi ve Altun, 2015; Ibacache ve ark., 2016; Ahmad, 2016; Dikmetaş, 2017; Kök ve ark., 2017; Kok ve Bal, 2018), Trakya İlkeren çeşidinde 122-695 g (Polat ve Eski, 2004; Kok ve ark., 2010; İşçi ve Altındişli, 2014; Kamiloğlu ve ark., 2014; İşçi ve Gökbayrak, 2014; Tangolar ve ark., 2017; Dikmetaş, 2017; Kok, 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018), Ata Sarısı çeşidinde 168-472 g (Özdemir ve ark., 2006; Türker ve Dardeniz, 2014; Özdemir ve Bayhan, 2018), Hatun Parmağı çeşidinde 83-290 g (Kara, 1990; Gürsöz, 1993; Özdemir ve ark., 2006; Dikmetaş, 2017) ve Horoz Karası çeşidinde 288-666 g (Gürsöz, 1993; Binay, 2013; Aslan ve ark., 2018; Gündüz ve ark., 2020) olarak belirtmişlerdir. Bu çalışmada saptanan salkım ağırlığı bulguları ile literatürde belirtilen değerler arasındaki farklılıklar; yetiştiricilik yapılan ekolojilerin birbirinden farklı olması başta olmak üzere, kullanılan anaçların, bağların sulanma durumunun, terbiye şekillerinin, omcaların yaşının ve diğer kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir. Söz konusu çevresel farklılıkların; salkım ağırlığı üzerinde etkili olduğu birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Çakır ve Şahiner Öylek, 2016; Chrysargyris ve ark., 2020; Bassiony, 2020; Scheiner ve ark., 2020). Bununla birlikte, çeşitlere ilişkin saptanan ortalama değerler; genel olarak literatürde belirtilen sınırlar içerisinde yer almıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü farklı yıllardan elde edilen bulgular karşılaştırıldığında; 2017 yılında çeşitlerin genel olarak daha ağır salkımlara sahip oldukları saptanmıştır. 2018 yılında gerçekleşen yağışların; her ne kadar ilerleyen bölümlerde sunulacak olan şıra miktarı ve şırada titrasyon asitliği özelliklerine olumlu etkileri görülmüşse de incelenen diğer pomolojik özelliklerin hemen hepsinde düşüşlere neden olduğu saptanmıştır. 2018 yılında salkım ağırlıklarında gerçekleşen düşüşün; salkımlarda bulunan tane sayılarındaki azalmayla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

4.5. Salkımda toplam tane sayısı

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkımlarında bulunan toplam tane sayıları Çizelge 4.11.'de sunulmuştur. 2017 yılında ve yıllar ortalamasında anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında toplam tane sayısı bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmadığı görülmüştür. Buna karşın 2018 yılında gruplar %1 önem düzeyinde birbirlerinden farklılık göstermiştir. Her iki yılda da 110 R anacına aşılı Barış çeşidi bir salkımında en fazla taneye sahip çeşit olarak (138.14 – 164.05 adet salkım^{-1}) diğerlerinden öne çıkmıştır. 110 R anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidi 2017 yılında en az sayıda tane içeren çeşit (42.09 adet salkım^{-1}) olarak saptanmıştır. 2018 yılında ise 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidi bir salkımında en az sayıda tane içeren (42.05 adet salkım^{-1}) çeşit olarak belirlenmiştir. Red Globe çeşidinin 2018 yılında, 2017 yılına göre daha az sayıda tane içermesinin sebebi; 2018 yılında çiçeklenme dönemini de kapsayan uzun yağışlı periyotta çiçeklerinin ya da yeni döllenmiş tanelerinin dökülmüş olması olabilir. Nitekim incelenen anaç-çeşit kombinasyonlarında yer alan grupların hemen hepsinde 2018 yılında daha az sayıda tane bulunması bu yargıyı destekler niteliktedir. Barış çeşidi ise bu durumun tersine her iki anaç üzerine aşılanmış omcalarında da tane sayısını arttırmıştır. Elde edilen bu bulgu, Barış çeşidi çiçeklerinin ve küçük meyvelerinin yağışlara daha dayanıklı olduğuna işaret etmektedir. Söz konusu konunun gelecekte başka çalışmalarda tekrar incelenmesi; konunun aydınlığa kavuşması açısından önemlidir.

Çizelge 4.11. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkımlarında bulunan toplam tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	83.05 ÖD	42.05 e**	57.67 ÖD
	Trakya İlkeren	85.41	57.67 c-e	71.54
	Ata Sarısı	59.21	49.17 de	53.99
	Barış	129.27	134.96 b	132.12
	Hatun Parmağı	56.94	45.92 de	51.54
	Horoz Karası	75.09	48.01 de	60.29
110 R	Red Globe	61.91	48.46 de	54.52
	Trakya İlkeren	95.59	75.37 c	85.09
	Ata Sarısı	53.34	49.83 de	51.80
	Barış	138.14	164.05 a	151.10
	Hatun Parmağı	42.09	73.99 c	60.46
	Horoz Karası	64.53	63.59 cd	64.06
Ortalama	**1103 P**	81.50 ÖD	62.96 B**	71.19 B**
	110 R	75.93	79.22 A	77.84 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Salkımlarda bulunan toplam tane sayısı bakımından anaçlar arasında 2018 yılında ve yıllar ortalamasında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılık olduğu belirlenmiştir. 2017 yılında ise farklılık bulunamamıştır. Buna göre 110 R anacı üzerine aşılanan çeşitlerin tane tutumu, 1103 P anacına aşılı çeşitlere göre daha yüksek bulunmuştur. Yıllar ortalamasına göre bu artış yaklaşık %9 olarak görülmektedir. Reynolds ve Wardle (2001), Çelik (2003), Silva ve ark. (2018), Kaplan ve ark. (2018)'da bağda kullanılan anaçların; salkımdaki toplam tane sayısı üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Morris ve ark. (2005) ise; Cenevre tipi çift perde terbiye şeklinde yetiştirilen Sunbelt çeşidinde, anaçlar arasında söz konusu farklılığı saptamışlar ancak çift kollu kordon terbiye şekli verilen aynı çeşidin omcalarında salkımdaki toplam tane sayısı bakımından, anaçlar arasında farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada saptanan, anaçların salkımdaki toplam tane sayısı üzerinde etkili olduğu bulgusu; literatürle paralellik göstermektedir.

Çeşitler, salkımlarında bulunan toplam tane sayısına göre karşılaştırıldıklarında; çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Her iki yılda da en yüksek ortalama tane sayısına sahip çeşit Barış olarak belirlenmiş olup bu çeşidi Trakya İlkeren çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.12.). 2017 yılında salkımlarında en az tane bulunan çeşit Hatun Parmağı (49.51 adet salkım^{-1}), 2018 yılında ise Red Globe (45.25 adet salkım^{-1}), çeşidi olarak belirlenmiştir. Yıllar

ortalamasına göre Red Globe, Ata Sarısı, Hatun Parmağı ve Horoz Karası çeşitleri salkımlarında bulunan toplam tane sayısı yönünden birbirleriyle benzer bulunmuştur.

Red Globe çeşidinde gözlemlenen 2018 yılındaki keskin düşüş diğer çeşitlerde çok daha düşük düzeylerde gerçekleştiği için Red Globe çeşidini bu çeşitlerden ayrı değerlendirmek daha doğru olacaktır. Bu çeşit üzerinde gelecekte yapılacak çalışmalarda daha yüksek değerlerin elde edilmesi (2017 yılında elde edilen değerlere yakın düzeyde) olasıdır. Bununla birlikte Barış çeşidi dışında incelenen diğer çeşitlerin tamamında; daha yağışlı geçen 2018 yılında salkımdaki toplam tane sayısında düşüşlerin görülmüş olması, bu çeşitlerin çiçeklenme döneminde gerçekleşen yağışlara duyarlı olmalarından kaynaklanmış olabilir. Nitekim çiçeklenme döneminde gerçekleşen yağışların tane tutumunu azaltacağı Çelik ve ark. (1998) tarafından da bildirilmiştir.

Çizelge 4.12. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkımlarında bulunan toplam tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	72.48 bc**	45.25 d**	56.10 c**
Trakya İlkeren	90.50 b	66.52 b	78.32 b
Ata Sarısı	56.28 cd	49.50 cd	52.89 c
Barış	133.71 a	149.51 a	141.61 a
Hatun Parmağı	49.51 d	59.96 bc	56.00 c
Horoz Karası	69.81 c	55.80 b-d	62.18 c
Ortalama	77.94 A**	71.09 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli	ÖD: Önemli değil	

Bu çalışmada incelenen üzüm çeşitlerinin salkımlarındaki toplam tane sayıları, farklı araştırmacılar tarafından; Red Globe 80-100 adet, Ata Sarısı 47-64 adet, Hatun Parmağı 74-126 adet ve Horoz Karası 151 adet olarak bildirilmiştir (Kara, 1990; Gürsöz, 1993; Gazioğlu Şensoy ve Balta, 2010; Türker ve Dardeniz, 2014; Ibacache ve ark., 2016). Bu çalışmada daha düşük tane sayılarının tespiti; yetiştiricilik yapılan yörenin iklim koşullarının etkisinden kaynaklanabileceği gibi kültürel uygulamaların farklılığı veya bağın beslenme durumundan da kaynaklanmış olabilir.

Yıllar kendi aralarında anaç-çeşit etkileşiminden bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında, 2017 yılında tane tutumunun daha yüksek olduğu

görülmektedir. Nitekim bu bulgu, yukarıda da ifade edilen 2018 yılının olağandışı iklim koşullarından kaynaklanmıştır. Tam çiçeklenme dönemine denk gelen Mayıs ayının; 2017 yılında toplam yağışlı gün sayısı 6 ve toplam yağış miktarı 7.2 kg/m^2 iken, 2018 yılında toplam yağışlı gün sayısı 15 ve toplam yağış miktarı 64.5 kg/m^2 olarak kaydedilmiştir (MGM, 2020). Meteorolojik kayıtlarda da görüldüğü üzere çiçeklenme döneminin, uzun ve bol yağışlı geçmesi; salkımlardaki toplam tane sayısını olumsuz etkilemektedir.

4.6. Salkımda pazarlanabilir tane sayısı

Sofralık üzüm çeşitleri hasat edilirken; salkımlarda bulunan taneler incelenmekte ve çürümüş, çatlamış, küflenmiş veya bunlara benzer bir sebeple pazara sunulması uygun görülmeyen taneler salkımlardan kesilerek çıkarılmakta ve salkımlar bu temizleme işleminden sonra pazara gönderilmektedir. Bu çalışmada; üreticilerin hasatta uyguladıkları bu işlem dikkate alınarak salkımda bulunan taneler pazarlanabilir taneler ve pazarlanamaz taneler olarak iki gruba ayrılmış ve incelenmiştir. Bu ve bir sonraki bölümde söz konusu pazarlanabilir ve pazarlanamaz tanelerin salkımlarda bulunma durumlarına ilişkin elde edilmiş olan bulgular sunulmuştur.

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin salkımlarında bulunan pazarlanabilir tane sayılarına ilişkin anaç-çeşit interaksiyonlarından elde edilmiş olan bulgular Çizelge 4.13.'de sunulmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında bu özellik yönünden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu saptanmıştır. 2017 yılında salkımlarında en fazla sayıda pazarlanabilir taneye sahip çeşit 110 R anacına aşılı Barış (135.35 adet salkım^{-1}) çeşidi olarak saptanmıştır. Bununla birlikte Barış çeşidinin 2017 yılında 1103 P anacına aşılı omcalarından elde edilen pazarlanabilir tane sayısı ile 110 R anacına aşılı omçalarından elde edilen pazarlanabilir tane sayısı değerleri benzer bulunmuştur. 2017 yılında da belirlenmiş olan 110 R anacına aşılı Barış çeşidinin en fazla (151.98 adet salkım^{-1}) sayıda pazarlanabilir taneye sahip olduğu bulgusu 2018 yılında da saptanmıştır. Ancak 2018 yılında bu çeşidin 1103 P anacına aşılı omçalarından alınan salkımlarında çok daha az sayıda pazarlanabilir tane içerdiği görülmüştür. 2017 yılında

salkımlarında en az sayıda (32.79 adet salkım^{-1}) pazarlanabilir tane içeren anaç-çeşit kombinasyonu 110 R -Hatun Parmağı olarak belirlenmiştir. 2018 yılında ise 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidi en az sayıda (37.53 adet salkım^{-1}) pazarlanabilir taneye sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Buna karşın 1103 P – Hatun Parmağı, 110 R – Red Globe, 110 R – Ata Sarısı ve 1103 P – Red Globe kombinasyonları arasında bu özellik yönünden istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık görülmemiştir. Elde edilen bulgular, salkımda toplam tane sayısı ile salkımda pazarlanabilir tane sayısı özellikleri arasında kuvvetli pozitif yönde doğrusal ilişkiler olduğuna işaret etmektedir.

Çizelge 4.13. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkımlarında bulunan pazarlanabilir tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	68.43 b-d*	37.53 e**	49.08 c-e*
	Trakya İlkeren	70.45 bc	48.43 de	59.44 cd
	Ata Sarısı	46.24 c-e	42.22 de	44.20 de
	Barış	123.10 a	125.80 b	124.45 b
	Hatun Parmağı	52.67 b-e	41.05 e	47.23 de
	Horoz Karası	64.43 b-d	44.33 de	53.35 c-e
110 R	Red Globe	47.00 b-e	40.55 e	43.49 de
	Trakya İlkeren	74.37 b	59.11 cd	66.40 c
	Ata Sarısı	41.46 de	41.22 e	41.61 e
	Barış	135.35 a	151.98 a	143.67 a
	Hatun Parmağı	32.79 e	67.74 c	52.67 c-e
	Horoz Karası	51.00 b-e	58.92 cd	54.96 c-e
Ortalama	**1103 P**	70.93 A*	56.56 B**	62.96 ÖD
	110 R	63.66 B	69.94 A	67.13

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaçların, salkımda pazarlanabilir tane sayısı üzerine etkileri 2017 ve 2018 yıllarında ayrı ayrı istatistiksel olarak önemli bulunmuş ancak yıllar ortalamasında bu ilişkiye rastlanmamıştır. 2017 yılında 1103 P, 2018 yılında ise 110 R anacının salkımda pazarlanabilir toplam tane sayısını arttırdığı saptanmıştır.

Çalışmada incelenen çeşitler pazarlanabilir tane sayısı bakımından anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında her iki yılda da çeşitler arasında farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. 2017 yılında 129.22 adet salkım^{-1}, 2018 yılında ise 138.89 adet salkım^{-1} değerleri ile Barış çeşidi diğer çeşitlerden daha fazla sayıda pazarlanabilir salkım sayısına sahip çeşit olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.14.). Bu özellik yönünden

en düşük değerler 2017 yılında (42.88 adet salkım^{-1}) Hatun Parmağı çeşidinde, 2018 yılında ise (39.04 adet salkım^{-1}) Red Globe çeşidinde saptanmıştır.

Çizelge 4.14. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkımlarında bulunan pazarlanabilir tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	57.71 bc**	39.04 d**	46.28 cd**
Trakya İlkeren	72.41 b	53.77 b	62.92 b
Ata Sarısı	43.85 c	41.78 cd	42.91 d
Barış	129.22 a	138.89 a	134.06 a
Hatun Parmağı	42.88 c	54.40 b	49.95 cd
Horoz Karası	57.72 bc	51.62 bc	54.15 bc
Ortalama	66.84 ÖD	63.25	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Salkımda toplam tane sayısı bulgularının sunulduğu bölümde de belirtildiği üzere Red Globe çeşidinde 2018 yılında saptanan bu değer ancak çeşidin çiçek ve tanelerinin yağışlara karşı gösterdiği yüksek hassasiyetle açıklanabilir. Yıllar ortalaması incelendiğinde; Barış çeşidinin en fazla sayıda pazarlanabilir taneye sahip olduğu buna karşın Ata Sarısı çeşidinin en az sayıda pazarlanabilir taneye sahip olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, anaç-çeşit interaksiyonlarında olduğu gibi çeşitler bazında da salkımda toplam tane sayısı ile pazarlanabilir tane sayısı arasında paralellik olduğunu göstermektedir. Yıllar arasında, salkımda pazarlanabilir tane sayısı bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır.

4.7. Salkımda pazarlanamaz tane sayısı

Çalışmada incelenen farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkımlarında pazarlanamaz tane sayılarına ilişkin bulgular Çizelge 4.15.'te sunulmuştur. 2017 yılında ve yıllar ortalamasında anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında bu özellik yönünden istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılığa rastlanılmamıştır. Buna karşın 2018 yılında anaç-çeşit kombinasyonları arasında istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde farklılık olduğu belirlenmiştir. 2017 yılında en yüksek değer 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinde (21.22 adet salkım^{-1}), en düşük değer ise aynı anaç üzerine aşılı Barış çeşidinde (2.79 adet salkım^{-1}) saptanmıştır. 2018 yılında salkımlarında ortalama en

fazla sayıda pazarlanamaz taneye sahip kombinasyon 110 R- Trakya İlkeren (16.26 adet salkım^{-1}), en az sayıda pazarlanamaz taneye sahip kombinasyon ise 1103 P – Horoz Karası (3.68 adet salkım^{-1}) olarak belirlenmiştir. Yıllar birlikte değerlendirildiğinde ise 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi 18.69 adet salkım^{-1} değeri ile salkımlarında en fazla sayıda pazarlanamaz tane içeren çeşit olarak saptanmıştır. 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidi ise 4.31 adet salkım^{-1} değeri ile salkımlarında en az sayıda pazarlanamaz tane içeren çeşit olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.15. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında salkımlarında bulunan pazarlanamaz tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	14.62 ÖD	4.53 de*	8.60 ÖD
	Trakya İlkeren	14.97	9.25 bc	12.11
	Ata Sarısı	12.97	6.94 c-e	9.79
	Barış	6.17	9.16 bc	7.67
	Hatun Parmağı	3.98	4.87 de	4.31
	Horoz Karası	10.66	3.68 e	6.94
110 R	Red Globe	14.91	7.91 b-d	11.04
	Trakya İlkeren	21.22	16.26 a	18.69
	Ata Sarısı	11.89	8.50 b-d	10.18
	Barış	2.79	12.07 ab	7.43
	Hatun Parmağı	9.30	6.26 c-e	7.79
	Horoz Karası	13.54	4.68 de	9.11
Ortalama	**1103 P**	10.56 ÖD	6.40 B**	8.23 B**
	110 R	12.27	9.28 A	10.71 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Salkımlarda bulunan pazarlanamaz nitelikteki tanelerin sayısına bağda kullanılan anacın etkisi istatistiksel olarak önemli (2018 yılı ve yıllar ortalamasında) bulunmuştur. Buna göre 110 R anacına aşılanan çeşitlere ait omcalardan alınan salkımlarda daha fazla sayıda pazarlanamaz tane bulunmaktadır. Bu durum 110 R anacının olumsuz bir etkisi olarak yorumlanmamalıdır. Nitekim söz konusu anacın, üzerine aşılanan çeşitlerin toplam tane sayısını da arttırdığı göz önüne alındığında pazarlanamaz tane sayısına ilişkin değerleri de arttırması oldukça doğaldır.

Salkımlarında bulunan pazarlanamaz nitelikteki tane sayısına göre çeşitler birbirileri ile karşılaştırıldıklarında; çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da çeşitler arasında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılıklar bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 4.16.). Her iki yılda da Trakya İlkeren çeşidi en yüksek değerlere sahip

bulunmuşken, 2017 yılında bu çeşitle Red Globe çeşidi arasında, 2018 yılında ise Barış çeşidi arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Yıllar ortalaması incelendiğinde ise Trakya İlkeren çeşidi en fazla sayıda (15.40 adet salkım^{-1}) pazarlanamaz tane içeren çeşit, Hatun Parmağı ise en az sayıda pazarlanamaz tane içeren çeşit (6.05 adet salkım^{-1}) olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgular Trakya İlkeren çeşidine ait tanelerin; her ne kadar çeşit erkenci olsa da bölgedeki yüksek sıcaklıklardan olumsuz etkilenmesinden kaynaklanmaktadır. Nitekim bölgenin yerel çeşitlerinden olan Hatun Parmağında çok daha az sayıda pazarlanamaz nitelikte tane bulunması bu yargıyı desteklemektedir. Benzer bir şekilde çalışmanın yürütüldüğü bölgenin bir diğer yerel çeşidi olan Horoz Karasında da bu değer, Trakya İlkeren çeşidine göre çok daha düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda salkımlarında bulunan pazarlanamaz tane sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet salkım^{-1}) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	14.77 a**	6.22 bc**	9.82 b**
Trakya İlkeren	18.09 a	12.76 a	15.40 a
Ata Sarısı	12.43 ab	7.72 b	9.98 b
Barış	4.48 c	10.61 a	7.55 bc
Hatun Parmağı	6.64 bc	5.56 bc	6.05 c
Horoz Karası	12.10 ab	4.18 c	8.02 bc
Ortalama	11.10 A**	7.84 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Yıllar arasında yapılan karşılaştırmada, pazarlanamaz tane sayısı üzerine yılların önemli düzeyde etkili olduğunu görülmektedir. 2017 yılında daha yüksek pazarlanamaz tane sayısı değerlerinin saptanması; bu yılda özellikle yaz aylarında görülen yüksek sıcaklıktan kaynaklandığını düşündürmektedir. Nitekim sıcak ekolojilere adaptasyon kabiliyeti yüksek olan Hatun Parmağı ve Horoz Karası çeşitlerinin ortalama değerlerinin de incelenen diğer çeşitlere göre oldukça düşük bulunması; bu değerlendirmeyi destekleyici bulgular olarak ortaya çıkmıştır.

Salkımdaki toplam tane sayısı ve pazarlanamaz tane sayısına ilişkin bulgular birlikte değerlendirildiğinde; incelenen sofralık üzüm çeşitlerinin, salkımları üzerindeki taneleri %80 ve üzerindeki bir oranda, sıcak ve yarı kurak ekolojilerde susuz koşullarda herhangi bir zarara uğramadan hasada kadar ulaştırdıkları

saptanmıştır. Bu bakımdan çeşitler kendi aralarında sıralandığında en iyi çeşidin Barış (%94) olduğu, en düşük orana sahip çeşidin ise Trakya İlkeren (%80) olduğu belirlenmiştir. Polat ve Uzun (2007), Antalya'da örtüaltında yetiştirilen Trakya İlkeren çeşidinde bu oranı %70-91 aralığında saptamışlardır. Yukarıda da ifade edilen; Trakya İlkeren çeşidinin tanelerinin sıcaklığa hassas olduğu değerlendirmesi, bu yönüyle literatürle uyum içerisindedir.

4.8. Tane eni ve boyu

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin tane eni değerlerine ilişkin elde edilmiş olan bulgular Çizelge 4.17.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.17. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında tane enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	18.75 ÖD	18.21 ab**	18.73 ab*
	Trakya İlkeren	16.68	14.45 d-f	15.57 e
	Ata Sarısı	18.61	16.82 bc	17.74 bc
	Barış	15.37	11.24 h	13.30 f
	Hatun Parmağı	16.55	12.91 fg	14.77 e
	Horoz Karası	17.45	14.66 de	16.02 de
110 R	Red Globe	19.07	19.15 a	19.35 a
	Trakya İlkeren	14.96	14.35 d-f	14.71 e
	Ata Sarısı	18.93	15.88 cd	17.36 b-d
	Barış	14.96	11.65 gh	13.31 f
	Hatun Parmağı	16.47	13.67 ef	15.04 e
	Horoz Karası	17.75	16.36 c	17.05 cd
Ortalama	1103 P	17.24 ÖD	14.71 B*	16.02 ÖD
	110 R	17.02	15.18 A	16.13

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2017 yılında anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmezken; 2018 yılında ve yıllar ortalamasında önemli düzeyde farklar saptanmıştır. Her iki yılda da en geniş taneler (19.07 – 19.15 mm), 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidinden elde edilmiştir. 2017 yılında tane genişliği en düşük (14.96 mm) kombinasyonlar 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren ve Barış çeşitlerinin oluşturduğu anaç-çeşit kombinasyonlarıdır. 2018 yılında ise 1103 P anacına aşılı Barış çeşidi en düşük tane eni değerine (11.24 mm) sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü yıllara ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde 110 R – Red Globe en geniş (19.35 mm) tanelere sahip anaç-çeşit

kombinasyonu olarak belirlenmiştir. Tane eni genişliği bakımından her iki anaç üzerine aşılı Barış çeşidine ait gruplar arasında farklılık bulunamamış ve en düşük değerlere sahip oldukları belirlenmiştir. Tane enine ilişkin anaç-çeşit interaksiyonlarından elde edilen bulgular, 100 tane hacmine ilişkin elde edilen bulgulara paralellik göstermektedir.

Anaçların, üzerlerine aşılanan çeşitlerin tane eni değerlerine etkileri iki yıllık veriler incelendiğinde önemsiz bulunmuştur. Buna karşın 2018 yılında 110 R anacının tane enini arttırdığı, istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde saptanmıştır. 2017 yılında bunun aksi bir bulgunun saptanmış olması anaçların tane enine etkilerinin daha ayrıntılı incelenmesi için yeni çalışmalara gereksinim duyulduğunu düşündürmektedir. Nitekim Santiago ve ark. (2007), Leao ve ark. (2020), Tecchio ve ark. (2020) bağda kullanılan anaçların tane enini etkilemediğini, Çakır ve Şahiner Öylek (2016), Silva ve ark. (2018), Tecchio ve ark. (2019b) anaçların tane eni üzerinde önemli etkileri olduğunu, Ibacache ve ark. (2016) ise bu durumun çeşide göre değişim gösterdiğini aktarmışladır.

Tane eni genişliği bakımından çalışmada incelenen çeşitler arasında net bir farklılık bulunmuştur. Her iki yılda da Red Globe çeşidi en geniş tanelere, Barış çeşidi ise en dar tanelere sahip bulunmuştur (Çizelge 4.18.). Tane eninin genotipik bir özellik olduğu ve çevresel etkilere bağlı olarak az ya da çok değişim gösterebildiği söylenebilir. Nitekim tane enine ilişkin anaçlardan bağımsız olarak sadece çeşitlerin kıyaslanması ile elde edilen bulgular 100 tane hacmi ve 100 tane ağırlığı sonuçları ile paralellik göstermektedir. Söz konusu bölümlerde genotipik etkiye ilişkin daha ayrıntılı değerlendirmeler yapılmıştır. Çevresel etki ise; bu çalışmanın yürütüldüğü farklı yılların birbirinden farklı tane eni değeri ortalamalarına sahip olmasıyla görülebilmektedir. Nitekim 2017 yılında incelenen çeşitlerin tamamında daha yüksek tane eni değerleri saptanmıştır.

Çalışmada incelenen çeşitlerin tane enlerine ilişkin literatürde yer alan bulgular şu şekildedir: Red Globe 23-28 mm, Trakya İlkeren 15-20 mm, Ata Sarısı 15 mm, Hatun Parmağı 11-18 mm ve Horoz Karası 16-19 mm (Gürsöz, 1993; Güleryüz ve

Köse, 2003; Gazioğlu Şensoy ve Balta, 2010; Kamiloğlu, 2013; Binay, 2013; İşçi ve Altındişli, 2014; Kamiloğlu ve ark., 2014; Ibacache ve ark., 2016; Ahmad, 2016; Kök ve ark., 2017; Kok, 2018; Yıldız ve ark., 2018; Kok ve Bal, 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018; Gündüz ve ark., 2020). Elde edilen bulgular genel olarak, daha önceki araştırmacıların belirttiği sınır değerleri içerisinde yer almaktadır.

Çizelge 4.18. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda tane enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	18.91 a**	18.68 a**	19.04 a**
Trakya İlkeren	15.82 de	14.40 c	15.14 d
Ata Sarısı	18.77 ab	16.35 b	17.55 b
Barış	15.16 e	11.45 e	13.30 e
Hatun Parmağı	16.51 cd	13.29 d	14.90 d
Horoz Karası	17.60 bc	15.51 b	16.54 c
Ortalama	17.21 A**	14.95 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Çalışmada incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarının tane boyu değerleri Çizelge 4.19.'da sunulmuştur. Hem 2017 hem de 2018 yıllarında tane boyu bakımından anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte yıllar ortalamasında da söz konusu özelliğe ilişkin farklılık saptanmamıştır. En uzun taneler 2017 yılında 1103 P anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde (24.62 mm), 2018 yılında ise 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde (22.12 mm) saptanmıştır. En kısa taneler ise 2017 yılında 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren (13.67 mm), 2018 yılında 1103 P anacına aşılı Barış (12.38 mm) çeşitlerinde belirlenmiştir. Yıllar ortalaması incelendiğinde ise 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinin en uzun tanelere (23.29 mm), aynı anaç üzerine aşılı Trakya İlkeren çeşidinin en kısa tanelere (13.64 mm) sahip olduğu saptanmıştır.

Tane enine ilişkin bulgulara paralel olarak tane boyu değerlerinin de genel olarak bağda kullanılan anaca göre değişim göstermediği ancak 2018 yılında 110 R anacının daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Tane enine benzer bir şekilde; tane boyuna anaçların etkisi konusunda farklı yaklaşımlar söz konusudur. Bir grup araştırmacı (Santiago ve ark., 2007; Boso ve ark., 2008; Boso ve ark., 2010; Tecchio ve ark., 2020) bağda kullanılan anaçların tane boyuna etki etmediğini, diğer bir grup araştırmacı (Çakır ve Şahiner Öylek, 2016; Silva ve ark., 2018; Tecchio ve ark., 2019b;

Leao ve ark., 2020) ise etkilerinin olduğunu savunmaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgular; tane boyutlarının genel olarak anaçlardan etkilenmediğine işaret etmekte ve bu yönde bildirim yapan araştırmacıların bulguları ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.19. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında tane boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	19.85 ÖD	18.56 ÖD	19.37 ÖD
	Trakya İlkeren	15.60	13.94	14.77
	Ata Sarısı	20.52	19.66	20.19
	Barış	15.98	12.38	14.18
	Hatun Parmağı	24.57	19.72	22.21
	Horoz Karası	24.62	20.67	22.55
110 R	Red Globe	20.58	19.54	20.20
	Trakya İlkeren	13.67	13.47	13.64
	Ata Sarısı	21.94	19.80	20.87
	Barış	15.76	13.14	14.45
	Hatun Parmağı	24.26	20.33	22.20
	Horoz Karası	24.47	22.12	23.29
Ortalama	**1103 P**	20.19 ÖD	17.49 B**	18.88 ÖD
	110 R	20.11	18.07 A	19.11

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaçlardan bağımsız olarak çeşitler tane boyu değerlerine göre karşılaştırıldıklarında çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. 2017 yılında Horoz Karası çeşidi en uzun tanelere (24.54 mm) sahip çeşit olarak saptanmış olup, bu çeşitle Hatun Parmağı çeşidi arasında istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.20.). 2018 yılında ise Horoz Karası çeşidi 21.40 mm ortalama uzunluğa sahip taneleri ile diğer çeşitlere göre öne çıkmıştır. Her iki yılda da Trakya İlkeren çeşidi ile Barış çeşidinin tane boyu değerleri birbirine benzer bulunmuştur. Yıllar ortalamasına göre Hatun Parmağı ile Horoz Karası çeşitleri, Ata Sarısı ile Red Globe çeşitleri ve Trakya İlkeren ile Barış çeşitleri birbirine benzer tane boyu değerlerine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir.

Çeşitlerin tane boyu değerleri arasındaki farklılıklar genotipik bir özelliktir. Nitekim bu çalışmada incelenen çeşitlerden Hatun Parmağı ve Horoz Karası çeşitlerinin ampelografik özelliklerini inceleyen Gürsöz (1993), Güleryüz ve Köse (2003) ve Binay (2013); söz konusu çeşitlerin tanelerinde benzer sonuçlar saptamışlardır. Ayrıca Ata Sarısı çeşidinin tane boyuna ilişkin bulgular; Özdemir ve

Bayhan (2018) ile paralellik göstermektedir. Trakya İlkeren ve Red Globe çeşitlerinde saptanan değerler ise literatürde belirtilen değerlerin altındadır (Kamiloğlu, 2013; Kamiloğlu ve ark., 2014; İşçi ve Altındişli, 2014; Ahmad, 2016; Kök ve ark., 2017; Kok ve Bal, 2018; Yıldız ve ark., 2018; Kok, 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018). Bu farklılığın; çeşitlerin sıcak-yarı kurak ekolojilere adaptasyon yetenekleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Trakya İlkeren ve Barış çeşitlerinin tane uzunluklarına ilişkin değerlerin birbirleriyle benzerlik göstermelerine ilişkin değerlendirmeler, ilerleyen bölümlerde açıklanacaktır.

Çizelge 4.20. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda tane boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	20.21 b**	19.05 b**	19.78 b**
Trakya İlkeren	14.64 c	13.71 c	14.20 c
Ata Sarısı	21.23 b	19.73 b	20.54 b
Barış	15.87 c	12.76 c	14.32 c
Hatun Parmağı	24.41 a	20.03 b	22.21 a
Horoz Karası	24.54 a	21.40 a	22.92 a
Ortalama	20.21 A**	17.78 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli	ÖD: Önemli değil	

Çalışmanın yürütüldüğü yıllar tane boyu değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında 2017 yılında elde edilen sonuçların, 2018 yılına göre daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

4.9. 100 tane ağırlığı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin 100 tane ağırlıklarına ilişkin bulgular Çizelge 4.21. ‘de sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre anaç-çeşit interaksiyonlarının 100 tane ağırlıkları 2017 yılında 183.37 – 534.97 g arasına, 2018 ylında ise 129.78 – 510. 42 g arasında değişim göstermiştir. Her iki yılda da anaç-çeşit interaksiyonlarına ait gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte her iki yılda da 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidinden alınan 100 üzüm tanesinin ağırlığı diğer anaç-çeşit kombinasyonlarından alınan örneklere göre daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında 100 tane ağırlığına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	493.29 ÖD	438.70 ÖD	472.75 ÖD
	Trakya İlkeren	260.30	202.37	231.33
	Ata Sarısı	487.17	302.41	389.61
	Barış	221.68	129.78	175.73
	Hatun Parmağı	419.30	226.76	325.41
	Horoz Karası	533.02	337.80	429.58
110 R	Red Globe	534.97	510.42	530.43
	Trakya İlkeren	185.00	193.80	192.65
	Ata Sarısı	486.11	300.46	388.05
	Barış	183.37	149.46	166.41
	Hatun Parmağı	430.75	266.19	344.55
	Horoz Karası	462.04	416.33	439.18
Ortalama	**1103 P**	402.46 ÖD	272.97 B**	337.40 ÖD
	110 R	380.37	306.11 A	343.55

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmada incelenen asma anaçlarının, üzerlerine aşılanmış olan çeşitlerin 100 tane ağırlıklarına etkisi yalnızca 2018 yılında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 2017 yılı ve yıllar ortalamasında ise anaçların bu özellik üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsizdir. 2018 yılı bulgularına göre 110 R anacının, üzerine aşılanan çeşitlerin 100 tane ağırlığını arttırdığı saptanmıştır. Elde edilen bulgular; literatürle benzerlik göstermektedir. Nitekim; Cus (2004), McCraw ve ark. (2005), Morris ve ark. (2005), anaçların, tane ağırlığı üzerine etkilerinin olmadığını bildirmişlerdir. Krstic ve ark. (2005) ise farklı anaçlar üzerine aşılı çeşitlerin tane ağırlıklarının uzun yıllar incelenmesi gerektiğini; tek tek yıllar ölçeğinde değişim saptansa dahi yıllar ortalamasında bunun görülmeyeceğini bildirmiştir.

Anaçlardan bağımsız olarak çeşitler karşılaştırıldığında ise Red Globe çeşidi her iki yılda da 100 tane ağırlığı bakımından en yüksek değerlere sahip çeşit olarak saptanmıştır (Çizelge 4.22.). Buna karşın taneleri en hafif çeşit her iki deneme yılında da Barış çeşidi olarak belirlenmiştir. İki yıla ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde Red Globe çeşidinin en yüksek (501.59 g), Barış çeşidinin ise en düşük (171.07 g) tane ağırlığına sahip oldukları saptanmış olup Barış çeşidi ile Trakya İlkeren çeşidi arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görülmüştür. Barış çeşidinin çekirdeksiz bir üzüm çeşidi olduğu dikkate alındığında; tanelerinin çekirdekli çeşitlere kıyasla daha hafif bulunması oldukça doğaldır. Buna karşın Trakya İlkeren çeşidinin çekirdekli olmasına karşın tanelerinin diğer çeşitlere kıyasla daha hafif bulunması; bu çeşidin semi-arid

iklim koşullarına adaptasyon yeteneğinin düşük olmasından kaynaklanabileceği gibi genotipik bir özellik de olabilir.

Çizelge 4.22. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda 100 tane ağırlığına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	514.13 a**	474.56 a**	501.59 a**
Trakya İlkeren	222.65 c	198.08 d	211.99 d
Ata Sarısı	486.64 ab	301.44 c	388.83 b
Barış	202.52 c	139.62 e	171.07 d
Hatun Parmağı	425.02 b	246.47 cd	334.98 c
Horoz Karası	497.53 ab	377.07 b	434.38 b
Ortalama	391.41 A**	289.54 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

İncelenen sofralık üzüm çeşitlerini daha önce farklı ekolojilerde ve yetiştirme koşullarında inceleyen araştırmacılar; bu çeşitlerin tane ağırlıklarının geniş bir aralıkta değişim gösterdiğini saptamışlardır. Araştırmacılar, bu çeşitlerin 100 tane ağırlıklarını; Red Globe çeşidinde 533-1379 g, Trakya İlkeren çeşidinde 230-630 g, Ata Sarısı çeşidinde 335-772 g, Hatun Parmağı çeşidinde 172-753 g ve Horoz Karası çeşidinde 333-921 g aralığında belirtmişlerdir (Gürsöz, 1993; Güleryüz ve Köse, 2003; Polat ve Eski, 2004; Özdemir ve ark., 2006; Polat ve Uzun, 2007; Gazioğlu Şensoy ve Balta, 2010; Kok ve ark., 2010; Kamiloğlu, 2013; Yılmaz, 2013; Binay, 2013; Türker ve Dardeniz, 2014; İşçi ve Altındişli, 2014; Kamiloğlu ve ark., 2014; İşçi ve Gökbayrak, 2014; Cangi ve Altun, 2015; Ibacache ve ark., 2016; Ahmad, 2016; Tangolar ve ark., 2017; Kök ve ark., 2017; Kok, 2018; Kok ve Bal, 2018; Yıldız ve ark., 2018; Aslan ve ark., 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018; Alenazi ve ark., 2019; Gündüz ve ark., 2020). Bu çalışmada elde edilen bulgular; genel olarak (Red Globe ve Trakya İlkeren hariç) literatürde belirtilen alt-üst sınır değerleri içerisinde yer almaktadır. Bununla birlikte; sofralık üzüm çeşitlerinin tane ağırlıkları üzerinde genotipin yanı sıra ekolojinin de büyük etkisinin olduğu kanaatine varılmıştır. Nitekim bu çalışmanın yürütüldüğü bölgenin ekolojik özelliklerine benzer özellikler gösteren bölgelerde veya koşullarda (örtüaltında) saptanan değerlerle, bu çalışmadan elde edilen değerlerin birbirine paralel olduğu görülmüştür (Polat ve Uzun, 2007; Aslan ve ark., 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018; Gündüz ve ark., 2020).

Yılların 100 tane ağırlıklarına etkileri incelendiğinde 2017 yılında alınan örneklerin 2018 yılına göre daha ağır olduğu saptanmıştır. Söz konusu farklılık tanelerde su birikimi ile doğrudan ilişkilidir. Nitekim 100 tane hacmi değerlerinin sunulduğu bölümde de görüleceği gibi 2018 yılı örneklerinin 2017 yılı örneklerine göre hacimleri düşük bulunmuş buna karşın her iki inceleme birlikte değerlendirildiğinde 2017 yılında alınan örneklerin yoğunluğunun daha yüksek olduğu görülmüştür. Şıra miktarına ilişkin bulgularda; 2018 yılında %5.7 daha fazla şıra saptanması bu bulguya paralellik göstermektedir. Kısaca özetlendiğinde; tanelerinde daha yüksek oranda su içeren grupların (anaç-çeşit, anaç, çeşit, yıl) 100 tane ağırlıklarının daha düşük bulunması; meyve etinin (pulp), suya göre daha yüksek yoğunlukta olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca tane ağırlığı ile tane hacmi arasında pozitif yönde kuvvetli doğrusal bir ilişki olduğu saptanmıştır.

4.10. 100 tane hacmi

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin, semi-arid iklim koşullarında 100 tane hacimlerine ilişkin bulguları Çizelge 4.23.'te sunulmuştur.

Çizelge 4.23. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında 100 tane hacmine ilişkin saptanan ortalamalar (cm^3) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	468.27 ÖD	413.63 ÖD	446.85 ÖD
	Trakya İlkeren	257.07	187.67	222.37
	Ata Sarısı	461.43	288.60	370.21
	Barış	210.22	121.16	165.69
	Hatun Parmağı	397.78	217.55	309.88
	Horoz Karası	497.49	321.41	404.44
110 R	Red Globe	512.08	480.78	502.90
	Trakya İlkeren	171.99	184.32	181.34
	Ata Sarısı	454.11	283.70	364.25
	Barış	172.58	145.26	158.92
	Hatun Parmağı	405.64	251.79	325.10
	Horoz Karası	436.74	397.43	417.08
Ortalama	**1103 P**	382.04 ÖD	258.34 B**	319.91 ÖD
	110 R	358.86	290.55 A	324.93

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Elde edilen bulgular tane hacimlerinin anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, 2017 yılında 100 tane hacmi değerleri 171.99 – 512.08 cm^3, 2018 yılında 121.16 – 480.60

cm^3, iki yılın ortalamasında ise 158.92 – 502.90 cm^3 arasında değişim göstermiştir. Her ne kadar gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmişse de 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidi en büyük hacimli tanelerin elde edildiği anaç-çeşit kombinasyonu olarak saptanmıştır. Buna karşın aynı anaca aşılı Barış çeşidi en küçük hacimli tanelerin elde edildiği çeşit olarak belirlenmiştir. 110 R anacına aşılı çeşitlerin tane hacimleri iki yılın ortak değerlendirmesi sonucunda daha yüksek bulunurken, anaçlar arasında 100 tane hacmi yönünden istatistiksel olarak farklılık yalnızca 2018 yılında saptanmıştır. 2017 yılında ise 1103 P anacına aşılı çeşitlerin tane hacimleri daha büyük bulunmuştur.

Çalışmada farklı anaçlar üzerine aşılı çeşitlerin 100 tane hacimleri, anaçlardan bağımsız olarak değerlendirildiğinde her iki yılda da çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 4.24.).

Çizelge 4.24. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda 100 tane hacmine ilişkin saptanan ortalamalar (cm^3) ve oluşan gruplar

Çeşitler	**2017**	**2018**	**Ortalama**
Red Globe	490.18 a**	447.20 a**	474.88 a**
Trakya İlkeren	214.53 c	185.99 d	201.85 d
Ata Sarısı	457.77 ab	286.15 c	367.23 b
Barış	191.40 c	133.21 e	162.31 d
Hatun Parmağı	401.71 b	234.67 cd	317.49 c
Horoz Karası	467.11 ab	359.42 b	410.76 b
Ortalama	370.40 A**	274.44 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

En büyük hacimli taneler her iki yılda da Red Globe çeşidinde saptanırken, en küçük taneler Barış çeşidinde saptanmıştır. 100 tane ağırlığına ilişkin bulguların sunulduğu bölümde de ifade edildiği gibi çekirdeksiz bir çeşit olan Barış'ın diğer çeşitlere kıyasla daha hafif ve küçük hacimli tanelere sahip olması genotipik bir özelliktir. Nitekim tanelerinde çoğunlukla 3 kimi zamansa 4 çekirdek içeren Red Globe çeşidinin her iki özellik (100 tane ağırlığı ve hacmi) bakımından da en yüksek değerlere sahip bulunmasının da nedeni çeşidin genetik özelliğidir. Çekirdek varlığı genel olarak üzüm çeşitlerinin tanelerinin ağırlığı ve hacmi üzerinde olumlu etki yapmaktadır. Bu durumun istisnaları; çalışmada elde edilen bulgularda da görüldüğü üzere olabilmektedir. Nitekim Trakya İlkeren çeşidinin tane ağırlığı ve hacmi değerleri Barış çeşidininkilere benzer bulunmuştur. Ancak Trakya İlkeren çeşidinin tanelerinde

çoğunlukla 2 çekirdek bulunması ve bu çekirdeklerin pomolojik özellikleri (ağırlık, hacim vb.) 'nin diğer çeşitlerin çekirdeklerine kıyasla oldukça düşük bulunması (ilerleyen bölümlerde detaylı olarak sunulacak) söz konusu bulguların anlamlandırılması açısından büyük önem arz etmektedir. Genel olarak ifade etmek gerekirse; tanelerde çekirdek varlığı tane ağırlığı ve hacmi üzerinde olumlu etkiye sahip olmasına karşın söz konusu çekirdeklerin yapısal özellikleri ve tanelerde kaç adet bulundukları bu etkinin değerini (az ya da çok) belirlemektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü yılların, tane hacmine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 2017 yılında alınan örneklerin hacimlerinin, 2018 yılına göre daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Benzeri bulgulara; 100 tane ağırlığında da ulaşılmıştır. Kısaca; daha ağır tanelerin, hacimlerinin de daha büyük olduğu söylenebilir.

4.11. Şıra miktarı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinden alınan tanelerin şıra miktarlarındaki değişime ilişkin bulgular Çizelge 4.25.'te sunulmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü her iki deneme yılında da incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların şıra miktarı bakımından birbirlerinden farklılık gösterdikleri ortaya konmuştur. Buna göre 2017 yılında üzümlerden elde edilen şıra miktarı 492.4 – 642.0 mL 1 kg^{-1} arasında, 2018 yılında 507.6 – 704.9 mL 1 kg^{-1} arasında değişim göstermiştir. En fazla şıra elde edilen kombinasyon 2017 yılında 110 R – Red Globe, 2018 yılında ise 1103 P – Horoz Karası olarak saptanmıştır. Her iki yıla ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde; 1103 P anacına aşılı Horoz Karası çeşidinden en yüksek (666.9 mL 1 kg^{-1}), 110 R anacına aşılı Barış çeşidinden ise en düşük (514.7 mL 1 kg^{-1}) şıra miktarı elde edildiği görülmüştür.

Anaçlar çeşitlerden bağımsız değerlendirildiklerinde ise çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da 1103 P anacının üzerine aşılanmış olan çeşitlerin şıra miktarına olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Her ne kadar literatürde (Çelik, 2011) 110 R anacı, 1103 P anacına göre kuraklığa daha toleranslı olarak ifade edilmekte ise de elde edilen

bulgular 1103 P anacının 110 R anacına göre tanelerde su birikimini %5 – 9 arttırdığını göstermektedir. Söz konusu değişim ancak anaçların topraktan su alım kabiliyetlerinin farklılığı ile açıklanabilir. Çünkü çeşitlerin tanelerinde gerçekleşen transpirasyon üzerine anacın etkisinden söz etmek mümkün değildir. Tanelerde gerçekleşen transpirasyon daha çok çeşidin kabuğunun kalınlığı, lentisel sayısı ve pus tabaksının yapısına bağlı olarak değişmekte ve bu özellikleri çeşidin genetik yapısı kontrol etmektedir. Bununla birlikte, bağda kullanılan anaçların, üzerine aşılanmış olan çeşitlerin şıra miktarını etkileyebileceği; Jin ve ark. (2016), Çakır ve Şahiner Öylek (2017), Li ve ark. (2019) tarafından da bildirilmiştir. Bu yönüyle, çalışmada elde ettiğimiz bulgular; literatürle uyum içerisindedir.

Çizelge 4.25. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında şıra miktarına ilişkin saptanan ortalamalar (mL 1 kg^{-1}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	629.6 a**	673.3 ab**	653.0 a*
	Trakya İlkeren	585.8 ab	638.7 a-c	612.2 ab
	Ata Sarısı	581.7 ab	630.2 a-c	606.9 ab
	Barış	596.9 a	531.1 ef	564.0 bc
	Hatun Parmağı	504.8 c	613.8 b-e	570.2 bc
	Horoz Karası	622.9 a	704.9 a	666.9 a
110 R	Red Globe	642.0 a	624.4 a-d	623.5 ab
	Trakya İlkeren	502.7 c	540.9 d-f	521.4 c
	Ata Sarısı	586.3 ab	507.6 f	539.9 c
	Barış	492.4 c	536.9 ef	514.7 c
	Hatun Parmağı	506.0 c	583.1 c-f	543.4 c
	Horoz Karası	627.6 a	684.4 ab	656.0 a
Ortalama	1103 P	586.9 A**	632.0 A**	612.2 A**
	110 R	559.5 B	579.6 B	566.5 B
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Çeşitler anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldığında ise tanelerinin içerdiği şıra miktarları bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdikleri görülmüştür (Çizelge 4.26.). 2017 yılında Red Globe ve Horoz Karası çeşitleri en fazla şırayı içeren çeşitler olarak belirlenmiş, 2018 yılında da buna paralel bulgulara ulaşılmıştır. Buna göre 2018 yılında en fazla şıra içeren çeşit Horoz Karası çeşidi olmuş, bu çeşidi Red Globe çeşidi izlemiştir. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yıla ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde; Horoz Karası çeşidi 661.5 mL 1 kg^{-1} şıra içeriği ile ilk sırada yer alırken bu çeşidi sırasıyla Red Globe, Ata Sarısı, Trakya İlkeren ve Hatun Parmağı çeşitleri izlemiştir. Barış çeşidi ise şıra miktarı en az düşük çeşit olarak belirlenmiştir. Horoz Karası çeşidinin ülkemizde hem sofralık, hem kurutmalık hem

de şıralık-şaraplık çeşit olarak değerlendirildiği göz önüne alındığında söz konusu çeşidin şıra miktarının diğer çeşitlere kıyasla daha yüksek bulunmuş olması oldukça doğal bir sonuçtur. Ayrıca Red Globe çeşidinin de şıralık-şaraplık olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.26. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda şıra miktarına ilişkin saptanan ortalamalar (mL 1 kg^{-1}) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	635.8 a**	648.9 ab**	638.5 a**
Trakya İlkeren	544.2 bc	589.8 c	566.8 b
Ata Sarısı	584.0 ab	568.9 cd	573.4 b
Barış	544.7 bc	534.0 d	539.3 b
Hatun Parmağı	505.4 c	598.4 bc	556.8 b
Horoz Karası	625.2 a	694.7 a	661.5 a
Ortalama	572.9 B**	605.8 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli	ÖD: Önemli değil	

Çalışmanın yürütüldüğü yıllar, tanelerin şıra miktarı bakımından karşılaştırıldıklarında; 2018 yılında tanelerin şıra miktarının 2017 yılına göre daha fazla olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. 2018 yılında bağın bulunduğu alana 2017 yılına göre daha fazla yağışın düşmüş olması ve bu yağışın vejetasyonun geniş bir bölümüne yayılmış olması; omcaların topraktan daha fazla su almasına olanak sağlamıştır. Nitekim iki yıl arasındaki şıra miktarı farkı yaklaşık %5.7 civarındadır ve bu bulguyu desteklemektedir.

4.12. Tanelerde S.Ç.K.M. miktarı

Çalışmada incelenen farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin tanelerinde suda çözünebilir kuru madde (S.Ç.K.M.) içerikleri Çizelge 4.27.'de sunulmuştur. 2017 yılında tanelerinde en yüksek kuru madde içeriğine sahip anaç-çeşit kombinasyonu 1103 P – Horoz Karası (18.38 %Brix), en düşük kuru madde içeriğine sahip kombinasyon ise 110 R – Barış (15.52 %Brix) olarak saptanmıştır. 2018 yılında ise tanelerin kuru madde içerikleri 19.75 – 15.20 % Brix arasında değişim göstermiş olup en yüksek kuru madde 110 R anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinde, en düşük kuru madde ise aynı anaç üzerine aşılı Hatun Parmağı çeşidinde belirlenmiştir. Yıllar ortalaması incelendiğinde 110 R – Ata Sarısı kombinasyonunun en yüksek (18.73 %

Brix), 1103 P – Red Globe kombinasyonunun en düşük (15.92 % Brix) S.Ç.K.M. içeriğine sahip oldukları saptanmıştır.

Çizelge 4.27. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında tanelerinde S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (% Brix) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	16.37 a-c**	15.71 cd**	15.92 b**
	Trakya İlkeren	16.56 a-c	16.97 b-d	16.76 b
	Ata Sarısı	16.78 a-c	18.55 ab	17.77 ab
	Barış	17.10 a-c	16.48 b-d	16.79 b
	Hatun Parmağı	16.59 a-c	18.09 ab	17.30 ab
	Horoz Karası	18.38 a	16.95 b-d	17.56 ab
110 R	Red Globe	18.12 ab	17.16 b-d	17.53 ab
	Trakya İlkeren	16.07 bc	17.65 a-c	16.90 b
	Ata Sarısı	17.45 a-c	19.75 a	18.73 a
	Barış	15.52 c	16.79 b-d	16.16 b
	Hatun Parmağı	18.01 ab	15.21 d	16.43 b
	Horoz Karası	17.49 a-c	16.47 b-d	16.98 b
Ortalama	**1103 P**	16.96 ÖD	17.12 ÖD	17.02 ÖD
	110 R	17.11	17.17	17.12

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmada hasat kriteri olarak kabul edilmiş olan tanelerde S.Ç.K.M. içeriği bağda periyodik olarak ve omcalardan rastgele alınan tane örneklerinde yapılan ölçümlerle belirlenmiş, hasat sonrasında ise metot bölümünde belirtilen şekliyle yapılmıştır. Sofralık üzüm çeşitlerinin hasat zamanları üreticiler tarafından çoğunlukla duyusal yöntemlerde (tatma, renk değişimini gözlemleme vb.) yapılmaktadır. Sofralık çeşitlerin tanelerinde S.Ç.K.M. içeriğinin hasat olumunda 16 - 18 % Brix aralığında olması gerekmektedir. Çalışmada elde edilen tanelerim S.Ç.K.M. içeriklerinin, çoğunlukla bu sınır değerlerinin içinde bulunması; yapılan diğer analiz ve ölçümlerin geçerliliğini ortaya koymaktadır.

Bağda kullanılan anaçların, üzerlerine aşılanan çeşitlerin tanelerinde S.Ç.K.M. içeriklerine etkilerinin olmadığı saptanmıştır. Nitekim literatürde de benzeri yönde bulgulara ulaşan araştırmalarda da; anaçların, üzerine aşılanan çeşitlerin hasat olgunluğuna ulaşma zamanlarını etkilese bile incelemelerin olgunlaşmış üzümlerde yürütülmesinden dolayı, bunlar arasında farklılık olmadığını gösterir niteliktedir (Cus 2004; Striegler ve ark., 2005; Morris ve ark., 2005; McCraw ve ark., 2005; Krstic ve ark., 2005; Tecchio ve ark., 2020; Leao ve ark., 2020). Bu çalışmada; anaçların,

üzerlerine aşılı olan çeşitlerde tanelerin olgunlaşma zamanlarına etkileri de incelenmiş ve ilerleyen bölümlerde sunulmuştur.

Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitleri; tanelerinde S.Ç.K.M. içerikleri bakımından anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; 2017 yılında Horoz Karası (17.93 % Brix), 2018 yılı ve yıllar ortalamasında ise Ata Sarısı (19.15 ve 18.25 % Brix) çeşidinin diğer çeşitlerden daha yüksek değerlere sahip oldukları saptanmıştır (Çizelge 4.28.). Hasat yapılan yılın ise tanelerin S.Ç.K.M. içeriğine etkisi, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.28. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda tanelerinde S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (% Brix) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	17.24 ab**	16.43 b**	16.72 b**
Trakya İlkeren	16.31 b	17.31 b	16.83 b
Ata Sarısı	17.11 ab	19.15 a	18.25 a
Barış	16.31 b	16.63 b	16.47 b
Hatun Parmağı	17.30 ab	16.65 b	16.86 b
Horoz Karası	17.93 a	16.71 b	17.27 ab
Ortalama	16.99 ÖD	17.15	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

4.13. Şırada S.Ç.K.M. miktarı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin şıralarında S.Ç.K.M. içerikleri, anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık göstermiştir. 2017 yılında 110 R anacına aşılı Red Globe ve Horoz Karası çeşitleri ile 1103 P anacına aşılı Horoz Karası çeşidi istatistiksel olarak birbirleriyle benzer bulunmuş olup, diğer anaç-çeşit kombinasyonlarından daha yüksek değerlere sahip oldukları saptanmıştır (Çizelge 4.29.). 2018 yılında ise 110 R anacına aşılı Ata Sarısı çeşidi, şırasında en yüksek S.Ç.K.M. içeren çeşit (18.96 % Brix) olarak belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü farklı yıllara ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde; 110 R anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinin en yüksek (18.07 % Brix), aynı anaca aşılı Barış çeşidinin ise en düşük (15.89 % Brix) şırada S.Ç.K.M. içeriğine sahip çeşit oldukları saptanmıştır. Ayrıca bu özellik yönünden 1103 P – Red Globe ile 110 R – Barış kombinasyonları birbirleriyle istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. İncelenen diğer anaç-çeşit kombinasyonları arasında ise farklılık

görülmemiştir. Tanelerin S.Ç.K.M. içerikleri ile şıranın S.Ç.K.M. içerikleri birbirine paralel bulunmuştur.

Çizelge 4.29. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında şıralarında S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (% Brix) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	16.32 a-d**	15.80 cd**	15.97 b*
	Trakya İlkeren	17.72 ab	16.05 a-d	17.23 ab
	Ata Sarısı	16.69 a-d	17.96 a-c	17.39 ab
	Barış	16.92 a-c	16.01 b-d	16.47 ab
	Hatun Parmağı	15.44 b-d	17.32 a-d	16.63 ab
	Horoz Karası	17.99 a	16.10 b-d	16.92 ab
110 R	Red Globe	18.33 a	17.67 a-c	17.85 ab
	Trakya İlkeren	14.90 d	18.27 ab	16.35 ab
	Ata Sarısı	16.96 a-c	18.96 a	18.07 a
	Barış	15.04 cd	16.73 a-d	15.89 b
	Hatun Parmağı	17.45 ab	15.07 d	16.32 ab
	Horoz Karası	18.50 a	16.81 a-d	17.66 ab
Ortalama	**1103 P**	16.85 ÖD	16.54 B*	16.77 ÖD
	110 R	16.86	17.25 A	17.02

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaçların, şıranın S.Ç.K.M. oranlarına etkisi 2017 yılı bulgularına ve yıllar ortalamasına göre istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş ancak 2018 yılında %5 önem düzeyinde farklılık gösterdikleri saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre 110 R anacına aşılı omcalardan alınan üzümlerin şıralarında genel olarak daha yüksek kuru madde içeriğinin olduğu söylenebilir. Şıra miktarı bulguları ile şıranın S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin bulgular birlikte değerlendirildiğinde; 110 R anacına aşılı çeşitlerin tanelerinde daha az su bulunmasına karşın daha yüksek miktarda kuru madde bulunduğu görülmektedir. Bu durum 110 R anacının, 1103 P anacına göre topraktan daha az su alma kabiliyetinde olduğunu gösterir niteliktedir. Ayrıca ilerleyen bölümlerde detaylı olarak ifade edilecek olan; yaprakların bitki besin elementi içerikleri yönünden genel olarak 110 R anacının 1103 P anacına göre daha yüksek konsantrasyonlarda içeriklere sahip olması bu anacın, 1103 P anacına göre bitki besin elementlerini topraktan daha fazla aldığını göstermektedir. Topraktan daha fazla aldığı bitki besin elementlerinin birikiminin ise tanelerde kuru madde miktarının artışına neden olduğu söylenebilir.

Çeşitler, anaçlardan bağımsız olarak kendi aralarında karşılaştırıldıklarında; çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda ve yıllar ortalamasında birbirilerinden istatistiksel

olarak %1 önem düzeyinde farklılık gösterdikleri saptanmıştır (Çizelge 4.30.). 2017 yılında Horoz Karası çeşidinin (18.24 % Brix) şıralarında en yüksek S.Ç.K.M. içeriği saptanırken, 2018 yılında ise Ata Sarısı çeşidinin (18.46 % Brix) şıralarında en yüksek miktarda S.Ç.K.M. içeriği saptanmıştır. 2017 ve 2018 yıllarına ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde ise Ata Sarısı çeşidinin en yüksek şırada S.Ç.K.M. içeriğine (17.73 % Brix) sahip çeşit olduğu görülmüştür. Yıllar arasında ise istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır.

Çizelge 4.30. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda şıralarında S.Ç.K.M. içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (% Brix) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	17.32 ab**	16.73 b**	16.91 ab**
Trakya İlkeren	16.31 b	17.16 ab	16.79 ab
Ata Sarısı	16.82 b	18.46 a	17.73 a
Barış	15.98 b	16.37 b	16.18 b
Hatun Parmağı	16.45 b	16.19 b	16.48 b
Horoz Karası	18.24 a	16.46 b	17.29 ab
Ortalama	16.84 ÖD	16.95	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Üzüm çeşitlerinin, hasat olgunluğuna ulaştıkları dönemde şıralarında S.Ç.K.M. içeriğinin; yetiştirildikleri ekoloji ve yetiştiricilikte uygulanan kültürel işlemlerle göre de değişebileceği bilinmektedir. Nitekim bu çalışmada incelenen çeşitlerin farklı ekolojilerde ve koşullarda inceleyen araştırmacılar; Red Globe çeşidinin 12.9-18.4 % Brix, Trakya İlkeren çeşidinin 13.6-19.1 % Brix, Ata Sarısı çeşidinin 13.9-20.2 % Brix, Hatun Parmağı çeşidinin 12.6-23.1 % Brix ve Horoz Karası çeşidinin 12.6-22.0 % Brix aralığında hasat olgunluğuna ulaştığını bildirmişlerdir (Güleryüz ve Kökse, 2003; Avgın ve Bahadıroğlu, 2004; Burger ve ark., 2005; Özdemir ve ark., 2006; Kok ve ark., 2010; Gazioğlu Şensoy ve Balta, 2010; Omran, 2011; Keskin ve ark., 2013; Kamiloğlu, 2013; Binay, 2013; Segade ve ark., 2013; Yılmaz, 2013; İşçi ve Altındişli, 2014; Kamiloğlu ve ark., 2014; Türker ve Dardeniz, 2014; İşçi ve Gökbayrak, 2014; Cangi ve Altun, 2015; Porika ve ark., 2015; Ahmad, 2016; Kök ve ark., 2017; Tangolar ve ark., 2017; Kok, 2018; Yıldız ve ark., 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018; Alenazi ve ark., 2019; Gündüz ve ark., 2020). Çalışmanın yürütüldüğü bölge ve civarında çalışma yürüten Gürsöz (1993) ise Hatun Parmağı ve Horoz Karası çeşitlerinin 24 % Brix değerinde hasat olumuna ulaştıklarını bildirmiştir. Söz konusu farklılık; iki çalışmanın yürütüldüğü yıllarda bölgenin iklimsel özelliklerinin değişim göstermiş olmasından

kaynaklanmış olabilir. Küresel iklim değişikliğine ilişkin teorilerde de; asmaların yetişme koşullarının değişime uğrayacağı ve bu duruma adaptasyon göstermek durumunda kalacakları bildirilmektedir (Schultz, 2016; Santillan ve ark., 2019). Ayrıca, Gürsöz (1993) bu çeşitlerin kurutmalık olarak da değerlendirildiklerini aktarmıştır. Gürsöz (1993)'ün yaptığı çalışmada, incelenen çeşitlerin yüksek kuru madde içeriğine sahip olmaları; araştırmacının inceleme yaptığı bağlarda, hasadın kurutmalık üzüm üretimi için geç döneme bırakılmış olmasından da kaynaklanmış olabilir. Bu çalışmada saptanan S.Ç.K.M. değerleri literatürle uyum içerisindedir.

Üzüm tanelerinde ve şırasında yapılan S.Ç.K.M. tayinleri birlikte incelendiğinde; her iki inceleme yöntemi arasında büyük bir farklılığın olmadığı ancak şıranın kuru madde içeriğinin tanelerde saptananlara göre ortalama 0.5 % Brix düşük olduğu belirlenmiştir. Özellikle şırası değerlendirilen çeşitlerin hasat tarihinin belirlenmesinde; çeşidin, bağda tanelerinde saptanan S.Ç.K.M. değerinin daha altında bir şıra S.Ç.K.M. değerine sahip olduğu dikkate alınarak, en az 1 %Brix daha yüksek S.Ç.K.M. içerdiği dönemde (1-2 gün geç) hasat yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır. Bu çalışmada incelenen çeşitler için saptanan, en uygun hasat S.Ç.K.M. değerleri ise ilerleyen bölümlerde sunulmuştur.

4.14. Şırada pH

Çalışmada incelenen; farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin şıralarının pH değerleri Çizelge 4.31.'de sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre; anaç – çeşit kombinasyonlarında yer alan grupların, şıralarındaki pH değerleri inceleme yapılan her iki yılda da istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde birbirlerinden farklı bulunmuştur. Buna karşın yıllar ortalamasında, bu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda ve bu yılların ortalamasında; 110 R anacı üzerine aşılı Barış çeşidinin şırası en asidik (en düşük pH değerine sahip) şıra olarak saptanmıştır. Buna karşın şırasında en yüksek pH saptanan grup; 2017 yılında 110 R – Ata Sarısı, 2018 yılında ise 1103 P – Ata Sarısı olarak belirlenmiştir. Yıllar ortalamasında ise bu gruplar arasında farklılık görülmemiştir.

Anaçlar kendi aralarında, bu özelliğe etkileri bakımından karşılaştırıldıklarında; 1103 P anacının, 110 R anacına göre üzerine aşılanan çeşidin şırasının pH değerini arttırdığı saptanmıştır. Ancak anaçlar arasındaki bu farklılık; yalnızca yıllar ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı (%5 önem düzeyinde) bulunmuştur. Bağda kullanılan anaçların, üzerlerine aşılanmış olan çeşitlerin şıralarının asitliğini etkileyebileceği; Striegler ve ark. (2005), Morris ve ark. (2005), Krstic ve ark. (2005) ve Loureiro ve ark. (2016) tarafından da bildirilmiştir.

Çizelge 4.31. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında şıralarının pH değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	4.38 bc**	3.80 bc**	4.06 ÖD
	Trakya İlkeren	3.83 ef	3.69 c-e	3.71
	Ata Sarısı	4.63 ab	4.10 a	4.36
	Barış	4.03 de	3.72 c-e	3.80
	Hatun Parmağı	4.31 b-d	3.97 ab	4.14
	Horoz Karası	4.45 a-c	3.97 ab	4.21
110 R	Red Globe	4.58 ab	3.78 c	4.10
	Trakya İlkeren	3.67 f	3.60 de	3.62
	Ata Sarısı	4.73 a	4.02 a	4.36
	Barış	3.63 f	3.57 e	3.68
	Hatun Parmağı	4.23 cd	3.76 cd	3.99
	Horoz Karası	4.35 bc	4.00 a	4.18
Ortalama	**1103 P**	4.27 ÖD	3.85 ÖD	4.05 A*
	110 R	4.20	3.81	3.99 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmada incelenen sofralık üzüm çeşitleri, şıralarının pH değerlerine göre anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; en asidik karaktere sahip şıraların Trakya İlkeren ve Barış çeşitlerinde, en bazik karaktere sahip şıraların ise Ata Sarısı çeşidinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.32.). Bu çalışmada, çeşitler arasında saptanan bu farklılık genotipiktir. Bununla birlikte; çevresel etkilere ve kültürel uygulamalara bağlı olarak da üzüm çeşitlerinin şıralarının asitliklerinin değişim gösterebileceği önceki araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Karataş ve ark., 2010; Kaymaz, 2012; Gökdemir, 2016). Bununla birlikte yıllar arasında da çeşitlere ait şıraların pH değerleri bakımından farklılık olduğu ve 2017 yılında daha bazik karaktere sahip şıraların elde edildiği saptanmıştır.

Çizelge 4.32. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda şıralarının pH değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	4.48 ab**	3.79 b**	4.08 b**
Trakya İlkeren	3.75 c	3.65 c	3.66 c
Ata Sarısı	4.68 a	4.06 a	4.36 a
Barış	3.83 c	3.65 c	3.74 c
Hatun Parmağı	4.27 b	3.86 b	4.07 b
Horoz Karası	4.40 b	3.99 a	4.19 b
Ortalama	4.21 A**	3.83 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Üzüm çeşitlerinden elde edilen şıraların pH değerleri ile S.Ç.K.M. değerleri arasında doğru orantılı, tartarik asit cinsinden titrasyon asitliği değerleri arasında ise ters orantılı bir ilişki olduğu görülmüştür. Nitekim önceki araştırmacılar da döllenmeden sonra üzüm tanesinde hızlı bir şekilde organik asit birikiminin başladığını ancak ben düşme sonrasında asit birikiminin azaldığını buna karşın şeker birikiminin hızlı bir şekilde başladığını ve hasada kadar devam ettiğini belirtmişlerdir (Robinson ve Davies, 2000; Kennedy, 2002; Ollat ve ark., 2002; Gürsöz, 2005). Elde edilen bulgular bu yönüyle önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada incelenen çeşitlerin şıralarında saptanan pH değerleri; üzüm çeşitlerinin hasat olumunda şıralarının 3.05 – 4.66 pH arasında değişim gösterebileceğini bildiren araştırmacıların belirttikleri sınır değerleri içerisinde yer almaktadır (Özdemir ve Bayhan, 2018; Gündüz ve ark., 2020).

Bu çalışmada incelenen çeşitlerde daha önce çalışan araştırmacıların belirttikleri pH değerleri ile bu çalışmada saptanan değerler benzerlik göstermektedir. Nitekim, Trakya İlkeren çeşidinin şırasının pH değerini; Keskin ve ark. (2013), Kamiloğlu (2013), İşçi ve Gökbayrak (2014), İşçi ve Altındişli (2014), Kamiloğlu ve ark. (2014), Tangolar ve ark. (2017), Kok (2018) ve Özdemir ve Bayhan (2018) 3.05 – 3.99 aralığında bildirmişlerdir. Red Globe çeşidinde ise şıranın pH değeri önceki çalışmalarda 3.55 – 4.27 aralığında saptanmıştır (Yılmaz, 2013; Segade ve ark., 2013; Cangi ve Altun, 2015; Aponso ve ark., 2017; Yıldız ve ark., 2018). İncelenen diğer çeşitlerin şıralarının pH değerleri önceki çalışmalarda şu şekilde saptanmıştır: Ata Sarısı 3.29 – 3.64, Hatun Parmağı 3.15 – 3.98 ve Horoz Karası 3.79 – 4.66 (Özdemir ve ark., 2006; Türker ve Dardeniz, 2014; Polat, 2016; Özdemir ve Bayhan, 2018; Yıldız ve ark., 2018; Gündüz ve ark., 2020).

4.15. Titrasyon asitliği

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin şıralarında tartarik asit içeriği incelendiğinde; anaç çeşit interaksiyonlarına ait grupların, 2017 ve 2018 yıllarında istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık gösterdikleri ancak yıllar birlikte değerlendirildiğinde bu farklılığın görülmediği saptanmıştır. 2017 yılında şırasında en yüksek tartarik asit bulunan çeşit 110 R anacına aşılı Barış (%0.56), en düşük tartarik asit bulunan çeşit ise 110 R anacına aşılı Ata Sarısı (%0.21) çeşidi olarak saptanmıştır (Çizelge 4.33.). 2018 yılında ise 110 R anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidi şırasında en yüksek miktarda (%0.50) tartarik içeren çeşit olarak saptanmış, aynı anaca aşılı Barış çeşidi ise en düşük (%0.30) miktarda tartarik asidine sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Yıllar ortalamasına göre; 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren ve Barış çeşitlerinin, şıralarında en yüksek miktarda (%0.43) tartarik asit içeren çeşitler oldukları saptanmıştır. 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidi ise şırasında en düşük (%28) miktarda tartarik asit içeren çeşit olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.33. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında şıralarında tartarik asit cinsinden titrasyon asitliğine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	0.32 b-d*	0.36 b-d**	0.34 ÖD
	Trakya İlkeren	0.39 bc	0.40 a-d	0.40
	Ata Sarısı	0.23 cd	0.40 a-d	0.32
	Barış	0.37 bc	0.39 b-d	0.38
	Hatun Parmağı	0.30 b-d	0.38 b-d	0.34
	Horoz Karası	0.23 cd	0.36 b-d	0.30
110 R	Red Globe	0.29 b-d	0.41 a-d	0.36
	Trakya İlkeren	0.40 b	0.47 ab	0.43
	Ata Sarısı	0.21 d	0.42 a-c	0.32
	Barış	0.56 a	0.30 d	0.43
	Hatun Parmağı	0.31 b-d	0.50 a	0.40
	Horoz Karası	0.24 cd	0.33 cd	0.28
Ortalama	1103 P	0.31 ÖD	0.38 ÖD	0.35 ÖD
	110 R	0.33	0.40	0.37
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Çalışmada kullanılan iki anaç arasında; bu özellik bakımından farklılık olmadığı saptanmıştır. Nitekim farklı anaçların, üzerlerine aşılı olan çeşitlerde şıranın titrasyon asitliğine etki etmediği; Krstic ve ark. (2005), Striegler ve ark. (2005), McCraw ve ark. (2005), Leao ve ark. (2020), Tecchio ve ark. (2020) tarafından da saptanmıştır.

Çeşitler, diğer etkenlerden bağımsız olarak değerlendirildiğinde; hem çalışmanın yürütüldüğü yıllarda ayrı ayrı olarak hem de yıllar ortalamasında, şıralarında bulunan tartarik asit miktarı bakımından birbirlerinden farklılık göstermişlerdir. 2017 yılında Barış (%0.46), 2018 yılında ise Hatun Parmağı (%0.44) en yüksek tartarik asit içeriğine sahip çeşitler olarak saptanmışlardır (Çizelge 4.34.). Bununla birlikte 2018 yılında Hatun Parmağı çeşidi ile Trakya İlkeren çeşitleri arasında belirgin bir farklılık görülmemiştir. Ayrıca her iki yılda da şırasında birbirine yakın tartarik asit içeriği saptanan Trakya İlkeren çeşidi; yıllar ortalamasında da en yüksek değere (%0.42) sahip çeşit olarak diğer çeşitlerden ayrılmıştır.

Çizelge 4.34. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda şıralarında tartarik asit cinsinden titrasyon asitliğine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	0.30 bc**	0.38 a-c**	0.35 a-c**
Trakya İlkeren	0.39 ab	0.43 a	0.42 a
Ata Sarısı	0.22 c	0.41 ab	0.32 bc
Barış	0.46 a	0.35 bc	0.41 a
Hatun Parmağı	0.30 bc	0.44 a	0.37 ab
Horoz Karası	0.24 c	0.34 c	0.29 c
Ortalama	0.32 B**	0.39 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Bu çalışmada yer alan çeşitlerde, daha önce farklı ekolojilerde yürütülen araştırmalarda saptanan titrasyon asitliği değerleri şu şekildedir: Red Globe % 0.30-0.68, Trakya İlkeren % 0.28-0.79, Ata Sarısı % 0.36-0.88, Hatun Parmağı % 0.46-1.18 ve Horoz Karası % 0.32-0.47 (Gürsöz, 1993; Güleryüz ve Köse, 2003; Burger ve ark., 2005; Özdemir ve ark., 2006; Gazioğlu Şensoy ve Balta, 2010; Kok ve ark., 2010; Omran, 2011; Kamiloğlu, 2013; Segade ve ark., 2013; Keskin ve ark., 2013; Yılmaz, 2013; Türker ve Dardeniz, 2014; İşçi ve Altındişli, 2014; Kamiloğlu ve ark., 2014; İşçi ve Gökbayrak, 2014; Cangi ve Altun, 2015; Porika ve ark., 2015; Ahmad, 2016; Tangolar ve ark., 2017; Kök ve ark., 2017; Yıldız ve ark., 2018; Kok ve Bal, 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018; Alenazi ve ark., 2019; Gündüz ve ark., 2020). Bu çalışmada çeşitlere ilişkin saptanan ortalama titrasyon asitliği değerleri çoğunlukla; literatürde belirtilen sınırların altında yer almaktadır. Söz konusu farklılık; yüksek sıcaklık ve kuraklığın etkisiyle üzümlerde organik asit sentezinin daha düşük seviyelerde gerçekleşmesinden kaynaklanmış olabilir.

Çalışmanın yürütüldüğü yılların; çeşitlerin şıralarında tartarik asit miktarlarına etkisi istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Buna göre 2018 yılında, 2017 yılına göre çeşitlerin şıralarında daha yüksek miktarlarda tartarik asit saptanmıştır. Söz konusu farklılığa; yıllar arasındaki, yağış rejimi ve miktarındaki farklılıkların neden olduğu düşünülmektedir. Nitekim olgunluk indisine ilişkin bulgularda da benzer sonuçlar saptanmış ve vejetasyon periyodunda daha az yağış gerçekleşen yörelerde, bağlarda sulama yapılmıyorsa; üzümlerin tartarik asit içeriğinin azalacağı kanaatine varılmıştır.

4.16. Olgunluk indisi

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında olgunluk indisi değerlerine ilişkin bulgular Çizelge 4.35.'te sunulmuştur. 2017 yılında olgunluk indisi değerleri %31.11 – 88.76 aralığında, 2018 yılında ise %30.64 – 56.97 aralığında değişim göstermiştir. Her iki deneme yılında da anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.35. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında olgunluk indisi değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	54.27 b-e*	46.54 ab**	51.32 ÖD
	Trakya İlkeren	46.12 de	40.36 bc	41.63
	Ata Sarısı	73.69 a-c	45.42 ab	58.67
	Barış	46.48 de	42.08 bc	44.28
	Hatun Parmağı	52.07 c-e	46.06 ab	50.23
	Horoz Karası	78.96 a	45.83 ab	61.21
110 R	Red Globe	63.62 a-d	43.91 a-c	52.69
	Trakya İlkeren	38.20 e	41.58 bc	38.64
	Ata Sarısı	88.76 a	45.33 ab	65.21
	Barış	31.11 e	56.97 a	44.04
	Hatun Parmağı	59.14 b-d	30.64 c	45.27
	Horoz Karası	78.72 a	52.65 ab	65.69
Ortalama	**1103 P**	58.60 ÖD	44.38 ÖD	51.22 ÖD
	110 R	59.93	45.18	51.92
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

2017 yılında en yüksek olgunluk indisi 110 R anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinde, en düşük olgunluk indisi ise aynı anaca aşılı Barış çeşidinde saptanmıştır. 2018 yılında ise bu özellik bakımından en yüksek değer 110 R anacına aşılı Barış çeşidinden elde

edilmiş, en düşük değer ise aynı anaca aşılı Hatun Parmağı çeşidinde saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü yıllara ait bulgular birlikte incelendiğinde; en yüksek olgunluk indisi değerinin 110 R – Horoz Karası kombinasyonunda, en düşük olgunluk indisi değerinin ise 110 R – Trakya İlkeren kombinasyonunda bulunduğu görülmüştür. Buna karşın yıllar ortalamasına ait bulgular; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık bulunmadığını ortaya koymuştur. Bağda kullanılan anaçların, olgunluk indisine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çeşitler bu özellik bakımından anaçlardan bağımsız olarak değerlendirildiklerinde; çalışmanın yürütüldüğü yıllarda da yıllar ortalamasına ait bulgularda da birbirlerinden istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılık gösterdikleri saptanmıştır (Çizelge 4.36.). 2017 yılında Ata Sarısı çeşidi en yüksek (%81.23) olgunluk indisi değerine sahip çeşit olarak saptanmış ayrıca Horoz Karası çeşidi ile benzer bulunmuştur. 2018 yılında ise Barış çeşidi en yüksek (%49.52) değere sahip çeşit olarak belirlenmiş ve Horoz Karası çeşidi ile benzer bulunmuştur. Buna karşın yıllar ortalamasına göre Horoz Karası çeşidinin olgunluk indisi değeri diğer çeşitlerden daha yüksek (%63.54) bulunmuş, Trakya İlkeren çeşidi ise bu özellik bakımından en düşük değere (%40.13) sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.36. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda olgunluk indisi değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	58.95 b**	45.23 ab**	52.01 bc**
Trakya İlkeren	42.16 c	40.97 ab	40.13 d
Ata Sarısı	81.23 a	45.37 ab	61.94 ab
Barış	38.80 c	49.52 a	44.16 cd
Hatun Parmağı	55.61 b	38.35 b	47.75 cd
Horoz Karası	78.84 a	49.24 a	63.45 a
Ortalama	58.63 A**	44.51 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Bu çalışmada yer alan çeşitlerin, olgunluk indisi değerleri; önceki araştırmacılar tarafından da araştırılmıştır. Bu çeşitlere ilişkin literatürde yer alan olgunluk indisi değerleri şu şekildedir: Red Globe %20.1-43.6, Trakya İlkeren %19.2-64.8, Ata Sarısı %16.0-49.6, Hatun Parmağı %29.3-45.9 ve Horoz Karası %32.1-60.6 (Özdemir ve ark., 2006; Omran, 2011; Keskin ve ark., 2013; Kamiloğlu, 2013; Segade ve ark.,

2013; Yılmaz, 2013; Kamiloğlu ve ark., 2014; İşçi ve Gökbayrak, 2014; Türker ve Dardeniz, 2014; Cangi ve Altun, 2015; Porika ve ark., 2015; Ahmad, 2016; Tangolar ve ark., 2017; Aslan ve ark., 2018; Özdemir ve Bayhan, 2018; Yıldız ve ark., 2018; Gündüz ve ark., 2020). Aynı çeşitlerde, farklı ekolojilerde daha düşük olgunluk indisi değerlerinin saptanmış olması; bu çeşitlerde organik asit sentezinin söz konusu yörelerde daha yüksek olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir. Nitekim bu çalışmada da çalışmanın yürütüldüğü yıllar olgunluk indisine etkileri bakımından karşılaştırıldıklarında; bağa daha az yağışın düştüğü 2017 yılında daha yüksek değerler saptanmıştır. Elde edilen bulgular; yüksek sıcaklık ve kuraklığın, sofralık üzüm çeşitlerinde organik asit sentezini azalttığını göstermektedir. Du ve ark. (2008) ile Santesteban ve ark. (2011) da benzeri bulguları saptamışlardır.

4.17. Etkili sıcaklık toplamı (EST)

Bu çalışmada incelenen farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında etkili sıcaklık toplamı (EST) gereksinimleri üç bölüme ayrılarak incelenmiştir. Bu bölümler; uyanma-tam çiçeklenme, uyanma-ben düşme ve uyanma-hasat arasında geçen dönemdeki EST değerlerini kapsamaktadır. Farklı ekolojilerde, yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerine çeşitli uygulamaların EST değerlerine etkilerine ilişkin araştırmalar yapan araştırmacılar; çeşitli kültürel uygulamaların yanı sıra ekolojinin de çeşitlerin EST değerleri üzerine etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir. Her ne kadar erken olgunlaşma ve geç olgunlaşma gibi özellikler çeşitlerin genotipi tarafından kontrol edilmekte ise de geç budama, çift budama, sulama rejimindeki değişimler vb. uygulamalar; genotipin kontrol ettiği bu özellikleri kısmen değiştirebilmektedir. Bu bölümde; çeşitler arasındaki farklılıklar ve bunlara bağda kullanılan farklı anaçların etkileri sunulmuştur.

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin uyanmadan tam çiçeklenme dönemine kadar sürede gereksinim duydukları EST değerleri Çizelge 4.37.'de sunulmuştur. Buna göre anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplarda yer alan omcalar; uyanmadan tam çiçeklenme dönemine kadar 2017 yılında 208.8 – 461.4 gün °C, 2018 yılında 377.3 – 599.0 gün °C, yıllar ortalamasında ise 309.0 – 489.4 gün

°C etkili sıcaklık toplamına gereksinim duymuşlardır. 2017 yılında çiçeklenme dönemine kadar en az EST'ye gereksinim duyan anaç-çeşit kombinasyonu 110 R – Barış, 2018 yılında ise 1103 P – Barış olarak saptanmıştır. Çiçeklenmeye kadar geçen dönemde en yüksek sıcaklık toplamına gereksinim duyan anaç-çeşit kombinasyonu; 2017 yılında 1103 P – Ata Sarısı, 2018 yılında 1103 P – Horoz Karası olarak saptanmıştır. Yıllar birlikte değerlendirildiğinde; 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi çiçeklenmeye kadar en düşük EST'ye gereksinim duyan, 1103 P anacına aşılı Horoz Karası çeşidi ise en fazla EST'ye gereksinim duyan çeşit olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.37. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda tam çiçeklenme dönemine kadar ihtiyaç duydukları EST değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (gün °C) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	425.4	536.0	480.7 ÖD
	Trakya İlkeren	235.8	390.5	313.2
	Ata Sarısı	461.4	484.5	473.0
	Barış	366.9	377.3	372.1
	Hatun Parmağı	360.9	528.5	444.7
	Horoz Karası	379.8	599.0	489.4
110 R	Red Globe	415.2	561.5	488.4
	Trakya İlkeren	230.7	387.2	309.0
	Ata Sarısı	358.8	522.5	440.7
	Barış	208.8	442.5	325.7
	Hatun Parmağı	278.7	413.0	345.9
	Horoz Karası	315.3	480.0	397.7
Çeşit Ortalaması	Red Globe	420.3	548.8	484.5 a**
	Trakya İlkeren	233.3	388.9	311.1 c
	Ata Sarısı	410.1	503.5	456.8 ab
	Barış	287.9	409.9	348.9 bc
	Hatun Parmağı	319.8	470.8	395.3 a-c
	Horoz Karası	347.6	539.5	443.5 ab
Anaç Ort.	**1103 P**	371.7	486.0	428.8 A*
	110 R	301.3	467.8	384.5 B
Yıl Ort.		336.5 B**	476.9 A	

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler üzerlerine aşılanmış oldukları anaçlardan bağımsız olarak uyanmadan çiçeklenmeye kadar geçen dönemdeki EST 'na gereksinimleri yönünden karşılaştırıldıklarında; her iki yılda da Trakya İlkeren çeşidinin en düşük, Red Globe çeşidinin ise en yüksek değerlere sahip çeşitler oldukları görülmüştür. Yılların ortalamalarında da bu bulgular değişim göstermemiştir.

Bağda kullanılan anaçların, üzerlerine aşılanmış olan çeşitlerin uyanmadan çiçeklenmeye kadar geçen sürede gereksinim duydukları EST'na etkileri incelendiğinde; anaçlar arasında farklılık olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre 1103 P anacına aşılanmış olan çeşitler çiçeklenmeye kadar geçen sürede daha fazla sıcaklık toplamına gereksinim duymuşlardır.

Yıllar karşılaştırıldığında ise 2018 yılında çeşitlerin daha yüksek EST'na gereksinim duydukları saptanmıştır. 2018 yılında vejetasyonun özellikle başlarında 2017 yılına göre daha düşük ortalama sıcaklıkların bağın bulunduğu bölgede seyretmiş olması bu durumun temel nedenidir.

Uyanmadan ben düşme dönemine kadar geçen sürede, farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin gereksinim duydukları EST 'na ilişkin bulgular Çizelge 4.38.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.38. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda ben düşme dönemine kadar ihtiyaç duydukları EST değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (gün °C) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	1608.4	1499.1	1553.8 ÖD
	Trakya İlkeren	990.3	1053.9	1022.1
	Ata Sarısı	1481.5	1526.3	1503.9
	Barış	1176.5	1089.0	1132.8
	Hatun Parmağı	1511.6	1504.6	1508.1
	Horoz Karası	1603.1	1663.4	1633.3
110 R	Red Globe	1611.1	1321.9	1466.5
	Trakya İlkeren	939.3	1089.0	1014.2
	Ata Sarısı	1619.2	1603.3	1611.3
	Barış	983.0	1221.3	1102.2
	Hatun Parmağı	1398.7	1422.6	1410.7
	Horoz Karası	1530.5	1477.3	1503.9
Çeşit Ortalaması	Red Globe	1609.6	1410.5	1510.1 a**
	Trakya İlkeren	964.8	1071.5	1018.1 b
	Ata Sarısı	1550.4	1564.8	1557.6 a
	Barış	1079.6	1155.2	1117.5 b
	Hatun Parmağı	1455.2	1463.6	1459.4 a
	Horoz Karası	1566.8	1570.4	1568.6 a
Anaç Ort.	**1103 P**	1395.2	1389.4	1392.3 ÖD
	110 R	1347.0	1355.9	1351.4
Yıl Ort.		1371.1 ÖD	1372.6	

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Elde edilen bulgulara göre anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar uyanmadan ben düşme dönemine kadar; 2017 yılında 939.3 – 1619.2 gün °C, 2018 yılında 1053.9 – 1663.4 gün °C, yıllar ortalamasında ise 1014.2 – 1633.3 gün °C 'lik EST 'na gereksinim duymuşlardır. 2017 yılında ben düşme dönemine kadar en düşük EST'na gereksinim duyan anaç-çeşit kombinasyonu 110 R – Trakya İlkeren, en yüksek EST'na gereksinim duyan anaç-çeşit kombinasyonu ise 110 R – Ata Sarısı olarak belirlenmiştir. 2018 yılında ben düşme dönemine kadar en düşük EST'na gereksinim duyan anaç-çeşit kombinasyonu 1103 P – Trakya İlkeren, en yüksek EST'na gereksinim duyan anaç-çeşit kombinasyonu ise 1103 P – Horoz Karası olarak belirlenmiştir. Buna karşın iki yıla ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde; 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinin en düşük, 1103 P anacına aşılı Horoz Karası çeşidinin ise en yüksek EST'na (uyanma-ben düşme periyodunda) gereksinim duyduğu saptanmıştır.

İncelenen çeşitler, uyanmadan ben düşme dönemlerine kadar geçen sürede gereksinim duydukları EST'na göre karşılaştırıldıklarında; her iki yılda da Trakya İlkeren çeşidi en düşük değerlere sahip bulunmuştur. Bu dönemde en yüksek EST'na gereksinim duyan çeşit; 2017 yılında Red Globe, 2018 yılında ise Horoz Karası olarak belirlenmiştir. Yıllar ortalaması incelendiğinde ise Trakya İlkeren çeşidinin en düşük, Horoz Karası çeşidinin ise en yüksek EST'na gereksinim duyduğu görülmüştür. Ayrıca ben düşme dönemine kadar gereksinim duydukları EST bakımından Trakya İlkeren çeşidi ile Barış çeşidi benzerlik göstermiş, diğer çeşitler ise birbirleriyle benzerlik göstermiştir. Ben düşme döneminde kadar geçen sürede gereksinim duyulan EST'na yılların ve anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Buna karşın 1103 P anacının, 110 R anacına göre daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür.

Farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin uyanmadan hasat dönemine kadar gereksinim duydukları EST değerlerine ilişkin bulgular Çizelge 4.39.'da sunulmuştur.

Çizelge 4.39. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda hasat dönemine kadar ihtiyaç duydukları EST değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (gün °C) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	2324.6	2158.5	2241.6 ÖD
	Trakya İlkeren	1396.1	1395.3	1395.7
	Ata Sarısı	2248.1	2231.0	2239.6
	Barış	1724.1	1718.4	1721.3
	Hatun Parmağı	2147.0	2053.0	2100.0
	Horoz Karası	2210.3	2191.7	2201.0
110 R	Red Globe	2305.1	1888.0	2096.6
	Trakya İlkeren	1355.8	1411.8	1383.8
	Ata Sarısı	2268.8	2197.0	2232.9
	Barış	1586.9	1756.2	1671.6
	Hatun Parmağı	1999.5	1948.2	1973.9
	Horoz Karası	2165.9	2047.3	2106.6
Çeşit Ortalaması	Red Globe	2314.9	2023.3	2169.1 a**
	Trakya İlkeren	1376.0	1403.6	1389.8 c
	Ata Sarısı	2258.5	2214.0	2236.2 a
	Barış	1655.5	1737.3	1696.4 b
	Hatun Parmağı	2073.3	2000.6	2036.9 a
	Horoz Karası	2188.1	2119.5	2153.8 a
Anaç Ort.	1103 P	2008.4	1958.0	1983.2 ÖD
	110 R	1947.0	1874.8	1910.9
Yıl Ort.		1977.7 ÖD	1916.4	

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların 2017 yılında 1355.8 – 2324.6 gün °C, 2018 yılında 1395.3 – 2231.0 gün °C ve yıllar ortalamasına göre 1383.8 – 2241.6 gün °C EST 'na uyanmadan – tanelerde hasat olumuna kadar geçen sürede gereksinim duydukları saptanmıştır. 2017 yılında en yüksek EST'na sahip çeşit 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidi, en düşük EST'na sahip çeşit 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi olarak saptanmıştır. 2018 yılında ise en yüksek EST'na sahip çeşit 1103 P anacına aşılı Ata Sarısı, en düşük EST'na sahip çeşit ise 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren olarak belirlenmiştir. Yıllara ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde; uyanmadan hasat olgunluğuna ulaşana kadar gereksinim duyduğu sıcaklık toplamı bakımından en yüksek değere sahip kombinasyon 1103 P – Red Globe, en düşük değere sahip kombinasyon ise 110 R – Trakya İlkeren olarak belirlenmiştir.

Çalışmada incelenen çeşitler, üzerlerine aşılı oldukları anaçlardan bağımsız olarak uyanmadan hasat olumuna kadar geçen sürede gereksinim duydukları EST'na göre birbirleriyle karşılaştırıldıklarında; 2017 ve 2018 yıllarında en düşük EST'na

ihtiyaç duyan çeşidin Trakya İlkeren (1376.0 – 1403.6 gün °C) olduğu belirlenmiştir. Buna karşın 2017 yılında en yüksek EST'na gereksinim duyan çeşit Red Globe (2314.9 gün °C), 2018 yılında en yüksek EST'na gereksinim duyan çeşit ise Ata Sarısı (2214.0 gün °C) olarak saptanmıştır. Yıllar ortalamasında da en düşük EST'na sahip çeşit Trakya İlkeren (1389.8 gün °C), en yüksek EST'na sahip çeşit ise Ata Sarısı (2236.2 gün °C) olarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular genel olarak literatürle uyum içerisindedir. Nitekim Çelik ve ark. (1998), Ata Sarısı çeşidini orta-geç, Hatun Parmağı ve Horoz Karası çeşitlerini ise orta mevsimde olgunlaşan çeşitler olarak belirtmiştir. Bu çalışmada da Ata Sarısı çeşidi, diğer iki çeşitten daha yüksek EST isteğine sahip bulunmuştur. Buna karşın Trakya İlkeren çeşidini çok erkenci olarak tanımlayan Uzun (2011) 'la, bu çalışmadan elde edilen bulgular uyuşmamaktadır. Her ne kadar incelenen çeşitler içerisinde en erkenci olanı Trakya İlkeren olarak belirlenmişse de bu çeşidin tanelerinde olgunluk için gereksinim duyduğu EST değeri; söz konusu çeşidin orta-erkenci sınıfına daha uygun olduğunu göstermektedir. Nitekim Kunter ve ark. (2017) Ankara (Kalecik)'da yetiştirilen Trakya İlkeren çeşidinde, bu çalışmada saptanan değere yakın bir EST değerini saptamışlardır. Benzeri bir durum Horoz Karası çeşidinde de görülmektedir. Cangi ve Demir (2019), Horoz Karası çeşidinin EST gereksiniminin 1300-1563 gd olarak ifade etmişler ancak bu çalışmada daha yüksek EST gereksinimi saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü bağın iklim özellikleri dikkate alındığında (özellikle yaz aylarında yüksek ortalama sıcaklık değerlerine sahip olması); daha düşük sıcaklık değerlerine sahip bölgelerde yapılan çalışmalara göre erkenci çeşitlerin orta-erken mevsime, geççi çeşitlerin ise orta-geç mevsime kaymış gibi görünmesi doğaldır. Ayrıca bir üzüm çeşidinin erkenciliğini tomurcukların erken sürmesinin değil, tam çiçeklenme-ben düşme ve ben düşme-olgunluk arasındaki sürenin kısalığının belirlediği saptanmıştır. Farklı çeşitlerde daha önce yapılan çalışmalarda da bu durum gözlemlenmiştir (Çelik ve ark., 1998; Cangi ve ark., 2008; Cangi ve Altun, 2015; Kunter ve ark., 2017). Bununla birlikte EST incelemesi yapılan yıllar arasındaki iklimsel farklılıklar; EST gereksinimi araştırılan belirli bir çeşidin yıllara göre farklı değerlere sahip olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle bir çeşidin EST gereksiniminin, iki veya daha fazla yıl süresince yapılacak incelemeler sonucunda

belirlenmesinin uygun olduğu düşünülmektedir. Literatürde yer alan; farklı ekolojilerde, değişik üzüm çeşitlerinde yürütülmüş çalışmalarda da bu durum görülebilmektedir (Kök ve Çelik, 2003; Cangi ve ark., 2008; Gazioğlu Şensoy ve ark., 2009; Söğüt ve Özdemir, 2015; Bozkurt ve ark., 2018; Cangi ve Demir, 2019; Ünal, 2019b).

Anaçların, üzerlerine aşılanmış olan çeşitlerde uyanmadan hasat dönemine kadar gereksinim duydukları EST'na etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmasına karşın genel olarak 1103 P anacına aşılı omcaların daha geç olgunluğa ulaştıkları saptanmıştır. Söz konusu farklılık, 1103 P anacının topraktan daha fazla su almasıyla tanelerin daha geç olgunlaşmasından kaynaklanmış olabilir. Yıllar arasında ise önemli düzeyde bir farklılık saptanmamıştır.

4.18. Stoma yoğunluğu

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında 2017 yılında saptanan stoma yoğunluğu değerlerine ilişkin bulgular Çizelge 4.40.'da sunulmuştur. 2017 yılında, anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların stoma yoğunluğu; uyanma, tam çiçeklenme ve hasat dönemlerinde alınan yapraklarda birbirlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermemiştir. Buna karşın ben düşme döneminde ve dönemler ortalamasında, anaç-çeşit kombinasyonları arasında farklılıklar olduğu saptanmıştır. Ben düşme döneminde stoma yoğunluğu en yüksek olan anaç-çeşit kombinasyonu 110 R – Hatun Parmağı (210.65 adet mm^{-2}), en düşük olan anaç-çeşit kombinasyonu ise 1103 P – Trakya İlkeren (106.56 adet mm^{-2}) olarak belirlenmiştir. Dönemler ortalamasına göre de en yüksek stoma yoğunluğuna sahip çeşit 110 R anacına aşılı Hatun Parmağı (181.50 adet mm^{-2}) olarak saptanmıştır. En düşük stoma yoğunluğu ise 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinde (130.06 adet mm^{-2}) saptanmıştır.

Çizelge 4.40. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında stoma yoğunluğuna ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	148.58 ÖD	136.90 ÖD	110.70 cd**	124.07ÖD	130.06 d*
	T. İ.	149.99	151.53	106.56 d	142.30	137.59 cd
	A. S.	176.68	138.61	152.57 b	163.020	157.72 a-c
	B.	172.66	143.07	150.22 bc	135.24	150.30 b-d
	H. P.	166.75	161.34	137.17 b-d	148.30	153.39 b-d
	H. K.	169.28	159.79	174.33 ab	167.93	167.83 ab
110 R	R.G.	173.39	121.57	173.25 ab	149.58	154.45 bc
	T. İ.	140.23	153.65	143.69 b-d	165.28	150.71 b-d
	A. S.	151.74	144.55	164.56 b	172.68	158.38 a-c
	B.	188.72	161.52	154.11 b	135.08	159.85 a-c
	H. P.	171.88	171.87	210.65 a	171.62	181.50 a
	H. K.	196.46	153.84	149.28 bc	175.52	168.77 ab
Çeşit Ortalaması	R.G.	160.98 ab*	129.23 c**	141.97 bc**	136.83 b**	142.25 c**
	T. İ.	145.11 b	152.59 a-c	125.13 c	153.79 ab	144.15 bc
	A. S.	164.21 ab	141.58 bc	158.57 ab	167.85 a	158.05 ab
	B.	180.69 a	152.29 a-c	152.17 ab	135.16 b	155.08 a-c
	H. P.	169.32 ab	166.60 a	173.91 a	159.96 a	167.45 a
	H. K.	182.87 a	156.82 ab	161.81 ab	171.72 a	168.30 a
Ortalama	1103 P	163.99 ÖD	148.54 ÖD	138.59 B**	146.81 B**	149.48 B**
	110 R	170.40	151.17	165.92 A	161.62 A	162.28 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler, anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; 2017 yılında inceleme yapılan tüm fenolojik dönemlerde stoma yoğunluğu bakımından birbirlerinden farklılık gösterdikleri saptanmıştır. Uyanma döneminde Barış (180.69 adet mm^{-2}) ve Horoz Karası (182.87 adet mm^{-2}) çeşitleri en yüksek stoma yoğunluğuna sahip çeşitler olarak öne çıkmıştır. Bu yıla ait bulgular; incelenen diğer dönemlerde (hasat dışında) en yüksek stoma yoğunluğunun Hatun Parmağı çeşidinde olduğunu ortaya koymuştur. Hasat döneminde ise Ata Sarısı çeşidi ile Hatun Parmağı çeşidinin; yapraklarda stoma yoğunluğu bakımından benzer özellikte oldukları görülmüştür. 2017 yılında, çeşitlerin farklı fenolojik dönemlerinde saptanan stoma yoğunluğu değerleri birlikte değerlendirildiğinde (dönemler ortalaması); Hatun Parmağı çeşidinin en yüksek (167.45 adet mm^{-2}), Red Globe çeşidinin ise en düşük (142.25 adet mm^{-2}) stoma yoğunluğuna sahip olduğu görülmüştür.

Anaçların stoma yoğunluğuna etkileri uyanma ve çiçeklenme dönemlerinde görülmezken, incelenen diğer fenolojik gelişme dönemlerinde 110 R anacının, 1103 P anacına göre stoma yoğunluğunu arttırdığı görülmüştür.

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında 2018 yılında saptanan stoma yoğunluğu değerlerine ilişkin bulgular Çizelge 4.41.'de sunulmuştur. Anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların stoma yoğunlukları arasında incelenen dönemlerin tamamında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte her dönemde en yüksek ve en düşük stoma yoğunluğuna sahip açа-çeşit kombinasyonu farklılık göstermiştir. Dönemler ortalamasında da anaç-çeşit kombinasyonları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık saptanmamış ancak 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidi en yüksek (163.99 adet mm^{-2}), aynı anaca aşılı Red Globe çeşidi (118.11 adet mm^{-2}) en düşük yoğunluğa sahip çeşit olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.41. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında stoma yoğunluğuna ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	154.20 ÖD	126.50 ÖD	125.03 ÖD	136.47 ÖD	135.55 ÖD
	T. İ.	135.34	139.80	137.91	145.88	139.73
	A. S.	184.71	154.62	161.46	173.42	168.55
	B.	167.17	149.92	137.56	122.59	144.31
	H. P.	149.52	133.76	132.04	145.60	140.23
	H. K.	170.62	174.56	151.82	153.37	162.59
110 R	R.G.	142.23	102.15	117.15	110.93	118.11
	T. İ.	129.35	130.36	125.58	143.18	132.12
	A. S.	156.30	151.63	144.55	175.99	157.12
	B.	167.66	127.85	154.94	143.48	148.48
	H. P.	152.08	125.82	133.55	123.44	133.72
	H. K.	208.91	137.73	152.24	157.10	163.99
Çeşit Ortalaması	R.G.	148.22 bc**	114.32 d**	121.09 b**	123.70 c**	126.83 c**
	T. İ.	132.34 c	135.08 bc	131.74 ab	144.53 bc	135.92 bc
	A. S.	170.50 ab	153.13 ab	153.01 a	174.70 a	162.83 a
	B.	167.41 ab	138.89 a-c	146.25 a	133.03 bc	146.40 b
	H. P.	150.80 bc	129.79 cd	132.79 ab	134.52 bc	136.98 bc
	H. K.	189.76 a	156.14 a	152.03 a	155.23 ab	163.29 a
Ortalama	1103 P	160.26 ÖD	146.53 A**	140.97 ÖD	146.22 ÖD	148.49 A*
	110 R	159.42	129.26 B	138.00	142.35	142.26 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2018 yılında çeşitler, anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; incelenen tüm dönemlerde çeşitler arasında %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak farklılıklar bulunduğu saptanmıştır. En yüksek stoma yoğunluğu ben düşme ve hasat dönemlerinde Ata Sarısı çeşidinde (153.01 ve 174.70 adet mm^{-2}), incelenen diğer dönemlerde ise Horoz Karası çeşidinde saptanmıştır. Uyanma dönemi hariç incelenen diğer dönemlerde en düşük stoma yoğunluğu Red Globe çeşidinde saptanmıştır.

Uyanma döneminde ise Trakya İlkeren çeşidi bu özellik bakımından en düşük değere (132.34 adet mm^{-2}) sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Dönemlerin ortalaması incelendiğinde ise Horoz Karası en yüksek (163.29 adet mm^{-2}), Red Globe ise en düşük (126.83 adet mm^{-2}) stoma yoğunluğuna sahip çeşit olarak saptanmıştır. Ayrıca hem ben düşme döneminde hem de dönemlerin ortalamasında Ata Sarısı çeşidi ile Horoz Karası çeşidi arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görülmüştür.

2018 yılında elde edilen bulgular; anaçlar arasında stoma yoğunluğuna etkileri yönünden istatistiksel olarak belirgin bir farklılığı işaret etmezken, genel olarak 1103 P anacı çeşitlerin yapraklarında daha yüksek stoma yoğunluğunun oluşmasını sağlamıştır.

2017 ve 2018 yıllarında farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında saptanan stoma yoğunluğu değerleri birlikte değerlendirildiğinde; uyanma ve ben düşme dönemlerinde anaç-çeşit interaksiyonlarına ait gruplar arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunduğu ancak çiçeklenme, hasat dönemleri ile dönemler ortalamasında söz konusu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.42.). Uyanma döneminde 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidi (202.68 adet mm^{-2}), ben düşme döneminde ise aynı anaca aşılı Hatun Parmağı (172.10 adet mm^{-2}) çeşidi en yüksek stoma yoğunluğuna sahip çeşit olarak saptanmıştır. En düşük stoma yoğunluğu ise uyanma döneminde 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren (134.79 adet mm^{-2}), ben düşme döneminde 1103 P anacına aşılı Red Globe (117.86 adet mm^{-2}) çeşidinde saptanmıştır. Her ne kadar istatistiksel olarak anaç-çeşit kombinasyonları arasında farklılık belirlenmemişse de dönemler ortalamasına göre en yüksek stoma yoğunluğu 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde (166.38 adet mm^{-2}), en düşük stoma yoğunluğu 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinde (132.81 adet mm^{-2}) saptanmıştır.

Çizelge 4.42. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında stoma yoğunluğuna ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	151.39 b-d**	131.70 ÖD	117.86 d**	130.27 ÖD	132.81 ÖD
	T. İ.	142.66 cd	145.66	122.24 cd	144.09	138.66
	A. S.	180.69 ab	146.61	157.01 ab	168.22	163.14
	B.	169.92 a-d	146.50	143.89 a-d	128.91	147.30
	H. P.	158.13 b-d	147.55	134.61 b-d	146.95	146.81
	H. K.	169.95 a-d	167.18	163.07 ab	160.65	165.21
110 R	R.G.	157.81 b-d	111.86	145.20 a-d	130.25	136.28
	T. İ.	134.79 d	142.01	134.63 b-d	154.23	141.41
	A. S.	154.02 b-d	148.09	154.56 a-c	174.33	157.75
	B.	178.19 a-c	144.68	154.52 a-c	139.28	154.17
	H. P.	161.98 b-d	148.85	172.10 a	147.53	157.61
	H. K.	202.68 a	145.79	150.76 a-d	166.31	166.38
Çeşit Ortalaması	R.G.	154.60 bc**	121.78 b**	131.53 bc**	130.26 d**	134.54 c**
	T. İ.	138.73 c	143.83 a	128.43 c	149.16 bc	140.04 c
	A. S.	167.36 ab	147.35 a	155.79 a	171.28 a	160.44 ab
	B.	174.05 ab	145.59 a	149.21 ab	134.09 cd	150.74 b
	H. P.	160.06 bc	148.20 a	153.35 ab	147.24 b-d	152.21 b
	H. K.	186.32 a	156.48 a	156.92 a	163.48 ab	165.80 a
Anaç Ort.	1103 P	162.12 ÖD	147.53 A*	139.78 B**	146.51 ÖD	148.99 ÖD
	110 R	164.91	140.21 B	151.96 A	151.99	152.27
Yıl Ort.	2017	167.20 ÖD	149.85 A**	152.26 A**	154.22 A**	155.88 A**
	2018	159.84	137.89 B	139.49 B	144.28 B	145.38 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler iki yılın ortalama stoma yoğunluğu değerleri yönünden karşılaştırıldıklarında; incelenen tüm dönemlerde ve dönemler ortalamasında çeşitler arasında %1 önem düzeyinde farklılık olduğu belirlenmiştir. Buna göre uyanma, tam çiçeklenme, ben düşme ve dönemler ortalamasında en yüksek stoma yoğunluğuna sahip çeşit Horoz Karası çeşidi olurken, hasat döneminde Ata Sarısı çeşidi olmuştur. En düşük stoma yoğunluğuna sahip çeşit ise uyanma ve ben düşme dönemlerinde Trakya İlkeren, tam çiçeklenme, hasat dönemleri ve dönemler ortalamasında ise Red Globe çeşidi olarak belirlenmiştir. Üzüm çeşitleri arasında; yapraklarındaki stoma yoğunluğu bakımından farklılıklar olduğu; Eriş ve Soylu (1990), Shiraishi ve ark. (1996), Marasalı ve Aktekin (2003), Gargın (2009), Hopper ve ark. (2014), Boso ve ark. (2016), Tetik ve Dardeniz (2016a), Odabaşıoğlu ve Gürsöz (2019) tarafından da bildirilmiştir. Bu yönüyle elde edilen bulgular literatürle uyum içerisindedir. Ayrıca; incelenen çeşitlerin stoma yoğunluklarına ilişkin saptanmış olan ortalama değerler genel olarak literatürle paralellik göstermektedir. Nitekim daha önce bu konuda çalışan araştırmacıların elde ettiği bulgular; *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitlerin yapraklarında stoma yoğunluğunun 62 - 293 adet mm^{-2} arasında değiştiğini göstermiştir (Shiraishi

ve ark., 1996; İşçi ve ark., 2015). Çalışmamızda elde edilen bulgular, önceki araştırmacıların belirttiği sınır değerleri içerisinde yer almaktadır. Bununla birlikte; bu çalışmada incelenen Hatun Parmağı çeşidinin stoma yoğunluğunu Uyak ve ark. (2016) 192.30 ± 23.40, Dikmetaş (2017) 168.2 – 220.5 adet mm^{-2} olarak, Ata Sarısı çeşidinin stoma yoğunluğunu Tetik (2017) 174.2 – 225.7 adet mm^{-2} olarak, Red Globe çeşidinin stoma yoğunluğunu İşçi ve ark. (2015) 62.17 – 101.02 adet mm^{-2}, Yıldırım ve Dardeniz (2017) 133.90 – 177.20 adet mm^{-2}, Dikmetaş (2017) 146.9 – 201.2 adet mm^{-2} olarak, Trakya İlkeren çeşidinin stoma yoğunluğunu İşçi ve ark. (2015) 106.11 - 188.89 adet mm^{-2}, Dikmetaş (2017) 156.8 – 204.9 adet mm^{-2} olarak bildirmiştir. Çalışmalar arasındaki farklılığın sebebi; çalışmaların yürütüldüğü ekolojinin farklı olması olabileceği gibi bağda kullanılan anaçların, yetiştirme tekniklerinin ve örnek alınan yaprağın bulunduğu boğum düzeyinin farklı olması da olabilir. Nitekim Rogiers ve ark. (2011) ve Tetik (2017); asma yapaklarında stoma yoğunluğunun incelenen yaprağın, sürgün üzerindeki pozisyonuna göre değişebileceğini bildirmişlerdir.

Anaçların stoma yoğunluğu üzerine etkileri sadece tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tam çiçeklenme döneminde 1103 P anacı, ben düşme döneminde ise 110 R anacı üzerine aşılı çeşitler genel olarak daha yüksek stoma yoğunluğuna sahip olmuştur. Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmamış olsa da çiçeklenme dönemi dışında, incelenen diğer dönemlerde 110 R çeşidinin stoma yoğunluğunu arttırdığı söylenebilir. Nitekim Kara ve Özeker (1999), İşçi ve ark. (2015) benzeri bulgulara ulaşmış ancak Yıldırım ve Dardeniz (2017) 1103 P anacının stoma yoğunluğunu arttırdığını bildirmiştir. Çalışmalar arası görülen farklılıkların nedeni; bitki yaşı, ekoloji, örneklem sayısı, yetiştiricilikte uygulanan kültürel işlemler ve benzerinin birbirinden farklı olması olabilir.

Çalışmanın yürütüldüğü yıllar stoma yoğunluğuna etkileri bakımından karşılaştırıldıklarında; uyanma dönemi dışında kalan tüm dönemlerde ve dönemler ortalamasında 2017 yılının daha yüksek stoma yoğunluğu görülen yıl olduğu belirlenmiştir. Ayrıca söz konusu dönemlerde, yıllar arasında saptanan farklılıklar istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yıllar arasındaki

farklılığın nedeni; kuraklık stresinin farklı derecelerde omcalara etki etmiş olmasından kaynaklanmış olabilir. Gindel (1969) ve Palliotti ve ark. (2008), kuraklık stresi altındaki bitkilerin birim yaprak alanlarındaki stoma yoğunluğunun artacağını bildirmişlerdir. 2017 yılının, 2018 yılına göre daha kurak geçtiği dikkate alındığında; kuraklığın şiddeti arttıkça, sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında stoma yoğunluğunun artacağı söylenebilir.

Çalışmada incelenen çeşitlerin, anaçlardan bağımsız olarak kendi fenolojik gelişme dönemlerinde sahip oldukları stoma yoğunlukları bakımından değerlendirildiklerinde; genel olarak uyanmadan hasat dönemine doğru yaprakların sahip oldukları stoma yoğunluğunun azaldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.43.). Bu değişim Trakya İlkeren ve Ata Sarısı çeşitlerinde uyanmadan ben düşme dönemine kadar gerçekleşmekte, daha sonra tekrar artış görülmektedir. Bu durumun sebebi; uyanma döneminde yaprakların küçük olması ve yapraklarda epidermis dokusunda hücre bölünmesinin henüz tamamlanmamış olması olabilir.

Çizelge 4.43. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında stoma yoğunluğunun bazı fenolojik gelişme dönemlerinde değişimine ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar

Yıl	Dönemler	R.G.	T.İ.	A.S.	B.	H.P.	H.K.
2017	U	165.33a**	145.11ab**	164.21 a**	180.69a**	169.32 ÖD	182.87 ÖD
	T.Ç	144.69 b	152.59 a	141.58 b	152.29 b	166.60	156.82
	B.D.	143.54 b	125.13 b	158.57 ab	152.17 b	173.91	161.81
	H	147.20 b	153.79 a	167.85 a	135.16 b	159.96	171.72
2018	U	148.22a**	132.34 ÖD	170.50ab**	167.41 a*	150.80 a*	189.76 a*
	T.Ç	114.32 b	135.08	153.13 b	138.89 b	129.79 b	156.14 b
	B.D.	121.09 b	131.74	153.01 b	146.25 ab	132.79 ab	152.03 b
	H	123.70 b	144.53	174.70 a	133.03 b	134.52 ab	155.23 b
Ort.	U	154.60a**	138.73ab**	167.36ab**	174.05a**	160.06ÖD	186.32a**
	T.Ç	121.78 b	143.83 ab	147.35 c	145.59 b	148.20	156.48 b
	B.D.	131.53 b	128.43 b	155.79 bc	149.21 b	153.35	156.92 b
	H	130.26 b	149.16 a	171.28 a	134.09 b	147.24	163.48 b

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-dönem interaksiyonlarında yer alan grupların 2017 yılında ve yıllar ortalamasında stoma yoğunluğu bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde farklılık gösterdikleri saptanmıştır. 2017 yılında en yüksek stoma yoğunluğu 110 R anacına aşılı çeşitlerin uyanma dönemlerinde (170.40 adet mm^{-2}), en düşük stoma yoğunluğu ise 1103 P anacına aşılı çeşitlerin ben düşme dönemlerinde

(138.59 adet mm^{-2}) saptanmıştır (Çizelge 4.44.). Yıllar ortalamasına göre ise 1103 P anacına aşılı çeşitlerin uyanma dönemlerinden elde edilen değerlerle, 110 R anacına aşılı çeşitlerin uyanma döneminde elde edilen değerler benzer bulunmuştur. 1103 P anacına aşılı çeşitlerin ben düşme döneminde yapraklarında bulunan stoma yoğunluğu ise en düşük değerlere sahip bulunmuştur.

Çizelge 4.44. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma yoğunluğunun değişimine ilişkin saptanan ortalamalar (adet mm^{-2}) ve oluşan gruplar

Anaç	Dönem	2017	2018	Ort.
1103 P	U	163.99 a-c*	160.26 ÖD	162.12 a*
	T.Ç	148.54 b-d	146.53	147.53 b
	B.D.	138.59 d	140.97	139.78 b
	H	146.81 cd	146.22	146.51 b
110 R	U	170.40 a	159.42	164.91 a
	T.Ç	151.17 b-d	129.26	140.21 b
	B.D.	165.92 ab	138.00	151.96 ab
	H	161.62 a-c	142.35	151.99 ab
Dönem Ort.	U	167.20 a**	159.84 a**	163.52 a**
	T.Ç	149.85 b	137.89 b	143.87 b
	B.D.	152.26 b	139.49 b	145.87 b
	H	154.22 b	144.28 b	149.25 b

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Dönemler, diğer etkenlerden bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; çalışmanın yürütüldüğü yıllarda ve her iki yılın ortalamasında uyanmadan hasada doğru yapraklarda stoma yoğunluğunun azaldığı saptanmıştır. Uyanma dönemi dışında diğer dönemler arasında ise stoma yoğunluğu bakımından farklılık olmadığı saptanmıştır. Elde edilen bulgular bu yönüyle; Tetik ve Dardeniz (2016b) ve Dikmetaş (2017) ile paralellik göstermektedir.

4.19. Stoma eni ve boyu

Çalışmada incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan kombinasyonların yapraklarında bulunan stomalarının genişliklerine ilişkin 2017 yılında saptanan bulgular Çizelge 4.45.'de sunulmuştur. Buna göre uyanma ve ben düşme dönemlerinde anaç-çeşit iteraksiyonlarında yer alan gruplar arasında stoma eni değerleri bakımından %1 önem düzeyinde farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir. İncelenen 4 fenolojik dönemde de en geniş stomalara sahip anaç-çeşit kombinasyonu

farklılık göstermiştir. Buna karşın dönemler birlikte değerlendirildiğinde 110 R anacına aşılı Barış çeşidi en geniş (19.26 µm), 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidi en dar (12.14 µm) stomalara sahip çeşit olarak saptanmıştır. Çeşitler anaçlardan bağımsız olarak incelendiklerinde ise dönemlerin tamamında stoma eni değerleri bakımından istatistiksel olarak farklılık göstermişler ancak dönemler ortalamasında bu farklılık saptanmamıştır. Barış çeşidi genel olarak en geniş stomalara (16.32 µm), Red Globe çeşidi ise en dar stomalara (15.33 µm) sahip çeşit olarak saptanmıştır. Anaçlar, üzerlerine aşılanan çeşitlerin stoma enlerine istatistiksel olarak incelemelerin yapıldığı tüm dönemlerde %1 önem düzeyinde etkili bulunmuştur. Elde edilen bulgular, 2017 yılında 110 R anacına aşılı çeşitlerin genel olarak daha geniş stomalara sahip olduklarını göstermektedir.

Çizelge 4.45. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	10.87 f**	12.09 ÖD	13.04 g**	12.54 ÖD	12.14 c**
	T. İ.	11.42 f	13.03	12.89 g	14.44	12.94 c
	A. S.	12.38 ef	13.70	16.52 c-e	12.60	13.80 c
	B.	13.27 ef	12.69	12.69 g	14.90	13.38 c
	H. P.	12.44 ef	12.65	15.75 d-f	12.18	13.26 c
	H. K.	14.72 de	12.52	14.33 fg	13.12	13.67 c
110 R	R.G.	19.43 a-c	17.22	21.09 a	16.35	18.52 ab
	T. İ.	18.88 a-c	19.93	17.90 b-d	20.06	19.19 a
	A. S.	16.67 cd	20.11	15.33 ef	17.17	17.32 b
	B.	20.63 a	19.39	17.94 bc	19.08	19.26 a
	H. P.	19.87 ab	18.59	20.35 a	15.87	18.67 ab
	H. K.	17.05 b-d	19.24	19.81 ab	18.48	18.64 ab
Çeşit Ortalaması	R.G.	15.15 ab**	14.66 b**	17.06 ab**	14.44 b**	15.33 ÖD
	T. İ.	15.15 ab	16.48 a	15.40 c	17.25 a	16.07
	A. S.	14.53 b	16.90 a	15.93 bc	14.89 b	15.56
	B.	16.95 a	16.04 ab	15.31 c	16.99 a	16.32
	H. P.	16.16 ab	15.62 ab	18.05 a	14.02 b	15.96
	H. K.	15.88 ab	15.88 ab	17.07 ab	15.80 ab	16.16
Ortalama	**1103 P**	12.52 B**	12.78 B**	14.20 B**	13.30 B**	13.20 B**
	110 R	18.75 A	19.08 A	18.74 A	17.83 A	18.60 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin 2018 yılında, bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan bulgular Çizelge 4.46.'da sunulmuştur. Bu yıla ait bulgular; incelenen tüm dönemlerde ve dönem ortalamasında anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde

birbirilerinden farklı olduklarını göstermiştir. Uyanma dönemi hariç incelenen diğer dönemlerde ve dönemlerin ortalamasında 1103 P anacına aşılı Barış çeşidinin en geniş stomalara sahip olduğunu saptanmıştır. Buna karşın 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidi ben düşme dönemi dışında, incelenen tüm dönemlerde ve dönemlerin ortalamasında en dar stomalara sahip çeşit olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.46. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	19.70 a**	14.22 b**	12.81 b**	9.80 de**	14.13 c**
	T. İ.	8.63 d	8.67 de	13.26 b	13.04 c	10.90 d
	A. S.	12.81 c	18.74 a	17.99 a	16.26 b	16.45 ab
	B.	17.08 b	19.32 a	18.30 a	18.24 a	18.24 a
	H. P.	18.58 ab	18.13 a	18.03 a	18.09 a	18.21 a
	H. K.	19.17 a	13.87 b	13.57 b	14.45 c	15.27 bc
110 R	R.G.	7.76 d	7.60 e	8.12 c	6.92 g	7.60 f
	T. İ.	8.25 d	9.23 de	8.72 c	8.46 e-g	8.66 f
	A. S.	8.17 d	9.86 cd	9.83 c	8.18 fg	9.01 ef
	B.	8.68 d	9.23 de	8.37 c	8.03 fg	8.58 f
	H. P.	8.01 d	8.47 de	7.71 c	8.98 ef	8.29 f
	H. K.	8.15 d	11.40 c	12.29 b	11.19 d	10.76 de
Çeşit Ortalaması	R.G.	13.73 a**	10.91 c**	10.47 b**	8.36 d**	10.87 b**
	T. İ.	8.44 c	8.95 d	10.99 b	10.75 c	9.78 b
	A. S.	10.49 b	14.30 a	13.91 a	12.22 b	12.73 a
	B.	12.88 a	14.28 a	13.34 a	13.14 ab	13.41 a
	H. P.	13.29 a	13.30 ab	12.87 a	13.53 a	13.25 a
	H. K.	13.66 a	12.63 b	12.93 a	12.82 ab	13.01 a
Ortalama	1103 P	16.00 A**	15.49 A**	15.66 A**	14.98 A**	15.53 A**
	110 R	8.17 B	9.30 B	9.17 B	8.63 B	8.82 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-çeşit interaksiyonlarında görüldüğü gibi stoma eni değerleri bakımından çeşitler arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. En geniş stomalara sahip çeşit; inceleme yapılan döneme göre farklılık göstermektedir. Buna karşın en dar stomalar uyanma ve tam çiçeklenme döneminde Trakya İlkeren çeşidinde, ben düşme ve hasat dönemlerinde ise Red Globe çeşidinde belirlenmiştir. Dönemler birlikte değerlendirildiğinde ise 2018 yılında en geniş stomalar Barış çeşidinde (13.41 µm), en dar stomalar Trakya İlkeren çeşidinde (9.78 µm) belirlenmiştir. 2017 yılının aksine 2018 yılında en geniş stomalar, incelenen tüm fenolojik gelişme dönemlerinde ve dönemlerin ortalamasında; 1103 P anacı üzerine aşılanmış çeşitlerde belirlenmiştir.

2017 ve 2018 yıllardan elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde; farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında yer alan stomaların genişliklerinin hasat dönemi dışında, incelenen tüm dönemlerde ve dönemler ortalamasında birbirlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gösterdikleri saptanmıştır (Çizelge 4.47.). Buna göre en geniş stomalar; uyanma döneminde 1103 P- Horoz Karası, tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde 1103 P – Ata Sarısı, hasat döneminde ve dönemler ortalamasında ise 1103 P – Barış anaç-çeşit kombinasyonlarında saptanmıştır. Buna karşın en dar stomalar; uyanma, tam çiçeklenme dönemlerinde ve dönemler ortalamasında 1103 P – Trakya İlkeren, ben düşme döneminde 110 R – Ata Sarısı, hasat döneminde ise 1103 P – Red Globe kombinasyonlarında belirlenmiştir.

Çizelge 4.47. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	15.28 ab*	13.16 ab*	12.93 ab**	11.17 ÖD	13.13 bc**
	T. İ.	10.02 b	10.85 b	13.08 ab	13.74	11.92 c
	A. S.	12.60 ab	16.22 a	17.26 a	14.43	15.13 ab
	B.	15.17 ab	16.01 a	15.49 ab	16.57	15.81 a
	H. P.	15.51 ab	15.39 ab	16.89 ab	15.13	15.73 a
	H. K.	16.95 a	13.20 ab	13.95 ab	13.79	14.47 ab
110 R	R.G.	13.60 ab	12.41 ab	14.61 ab	11.63	13.06 bc
	T. İ.	13.56 ab	14.58 ab	13.31 ab	14.26	13.93 a-c
	A. S.	12.42 ab	14.98 ab	12.58 b	12.68	13.16 bc
	B.	14.66 ab	14.31 ab	13.15 ab	13.56	13.92 a-c
	H. P.	13.94 ab	13.53 ab	14.03 ab	12.42	13.48 a-c
	H. K.	12.60 ab	15.32 ab	16.05 ab	14.83	14.70 ab
Çeşit Ortalaması	R.G.	14.44 a*	12.78 b*	13.77 ÖD	11.40 b**	13.10 bc**
	T. İ.	11.79 b	12.71 b	13.19	14.00 ab	12.93 c
	A. S.	12.51 b	15.60 a	14.92	13.55 ab	14.15 a-c
	B.	14.91 a	15.16 ab	14.32	15.06 a	14.86 a
	H. P.	14.72 a	14.46 ab	15.46	13.78 ab	14.61 ab
	H. K.	14.77 a	14.26 ab	15.00	14.31 a	14.58 ab
Anaç Ort.	1103 P	14.26 ÖD	14.14 ÖD	14.93 ÖD	14.14 ÖD	14.37 A*
	110 R	13.46	14.19	13.95	13.23	13.71 B
Yıl Ort.	2017	15.64 A**	15.93 A**	16.47 A**	15.57 A**	15.90 A**
	2018	12.08 B	12.39 B	12.42 B	11.80 B	12.17 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler kendi aralarında anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; incelenen tüm dönemlerde (ben düşme dışında) birbirlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; uyanma, tam çiçeklenme, ben düşme dönemlerinde ve dönemler ortalamasında en dar

stomaların Trakya İlkeren çeşidinde olduğu görülmüştür. Buna karşın hasat döneminde en dar stomalar Red Globe çeşidinde belirlenmiştir. En geniş stomalar ise; uyanma ve hasat dönemlerinde Horoz Karası çeşidinde, tam çiçeklenme döneminde Ata Sarısı çeşidinde, ben düşme döneminde Hatun Parmağı çeşidinde, dönemler ortalamasında ise Barış çeşidinde saptanmıştır.

Farklı dönemlerde birbirinden farklı çeşitlerin daha geniş stomalara sahip olması; bu çeşitlerin söz konusu dönemlerde bünyelerindeki suyu tutma eğilimlerinin farklı olmasından ya da söz konusu dönemlerde topraktan su alma durumlarının farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. İncelenen çeşitlerin belirli bir fenolojik gelişme dönemine ulaştıkları tarihlerin birbirlerinden farklı olduğu da dikkate alındığında; çeşitler arasında stoma eni bakımından farklılıkların saptanmış olması, yukarıda ifade edilen her iki teoriyi de geçerli kılmaktadır. Nitekim, Pekmezci ve Dardeniz (2018)'de sofralık üzüm çeşitlerinde stoma genişliğinin, bitkilere verilen su miktarı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Eriş (1979) ise; asma çeşitlerinde stoma hareketlerinin (açılma-kapanma), kuraklığa dayanıklılığın saptanmasında kullanılabileceğini ve bu hareketlerin çeşitlerin transpirasyon özelliklerini saptamada önemli bir belirteç olduğunu aktarmıştır.

Anaçlar arasında ise farklı yıllarda elde edilen bulguların ortalamalarına göre incelenen fenolojik dönemlerde istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, dönemler ortalamasında %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık saptanmıştır. Buna göre 1103 P anacı stoma genişliğini arttırmaktadır. Yıldırım ve Dardeniz (2017)'de 1103 P anacının, 110 R anacına göre üzerine aşılanan çeşidin stoma enini arttırdığını bildirmiştir. Ancak bu benzerlik tesadüfi olabilir. Çünkü iki çalışmada saptanan; stoma boyu değerlerine ilişkin bulgular birbirinden farklılık göstermektedir. Ayrıca çalışma iki yıl yinelendiğinden yıllar arasında stoma eni değerlerine ilişkin farklılık olup olmadığı da incelenmiş ve 2017 yılında stoma enlerinin daha geniş olduğu belirlenmiştir.

Yaprak örneklerinin alındığı dönemlere göre her çeşit kendi içinde karşılaştırıldığında; genel olarak çeşitlerin farklı dönemlerinde saptanan stoma eni

değerlerinin istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık göstermedikleri belirlenmiştir (Çizelge 4.48.). Buna karşın Tetik ve Dardeniz (2016b), sofralık üzüm çeşitlerinden farklı dönemlerde alınan yaprak örneklerinde stoma eninin vejetasyon periyodu ilerledikçe artış gösterdiğini, Dikmetaş (2017) ise düşüş gösterdiğini aktarmıştır. Çalışmaların yürütüldükleri ekolojilerin iklim özelliklerinin değişiklik göstermesi, örnek alınan fenolojik gelişme dönemlerinin farklı olması, çeşitlerin aşılı oldukları anaçların farklılığı vb.; söz konusu farklılıklara neden olmuş olabilir. Bununla birlikte literatürdeki çalışmalar ve bu çalışmadan elde edilen bulguların farklı sonuçlara işaret etmesi; bu konuda yeni çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.48. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Yıl	Dönemler	R.G.	T.İ.	A.S.	B.	H.P.	H.K.
2017	U	15.15 ab**	15.15 ÖD	14.53 ÖD	16.95 ÖD	16.16 ab*	15.88 ÖD
	T.Ç	14.66 b	16.48	16.90	16.04	15.62 ab	15.88
	B.D.	17.06 a	15.40	15.93	15.31	18.05 a	17.07
	H	14.44 b	17.25	14.89	16.99	14.02 b	15.80
2018	U	13.73 a**	8.44 b**	10.49 ÖD	12.88 ÖD	13.29 ÖD	13.66 ÖD
	T.Ç	10.91 b	8.95 ab	14.30	14.28	13.30	12.63
	B.D.	10.47 bc	10.99 a	13.91	13.34	12.87	12.93
	H	8.36 c	10.75 a	12.22	13.14	13.53	12.82
Ort.	U	14.44 ÖD	11.79 ÖD	12.51 b*	14.91 ÖD	14.72 ÖD	14.77 ÖD
	T.Ç	12.78	12.71	15.60 a	15.16	14.46	14.26
	B.D.	13.77	13.19	14.92 ab	14.32	15.46	15.00
	H	11.40	14.00	13.55 ab	15.06	13.78	14.31

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-dönem interaksiyonları, stoma eni değerlerine göre incelendiğinde; 2017 yılında gruplar arasında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılıklar bulunduğu ancak 2018 yılında ve yıllar ortalamasında saptanan değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.49.). Benzer bir şekilde 2017 yılında diğer etkenlerden bağımsız, dönemler arasında istatistiksel olarak farklılıklar görülmüş ancak bu farklılıklar 2018 yılında ve yıllar ortalamasında anlamlı bulunmamıştır.

Çizelge 4.49. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Anaç	Dönem	2017	2018	Ort.
1103 P	U	12.52 c**	16.00 ÖD	14.26 ÖD
	T.Ç	12.78 c	15.49	14.14
	B.D.	14.20 b	15.66	14.93
	H	13.30 bc	14.98	14.14
110 R	U	18.75 a	8.17	13.46
	T.Ç	19.08 a	9.30	14.19
	B.D.	18.74 a	9.17	13.95
	H	17.83 a	8.63	13.23
Dönem Ort.	U	15.64 b*	12.08 ÖD	13.86 ÖD
	T.Ç	15.93 ab	12.39	14.16
	B.D.	16.47 a	12.42	14.44
	H	15.57 b	11.80	13.68
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin 2017 yılında bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomalarının boylarına ilişkin saptanmış olan değerler Çizelge 4.50.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.50. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	22.94 bc*	25.06 ÖD	26.31 c-e**	26.51 ÖD	25.20 ÖD
	T. İ.	23.56 a-c	24.20	24.99 ef	24.07	24.20
	A. S.	23.19 bc	24.47	27.15 b-e	23.64	24.61
	B.	23.72 a-c	22.96	23.04 f	25.73	23.86
	H. P.	24.19 a-c	23.28	27.78 b-d	23.78	24.76
	H. K.	24.07 a-c	23.03	25.26 ef	23.84	24.05
110 R	R.G.	28.02 a	29.52	31.30 a	28.85	29.42
	T. İ.	27.59 ab	30.29	28.32 bc	28.09	28.57
	A. S.	24.34 a-c	30.83	24.98 ef	26.03	26.55
	B.	24.63 a-c	29.56	25.71 de	29.33	27.31
	H. P.	27.09 a-c	29.50	28.79 bc	24.88	27.56
	H. K.	22.88 c	29.33	28.91 ab	27.84	27.24
Çeşit Ortalaması	R.G.	25.48 ÖD	27.29 ÖD	28.81 a**	27.68 a**	27.31 a**
	T. İ.	25.58	27.24	26.65 c	26.08 a-c	26.39 ab
	A. S.	23.77	27.65	26.07 c	24.83 bc	25.58 b
	B.	24.18	26.26	24.37 d	27.53 ab	25.58 b
	H. P.	25.64	26.39	28.28 ab	24.33 c	26.16 ab
	H. K.	23.47	26.18	27.09 bc	25.84 a-c	25.64 b
Ortalama	**1103 P**	23.61 B**	23.83 B**	25.75 B**	24.60 B**	24.45 B**
	110 R	25.76 A	29.84 A	28.00 A	27.50 A	27.78 A
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil		

Anaç çeşit interaksiyonlarına ait grupların stoma boyu değerleri yalnızca uyanma ve ben düşme dönemlerinde birbirlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermiş, diğer dönemlerde ve dönemler ortalamasında ise gruplar birbirileriyle benzer özellikte bulunmuştur. Uyanma ve ben düşme dönemlerinde en uzun stomalara (28.02 ve 31.30 µm) sahip anaç-çeşit kombinasyonu 110 R – Red Globe olarak belirlenmiştir. Buna karşın uyanma döneminde en kısa stomalar 110 R – Horoz Karası (22.88 µm), ben düşme döneminde ise en kısa stomalar 1103 P – Barış (23.04 µm) kombinasyonundan elde edilmiştir.

Çeşitler, stoma boyu bakımından karşılaştırıldığında; uyanma ve tam çiçeklenme dönemlerinde benzer değerlere sahip oldukları ancak ben düşme, hasat dönemleri ile dönemler ortalamasına göre birbirilerinden istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılık gösterdikleri saptanmıştır. Söz konusu dönemlerde ve dönemler ortalamasında Red Globe çeşidi en uzun stomalara sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Buna karşın ben düşme döneminde Barış, hasat döneminde Hatun Parmağı, dönemler ortalamasında ise Ata Sarısı ve Barış çeşitleri en kısa stomalara sahip çeşitler olarak saptanmıştır. Anaçların bu özelliğe etkisi önemli bulunmuş olup, 110 R anacının genel olarak stoma uzunluğunu arttırdığı görülmüştür.

2018 yılında elde edilen bulgular; çalışmada incelenen tüm fenolojik dönemlerde anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların stoma boyu bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur (Çizelge 4.51.). 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidi; tam çiçeklenme, ben düşme ve hasat dönemlerinde en uzun stomalara sahip çeşit olarak bulunmuştur. Ancak bu anaç-çeşit kombinasyonunun uyanma örneklerinde en kısa stomaların saptanması oldukça dikkat çekicidir. Söz konusu dönemde en uzun stomalar ise 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinde saptanmıştır. 2018 yılında en kısa stomaların saptandığı anaç-çeşit kombinasyonu tam çiçeklenme döneminde 1103 P – Trakya İlkeren, ben düşme döneminde 110 R – Hatun Parmağı, hasat döneminde ise 110 R – Ata Sarısı olarak belirlenmiştir. Dönem ortalamalarına ait bulgular; 2018 yılında en uzun stomaların 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı, en kısa stomaların ise aynı anaç üzerine aşılı Trakya İlkeren çeşidinde olduğunu ortaya koymuştur.

Çeşitler arasında; uyanma, tam çiçeklenme, hasat ve tüm dönemlerin ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Buna karşın her dönemde en uzun stomaya sahip çeşit farklılık göstermiştir. Dönemler ortalamasına göre en uzun stomalar (26.80 µm) Red Globe, en kısa stomalar (25.46 µm) ise Trakya İlkeren çeşidinde belirlenmiştir. Anaçların stoma boyuna etkisi dönemlerin içinde ayrı ayrı önemli bulunmuş ancak dönemler ortalamasında istatistiksel olarak fark bulunmadığı görülmüştür. Buna göre uyanma döneminde 1103 P, diğer dönemlerde ise 110 R anacı stoma uzunluğunu arttırmıştır.

Çizelge 4.51. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	29.22 a**	27.36 a-d**	26.83 a-d**	25.10 b-e**	27.13 ab**
	T. İ.	22.80 d	24.39 d	24.91 b-d	24.88 b-e	24.24 c
	A. S.	22.86 d	27.90 a-c	26.60 a-d	24.60 c-e	25.49 bc
	B.	24.34 b-d	27.71 a-c	26.70 a-d	26.92 a-d	26.42 a-c
	H. P.	27.75 ab	29.32 ab	26.77 a-d	28.31 a	28.04 a
	H. K.	26.97 a-c	25.32 cd	24.69 cd	25.10 b-e	25.52 bc
110 R	R.G.	22.09 d	28.35 a-c	28.18 a-c	27.28 a-c	26.47 a-c
	T. İ.	23.71 cd	26.26 b-d	28.70 ab	28.01 a	26.67 ab
	A. S.	23.43 cd	28.64 ab	27.43 a-d	23.98 e	25.87 a-c
	B.	25.47 b-d	29.31 ab	26.56 a-d	24.56 de	26.47 a-c
	H. P.	23.18 d	27.06 a-d	23.76 d	27.40 ab	25.35 bc
	H. K.	21.95 d	29.95 a	30.13 a	28.67 a	27.67 ab
Çeşit Ortalaması	R.G.	25.65 a**	27.86 a**	27.50 ÖD	26.19 b**	26.80 a*
	T. İ.	23.25 bc	25.32 b	26.81	26.44 ab	25.46 b
	A. S.	23.14 c	28.27 a	27.01	24.29 c	25.68 b
	B.	24.91 a-c	28.51 a	26.63	25.74 bc	26.45 a
	H. P.	25.47 ab	28.19 a	25.27	27.85 a	26.69 a
	H. K.	24.46 a-c	27.63 a	27.41	26.89 ab	26.60 a
Ortalama	1103 P	25.66 A**	27.00 B**	26.08 B**	25.82 B*	26.14 ÖD
	110 R	23.31 B	28.26 A	27.46 A	26.65 A	26.42

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmanın yürütüldüğü yıllar birlikte incelendiğinde; tam çiçeklenme dönemi dışında diğer fenolojik dönemlerde stoma boyunun anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.52.). Buna göre uyanma döneminde 1103 P – Red Globe, ben düşme döneminde 110 R – Red Globe, hasat döneminde ise 110 R – Horoz Karası kombinasyonları en uzun stomalara sahip bulunmuştur. Buna karşın uyanma döneminde 110 R – Horoz Karası, ben düşme döneminde 1103 P – Barış, hasat döneminde ise 1103 P – Ata Sarısı kombinasyonları en kısa stomalara sahip kombinasyonlar olarak saptanmıştır. Dönemler birlikte

incelendiklerinde; 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidinin en uzun stomalara (27.95 µm), 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinin ise en kısa stomalara (24.22 µm) sahip olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.52. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	26.08 a**	26.21 ÖD	26.57 cd**	25.81 ab**	26.17 a-c**
	T. İ.	23.18 ab	24.29	24.95 d	24.48 b	24.22 d
	A. S.	23.03 ab	26.18	26.88 b-d	24.12 b	25.05 cd
	B.	24.03 ab	25.33	24.87 d	26.33 ab	25.14 b-d
	H. P.	25.97 ab	26.30	27.28 a-d	26.04 ab	26.40 a-c
	H. K.	25.52 ab	24.18	24.98 d	24.47 b	24.79 cd
110 R	R.G.	25.06 ab	28.93	29.74 a	28.07 a	27.95 a
	T. İ.	25.65 ab	28.27	28.51 a-c	28.05 a	27.62 a
	A. S.	23.89 ab	29.74	26.20 cd	25.00 b	26.21 a-c
	B.	25.05 ab	29.43	26.13 cd	26.94 ab	26.89 ab
	H. P.	25.14 ab	28.28	26.28 cd	26.14 ab	26.46 a-c
	H. K.	22.41 b	29.64	29.52 ab	28.26 a	27.46 a
Çeşit Ortalaması	R.G.	25.57 a*	27.57 ÖD	28.15 a**	26.94 a**	27.06 a**
	T. İ.	24.42 ab	26.28	26.73 ab	26.26 ab	25.92 b
	A. S.	23.46 b	27.96	26.54 ab	24.56 b	25.63 b
	B.	24.54 ab	27.38	25.50 b	26.64 a	26.02 ab
	H. P.	25.55 a	27.29	26.78 ab	26.09 ab	26.43 ab
	H. K.	23.97 b	26.91	27.25 a	26.36 ab	26.12 ab
Anaç Ort.	1103 P	24.63 ÖD	25.42 B**	25.92 B**	25.21 B**	25.29 B**
	110 R	24.53	29.05 A	27.73 A	27.08 A	27.10 A
Yıl Ort.	2017	24.69 ÖD	26.84 B*	26.88 ÖD	26.05 ÖD	26.11 ÖD
	2018	24.48	27.63 A	26.77	26.23	26.28

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler, anaçlardan bağımsız olarak stoma boylarına göre karşılaştırıldıklarında; tam çiçeklenme dönemi haricinde diğer dönemlerde ve dönemler ortalamasında çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Red Globe çeşidi incelenen dönemlerin çoğunda (tam çiçeklenme hariç) en uzun stomalara sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Bu çeşidin ortalama stoma uzunluğu 27.06 µm olarak saptanmıştır. Buna karşın en kısa stomalara sahip çeşit dönemlere göre değişim göstermiştir. Uyanma ve hasat dönemlerinde Ata Sarısı, tam çiçeklenme döneminde Trakya İlkeren, ben düşme döneminde Barış, dönemler ortalamasında ise Ata Sarısı çeşidi en kısa stomalara sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Ata Sarısı çeşidinin ortalama stoma uzunluğu 25.63 µm olarak belirlenmiştir.

Anaçların stoma uzunluğuna etkisi genel olarak önemli bulunmuştur. Uyanma dönemi dışında (bu dönemde fark bulunmuyor) incelenen diğer dönemlerde ve dönemlerin ortalamasında en uzun stomalar 110 R anacının kullanılması ile elde edilmiştir. Buna karşın Yıldırım ve Dardeniz (2017); iki anacın stoma boyuna etkisinin benzer olduğunu ancak 1103 P anacının, üzerine aşılanan çeşidin stoma boyunu daha fazla arttırdığını bildirmişlerdir. Yılların ise stoma boyuna etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Çeşitler, örnek alınan dönemlerine göre stoma boylarının değişimi yönünden ayrı ayrı incelendiğinde; stoma boyunun uyanmadan hasat dönemine kadar geçen sürede uzadığı saptanmıştır (Çizelge 4.53.). Bu durumun tek istisnası olan 2017 yılı Hatun Parmağı çeşidi örneklerinde de uyanmadan ben düşme dönemine kadar uzama net bir şekilde görülmekte ancak hasat döneminde alınan örneklerde bir düşüş gözlenmektedir. Elde edilen bulgular bu yönüyle literatürle paralellik göstermektedir (Tetik ve Dardeniz, 2016b; Dikmetaş 2017).

Çizelge 4.53. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Yıl	Dönemler	R.G.	T.İ.	A.S.	B.	H.P.	H.K.
2017	U	25.48 ÖD	25.58 ÖD	23.77 b**	24.18 b*	25.64 ab**	23.47 b*
	T.Ç	27.29	27.24	27.65 a	26.26 ab	26.39 ab	26.18 ab
	B.D.	28.81	26.65	26.07 ab	24.37 b	28.28 a	27.09 a
	H	27.68	26.08	24.83 ab	27.53 a	24.33 b	25.84 ab
2018	U	25.65 ÖD	23.25 b**	23.14 b**	24.91 b**	25.47 ab**	24.46 ÖD
	T.Ç	27.86	25.32 a	28.27 a	28.51 a	28.19 a	27.63
	B.D.	27.50	26.81 a	27.01 a	26.63 b	25.27 b	27.41
	H	26.19	26.44 a	24.29 b	25.74 b	27.85 ab	26.89
Ort.	U	25.57 b*	24.42 b**	23.46 b**	24.54 c**	25.55 ÖD	23.97 b**
	T.Ç	27.57 ab	26.28 a	27.96 a	27.38 a	27.29	26.91 a
	B.D.	28.15 a	26.73 a	26.54 a	25.50 bc	26.78	27.25 a
	H	26.94 ab	26.26 ab	24.56 b	26.64 ab	26.09	26.36 a

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-dönem interaksiyonlarına ait gruplar incelendiğinde; hem çalışmanın yürütüldüğü yıllarda hem de yıllar ortalamasında gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir. 110 R anacına üzerine aşılı çeşitlerden tam çiçeklenme döneminde alınan kalıplarda en uzun stomalara rastlanmıştır. Buna karşın 2017 yılında en kısa stomalar 1103 P – Uyanma, 2018

yılında ise 110 R – Uyanma gruplarında saptanmıştır (Çizelge 4.54.). Yıllar ortalaması incelendiğinde ise bu iki grup arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığı saptanmıştır. Fenolojik dönemlere ait bulgular diğer etkenlerden (anaç, çeşit ve yıl) bağımsız incelendiğinde en kısa stomaların uyanma, en uzun stomaların ise tam çiçeklenme döneminde bulunduğu saptanmıştır. Buna karşın tam çiçeklenme, ben düşme ve hasat dönemleri arasında stoma uzunluğu yönünden belirgin farklılıkların olmaması; uyanma döneminden sonra stomaların boylarında artış olduğunu ancak bu artışın kimi zaman tam çiçeklenmede kimi zamansa ben düşme döneminde sona erdiğini göstermektedir. Ayrıca stoma boyundaki bu artışlar her çeşitte farklı zamanda son bulmaktadır.

Çizelge 4.54. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (µm) ve oluşan gruplar

Anaç	Dönem	2017	2018	Ort.
1103 P	U	23.61 d**	25.66 c**	24.63 e**
	T.Ç	23.83 d	27.00 a-c	25.42 de
	B.D.	25.75 c	26.08 bc	25.92 cd
	H	24.60 cd	25.82 c	25.21 de
110 R	U	25.76 c	23.31 d	24.53 e
	T.Ç	29.84 a	28.26 a	29.05 a
	B.D.	28.00 b	27.46 ab	27.73 b
	H	27.50 b	26.65 a-c	27.08 bc
Dönem Ort.	U	24.69 b**	24.48 c**	24.58 c**
	T.Ç	26.84 a	27.63 a	27.23 a
	B.D.	26.88 a	26.77 ab	26.82 ab
	H	26.05 a	26.23 b	26.14 b
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Stoma yoğunluğuna ilişkin ortalama değerler ile stoma boyutlarına ilişkin ortalama değerler birlikte değerlendirildiğinde; daha önce başka araştırmacıların da belirttiği, stoma boyutları ile stoma yoğunluğu arasındaki negatif ilişki bu çalışmada da görülmüştür. Ancak dikkat edilmesi gereken nokta; bu ilişkinin çeşitler karşılaştırıldığında görülmesidir. Kısaca ifade edilirse; stoma yoğunluğu daha yüksek olan çeşitlerin stoma boyutları daha küçük, stoma yoğunluğu daha düşük olan çeşitlerin stoma boyutları daha büyük olmaktadır. Ayrıca stoma boyu ile stoma eni arasında, pozitif yönde doğrusal ilişki belirlenmiştir. Bu yönüyle çalışmadan elde edilen bulgular önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir (Mert ve ark., 2009; Orcen ve ark., 2013; Avcı ve Aygün, 2014; Çınar ve ark., 2016).

Literatürde bahsedilen stoma boyutları ile stoma yoğunluğu arasındaki negatif ilişki bu çalışmada da saptanmış olmasına karşın, önceki çalışmalardan farklı olarak; bu iki özellik arasındaki bağıntının stoma eninden değil, stoma boyundaki değişimden kaynaklandığı belirlenmiştir. Nitekim stoma yoğunluğuna ve stoma boyuna ait dönem ortalamaları incelendiğinde bu durum daha net olarak görülmektedir. Stoma enine ilişkin bulgular kısmen bu bağıntıyı desteklemekte ise de stomaların açılıp kapanma durumları; stomaların enleri dikkate alınarak yapılacak değerlendirmelerin yanıltıcı olmasına neden olabilir. Eriş (1979)'da üzüm çeşitlerinin yapraklarında bulunan açık stoma oranının birbirlerinden farklı olabileceğini ve birçok etkene bağlı olarak stomaların açılıp kapandıklarını belirtmiştir.

4.20. Stoma şekil katsayısı

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinden 2017 yılında alınan yapraklarda bulunan stomaların şekil katsayılarına ilişkin bulgular Çizelge 4.55.'de sunulmuştur. Uyanma ve ben düşme dönemlerinde incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmış, diğer dönemlerde ve dönemler ortalamasında bu durum gözlenmemiştir. İncelenen tüm dönemlerde en düşük stoma şekil katsayısı 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinde saptanmıştır. Buna karşın en yüksek stoma şekil katsayısı değerleri uyanma döneminde 110 R anacına aşılı Barış çeşidinde, ben düşme döneminde ise aynı anaca aşılı Hatun Parmağı çeşidinde belirlenmiştir. Dönemler ortalamasında da 110 R anacına aşılı Barış çeşidi; bu özellik bakımından en yüksek değerlere sahip anaç-çeşit kombinasyonu olarak belirlenmiştir.

2017 yılında ait bulgularda çeşitler kendi aralarında karşılaştırıldıklarında incelenen tüm fenolojik dönemlerde çeşitler arasında stoma şekil katsayısı yönünden farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Uyanma ve ben düşme dönemlerinde Barış, tam çiçeklenme döneminde Ata Sarısı, hasat döneminde ise Trakya İlkeren çeşidi en yüksek stoma şekil katsayısına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Dönemler ortalaması incelendiğinde ise Red Globe çeşidi en düşük, Barış çeşidi ise en yüksek stoma şekil katsayısına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Ayrıca Red Globe çeşidi dışında kalan

çeşitlerin bu özellik bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermedikleri belirlenmiştir. Anaçların stoma şekil katsayısına etkileri; çalışmada incelenen tüm dönemlerde ve dönemler ortalamasına %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre 110 R anacı, 1103 P anacına göre üzerine aşılanan çeşitlerde daha yüksek stoma şekil katsayısı elde edilmesini sağlamıştır.

Çizelge 4.55. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	47.55 e*	48.53 ÖD	49.60 h**	47.41 ÖD	48.27 ÖD
	T. İ.	48.62 e	53.80	51.63 gh	60.09	53.54
	A. S.	53.20 de	55.97	60.86 d-f	53.33	55.84
	B.	55.85 de	55.27	55.10 f-h	57.75	55.99
	H. P.	51.52 de	54.38	56.70 e-g	51.21	53.45
	H. K.	61.05 cd	54.30	56.76 e-g	55.30	56.85
110 R	R.G.	69.68 bc	58.61	67.45 a-d	56.99	63.18
	T. İ.	68.60 bc	65.86	63.30 b-e	71.40	67.29
	A. S.	68.52 bc	65.39	61.66 c-f	66.23	65.45
	B.	83.89 a	65.75	69.68 ab	65.77	71.27
	H. P.	73.62 b	63.22	70.72 a	63.83	67.85
	H. K.	75.06 ab	65.74	68.45 a-c	66.58	68.96
Çeşit Ortalaması	R.G.	58.62 c**	53.57 b**	58.52 bc**	52.20 c**	55.73 b**
	T. İ.	58.61 c	59.83 a	57.47 c	65.75 a	60.41 a
	A. S.	60.86 c	60.68 a	61.26 a-c	59.78 ab	60.64 a
	B.	69.87 a	60.51 a	62.39 ab	61.76 ab	63.63 a
	H. P.	62.57 bc	58.80 ab	63.71 a	57.52 bc	60.65 a
	H. K.	68.06 ab	60.02 a	62.60 ab	60.94 ab	62.90 a
Ortalama	1103 P	52.97 B**	53.71 B**	55.11 B**	54.18 B**	53.99 B**
	110 R	73.23 A	64.10 A	66.88 A	65.13 A	67.33 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2018 yılında, stoma şekil katsayısına ilişkin anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında incelenen tüm dönemlerde istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; tam çiçeklenme, ben düşme, hasat dönemleri ile tüm dönemlerin ortalamasında en yüksek stoma şekil katsayısı 1103 P anacına aşılı Barış çeşidinde, en düşük stoma şekil katsayısı ise 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.56.). Uyanma dönemine ilişkin bulgular diğerlerinden farklılık göstermiş olup, bu dönemde en yüksek stoma şekil katsayısı değerleri 1103 P – Horoz Karası, en düşük stoma şekil katsayısı değerleri ise 110 R – Barış kombinasyonunda saptanmıştır.

Anaçların etkisi göz ardı edildiğinde; çeşitler arasında da incelenen tüm fenolojik gelişme dönemlerinde istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunduğu saptanmıştır. Ben düşme ve hasat dönemlerinde en düşük stoma şekil katsayısı Red Globe çeşidinde saptanmış olup, uyanma, tam çiçeklenme ve dönemler ortalamasında en düşük stoma şekil katsayısı Trakya İlkeren çeşidinde belirlenmiştir. Buna karşın en yüksek stoma şekil katsayısı değerleri incelenen fenolojik dönemlere göre değişim göstermiştir. Uyanma döneminde Horoz Karası, tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde Ata Sarısı, hasat döneminde ise Barış çeşidinde belirlenmiştir. Dönemler ortalaması incelendiğinde ise Barış çeşidinin 2018 yılında en yüksek stoma şekil katsayısı değerine sahip olduğu görülmüştür. 2018 yılında çalışmada incelenen tüm fenolojik dönemlerde, anaçların stoma şekil katsayısına etkileri istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre 1103 P anacı, 110 R anacına göre üzerine aşılanan çeşitlerde daha yüksek stoma şekil katsayısının elde edilmesini sağlamıştır.

Çizelge 4.56. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	67.71 a**	52.02 c**	47.67 bc**	39.08 c**	51.62 c**
	T. İ.	37.97 c	35.49 d	53.21 b	52.43 b	44.78 d
	A. S.	56.06 b	67.15 ab	67.65 a	66.11 a	64.24 ab
	B.	70.24 a	69.74 a	68.54 a	67.82 a	69.09 a
	H. P.	66.95 a	61.94 b	67.45 a	63.99 a	65.08 ab
	H. K.	71.24 a	54.91 c	54.95 b	57.64 b	59.68 b
110 R	R.G.	35.19 c	26.71 e	28.87 e	25.39 e	29.04 g
	T. İ.	34.85 c	35.38 d	30.37 e	30.25 de	32.71 fg
	A. S.	34.91 c	34.39 d	35.94 de	33.97 cd	34.80 ef
	B.	34.10 c	31.51 de	31.54 e	32.74 d	32.47 fg
	H. P.	34.68 c	31.25 de	32.79 e	32.80 d	32.88 fg
	H. K.	37.15 c	38.17 d	40.86 cd	39.02 c	38.80 e
Çeşit Ortalaması	R.G.	51.45 a**	39.36 b**	38.27 b**	32.23 c**	40.33 b**
	T. İ.	36.41 c	35.43 b	41.79 b	41.34 b	38.74 b
	A. S.	45.49 b	50.77 a	51.79 a	50.04 a	49.52 a
	B.	52.17 a	50.63 a	50.04 a	50.28 a	50.78 a
	H. P.	50.82 a	46.60 a	50.12 a	48.40 a	48.98 a
	H. K.	54.20 a	46.54 a	47.90 a	48.33 a	49.24 a
Ortalama	**1103 P**	61.70 A**	56.87 A**	59.91 A**	57.84 A**	59.08 A**
	110 R	35.15 B	32.90 B	33.39 B	32.36 B	33.45 B
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli			ÖD: Önemli değil	

2017 ve 2018 yıllarından elde edilen bulgular birlikte incelendiğinde; stoma şekil katsayının anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında sadece tam

çiçeklenme döneminde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca fenolojik dönemler ortalamasında da söz konusu gruplar arasında %1 önem düzeyinde farklılık olduğu belirlenmiştir. Tam çiçeklenme döneminde en yüksek stoma şekil katsayısı 1103 P anacına aşılı Barış çeşidinde (62.51), en düşük stoma şekil katsayısı ise 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidinde (42.66) saptanmıştır (Çizelge 4.57.). Dönemler ortalamasında da tam çiçeklenme dönemine paralel bulgular elde edilmiş, 1103 P – Barış en yüksek (62.54), 110 R – Red Globe en düşük (46.11) değerlere sahip bulunmuştur.

Çizelge 4.57. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	57.63 ÖD	50.27 a-d*	48.64 ÖD	43.24 ÖD	49.95 d**
	T. İ.	43.30	44.64 cd	52.42	56.26	49.16 d
	A. S.	54.63	61.56 ab	64.26	59.72	60.04 ab
	B.	63.05	62.51 a	61.82	62.79	62.54 a
	H. P.	59.24	58.16 a-c	62.08	57.60	59.27 a-c
	H. K.	66.15	54.60 a-d	55.85	56.47	58.27 a-c
110 R	R.G.	52.44	42.66 d	48.16	41.19	46.11 d
	T. İ.	51.72	50.62 a-d	46.83	50.83	50.00 d
	A. S.	51.72	49.89 a-d	48.80	50.10	50.13 d
	B.	58.99	48.63 a-d	50.61	49.25	51.87 cd
	H. P.	54.15	47.24 b-d	51.75	48.32	50.36 d
	H. K.	56.10	51.96 a-d	54.65	52.80	53.88 b-d
Çeşit Ortalaması	R.G.	55.03 ab**	46.47 b**	48.40 b*	42.22 b**	48.03 b**
	T. İ.	47.51 b	47.63 ab	49.63 ab	53.54 a	49.58 b
	A. S.	53.17 ab	55.73 a	56.53 a	54.91 a	55.08 a
	B.	61.02 a	55.57 a	56.22 a	56.02 a	57.21 a
	H. P.	56.69 ab	52.70 ab	56.91 a	52.96 a	54.82 a
	H. K.	61.13 a	53.28 ab	55.25 ab	54.63 a	56.07 a
Anaç Ort.	**1103 P**	57.33 ÖD	55.29 A**	57.51 A**	56.01 A**	56.54 A**
	110 R	54.19	48.50 B	50.14 B	48.75 B	50.39 B
Yıl Ort.	**2017**	63.10 A**	58.90 A**	60.99 A**	59.66 A**	60.66 A**
	2018	48.42 B	44.89 B	46.65 B	45.10 B	46.27 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler kendi aralarında karşılaştırıldıklarına; fenolojik dönemlere göre stoma şekil katsayılarının değişim gösterdiği belirlenmiştir. Uyanma döneminde Horoz Karası (61.13), tam çiçeklenme döneminde Ata Sarısı (55.73), ben düşme döneminde Hatun Parmağı (56.91), hasat döneminde (56.02) ve dönemler ortalamasında (57.21) Barış çeşidinin en yüksek stoma katsayısına sahip olduğu saptanmıştır. Buna karşın uyanma dönemi dışında kalan tüm dönemlerde ve dönemler ortalamasında Red Globe çeşidinin en düşük stoma şekil katsayısına sahip çeşit olduğu belirlenmiştir. Uyanma

döneminde ise Trakya İlkeren çeşidi en düşük stoma şekil katsayısı değerine sahip çeşit olarak saptanmıştır.

Çeşitlerin stoma şekil katsayıları incelenirken dikkat edilmesi gereken nokta; bu çeşitlerin farklı zamanlarda söz konusu fenolojik gelişme dönemine ulaştığı gerçeğidir. Nitekim EST'na ilişkin bulgularda da sunulduğu üzere her çeşidin tam çiçeklenme, ben düşme ve hasat olgunluğuna ulaştığı tarih ve bu zamana kadar geçen süre birbirinden farklılık göstermektedir. Bu nedenle belirli bir çeşidin bir fenolojik dönemde daha fazla stoma açıklığına sahip olması, stoma enine ilişkin değerlerin artmasına ve bu sayede stoma şekil katsayısının artmasına neden olmaktadır. Söz konusu dönemde stoma şekil katsayısı yüksek bulunan çeşidin stomadial transpirasyonla daha fazla su kaybettiği söylenebilir. Buna karşın dönemler ortalaması incelenerek hangi çeşidin suyu daha fazla bünyesinde tutma yeteneğine sahip olduğu da saptanabilir. Elde edilen bulgular Red Globe çeşidinin stomadial transpirasyonu azaltmak için stomalarını kapattığını, Barış çeşidinin ise aynı düzenlemeyi yeterince yapamadığını göstermektedir. Nitekim Red Globe çeşidinin, Barış çeşidine göre daha uzun stomalara sahip olmasına rağmen daha düşük stoma şekil katsayısına sahip olması, bu değerlendirmeyi destekler niteliktedir.

Yıllar ortalamasına göre anaçlar karşılaştırıldıklarında; genel olarak 1103 P anacının stoma şekil katsayısının, 110 R anacına göre daha yüksek değerlerde seyrettiği görülmüştür. Toprakta nemin görece daha fazla bulunduğu uyanma döneminde ise anaçlar arasında bu farklılık görülmemiştir. Yıllar bu özellik bakımından karşılaştırıldıklarında; 2017 yılının, 2018 yılına göre daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür.

Çeşitler, fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında bulunan stomaların şekil katsayılarına göre kendi içlerinde karşılaştırıldıklarında; genel olarak uyanmadan hasada geçen dönemde stoma şekil katsayısının azaldığı görülmüştür. Ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Çizelge 4.58.).

Çizelge 4.58. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Yıl	Dönemler	R.G.	T.İ.	A.S.	B.	H.P.	H.K.
2017	U	58.62 ÖD	58.61 ÖD	60.86 ÖD	69.87 ÖD	62.57 ÖD	68.06 ÖD
	T.Ç	53.57	59.83	60.68	60.51	58.80	60.02
	B.D.	58.52	57.47	61.26	62.39	63.71	62.60
	H	52.20	65.75	59.78	61.76	57.52	60.94
2018	U	51.45 a*	36.41 ÖD	45.49 ÖD	52.17 ÖD	50.82 ÖD	54.20 ÖD
	T.Ç	39.36 ab	35.43	50.77	50.63	46.60	46.54
	B.D.	38.27 ab	41.79	51.79	50.04	50.12	47.90
	H	32.23 b	41.34	50.04	50.28	48.40	48.33
Ort.	U	55.03 a*	47.51 ÖD	53.17 ÖD	61.02 ÖD	56.69 ÖD	61.13 ÖD
	T.Ç	46.47 ab	47.63	55.73	55.57	52.70	53.28
	B.D.	48.40 ab	49.63	56.53	56.22	56.91	55.25
	H	42.22 b	53.54	54.91	56.02	52.96	54.63

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-dönem interaksiyonlarına ait bulgular; 2017 yılında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde gruplar arasında farklılık bulunduğuna işaret ederken, 2018 yılında ve yıllar ortalamasında önemli bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 4.59.). Dönemler kendi aralarında karşılaştırıldıklarında ise; yukarıda da ifade edilen uyanmadan hasada kadar geçen sürede stoma şekil katsayısının azaldığı bulgusu göze çarpmaktadır. Nitekim bu bulgular; vejetasyon periyodunda artan sıcaklık değerlerine bağlı olarak, yapraklarda bulunan stomaların açılma, azalan sıcaklık değerleri ile de kapanma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Porlarını kapatan stomaların bekçi hücreleri birbirlerine doğru yaklaşmakta ve stoma eni değerleri azalmaktadır. Stoma enine paralel olarak, stoma şekil katsayısı da azalış göstermektedir.

Çizelge 4.59. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma şekil katsayısına ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaç	Dönem	2017	2018	Ort.
1103 P	U	52.97 c**	61.70 ÖD	57.33 ÖD
	T.Ç	53.71 c	56.87	55.29
	B.D.	55.11 c	59.91	57.51
	H	54.18 c	57.84	56.01
110 R	U	73.23 a	35.15	54.19
	T.Ç	64.10 b	32.90	48.50
	B.D.	66.88 b	33.39	50.14
	H	65.13 b	32.36	48.75
Dönem Ort.	U	63.10 a**	48.42 a*	55.76 ÖD
	T.Ç	58.90 b	44.89 b	51.90
	B.D.	60.99 ab	46.65 ab	53.82
	H	59.66 b	45.10 b	52.38

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitlerin uyanma dönemlerinde her ne kadar hava sıcaklığı +10 °C 'nin biraz üzerinde seyretmekte ise de stomaların bu dönemde yüksek şekil katsayısına sahip olmaları; toprakta bulunan yarayışlı su kapasitesinin yüksek olmasından dolayı dokuların turgor durumuna geçtiğini göstermektedir. Nitekim bu konuda daha önce çalışan Coşkun (2013); vejetasyonun başında asmalarda yüksek oransal su kapasitesi saptamış, vejetasyon periyodu ilerledikçe bunun azaldığına dikkat çekmiştir. Ayrıca uyanma döneminde hem en hem de boy bakımından oldukça küçük olan stomaların şekil katsayılarının diğer dönemlere göre yüksek bulunması; bunların turgor basıncının etkisi altında olmasına ek olarak, en kısa oldukları dönemde olmalarından da kaynaklanmaktadır. Nitekim vejetasyon ilerledikçe stoma boyu, stoma enine göre daha fazla değişim göstermekte ve uzamaktadır.

Uyanma döneminde köklerin suya rahatlıkla ulaşması sayesinde stomalar turgor basıncının da etkisiyle açılmakta ve genişlemektedir. Buna karşın; tam çiçeklenme dönemine kadar, toprakta bulunan suyun önemli bir bölümü gerek bitkiler tarafından transpirasyonla gerekse topraktan doğrudan evaporasyonla kaybedildiğinden etkili kök bölgesinde bulunan su, sulanmayan bağlarda kısıtlı düzeydedir. Bu nedenle çeşitler, yapraklarında bulunan stomaları kapatmışlar ve stoma şekil katsayısı azalış göstermiştir. Ben düşme dönemi, incelenen çeşitlerde genel olarak Temmuz ayı içerisinde gerçekleşmiştir. Söz konusu ayda; bağın bulunduğu ekolojide yüksek sıcaklıklar görüldüğünden, asmalar stomalarını bir miktar açmış ve aşırı sıcaklığın etkisini terleme ile dengelemeye çalışmışlardır. Ben düşme döneminden sonra ise yüksek sıcaklıların düşmeye başlaması ile çeşitler stomalarını tekrar kapatarak hasatta; uyanmaya göre daha düşük, çiçeklenmeye göre daha yüksek stoma şekil katsayısı değerlerine sahip olmuşlardır. Ancak yalnızca stoma şekil katsayısı dikkate alınarak yapılan değerlendirmelerle; uyanma döneminde diğer dönemlere göre daha fazla transpirasyon yapıldığını söylemek mümkün değildir.

4.21. Stoma alanı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin 2017 yılında saptanan stoma alanı değerleri Çizelge 4.60.'da sunulmuştur. Hasat dönemi dışında kalan tüm

dönemlerde ve dönemlerin ortalamasında anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında, bu özellik bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre; 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidi uyanma ve ben düşme dönemlerinde, Ata Sarısı çeşidi tam çiçeklenme döneminde, Trakya İlkeren çeşidi ise hasat döneminde en büyük stomalara sahip çeşit olarak saptanmıştır. Buna karşın 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde, Red Globe çeşidi uyanma döneminde, Hatun Parmağı çeşidi ise hasat döneminde en küçük stomalara sahip çeşit olarak saptanmıştır. Dönemler birlikte incelendiğinde ise; 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinin en büyük, 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinin en küçük stomalara sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca stoma alanı bakımından, 2017 yılında 1103 P anacına aşılı çeşitler arasında istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı da saptanmıştır.

Çizelge 4.60. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (μm^2) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	195.58 d**	272.40 de*	269.42 f**	261.21 ÖD	241.34 c**
	T. İ.	211.24 cd	207.34 e	252.75 f	273.75	246.41 c
	A. S.	228.71 cd	338.04 b-d	352.31 c-e	233.91	269.86 c
	B.	248.38 cd	325.12 cd	229.49 f	302.75	252.39 c
	H. P.	236.88 cd	324.38 cd	343.75 c-e	227.78	259.92 c
	H. K.	280.84 cd	251.38 de	284.25 ef	245.93	259.53 c
110 R	R.G.	432.21 a	399.54 a-c	518.66 a	375.64	431.51 a
	T. İ.	409.58 ab	475.05 a	398.83 bc	445.55	432.25 a
	A. S.	319.31 a-c	491.22 a	301.45 d-f	351.39	365.85 b
	B.	400.48 ab	451.35 ab	362.72 cd	438.17	413.18 ab
	H. P.	423.55 ab	429.99 a-c	460.26 ab	311.48	406.32 ab
	H. K.	310.65 bc	444.89 a-c	451.41 ab	403.84	402.70 ab
Çeşit Ortalaması	R.G.	313.90 ÖD	335.97 b*	394.04 a**	318.43 ab**	336.43 ÖD
	T. İ.	310.42	341.19 ab	325.79 bc	359.65 a	339.33
	A. S.	274.01	414.63 a	326.88 bc	292.65 b	317.85
	B.	324.43	388.23 ab	296.11 c	370.46 a	332.78
	H. P.	330.21	377.18 ab	402.01 a	269.63 b	333.12
	H. K.	295.75	348.14 ab	367.83 ab	324.88 ab	331.12
Ortalama	1103 P	233.61 B**	286.44 B**	288.66 B**	257.55 B**	254.91 B**
	110 R	382.63 A	448.67 A	415.56 A	387.68 A	408.64 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler, üzerlerine aşılı oldukları anaçların etkileri göz ardı edilerek karşılaştırıldıklarında; tam çiçeklenme, ben düşme ve hasat dönemlerinde birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Tam çiçeklenme döneminde Ata Sarısı, ben düşme döneminde Hatun Parmağı, hasat döneminde ise

Barış çeşidi en büyük stomalara sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Buna karşın; tam çiçeklenme döneminde Red Globe, ben düşme döneminde Barış, hasat döneminde ise Hatun Parmağı çeşidi en küçük stomalara sahip çeşit olarak saptanmıştır. Anaçlar, birbirleriyle karşılaştırıldıklarında ise incelenen tüm fenolojik dönemlerde ve bu dönemlerin ortalamasında; 110 R anacının daha büyük stomaların oluşmasını sağladığı görülmüştür.

2018 yılında elde edilen bulgular; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların, fenolojik dönemlerin tamamında ve bu dönemlerin ortalamasında birbirlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gösterdiklerini ortaya koymuştur. Stoma alanlarının; incelenen fenolojik döneme göre farklı anaç-çeşit kombinasyonlarında büyük ve küçük oldukları görülmüştür. En büyük stomalar; 1103 P anacına aşılı olan çeşitlerde saptanmıştır. Buna göre uyanma döneminde Red Globe, tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde Barış, hasat dönemi ve tüm dönemlerin ortalamasında Hatun Parmağı çeşidi en büyük stomalara sahip çeşit olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.61.). Buna karşın; en küçük stomaların saptandığı anaç-çeşit kombinasyonları fenolojik dönemlere göre sırasıyla; 110 R – Red Globe, 1103 P – Trakya İlkeren, 110 R – Hatun Parmağı ve 110 R – Red Globe olarak saptanmıştır. Dönemlerin ortalamasında ise en küçük stomalar 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidinde saptanmıştır.

Anaçlardan bağımsız olarak çeşitler kendi aralarında stoma alanlarına göre karşılaştırıldıklarında; incelenen dönemlerin tamamında ve dönemler ortalamasında çeşitlerin birbirlerinden farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Buna göre en küçük stomalar; uyanma ve tam çiçeklenme dönemlerinde Trakya İlkeren çeşidinde, ben düşme ve hasat dönemlerinde ise Red Globe çeşidinde saptanmıştır. En büyük stomaların saptandığı çeşitler, fenolojik dönemlerin sırasıyla; Red Globe, Barış, Ata Sarısı ve Hatun Parmağı olarak saptanmıştır. Dönemler birlikte değerlendirildiğinde; 2018 yılında en küçük stomalar Trakya İlkeren çeşidinde (195.18 μm^2), en büyük stomalar ise Hatun Parmağı çeşidinde (283.84 μm^2) saptanmıştır. Ayrıca stoma büyüklüğü bakımından bu yıl; Barış, Hatun Parmağı ve Horoz Karası çeşitleri arasında

farklılık saptanmamıştır. 2017 yılının aksine; 2018 yılında en büyük stomalar 1103 P anacının kullanıldığı omcalarda saptanmıştır.

Çizelge 4.61. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (μm^2) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	453.90 a**	305.65 b**	271.29 bc**	193.34 d**	306.05 c**
	T. İ.	154.30 d	166.78 d	259.53 bc	254.70 c	208.83 de
	A. S.	230.75 c	411.56 a	376.69 a	314.26 b	333.31 bc
	B.	326.72 b	421.30 a	384.72 a	385.44 a	379.55 ab
	H. P.	405.61 a	417.48 a	380.51 a	401.89 a	401.37 a
	H. K.	406.51 a	275.65 bc	263.22 bc	285.46 bc	307.71 c
110 R	R.G.	135.73 d	170.68 d	179.91 d	148.46 d	158.69 e
	T. İ.	153.50 d	189.55 d	197.09 cd	185.96 d	181.52 e
	A. S.	150.92 d	222.47 cd	211.92 cd	154.99 d	185.07 de
	B.	173.83 cd	213.10 cd	174.57 d	155.57 d	179.27 e
	H. P.	145.71 d	180.62 d	145.86 d	193.05 d	166.31 e
	H. K.	142.21 d	267.73 bc	291.95 b	253.02 c	238.73 d
Çeşit Ortalaması	R.G.	294.82 a**	238.17 c**	225.60 b**	170.90 c**	232.37 b**
	T. İ.	153.90 c	178.17 d	228.31 b	220.33 b	195.18 c
	A. S.	190.83 c	317.01 a	294.30 a	234.62 b	259.19 ab
	B.	250.28 b	317.20 a	279.65 a	270.50 a	279.41 a
	H. P.	275.66 ab	299.05 ab	263.19 ab	297.47 a	283.84 a
	H. K.	274.36 ab	271.69 bc	277.59 a	269.24 a	273.22 a
Ortalama	1103 P	329.63 A**	333.07 A**	322.66 A**	305.85 A**	322.80 A**
	110 R	150.32 B	207.36 B	200.22 B	181.84 B	184.93 B
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli			ÖD: Önemli değil	

2017 ve 2018 yıllarında stoma alanına ilişkin elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında tam çiçeklenme dönemi haricinde kalan tüm dönemlerde istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir. Buna göre en küçük stomalar; hasat döneminde 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinde saptanırken, incelenen diğer dönemlerde ve dönemlerin ortalamasında 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.62.). En büyük stomalar ise; fenolojik dönemlerin sırasıyla; 1103 P – Horoz Karası, 110 R – Ata Sarısı, 110 R – Horoz Karası ve 1103 P – Barış kombinasyonlarında saptanmıştır. Dönemler ortalamasında ise en büyük stomalar; 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidinde belirlenmiştir.

Çeşitler, anaçlardan bağımsız olarak birbirleriyle karşılaştırıldıklarına; incelenen fenolojik dönemlerden yalnızca uyanma ve hasat dönemlerinde birbirilerinden istatistiksel olarak farklılık göstermişlerdir. Red Globe çeşidi uyanma döneminde,

Barış çeşidi ise hasat döneminde en büyük stomalara sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Buna karşın; Trakya İlkeren çeşidi uyanma, Red Globe çeşidi ise hasat döneminde en küçük stomalara sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Dönemlerin ortalamaları dikkate alındığında; en büyük stomalar Hatun Parmağı çeşidinde (308.48 μm^2), en küçük stomalar ise Trakya İlkeren çeşidinde (267.25 μm^2) saptanmıştır. Her ne kadar tam çiçeklenme döneminde 110 R anacı daha yüksek ortalama stoma alanına sahip olmuş ve 1103 P anacına göre istatistiksel olarak farklılık göstermişse de incelenen diğer dönemlerde ve dönemler ortalamasında anaçlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yılların ise stoma alanına etkileri önemli bulunmuş, 2017 yılında daha büyük stomalar saptanmıştır.

Çizelge 4.62. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (μm^2) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	324.74 ab*	272.40 ÖD	270.35 ab**	227.28 b*	273.69 ab**
	T. İ.	182.78 b	207.34	256.14 b	264.23 ab	227.62 b
	A. S.	229.73 ab	338.04	364.50 ab	274.08 ab	301.59 a
	B.	287.55 ab	325.12	307.11 ab	344.09 a	315.97 a
	H. P.	321.25 ab	324.38	362.13 ab	314.83 ab	330.65 a
	H. K.	343.68 a	251.38	273.74 ab	265.69 ab	283.62 ab
110 R	R.G.	283.97 ab	285.11	349.28 ab	262.05 ab	295.10 a
	T. İ.	281.54 ab	332.30	297.96 ab	315.75 ab	306.89 a
	A. S.	235.11 ab	356.85	256.69 b	253.19 ab	275.46 ab
	B.	287.16 ab	332.22	268.65 ab	296.87 ab	296.22 a
	H. P.	284.63 ab	305.30	303.06 ab	252.26 ab	286.31 ab
	H. K.	226.43 ab	356.31	371.68 a	328.43 ab	320.71 a
Çeşit Ortalaması	R.G.	304.36 a*	278.76 ÖD	309.82 ÖD	244.66 b*	284.40 ab*
	T. İ.	232.16 b	269.82	277.05	289.99 ab	267.25 b
	A. S.	232.42 b	347.44	310.59	263.64 ab	288.52 ab
	B.	287.35 ab	328.67	287.88	320.48 a	306.10 ab
	H. P.	302.94 a	314.84	332.60	283.55 ab	308.48 a
	H. K.	285.05 ab	303.85	322.71	297.06 ab	302.17 ab
Anaç Ort.	1103 P	281.62 ÖD	286.44 B*	305.66 ÖD	281.70 ÖD	288.86 ÖD
	110 R	266.47	328.02 A	307.89	284.76	296.78
Yıl Ort.	2017	308.12 A**	344.25 A**	352.11 A**	322.62 A**	331.77 A**
	2018	239.97 B	270.21 B	261.44 B	243.84 B	253.87 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler, örnek alınan fenolojik dönemlerde stoma alanlarındaki değişimler bakımından ayrı ayrı incelendiklerinde; genel olarak stoma alanlarının uyanmadan ben düşme dönemine kadar artış gösterdiği ancak ben düşme döneminden sonra stoma alanının azaldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.63.).

Çizelge 4.63. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (µm^2) ve oluşan gruplar

Yıl	Dönemler	R.G.	T.İ.	A.S.	B.	H.P.	H.K.
2017	U	313.90 ÖD	310.42 ÖD	274.01 b*	324.43 ÖD	330.21 ab*	295.75 ÖD
	T.Ç	319.35	361.47	377.87 a	340.14	330.63 ab	336.00
	B.D.	394.04	325.79	326.88 ab	296.11	402.01 a	367.83
	H	318.43	359.65	292.65 ab	370.46	269.63 b	324.88
2018	U	294.82 ÖD	153.90 b**	190.83 b**	250.28 ÖD	275.66 ÖD	274.36 ÖD
	T.Ç	238.17	178.17 b	317.01 a	317.20	299.05	271.69
	B.D.	225.60	228.31 a	294.30 a	279.65	263.19	277.59
	H	170.90	220.33 a	234.62 ab	270.50	297.47	269.24
Ort.	U	304.36 ÖD	232.16 ÖD	232.42 c**	287.35 ÖD	302.94 ÖD	285.05 ÖD
	T.Ç	278.76	269.82	347.44 a	328.67	314.84	303.85
	B.D.	309.82	277.05	310.59 ab	287.88	332.60	322.71
	H	244.66	289.99	263.64 bc	320.48	283.55	297.06

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-dönem interaksiyonları incelendiğinde; gruplar arasında 2017 yılında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılık saptanmış buna karşın 2018 yılında ve yıllar ortalamasında gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. 2018 yılında en büyük stomalar 1103 P anacına aşılı çeşitlerin yapraklarında tam çiçeklenme döneminde saptanmış, 2017 yılında ve yıllar ortalamasında ise 110 R anacına aşılı çeşitlerin tam çiçeklenme döneminde belirlenmiştir (Çizelge 4.64.). En küçük stomalar ise; 2017 yılında 1103 P anacında aşılı çeşitlerin uyanma döneminde, 2018 yılında ve yıllar ortalamasında 110 R anacına aşılı çeşitlerin uyanma döneminde belirlenmiştir.

Çizelge 4.64. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (µm^2) ve oluşan gruplar

Anaç	Dönem	2017	2018	Ort.
1103 P	U	233.61 d**	329.63 ÖD	281.62 ÖD
	T.Ç	239.82 d	333.07	286.44
	B.D.	288.66 c	322.66	305.66
	H	257.55 cd	305.85	281.70
110 R	U	382.63 b	150.32	266.47
	T.Ç	448.67 a	207.36	328.02
	B.D.	415.56 ab	200.22	307.89
	H	387.68 b	181.84	284.76
Dönem Ort.	U	308.12 c**	239.97 b*	274.05 b*
	T.Ç	344.25 ab	270.21 a	307.23 a
	B.D.	352.11 a	261.44 ab	306.77 a
	H	322.62 bc	243.84 b	283.23 ab

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmada örneklerin alındığı fenolojik gelişme dönemleri, stoma alanının değişimine göre karşılaştırıldıklarında; uyanma döneminde yapraklarda en küçük stomaların olduğu, tam çiçeklenme döneminde bu stomaların maksimum büyüklüğe ulaştıkları, ben düşme döneminde herhangi bir değişikliğin olmadığı ancak hasat döneminde stomaların bir miktar küçüldüğü belirlenmiştir. Hasat döneminde, ben düşme dönemine göre stomaların daha küçük olması; bu dönemde stomaların önemli bir bölümünün diğer dönemlere göre daha fazla oranda kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim stoma şekil katsayısı ve stoma eni bulguları, bu değerlendirmeyi destekler niteliktedir.

4.22. Potansiyel iletkenlik indeksi

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin 2017 yılına ait yaprak örneklerinde, potansiyel iletkenlik indeksi değerleri incelendiğinde; hasat ve tam çiçeklenme dönemleri dışında kalan tüm dönemlerde anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık bulunduğu belirlenmiştir. Buna göre uyanma döneminde 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidinde (14.106), ben düşme döneminde ise aynı anaca aşılı Hatun Parmağı çeşidinde (17.421) en yüksek potansiyel iletkenlik indeksi değerleri saptanmıştır (Çizelge 4.65.). Buna karşın uyanma döneminde 1103 P – Red Globe, ben düşme döneminde ise 1103 P – Trakya İlkeren en düşük potansiyel iletkenlik indeksine sahip kombinasyonlar olarak belirlenmiştir. Dönemler birlikte değerlendirildiğinde ise 110 R – Hatun Parmağı en yüksek, 1103 P – Trakya İlkeren en düşük potansiyel iletkenlik indeksine sahip kombinasyonlar olarak belirlenmiştir.

Çeşitler, potansiyel iletkenlik indeksi değerlerine göre karşılaştırıldıklarında; ben düşme dönemi haricinde diğer dönemlerde çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık saptanmamıştır. Bu dönemde (ben düşme) en yüksek potansiyel iletkenlik indeksi Hatun Parmağı çeşidinde (11.772), en düşük potansiyel iletkenlik indeksi Trakya İlkeren çeşidinde (9.080) belirlenmiştir. Dönemler ortalaması incelendiğinde ise istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde çeşitler arasında farklılık olduğu ve Hatun Parmağı çeşidinin en yüksek (11.636), Trakya İlkeren

çeşidinin ise en düşük (10.122) potansiyel iletkenlik indeksine sahip olduğu belirlenmiştir.

Potansiyel iletkenlik indeksi yönünden 2017 yılında anaçlar arasında incelenen tüm dönemlerde ve dönemlerin ortalamalarında %1 önem düzeyinde farklılık olduğu saptanmıştır. 110 R anacının, 1103 P anacına göre daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.65. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	7.792 c*	8.391 ÖD	7.641 de**	8.654 ÖD	8.120 e**
	T. İ.	8.269 bc	8.838	6.664 e	8.214	7.996 e
	A. S.	9.677 a-c	8.311	11.219 b	9.118	9.581 de
	B.	9.670 a-c	7.576	7.989 c-e	8.897	8.533 e
	H. P.	9.788 a-c	8.708	10.584 bc	8.396	9.369 de
	H. K.	9.800 a-c	8.501	11.069 b	9.623	9.748 c-e
110 R	R.G.	14.106 a	10.698	17.053 a	12.620	13.619 a
	T. İ.	10.610 a-c	13.990	11.497 b	12.890	12.247 ab
	A. S.	8.962 bc	13.713	10.086 b-d	11.640	11.100 b-d
	B.	11.610 a-c	14.149	10.183 b-d	11.808	11.937 a-c
	H. P.	12.738 ab	14.837	17.421 a	10.618	13.903 a
	H. K.	9.827 a-c	13.312	12.400 b	13.536	12.269 ab
Çeşit Ortalaması	R.G.	10.949 ÖD	9.545 ÖD	12.347 ab**	10.637 ÖD	10.869 ab*
	T. İ.	9.440	11.414	9.080 c	10.552	10.122 b
	A. S.	9.319	11.012	10.653 bc	10.379	10.341 ab
	B.	10.640	10.862	9.086 c	10.353	10.235 b
	H. P.	11.263	11.772	14.003 a	9.507	11.636 a
	H. K.	9.813	10.907	11.735 b	11.580	11.008 ab
Ortalama	1103 P	9.166 B**	8.388 B**	9.195 B**	8.817 B**	8.891 B**
	110 R	11.308 A	13.450 A	13.107 A	12.185 A	12.513 A
*: %5 düzeyinde önemli			**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil	

2018 yılında ise incelenen tüm fenolojik gelişme dönemlerinde ve bu dönemlerin ortalamasında, potansiyel iletkenlik indeksi yönünden anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında; istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte en yüksek ve en düşük potansiyel iletkenlik indeksi değerleri dönemlere göre farklı kombinasyonlarda saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre uyanma döneminde 1103 P – Red Globe, tam çiçeklenme döneminde 110 R – Ata Sarısı, ben düşme ve hasat dönemlerinde ise 110 R – Horoz Karası en yüksek değerlere sahip olmuştur. En düşük potansiyel iletkenlik indeksi değerleri; ben düşme döneminde 110 R – Hatun Parmağı kombinasyonundan, diğer dönemlerde ise 110 R

– Red Globe kombinasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.66.). Dönemler ortalaması incelendiğinde; 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinin bu yıla ait yaprak örneklerinde genel olarak en yüksek (12.321), aynı anaca aşılı Red Globe çeşidin yaprak örneklerinde ise en düşük (8.187) potansiyel iletkenlik indeksi belirlenmiştir.

Çizelge 4.66. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	13.132 a**	9.463 b-f*	8.966 bc**	8.584 cd**	10.036 b-d**
	T. İ.	6.939 de	8.318 ef	8.536 bc	9.040 b-d	8.208 de
	A. S.	9.700 a-e	12.063 ab	11.433 ab	10.531 a-d	10.932 ab
	B.	9.926 a-e	11.517 a-c	9.759 bc	8.893 b-d	10.024 b-e
	H. P.	11.440 a-c	11.473 a-d	9.541 bc	11.669 ab	11.031 ab
	H. K.	12.369 ab	11.134 a-d	9.211 bc	9.653 b-d	10.592 ab
110 R	R.G.	6.831 e	8.260 f	9.351 bc	8.306 d	8.187 e
	T. İ.	7.227 de	8.814 d-f	10.366 bc	11.250 a-c	9.414 b-e
	A. S.	8.545 b-e	12.452 a	10.831 a-c	10.132 a-d	10.490 ab
	B.	10.932 a-d	10.999 a-e	10.839 a-c	8.364 d	10.283 bc
	H. P.	8.123 c-e	9.234 c-f	7.744 c	9.367 b-d	8.617 c-e
	H. K.	10.360 a-e	12.313 a	13.770 a	12.840 a	12.321 a
Çeşit Ortalaması	R.G.	9.981 a**	8.862 cd**	9.158 bc**	8.445 c**	9.112 cd**
	T. İ.	7.083 b	8.566 d	9.451 bc	10.145 a-c	8.811 d
	A. S.	9.122 ab	12.257 a	11.132 ab	10.331 ab	10.711 ab
	B.	10.429 a	11.258 ab	10.299 a-c	8.628 bc	10.154 bc
	H. P.	9.782 a	10.353 bc	8.643 c	10.518 a	9.824 b-d
	H. K.	11.364 a	11.723 ab	11.491 a	11.246 a	11.456 a
Ortalama	1103 P	10.584 A**	10.661 ÖD	9.574 B*	9.729 ÖD	10.137 ÖD
	110 R	8.670 B	10.345	10.484 A	10.043	9.885
*: %5 düzeyinde önemli			**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil	

Çeşitler, 2018 yılında farklı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında saptanan potansiyel iletkenlik indeksi değerlerine göre karşılaştırıldıklarında; çalışmada incelenen fenolojik dönemlerin tamamında ve dönemler ortalamasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar gösterdikleri saptanmıştır. Horoz Karası çeşidinin; tam çiçeklenme dönemi dışında, incelenen tüm dönemlerde ve dönemlerin ortalamasında, en yüksek potansiyel iletkenlik indeksine sahip olduğu belirlenmiştir. Bunun aksine Trakya İlkeren çeşidinin; ben düşme ve hasat dönemleri haricinde incelenen tüm dönemlerde ve dönemlerin ortalamasında, en düşük potansiyel iletkenlik indeksine sahip olduğu saptanmıştır. Tam çiçeklenme döneminde en yüksek potansiyel iletkenlik indeksi Ata Sarısı çeşidinde bulunmuştur. Ben düşme döneminde Hatun Parmağı, hasat döneminde ise Red Globe en düşük potansiyel iletkenlik

indeksine sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Anaçlar arasında ise; 2018 yılında önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Farklı yıllardan elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde; potansiyel iletkenlik indeksi bakımından anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında ben düşme ve hasat döneminde %1 önem düzeyinde, dönemler ortalamasında ise %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak farklılıklar bulunduğu saptanmıştır. İncelenen fenolojik dönemlerin hemen hepsinde (hasat dışında); 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi en düşük potansiyel iletkenlik indeksine sahip bulunmuştur. Benzer bir şekilde 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinin, fenolojik dönemlerin çoğunda (uyanma dışında) en yüksek potansiyel iletkenlik indeksine sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.67.). Dönemler ortalaması incelendiğinde ise; 1103 P – Trakya İlkeren kombinasyonunun en düşük (8.102), 110 R – Horoz Karası kombinasyonunun en yüksek (12.295) potansiyel iletkenlik indeksine sahip olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.67. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	10.462 ÖD	8.927 ÖD	8.304 bc**	8.619 c**	9.078 de*
	T. İ.	7.604	8.578	7.600 c	8.627 c	8.102 e
	A. S.	9.688	10.187	11.326 ab	9.825 bc	10.256 b-d
	B.	9.798	9.546	8.874 bc	8.895 c	9.278 c-e
	H. P.	10.614	10.091	10.063 a-c	10.032 bc	10.200 b-d
	H. K.	11.084	9.818	10.140 a-c	9.638 bc	10.170 b-d
110 R	R.G.	10.468	9.479	13.202 a	10.463 bc	10.903 a-c
	T. İ.	8.918	11.402	10.931 ab	12.070 ab	10.830 a-c
	A. S.	8.753	13.083	10.459 a-c	10.886 a-c	10.795 a-c
	B.	11.271	12.574	10.511 a-c	10.086 bc	11.110 ab
	H. P.	10.431	12.035	12.583 a	9.993 bc	11.260 ab
	H. K.	10.093	12.812	13.085 a	13.188 a	12.295 a
Çeşit Ortalaması	R.G.	10.465 ab*	9.203 b**	10.753 ab**	9.541 b**	9.991 bc**
	T. İ.	8.261 b	9.990 ab	9.266 b	10.348 ab	9.466 c
	A. S.	9.221 ab	11.635 a	10.892 ab	10.355 ab	10.526 ab
	B.	10.534 ab	11.060 ab	9.693 b	9.490 b	10.194 bc
	H. P.	10.522 ab	11.063 ab	11.323 a	10.012 ab	10.730 ab
	H. K.	10.589 a	11.315 a	11.613 a	11.413 a	11.232 a
Anaç Ort.	1103 P	9.875 ÖD	9.524 B**	9.384 B**	9.273 B**	9.514 B**
	110 R	9.989	11.898 A	11.795 A	11.114 A	11.199 A
Yıl Ort.	2017	10.237 ÖD	10.919 ÖD	11.151 A**	10.501 ÖD	10.702 A**
	2018	9.627	10.503	10.029 B	9.886	10.011 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler arasında ise farklı fenolojik gelişme dönemlerinin tamamında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; uyanma, ben düşme ve hasat dönemlerinde Horoz Karası çeşidi, tam çiçeklenme döneminde ise Ata Sarısı çeşidi en yüksek potansiyel iletkenlik indeksine sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Farklı fenolojik gelişme dönemlerinde, en düşük potansiyel iletkenlik indeksi değerlerine sahip çeşitler sırasıyla; Trakya İlkeren, Red Globe, Trakya İlkeren ve Barış olarak belirlenmiştir. Dönemler ortalaması incelendiğinde; çeşitler arasında %1 önem düzeyinde farklılık bulunduğu belirlenmiştir. En yüksek potansiyel iletkenlik indeksi değeri (11.232) Horoz Karası çeşidinde, en düşük potansiyel iletkenlik indeksi değeri (9.466) ise Trakya İlkeren çeşidinde saptanmıştır. Potansiyel iletkenlik indeksine bağda kullanılan anacın etkisi; uyanma dönemi dışında genel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen bulgular; 110 R anacının, üzerine aşılanan çeşitlerin yapraklarında stomaların potansiyel iletkenlik indekslerini arttırdığını göstermiştir. Buna karşın örneklerin alındığı yılın bu özelliğe etkisi; fenolojik dönemlerde istatistiksel olarak önemli bulunmamışsa da dönemler ortalamasına göre 2017 yılında daha yüksek potansiyel iletkenlik indeksi değerleri saptanmıştır.

Çeşitler arasında da görüldüğü gibi; belirli bir çeşidin farklı fenolojik gelişme dönemlerinde birbirinden farklı potansiyel iletkenlik indeksine sahip olabilecekleri belirlenmiştir. Nitekim bu değişim, her zaman incelenen tüm çeşitlerde ortaya çıkmasa da Trakya İlkeren, Ata Sarısı ve Barış çeşitlerinden 2018 yılında, Hatun Parmağı çeşidinde ise 2017 yılında elde edilen bulgular bu yargıyı desteklemektedir (Çizelge 4.68.). Söz konusu değişimlere ilişkin yeni çalışmaların yapılması; konunun açıklığa kavuşturulması açısından önem arz etmektedir.

Çizelge 4.68. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Yıl	Dönemler	R.G.	T.İ.	A.S.	B.	H.P.	H.K.
2017	U	10.949 ÖD	9.440 ÖD	9.319 ÖD	10.640 ÖD	11.263 ab*	9.813 ÖD
	T.Ç	9.545	11.414	11.012	10.862	11.772 ab	10.907
	B.D.	12.347	9.080	10.653	9.086	14.003 a	11.735
	H	10.637	10.552	10.379	10.353	9.507 b	11.580
2018	U	9.981 ÖD	7.083 c**	9.122 c**	10.429 a**	9.782 ÖD	11.364 ÖD
	T.Ç	8.862	8.566 b	12.257 a	11.258 a	10.353	11.723
	B.D.	9.158	9.451 ab	11.132 ab	10.299 a	8.643	11.491
	H	8.445	10.145 a	10.332 bc	8.628 b	10.518	11.246
Ort.	U	10.465 ÖD	8.261 b**	9.221 b**	10.534 ÖD	10.522 ÖD	10.589 ÖD
	T.Ç	9.203	9.990 a	11.635 a	11.060	11.063	11.315
	B.D.	10.753	9.266 ab	10.892 a	9.693	11.323	11.613
	H	9.541	10.348 a	10.355 ab	9.490	10.012	11.413

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-dönem interaksiyonlarında yer alan gruplar; potansiyel iletkenlik indeksi değerlerine göre istatistiksel olarak birbirlerinden %1 önem düzeyinde farklılık göstermişlerdir. Elde edilen bulgular; 2017 yılında 110 R anacının kullanıldığı kombinasyonlarda tam çiçeklenme döneminde (13.450), 2018 yılında 1103 P anacının kullanıldığı kombinasyonlarda tam çiçeklenme döneminde (10.661), yıllar ortalamasında ise 110 R anacının kullanıldığı kombinasyonlarda tam çiçeklenme döneminde (11.898) en yüksek potansiyel iletkenlik indeksinin yapraklarda görüldüğünü ortaya koymuştur (Çizelge 4.69.). Buna karşın; en düşük potansiyel iletkenlik indeksi; 2017 yılında 1103 P – tam çiçeklenme, 2018 yılında 110 R – uyanma, yıllar ortalamasında ise 1103 P – ben düşme gruplarında belirlenmiştir.

Çizelge 4.69. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında potansiyel iletkenlik indeksine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaç	Dönem	2017	2018	Ort.
1103 P	U	9.166 c**	10.584 a**	9.875 bc**
	T.Ç	8.388 c	10.661 a	9.524 c
	B.D.	9.195 c	9.574 ab	9.384 c
	H	8.817 c	9.729 ab	9.273 c
110 R	U	11.309 b	8.670 b	9.989 bc
	T.Ç	13.450 a	10.345 a	11.898 a
	B.D.	13.107 a	10.484 a	11.795 a
	H	12.185 ab	10.043 ab	11.114 ab
Dönem Ort.	U	10.237 ÖD	9.627 ÖD	9.932 b*
	T.Ç	10.919	10.503	10.711 a
	B.D.	11.151	10.029	10.590 ab
	H	10.501	9.886	10.193 ab

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2017 ve 2018 yılları ayrı ayrı incelendiğinde; farklı fenolojik gelişme dönemlerinde potansiyel iletkenlik indeksinin, istatistiksel olarak anlamlı bir değişim göstermediği saptanmıştır. Yıllar ortalaması değerlendirildiğinde ise en yüksek potansiyel iletkenlik indeksinin tam çiçeklenme döneminde (10.711), en düşük potansiyel iletkenlik indeksinin uyanma döneminde (9.932) görüldüğü saptanmıştır.

Potansiyel iletkenlik indeksi ile stoma alanı arasında pozitif doğrusal bir ilişki olduğu ve stoma alanındaki değişimlere paralel olarak potansiyel iletkenlik indeksinde de benzer değişimlerin görüldüğü saptanmıştır. Bu yönüyle elde edilen bulgular literatürle uyum içerisindedir (Orcen ve ark., 2013; Nazarian, 2016).

Stoma şekil katsayısının *Nicotiana tabacum* L.'de krom stresinin artışına bağlı olarak arttığı buna paralel olarak potansiyel iletkenlik indeksinin ise azaldığı Orcen ve ark. (2013) tarafından bildirilmiştir. Benzeri bir ilişki kuraklık stresi altındaki üzüm çeşitlerinde, Odabaşıoğlu ve Gürsöz (2019) tarafından saptanmıştır. Buna karşın bu çalışmada söz konusu ilişkiye rastlanmamıştır.

4.23. Oransal stoma alanı

Oransal stoma alanı; birim yaprak yüzey alanında bulunan stomaların kapladığı alanın, yüzey alanının ne kadarına karşılık geldiğini ifade etmede kullanılan bir orandır (Odabaşıoğlu ve Gürsöz, 2019). Çalışmada incelenen, farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerine ait yapraklarda 2017 yılında belirlenen oransal stoma alanı değerleri Çizelge 4.70.'de sunulmuştur. Buna göre söz konusu yılda hasat dönemi dışında, incelenen tüm fenolojik gelişme dönemlerinde ve dönemlerin ortalamasında; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Uyanma, tam çiçeklenme ve hasat dönemlerinde en düşük oransal stoma alanı 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinde, ben düşme döneminde ise en düşük stoma alanı aynı anaç üzerine aşılı Trakya İlkeren çeşidinde saptanmıştır. Oransal stoma alanı değerleri en yüksek bulunan ana-çeşit kombinasyonları, fenolojik gelişme dönemlerine göre sırasıyla; 110 R – Barış, 110 R – Hatun Parmağı, 110 R – Hatun Parmağı ve 110 R – Trakya İlkeren olarak

belirlenmiştir. Fenolojik dönemlerde elde edilen değerler birlikte incelendiğinde ise; 110 R – Horoz Karası en yüksek (% 5.182), 1103 P – Trakya İlkeren en düşük (% 3.141) oransal stoma alanına sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

2017 yılı bulgularına göre; farklı fenolojik gelişme dönemlerinde, çalışmada incelenen çeşitlerin birbirlerinden farklı oransal stoma alanına sahip oldukları saptanmıştır. Uyanma döneminde Barış, tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde Hatun Parmağı, hasat döneminde ise Horoz Karası çeşidi en yüksek oransal stoma alanına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Buna karşın; uyanma ve ben düşme dönemlerinde Trakya İlkeren, tam çiçeklenme döneminde Red Globe, hasat döneminde ise Hatun Parmağı çeşidi en düşük oransal stoma alanına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Dönemlere ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde; Horoz Karası çeşidi en yüksek (% 4.934), Trakya İlkeren çeşidi ise en düşük (% 3.787) oransal stoma alanına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.70. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017 yılı) yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	2.913 e**	3.187 b*	2.964 e**	3.223 ÖD	3.637 bc*
	T. İ.	3.153 de	3.745 b	2.684 e	3.864	3.141 c
	A. S.	4.068 c-e	3.654 b	5.356 bc	3.813	4.880 ab
	B.	4.262 c-e	3.273 b	3.448 de	4.080	4.598 ab
	H. P.	3.984 c-e	3.713 b	4.694 cd	3.366	4.777 ab
	H. K.	4.726 b-e	3.616 b	4.933 cd	4.131	4.687 ab
110 R	R.G.	7.599 a	4.832 b	9.030 a	5.591	4.305 a-c
	T. İ.	5.727 a-d	7.188 a	5.702 bc	7.233	4.433 ab
	A. S.	4.841 b-e	7.012 a	4.889 cd	6.042	4.281 a-c
	B.	7.625 a	7.310 a	5.604 bc	5.929	4.617 ab
	H. P.	7.297 ab	7.399 a	9.703 a	5.321	4.815 ab
	H. K.	5.768 a-c	6.864 a	6.678 b	7.060	5.182 a
Çeşit Ortalaması	R.G.	5.256 bc*	4.010 b**	5.998 b**	4.407 b**	3.971 bc**
	T. İ.	4.440 c	5.467 a	4.193 c	5.549 a	3.787 c
	A. S.	4.455 c	5.333 a	5.123 bc	4.928 ab	4.580 ab
	B.	5.943 a	5.292 a	4.526 c	5.004 ab	4.608 ab
	H. P.	5.640 b	5.556 a	7.199 a	4.344 b	4.796 a
	H. K.	5.247 bc	5.240 a	5.806 b	5.595 a	4.934 a
Ortalama	1103 P	3.851 B**	3.532 B**	4.013 B**	3.746 B**	4.287 B*
	110 R	6.476 A	6.767 A	6.934 A	6.196 A	4.606 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2017 yılında saptanan bir diğer önemli bulgu; anaçların, üzerlerine aşılanan çeşitlerin oransal stoma alanına etki ettiğinin saptanmasıdır. Buna göre; 110 R anacı,

üzerine aşılı çeşitlerde, 1103 P anacına aşılı çeşitlere göre daha yüksek oransal stoma alanı saptanmıştır.

2018 yılında, oransal stoma alanının anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplarda farklı fenolojik gelişme dönemlerinde değişimlerine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.71.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.71. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2018 yılı) yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	6.955 a**	3.861 cd**	3.361 d-f**	2.633 ef**	4.203 bc**
	T. İ.	2.073 d	2.326 fg	3.560 d-f	3.719 cd	2.919 de
	A. S.	4.261 bc	6.342 a	6.069 a	5.472 ab	5.536 a
	B.	5.458 ab	6.302 a	5.241 ab	4.723 bc	5.431 a
	H. P.	6.016 ab	5.576 ab	5.027 a-c	5.837 a	5.614 a
	H. K.	6.967 a	4.803 bc	3.942 c-e	4.375 c	5.022 ab
110 R	R.G.	1.883 d	1.739 g	2.107 g	1.655 f	1.846 f
	T. İ.	1.976 d	2.491 fg	2.489 fg	2.660 ef	2.404 ef
	A. S.	2.348 d	3.358 d-f	3.043 e-g	2.718 de	2.867 de
	B.	2.914 cd	2.723 e-g	2.683 fg	2.151 ef	2.618 ef
	H. P.	2.197 d	2.261 fg	1.949 g	2.389 ef	2.199 ef
	H. K.	3.028 cd	3.693 c-e	4.435 b-d	3.931 c	3.772 cd
Çeşit Ortalaması	R.G.	4.419 ab**	2.800 c**	2.734 d**	2.144 c**	3.024 b**
	T. İ.	2.025 c	2.408 c	3.024 cd	3.189 b	2.662 b
	A. S.	3.304 b	4.850 a	4.556 a	4.095 a	4.201 a
	B.	4.186 ab	4.513 ab	3.962 ab	3.437 b	4.024 a
	H. P.	4.107 ab	3.918 b	3.488 bc	4.113 a	3.907 a
	H. K.	4.997 a	4.248 ab	4.189 ab	4.153 a	4.397 a
Ortalama	**1103 P**	5.288 A**	4.868 A**	4.533 A**	4.460 A**	4.788 A**
	110 R	2.391 B	2.711 B	2.784 B	2.584 B	2.618 B
*: %5 düzeyinde önemli			**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil	

2018 yılında en yüksek oransal stoma alanı; uyanma döneminde 1103 P – Red Globe (%6.955), tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde 1103 P – Ata Sarısı (%6.342 - %6.069), hasat döneminde ise 1103 P – Hatun Parmağı (%5.837) kombinasyonlarında saptanmıştır. En düşük stoma alanı; uyanma, tam çiçeklenme ve hasat dönemlerinde 110 R – Red Globe, ben düşme döneminde ise 110 R – Hatun Parmağı kombinasyonlarında belirlenmiştir. Dönemler ortalaması incelendiğinde; 2018 yılında birim yaprak yüzey alanında stomalarca kaplanan alanın en fazla olduğu anaç-çeşit kombinasyonu 1103 P – Hatun Parmağı (%5.614), en az olduğu anaç-çeşit kombinasyonu 110 R – Red Globe (%1.846) olarak belirlenmiştir.

Çalışmada incelenen çeşitler arasında, farklı fenolojik dönemlerde ve bu dönemlerin ortalamasında; istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklar bulunduğu belirlenmiştir. Uyanma ve tam çiçeklenme dönemlerinde Trakya İlkeren, ben düşme ve hasat dönemlerinde ise Red Globe çeşidi en düşük oransal stoma alanına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Buna karşın; uyanma ve hasat dönemlerinde Horoz Karası çeşidinin, tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde ise Ata Sarısı çeşidinin en yüksek oransal stoma alanına sahip çeşit olduğu saptanmıştır. 2017 yılı örneklerinde de saptanan; anaçların, üzerlerine aşılanan çeşitlerin oransal stoma alanlarını değiştirdiği bulgusu, 2018 yılında da saptanmıştır. 2017 yılından farklı olarak 2018 yılında; dönemlerin tamamında ve dönemler ortalamasında 1103 P anacının oransal stoma alanını arttırdığı saptanmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü yıllar birlikte değerlendirildiğinde; uyanma, tam çiçeklenme ve hasat dönemlerinde anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıkların olmadığı belirlenmiştir. Buna karşın ben düşme döneminde ve dönemler ortalamasında; söz konusu gruplar arasında %1 önem düzeyinde farklılıkların bulunduğu saptanmıştır. Uyanma, tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinde (%2.613 - %3.035 - %3.122), hasat döneminde ise aynı anaca aşılı Red Globe çeşidinde (% 2.928) en düşük oransal stoma alanı değerleri belirlenmiştir (Çizelge 4.72.). En yüksek oransal stoma alanı; uyanma döneminde 1103 P – Horoz Karası (%5.846), tam çiçeklenme döneminde 110 R – Barış (%5.017), ben düşme döneminde 110 R – Hatun Parmağı (%5.826), hasat döneminde ise 110 R – Trakya İlkeren (%4.949) kombinasyonlarında saptanmıştır. Dönemler ortalamasına göre; 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidi en yüksek (%5.182), 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi en düşük (%3.141) oransal stoma alanına sahiptir.

Çeşitler, bağda kullanılan anaçlardan bağımsız incelendiklerinde; tüm fenolojik dönemlerde ve bu dönemlerin ortalamasında birbirlerinden %1 önem düzeyinde farklılık göstermişlerdir. Trakya İlkeren çeşidi uyanma ve ben düşme dönemlerinde, Red Globe çeşidi ise tam çiçeklenme ve hasat dönemlerinde en düşük oransal stoma alanına sahip çeşit olarak diğer çeşitlerden ayrılmıştır. Buna karşın en yüksek oransal

stoma alanı; uyanma ve hasat dönemlerinde Horoz Karası çeşidinde, tam çiçeklenme döneminde Ata Sarısı çeşidinde, ben düşme döneminde ise Hatun Parmağı çeşidinde belirlenmiştir. Dönemlere ait bulguların ortalamasına göre; en yüksek oransal stoma alanına sahip çeşit Horoz Karası, en düşük oransal stoma alanına sahip çeşit ise Trakya İlkeren olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.72. Semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde (2017-2018 ortalaması) yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	U.	T.Ç.	B.D.	H.	Ort.
1103 P	R.G.	4.934 ÖD	3.524 ÖD	3.163 b**	2.928 ÖD	3.637 bc**
	T. İ.	2.613	3.035	3.122 b	3.792	3.141 c
	A. S.	4.165	4.998	5.713 a	4.643	4.880 a
	B.	4.860	4.788	4.345 ab	4.401	4.598 ab
	H. P.	5.000	4.644	4.860 ab	4.601	4.777 ab
	H. K.	5.846	4.210	4.438 ab	4.253	4.687 ab
110 R	R.G.	4.741	3.286	5.569 a	3.623	4.305 ab
	T. İ.	3.852	4.840	4.095 ab	4.949	4.433 ab
	A. S.	3.594	5.185	3.966 ab	4.380	4.281 a-c
	B.	5.269	5.017	4.144 ab	4.040	4.617 ab
	H. P.	4.747	4.830	5.826 a	3.855	4.815 a
	H. K.	4.398	5.279	5.557 a	5.495	5.182 a
Çeşit Ortalaması	R.G.	4.838 ab**	3.405 b**	4.366 ab**	3.276 b**	3.971 bc**
	T. İ.	3.232 b	3.938 ab	3.609 b	4.369 ab	3.787 c
	A. S.	3.880 ab	5.091 a	4.839 ab	4.511 a	4.580 ab
	B.	5.065 a	4.902 a	4.244 ab	4.221 ab	4.608 ab
	H. P.	4.874 a	4.737 ab	5.343 a	4.228 ab	4.796 a
	H. K.	5.122 a	4.744 ab	4.997 ab	4.874 a	4.934 a
Anaç Ort.	1103 P	4.570 ÖD	4.200 ÖD	4.273 B*	4.10 ÖD	4.287 B*
	110 R	4.434	4.739	4.859 A	4.39	4.606 A
Yıl Ort.	2017	5.164 A**	5.150 A**	5.474 A**	4.971 A**	5.190 A**
	2018	3.840 B	3.790 B	3.659 B	3.522 B	3.703 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Farklı yıllara ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde ise anaçlar arasında çoğunlukla (uyanma, tam çiçeklenme ve hasat dönemlerinde) istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olmadığı görülmüştür. Buna karşın hem ben düşme döneminde hem de dönemler ortalamasında; 110 R anacı, 1103 P anacına göre daha yüksek oransal stoma alanına sahip bulunmuştur.

Çalışmanın yürütüldüğü yıllar arasında; oransal stoma alanı bakımından önemli farklılıklar saptanmıştır. İncelenen tüm fenolojik gelişme dönemlerinde ve bu dönemlerin ortalamasında; 2017 yılına ait örneklerde, 2018 yılına göre daha yüksek oransal stoma alanı değerleri saptanmıştır.

Çeşitler kendi içlerinde, fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında saptanan oransal stoma alanı değerlerine göre karşılaştırıldıklarında; Red Globe, Barış, Hatun Parmağı ve Horoz Karası (bu çeşitte 2017 yılına ait değerler dikkate alınmaz ise) çeşitlerinde uyanmadan hasada kadar geçen süreçte oransal stoma alanının azalış gösterdiği ancak bu azalmanın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Trakya İlkeren ve Ata Sarısı çeşitlerinde ise oransal stoma alanı uyanma dönemine göre diğer dönemlerde daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.73.).

Çizelge 4.73. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Yıl	Dönemler	R.G.	T.İ.	A.S.	B.	H.P.	H.K.
2017	U	5.256 ÖD	4.440 ÖD	4.455 ÖD	5.943 ÖD	5.640 ab*	5.247 ÖD
	T.Ç	4.010	5.467	5.333	5.292	5.556 ab	5.240
	B.D.	5.998	4.193	5.123	4.526	7.199 a	5.806
	H	4.407	5.549	4.928	5.004	4.344 b	5.595
2018	U	4.419 a*	2.025 c**	3.304 ÖD	4.186 ÖD	4.107 ÖD	4.997 ÖD
	T.Ç	2.800 ab	2.408 bc	4.850	4.513	3.918	4.248
	B.D.	2.734 ab	3.024 ab	4.556	3.962	3.488	4.189
	H	2.144 b	3.189 a	4.095	3.437	4.113	4.153
Ort.	U	4.838 ÖD	3.232 ÖD	3.880 b*	5.065 ÖD	4.874 ÖD	5.122 ÖD
	T.Ç	3.405	3.938	5.091 a	4.902	4.737	4.744
	B.D.	4.366	3.609	4.839 ab	4.244	5.343	4.997
	H	3.276	4.369	4.511 ab	4.221	4.228	4.874

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-dönem interaksiyonunda yer alan gruplar, oransal stoma alanına göre karşılaştırıldıklarında; 2017 yılı ve yıllar ortalamasında, gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olmadığı saptanmıştır. Buna karşın; 2018 yılında, 1103 P anacının yer aldığı grupların daha yüksek oransal stoma alanına sahip oldukları belirlenmiştir. 2018 yılında gruplar arasında belirlenen farklar, istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.74.).

Yaprak örneklerinin alındığı dönemler, diğer etkenlerden (anaç, çeşit) bağımsız olarak kendi aralarında oransal stoma alanına etkileri yönünden karşılaştırıldıklarında; her iki yılda ve bu yılların ortalamasında, dönemler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Ancak; uyanma dönemine kıyasla hasat döneminde nispeten daha düşük oransal stoma alanı değerlerinin her iki yılda da incelenen çeşitlerin çoğunda ve bu çeşitlerin ortalamasında saptanması, yapraklarda

büyümeyle birlikte stomaların kapladığı alanın kısmen daraldığına işaret etmektedir. Bu durumun sebebi; uyanma döneminde oldukça küçük olan yapraklarda, epidermis hücrelerinin kapladığı alanla stomaların kapladığı alanın birbirine daha yakın olmasına karşın, ilerleyen dönemlerde bunlar arasındaki dengenin kısmen epidermis hücreleri yönünde bozulması olabilir. Kısaca; incelenen üzüm çeşitlerinin yaprak alanları genişlerken, stomalara kıyasla epidermis hücrelerinin kapladığı alanın kısmen artış gösterdiği söylenebilir. Ancak bu değerlendirmenin yeni çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Çizelge 4.74. Farklı anaçların semi-arid iklim koşullarında üzerlerine aşılanan çeşitlerin bazı fenolojik gelişme dönemlerinde yapraklarında oransal stoma alanına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaç	Dönem	2017	2018	Ort.
1103 P	U	3.851 ÖD	5.288 a*	4.570 ÖD
	T.Ç	3.532	4.868 a	4.200
	B.D.	4.013	4.533 a	4.273
	H	3.746	4.460 a	4.103
110 R	U	6.476	2.391 b	4.434
	T.Ç	6.767	2.711 b	4.739
	B.D.	6.934	2.784 b	4.859
	H	6.196	2.584 b	4.390
Dönem Ort.	U	5.164 ÖD	3.840 ÖD	4.502 ÖD
	T.Ç	5.150	3.790	4.470
	B.D.	5.474	3.659	4.566
	H	4.971	3.522	4.247

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Yarı kurak iklim koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde daha önce yapılmış olan bir çalışmada elde edilen bulgular, bu çalışmada elde edilen bulgulara göre daha yüksek değerlerde (%5.47 - %7.54) seyretmiştir (Odabaşıoğlu ve Gürsöz, 2019). İki çalışma arasındaki bu farklılığın nedeni; yaprak alınan boğumların farklı olması, omcaların yaşlarının farklı olması, anaç kullanımı ya da çeşitlerin farklı olması olabilir. Nitekim bu çalışmada, farklı anaçların kullanımının ve incelenen çeşitlerin bu özellik üzerine etkileri net bir şekilde görülmüştür.

Willmer ve Fricker (1996), bir yaprak üzerinde bulunan stomaların tamamen açık olması halinde, toplam yaprak alanının %5 ‘den fazlasını porların oluşturacağını ancak normal şartlarda bu oranın %2 civarında olduğunu savunmuştur. Pallioti ve ark. (2008) ise sulanan ve kuraklık stresine bırakılan Sangiovese çeşidinin yapraklarında

stomaların kapladığı alanı karşılaştırmışlar ve sulanan bitkilerde %3.11 olan bu oranın kuraklık stresi ile azaldığını ve %2.59 'a düştüğünü bildirmişlerdir. Bu yönüyle elde edilen bulgular literatürle uyumludur.

4.24. 100 çekirdek ağırlığı

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin 100 çekirdek ağırlığının anaç-çeşit interaksiyonlarına göre değiştiği saptanmıştır. İncelen çeşitlerin 100 çekirdek ağırlıkları 2017 yılında 2.399 – 4.084 g arasında, 2018 yılında ise 2.628 – 3.833 g arasında değişim göstermiştir. En ağır çekirdekler araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da 1103 P anacı üzerine aşılı Ata Sarısı üzüm çeşidinden, en hafif çekirdekler ise 110 R anacı üzerine aşılı Trakya İlkeren üzüm çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.75.). Yetiştiricilikte tercih edilen anacın; 100 çekirdek ağırlığı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.75. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında 100 çekirdek ağırlığı değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	3.115 c*	3.198 b*	3.144 c**
	Trakya İlkeren	2.498 ef	2.673 d	2.558 e
	Ata Sarısı	4.084 a	3.833 a	4.002 a
	Hatun Parmağı	3.204 c	3.110 b	3.174 c
	Horoz Karası	2.778 d	2.800 cd	2.787 d
110 R	Red Globe	3.222 c	3.228 b	3.225 c
	Trakya İlkeren	2.399 f	2.628 d	2.476 e
	Ata Sarısı	3.780 b	3.663 a	3.742 b
	Hatun Parmağı	3.189 c	3.090 b	3.158 c
	Horoz Karası	2.752 de	2.895 c	2.801 d
Ortalama	**1103 P**	3.136 ÖD	3.123 ÖD	3.133 ÖD
	110 R	3.068	3.101	3.081
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

İncelenen üzüm çeşitlerinin üzerlerine aşılandıkları anaçlardan bağımsız olarak 100 çekirdek ağırlıkları incelendiğinde her iki yılda da en ağır çekirdeklere sahip çeşidin Ata Sarısı (3.872 g), en hafif çekirdeklere sahip çeşidin ise Trakya İlkeren (2.517 g) üzüm çeşidi olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.76). Çekirdeklerin alındığı yılın ise 100 çekirdek ağırlığı üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.76. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda 100 çekirdek ağırlığı değerlerine ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	3.168 b**	3.213 b**	3.185 b**
Trakya İlkeren	2.448 d	2.650 e	2.517 d
Ata Sarısı	3.932 a	3.748 a	3.872 a
Hatun Parmağı	3.197 b	3.100 c	3.166 b
Horoz Karası	2.765 c	2.848 d	2.794 c
Ortalama	3.102 ÖD	3.112	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Elde edilen sonuçlar, daha önce şaraplık üzüm çeşitlerini inceleyen Uslu ve Dardeniz (2009)'e paralellik göstermesine karşın; Fernandes ve ark. (2013) ile Kamiloğlu ve Üstün (2014)'ün bildirdikleri alt sınır değerlerinden daha düşük bulunmuştur. Ancak her iki çalışmada da çekirdek ağırlığının, incelenen üzüm çeşidine göre değişim gösterebileceği vurgulanmıştır. Ayrıca Kısakürek (1950); Gaziantep'te yaptığı incelemelerde Horoz Karası çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 4.605 g olarak, Kilis'te yaptığı incelemelerde ise Hatun Parmağı çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 5.601 g olarak saptamıştır. Bu çalışmada elde edilen bulguların Kısakürek (1950)'e göre düşük bulunması; yetiştiricilik koşullarının (kültürel uygulamaların) farklı olması, anaç kullanım durumu, bağların tesis edildiği yörelerin ekolojik özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanabileceği gibi aradan geçen yaklaşık 70 yılda küresel iklim değişikliğinin çeşitler üzerindeki etkilerinden biri de olabilir. Ayrıca unutulmaması gereken bir diğer nokta zaman içerisinde üreticilerin kendilerince tüketime daha uygun buldukları küçük çekirdekli, nispeten sulu, iri taneli olan klonları çoğaltma eğiliminde olmalarıdır. Böyle bir seleksiyon yöredeki üreticiler tarafından geçmişten günümüze süregelerek uygulanmışsa; ilk olarak çok sayıda çekirdek oluşturan ve çekirdekleri iri olan klonların elenmiş olma ihtimali oldukça yüksektir.

4.25. 1 kg'daki çekirdek sayısı

Çalışmada incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarından farklı yıllarda alınan çekirdeklerin 1 kg'daki çekirdek sayısına ilişkin bulgular Çizelge 4.77.'de sunulmuştur.

1 kg'daki çekirdek sayısı bakımından anaç-çeşit interaksiyonlarının her iki yılda da istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık gösterdiği saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da 1 kg'ında en fazla çekirdek içeren çeşit 1103 P anacı üzerine aşılı Trakya İlkeren, en az çekirdek içeren çeşit ise 1103 P anacı üzerine aşılı Ata Sarısı üzüm çeşididir.

Çizelge 4.77. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında 1 kg'daki çekirdek sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet kg^{-1}) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	31387.5 d**	31083.3 f**	31266.8 e**
	Trakya İlkeren	41487.5 a	39241.7 a	40201.8 a
	Ata Sarısı	24175.0 e	26108.3 h	25396.8 e
	Hatun Parmağı	30525.0 d	31916.7 e	31421.8 d
	Horoz Karası	36062.5 c	37300.0 c	36866.8 bc
110 R	Red Globe	40725.0 ab	31000.0 f	34951.8 c
	Trakya İlkeren	39725.0 a-c	38383.3 b	38981.8 ab
	Ata Sarısı	25700.0 e	27966.7 g	27121.8 e
	Hatun Parmağı	30612.5 d	32025.0 e	31521.8 d
	Horoz Karası	36162.5 bc	35358.3 d	35741.8 c
Ortalama	**1103 P**	32727.5 B**	33130.0 ÖD	33030.8 ÖD
	110 R	34585.0 A	32946.7	33663.8

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

100 çekirdek ağırlığı ile 1 kg'daki çekirdek sayısı, birbirini tamamlayan iki farklı özelliktir. Nitekim iki özelliğin birbiri ile negatif yönde kuvvetli bir korelasyon gösterdiği de belirlenmiştir. Buna karşın 100 çekirdek ağırlığından farklı olarak 1 kg'daki çekirdek sayısına anacın etki edebileceği (2017 yılında) görülmektedir. Farklı yıllarda elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde; 110 R anacına aşılı çeşitlerin ortalama 1 kg'daki çekirdek sayısı, 1103 P anacına aşılı olanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ancak söz konusu bulgu istatistiksel olarak yalnızca tek bir yılda anlamlı bulunduğu için benzeri çalışmalarla desteklenmelidir.

1 kg'daki çekirdek sayısının, bağda kullanılan anaçtan bağımsız olarak incelenen üzüm çeşitlerinde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre 1 kg çekirdek örneklerinde en fazla sayıda çekirdek içeren çeşit Trakya İlkeren, en az sayıda çekirdek içeren çeşit ise Ata Sarısı olarak saptanmıştır (Çizelge 4.78.). Anaç çeşit interaksiyonlarında da belirlenen; 100 çekirdek ağırlığı ile 1 kg'daki çekirdek sayısı arasındaki negatif ilişki çeşitlerde de gözlemlenmiştir. 100 çekirdek ağırlığı bulgularına paralel olan bir diğer bulgu ise 1 kg'daki çekirdek sayısının da yıllara bağlı

olarak değişim göstermediğidir. Söz konusu özelliklere ilişkin bulgular birbirini desteklemekte ve analiz sonuçlarının doğruluğunu teyit etmektedir.

Çizelge 4.78. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda 1 kg'daki çekirdek sayısına ilişkin saptanan ortalamalar (adet kg^{-1}) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	36056.3 b**	31041.7 d**	33109.3 c**
Trakya İlkeren	40606.3 a	38812.5 a	39591.8 a
Ata Sarısı	24937.5 d	27037.5 e	26259.3 d
Hatun Parmağı	30568.7 c	31970.8 c	31471.8 c
Horoz Karası	36112.5 b	36329.2 b	36304.3 b
Ortalama	33656.3 ÖD	33038.3	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli	ÖD: Önemli değil	

4.26. Çekirdek eni ve boyu

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek eni değerleri Çizelge 4.79.'da sunulmuştur.

Çizelge 4.79. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	4.13 c**	4.07 c**	4.10 c**
	Trakya İlkeren	3.67 e	3.61 de	3.64 e
	Ata Sarısı	4.46 a	4.16 c	4.31 a
	Hatun Parmağı	3.99 d	3.46 e	3.72 e
	Horoz Karası	4.14 c	4.47 a	4.30 ab
110 R	Red Globe	4.08 cd	4.35 ab	4.22 ab
	Trakya İlkeren	3.63 e	3.63 d	3.63 e
	Ata Sarısı	4.34 ab	4.04 c	4.19 bc
	Hatun Parmağı	4.30 b	3.45 e	3.88 d
	Horoz Karası	4.27 b	4.20 bc	4.24 ab
Ortalama	**1103 P**	4.08 ÖD	3.95 ÖD	4.01 ÖD
	110 R	4.13	3.93	4.03
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli	ÖD: Önemli değil	

Elde edilen bulgulara göre incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarından elde edilen çekirdeklerin enleri her iki yılda da birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. 2017 yılında 1103 P anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinde (4.46 mm), 2018 yılında aynı anaca aşılı olan Horoz Karası çeşidinde (4.47 mm), yıllar ortalamasına göre ise 1103 P anacına aşılı Ata Sarısı üzüm çeşidinde (4.31 mm) en yüksek değerler saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü yıllar birlikte değerlendirildiğinde 1103 P

anacına aşılı Trakya İlkeren ve Hatun Parmağı çeşitleri ile 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinin en düşük çekirdek eni değerlerine sahip kombinasyonlar oldukları ve aralarında istatistiksel olarak farklılık olmadığı saptanmıştır. Bağda kullanılan anacın ise çekirdek eni değerlerine istatistiksel olarak önemli düzeyde bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Anaçlardan bağımsız olarak çeşitler çekirdek eni değerlerine göre karşılaştırıldıklarında; her iki yılda da çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür (Çizelge 4.80.). 2017 yılında Ata Sarısı (4.40 mm), 2018 yılında Horoz Karası (4.33 mm) çeşitleri en yüksek değerlere sahip çeşitler olarak saptanmıştır. Yıllar ortalaması incelendiğinde ise bu iki çeşit arasında söz konusu özellik açısından istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı görülmüştür. İncelenen çeşitlerden Trakya İlkeren ise yıllar ortalamasına göre en düşük çekirdek eni değerine (3.64 mm) sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Ayrıca çekirdek eni değerinin yıllara bağlı olarak da değişim gösterdiği saptanmıştır. 2017 yılı ortalama çekirdek eni değerleri, 2018 yılı değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.80. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek enlerine ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	4.11 c**	4.21 b**	4.16 b**
Trakya İlkeren	3.65 d	3.62 d	3.64 d
Ata Sarısı	4.40 a	4.10 c	4.25 a
Hatun Parmağı	4.15 bc	3.45 e	3.80 c
Horoz Karası	4.21 b	4.33 a	4.27 a
Ortalama	4.10 A**	3.94 B	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek boyu değerleri Çizelge 4.81. ‘de sunulmuştur. Anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların tamamında her iki yılda da çekirdek boyu değerleri birbirlerinden farklılık göstermiştir. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da en uzun çekirdekler 110 R anacına üzerine aşılı Red Globe üzüm çeşidinden (7.63 – 8.11 mm) elde edilmiştir. Buna karşın 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi çekirdekleri her iki yılda da en kısa çekirdekler (5.76 – 5.82 mm) olarak saptanmıştır. Yıllar ortalaması değerlendirildiğinde ise 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidi en uzun (7.87 mm), 1103

P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi en kısa (5.79 mm) çekirdeklere sahip çeşitler olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.81. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	7.51 a**	7.45 b**	7.48 b**
	Trakya İlkeren	5.76 f	5.82 g	5.79 g
	Ata Sarısı	6.96 b	6.75 d	6.86 c
	Hatun Parmağı	6.05 e	5.98 fg	6.02 f
	Horoz Karası	6.54 d	7.11 c	6.83 c
110 R	Red Globe	7.63 a	8.11 a	7.87 a
	Trakya İlkeren	5.79 f	5.82 g	5.80 g
	Ata Sarısı	6.71 cd	6.49 e	6.60 d
	Hatun Parmağı	6.57 d	6.09 f	6.33 e
	Horoz Karası	6.83 bc	6.72 d	6.77 c
Ortalama	**1103 P**	6.57 B**	6.62 ÖD	6.59 B **
	110 R	6.70 A	6.65	6.67 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çekirdek boyuna, bağda kullanılan anacın etkisinin olduğu saptanmıştır. Her ne kadar 2018 yılında söz konusu etki net olarak gözlemlenmemişse de hem 2017 yılında hem de inceleme yapılan yılların birlikte değerlendirilmesi sonucunda 110 R anacının 1103 P anacına göre üzerine aşılanan çeşidin çekirdek boyunun daha uzun olmasında etkili olduğu görülmüştür. Ancak bu değerlendirme, çalışmada incelenen çeşitlerin tamamı için geçerli değildir. Nitekim Ata Sarısı çeşidi çekirdekleri her iki yılda da, Horoz Karası çeşidi çekirdekleri ise 2018 yılında 1103 P anacı üzerine aşılanan omcalarda daha uzun bulunmuştur.

İncelenen çeşitler, üzerlerine aşılı oldukları anaçlardan bağımsız olarak çekirdek uzunluğu bakımından karşılaştırıldıklarında her iki yılda da çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.82.). Her iki yılda da en uzun çekirdekler Red Globe çeşidinde, en kısa çekirdekler ise Trakya İlkeren çeşidinde saptanmıştır. Yıllar arasında ise çekirdek uzunluğu bakımından farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.82. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek boylarına ilişkin saptanan ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	7.57 a**	7.78 a**	7.67 a**
Trakya İlkeren	5.77 e	5.82 e	5.80 d
Ata Sarısı	6.84 b	6.62 c	6.73 b
Hatun Parmağı	6.31 d	6.04 d	6.17 c
Horoz Karası	6.68 c	6.91 b	6.80 b
Ortalama	6.64 ÖD	6.63	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Her iki yılda da en uzun çekirdeklere sahip çeşidin Red Globe olarak saptanması; söz konusu çeşide ait çekirdeklerin gagasının uzun olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte çekirdek eni ile boyu değerleri arasında pozitif yönde doğrusal bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Nitekim Uslu ve Dardeniz (2009)'de bu iki özellik arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Çekirdek boyutları her ne kadar çevresel etkilere bağlı olarak değişim gösterebilmekte ise de çekirdeğin şekli ve boyutları öncelikle genotipin kontrolü altındadır. Öyle ki ampelografi çalışmalarında çekirdeğin şekli, rengi ve bazı organlarının boyutları ve yerleşimlerine ek olarak çekirdek boyutları da incelenmektedir. Bu çalışmada saptanan, anaçlardan bağımsız olarak çekirdek eni ve boyu değerlerinin çeşitlere göre değişim gösterdiği bulgusu bu yönüyle önem arz etmektedir. Nitekim elde edilen bulgular; Uslu ve Dardeniz (2009) ve Mironeasa ve ark. (2010)'nın bulguları ile paralellik göstermektedir. Buna karşın Kısakürek (1950), Horoz Karası ve Hatun Parmağı çeşitlerinde çekirdek boyutlarını daha yüksek değerlerde saptamıştır. 100 çekirdek ağırlığına ilişkin bulguların sunulduğu bölümde de değinildiği üzere; söz konusu farklılıkların birçok nedeni olabilir. Bunlar arasında öne çıkanlar; anaç kullanımının, iklim değişikliğinin ve üretici seleksiyonunun neden olduğu değişimlerdir.

4.27. Çekirdek nemi

Bu çalışmada incelenen farklı anaçlar üzerine aşılanmış üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin nem içeriklerinin her iki araştırma yılında da birbirinden farklılık gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.83.). 2017 yılında %2.44-4.98 v/w arasında, 2018

yılında ise %2.18-5.78 v/w arasında değişim gösteren çekirdek nem içerikleri; anaç-çeşit interaksiyonlarına göre %2.71-5.30 v/w (2017-2018 ortalaması) arasında değişim göstermiştir. 2017 yılında en yüksek nem içeriği 1103 P anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde, 2018 yılında ise aynı anaç üzerine aşılı olan Red Globe çeşidinde saptanmıştır. Çekirdeklerin nem içeriklerinin yüksek seyretmesi aynı zamanda çekirdeklerin yoğunluklarının azalmasına neden olmaktır. Nitekim nem içeriği yüksek olan çeşitlerden boyutlarına bakılmaksızın alınan örnekler, ağırlıkça aynı miktarda bir başka çeşitten alınan çekirdek örneklerine göre genel olarak daha az protein ve yağ içermektedir.

Çizelge 4.83. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek nemlerine ilişkin saptanan ortalamalar (% v/w) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	4.54 ab**	5.78 a**	5.16 ÖD
	Trakya İlkeren	3.23 de	2.18 e	2.71
	Ata Sarısı	3.59 cd	3.70 c	3.64
	Hatun Parmağı	3.81 b-d	4.53 b	4.17
	Horoz Karası	4.98 a	5.61 a	5.30
110 R	Red Globe	4.04 bc	4.00 bc	4.02
	Trakya İlkeren	2.44 f	3.04 d	2.74
	Ata Sarısı	2.79 ef	2.75 de	2.77
	Hatun Parmağı	3.61 cd	4.10 bc	3.85
	Horoz Karası	3.35 c-e	5.73 a	4.54
Ortalama	**1103 P**	4.03 A**	4.36 A**	4.20 A**
	110 R	3.25 B	3.92 B	3.59 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaçların, üzerlerine aşılanmış üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde su birikimine etki ettiği görülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da 1103 P anacına aşılı çeşitlerin çekirdeklerinde, 110 R anacına aşılı çeşitlerin çekirdeklerine göre daha fazla nem bulunduğu saptanmıştır. Literatürde 110 R anacının, 1103 P anacına göre kuraklığa daha toleranslı olduğunu belirten çalışmalar olmasına karşın (Serra ve ark., 2014); elde ettiğimiz çekirdek nemi bulguları bu durumun verim çağına ulaşmış sulanmayan bağlarda farklı olabileceğini göstermektedir. Nitekim McCarthy ve ark. (1997) sulu koşullarda bu iki anacın üzerlerine aşılanan çeşitte benzer verimliliği sağladıklarını ancak kuraklık stresi altında 1103 P anacının 110 R anacına kıyasla daha yüksek verimliğe ulaşılmasını sağladığını bildirmişlerdir.

Çekirdeklerin nem içeriklerinin; çekirdeğin alındığı üzüm çeşidine göre değişim gösterdiği bulgusu çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da saptanmıştır (Çizelge 4.84.). En yüksek nem içeriği 2017 yılında Red Globe (%4.29 v/w), 2018 yılında ise Horoz Karası çeşidinde (%5.67 v/w), en düşük nem içeriği ise her iki yılda da Trakya İlkeren çeşidinde (%2.83 v/w ve %2.61 v/w) bulunmuştur. Elde edilen bulgular (özellikle Horoz Karası çeşidinin incelenen diğer çeşitlere göre daha yüksek nem içerdiği bulgusu); Gök Tangolar ve ark. (2009) ile paralellik göstermektedir. Ayrıca çekirdeklerin nem içeriklerinin çeşide göre değiştiğini bildiren önceki çalışmalarla da uyum göstermektedir (Rababah ve ark., 2008; Yi ve ark., 2009; Mironeasa ve ark., 2010; Santos ve ark., 2011).

Çizelge 4.84. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek nemlerine ilişkin saptanan ortalamalar (% v/w) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	4.29 a**	4.89 b**	4.59 ab**
Trakya İlkeren	2.83 c	2.61 e	2.72 c
Ata Sarısı	3.19 c	3.22 d	3.21 c
Hatun Parmağı	3.71 b	4.32 c	4.01 b
Horoz Karası	4.17 a	5.67 a	4.92 a
Ortalama	3.64 B**	4.14 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Çekirdeklerin nem içeriklerinin anaç ve çeşitten bağımsız yıllara göre karşılaştırması yapıldığında ise çalışmanın yürütüldüğü yıllara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Buna göre 2018 yılı ortalaması %4.14 v/w olarak saptanmış ve 2017 yılına (%3.64 v/w) kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Söz konusu değişim incelenen çeşitlerin çoğunda (Trakya İlkeren dışında) gözlemlenmiştir. Bu durumun; iklimsel özelliklerin yıllara göre farklılık göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.28. Çekirdek kül miktarı

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdeklerinin kül miktarının değişimine ait bulgular Çizelge 4.85.'de sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre 2017 yılında en yüksek kül miktarı 110 R anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidinde (%3.01 w/w), 2018 yılında en yüksek kül miktarı ise 110 R anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinde (%3.70 w/w) elde edilmiştir.

Çekirdeklerin kül miktarı bakımından en düşük değerler 2017 yılında 110 R anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinde (%2.37 w/w), 2018 yılında 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde (%2.65 w/w), yıllar ortalamasında ise 1103 P anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinde (%2.80 w/w) saptanmıştır. İlerleyen bölümlerde değinileceği üzere çekirdeklerin kül miktarı ile protein içeriği, endosperm gelişimi, sabit yağ içeriği gibi bazı çekirdek özellikleri arasında yakın ilişkiler olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.85. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek kül miktarına ilişkin saptanan ortalamalar (% w/w) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	2.83 ÖD	3.08 ÖD	2.95 ÖD
	Trakya İlkeren	2.89	3.07	2.98
	Ata Sarısı	2.59	3.01	2.80
	Hatun Parmağı	2.81	2.83	2.82
	Horoz Karası	2.74	2.97	2.85
110 R	Red Globe	2.61	2.81	2.71
	Trakya İlkeren	2.87	2.89	2.88
	Ata Sarısı	2.37	3.70	3.03
	Hatun Parmağı	3.01	3.13	3.07
	Horoz Karası	3.00	2.65	2.83
Ortalama	**1103 P**	2.77 ÖD	2.99 ÖD	2.88 ÖD
	110 R	2.77	3.04	2.90

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da anaç çeşit interaksiyonlarına ait grupların çekirdeklerinin kül miktarı bakımından birbirilerinden istatistiksel olarak farklılık göstermedikleri saptanmıştır. Yıllar ortalaması incelendiğinde de anaç-çeşit interaksiyonlarının bu özellik bakımından farklılık göstermediği belirlenmiştir. Çalışmada incelenen anaçlar, çeşitlerden bağımsız değerlendirildiğinde; çekirdeklerin kül miktarı üzerine etkilerinin olmadığı görülmüştür. Benzer bir bulgu endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranında da saptanmış ve bu başlık altında açıklanmıştır.

Anaçların aksine çeşitlere ait çekirdeklerin kül miktarları çeşitlere bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Her ne kadar 2018 yılı ve yıllar ortalamasında bu farklılık istatistiksel olarak saptanmamış olsa da 2017 yılına ait bulgular çeşitlerin bu özellik bakımından farklılık gösterebileceğini ortaya koymuştur (Çizelge 4.86.). Nitekim 2017 yılında Hatun Parmağı üzüm çeşidi (%2.91 w/w), 2018 yılında ise Ata Sarısı üzüm çeşidinin (%3.36 w/w) en yüksek kül miktarlarına sahip çeşitler olarak

saptanmış olması ve bu çeşitlerin aynı yıllara ait sabit yağ ve endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranlarına ait bulgularıyla da paralellik göstermesi; çekirdeklerin kül miktarlarının önemli bir gösterge olduğunu ispatlar niteliktedir.

Sofralık üzüm çeşidi çekirdeklerinin kül miktarının yıllara göre değişim gösterdiği, çalışmamızda elde edilen bir diğer önemli bulgudur. Buna göre 2018 yılında hasat edilen üzümlerden alınan çekirdekler, 2017 yılı örneklerine göre daha yüksek miktarda kül içermektedir.

Çizelge 4.86. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek kül miktarına ilişkin saptanan ortalamalar (% w/w) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	2.72 ab**	2.95 ÖD	2.83 ÖD
Trakya İlkeren	2.88 a	2.98	2.93
Ata Sarısı	2.48 b	3.36	2.92
Hatun Parmağı	2.91 a	2.98	2.94
Horoz Karası	2.87 a	2.81	2.84
Ortalama	2.77 B*	3.01 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Çalışmada farklı anaçlar üzerine aşılı çeşitlerin çekirdeklerinde saptanan kül miktarları daha önceki araştırmalarda elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir (Yoo ve ark., 1984; Kamel ve ark., 1985; Rababah ve ark., 2008; Santos ve ark., 2011).

4.29. Çekirdek protein içeriği

Üzüm çekirdeklerinin protein içerikleri %6.53-16.71 arasında değişmekle birlikte farklı çeşitlerin farklı protein içeriğine sahip olduğu da önceki çalışmalarda ortaya konulmuştur (Gök Tangolar ve ark., 2009; Santos ve ark., 2011). Nitekim üzüm çekirdeği katkılı yemlerin kullanımının hayvan beslemede hayvan canlı ağırlığını, yumurta tavukçuluğunda ise yumurta ağırlığını arttırması; üzüm çekirdeğinin önemli bir protein kaynağı olduğunu göstermektedir (Trushenski ve ark., 2009; Hajati ve ark., 2015; Kara ve ark., 2016). Bununla birlikte çekirdeklerin protein içeriklerinin çeşitli içsel ve çevresel etkenlere bağlı olarak değişebileceği farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Yoo ve ark., 1984; Rababah ve ark., 2008; Yi ve ark., 2009; Gök Tangolar ve ark., 2009; Mironeasa ve ark., 2010; Santos ve ark., 2011).

Bu çalışmada incelenen; farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdeklerindeki protein içeriğinin değişimlerine ilişkin bulgular Çizelge 4.87.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.87. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek protein içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	6.69 d**	6.87 ef**	6.78 ÖD
	Trakya İlkeren	7.78 bc	8.05 c	7.91
	Ata Sarısı	7.71 c	9.00 b	8.35
	Hatun Parmağı	8.37 ab	9.62 a	9.00
	Horoz Karası	6.26 d	7.51 d	6.89
110 R	Red Globe	6.57 d	6.47 f	6.52
	Trakya İlkeren	8.52 a	8.21 c	8.37
	Ata Sarısı	7.38 c	8.82 b	8.10
	Hatun Parmağı	8.71 a	9.95 a	9.33
	Horoz Karası	6.43 d	6.96 e	6.69
Ortalama	**1103 P**	7.36 B*	8.21 A*	7.79 ÖD
	110 R	7.52 A	8.08 B	7.80

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Farklı anaçlar üzerine aşılı üzüm çeşitlerinin protein miktarlarının birbirinden farklılık gösterdiği belirlenmiştir. 2017 yılında 110 R anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidi çekirdeklerinin en yüksek protein içeriğine (%8.71) sahip olduğu, bu çeşidi aynı anaç üzerine aşılı Trakya İlkeren çeşidinin (%8.52) izlediği saptanmıştır. 2018 yılında ise Hatun Parmağı üzüm çeşidi çekirdeklerinin protein miktarı; her iki anaç üzerinde de diğerlerine göre yüksek bulunmuş olup, bağda kullanılan anacın bu özellik bakımından Hatun Parmağı çeşidini sınırlı düzeyde etkilediği saptanmıştır. Her ne kadar 2018 yılında Hatun Parmağı üzüm çeşidinin çekirdeklerindeki protein miktarı anaç farklılığından etkilenmemişse de 1103 P anacına aşılı çeşitlerin ortalama protein miktarı, 110 R anacına aşılananlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun aksine 2017 yılında 110 R anacına aşılı çeşitlerin çekirdeklerindeki protein içeriği daha yüksek bulunmuştur. Her iki yıla ait bulgular ortak incelendiğinde ise anaçların çekirdek protein içeriği üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Benzer bir şekilde anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların ortalama protein içerikleri arasında da farklılık saptanmamıştır. Söz konusu özellik üzerine anaçların belirleyici bir etkisinin olup olmadığı yeni araştırmalarla tekrar incelenmeli ve bulgular bunlar ışığında tekrar değerlendirilmelidir.

Protein miktarı bakımından çeşitlere ait çekirdeklerin birbirinden farklı olduğu (2017, 2018 yılları ve yıllar ortalaması) saptanmıştır (Çizelge 4.88.). Hatun Parmağı üzüm çeşidi çekirdeklerinde en yüksek (%9.16) protein miktarı saptanmıştır. Çalışmanın yapıldığı her iki yılda da Red Globe ve Horoz Karası çeşitlerine ait çekirdeklerin protein içerikleri diğer çeşitlerden daha düşük bulunmuştur. Söz konusu bulgu, ilerleyen bölümlerde görüleceği üzere bu çeşitlerin endosperm gelişimi, sabit yağ içeriği ve bazı bitki besin elementi içeriklerinin neden düşük olduğuna da ışık tutabilecek niteliktedir. Zira protein içeriği ile diğer bulgular yakından ilişkilidir.

Çizelge 4.88. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdek protein içeriğine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	6.63 d**	6.67 e**	6.65 c**
Trakya İlkeren	8.15 b	8.13 c	8.14 b
Ata Sarısı	7.55 c	8.91 b	8.23 b
Hatun Parmağı	8.54 a	9.78 a	9.16 a
Horoz Karası	6.34 d	7.24 d	6.79 c
Ortalama	7.44 B**	8.15 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Çalışmanın yürütüldüğü farklı yıllarda alınmış olan çekirdeklerin protein içerikleri anaç ve çeşit göz ardı edilerek karşılaştırıldığında yıllar arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görülmüştür. 2018 yılında alınan çekirdeklerin ortalama protein içerikleri (%8.15), 2017 yılında alınanlara (%7.44) göre daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmada saptanan; çeşitler arasında çekirdeklerinin protein içeriği bakımından farklılıklar olduğu bulgusunu; Yoo ve ark. (1984), Kamel ve ark. (1985), Gök Tangolar ve ark. (2009), Mironeasa ve ark. (2010), Santos ve ark. (2011), Sağdıçoğlu (2018)'da bildirmiştir. Bu yönüyle elde edilen sonuçlar literatürle uyum içerisindedir.

4.30. Endosperm gelişimi

Çalışmada incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarından alınan çekirdek örneklerinde endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranlarına ait bulgular Çizelge 4.89.'da sunulmuştur.

İncelenen anaç-çeşit kombinasyonlarının endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranı bakımından istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık göstermedikleri saptanmıştır. Bu özellik bakımından 2017 yılında en yüksek değer (%70.00) 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı üzüm çeşidinden elde edilmiştir. 2018 yılında ise en yüksek değer (%96.67) incelenen her iki anaçta da Ata Sarısı üzüm çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü yıllara ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranı bakımından anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığı saptanmıştır. Bununla birlikte 1103 P anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinin diğerlerinden daha yüksek oranda (%81.67) endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşturduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.89. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşturma durumlarına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	16.67 ÖD	53.34 ÖD	35.00 ÖD
	Trakya İlkeren	36.67	78.34	57.50
	Ata Sarısı	66.67	96.67	81.67
	Hatun Parmağı	70.00	81.67	75.83
	Horoz Karası	13.33	41.67	27.50
110 R	Red Globe	31.67	51.67	41.67
	Trakya İlkeren	63.33	68.34	65.83
	Ata Sarısı	53.33	96.67	75.00
	Hatun Parmağı	63.33	88.34	75.83
	Horoz Karası	36.67	66.67	51.67
Ortalama	**1103 P**	40.67ÖD	70.34 ÖD	55.50 ÖD
	110 R	49.67	74.34	62.00

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitlerin endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşumlarına anaçların her iki yılda da ayrı ayrı etki etmediği belirlenmiştir. Yıllara ait bulgular ortak değerlendirildiğinde de anaçların bu özellik üzerine etkisinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna karşın 110 R anacının hem yıllar ölçeğinde tek tek hem de iki yıl ortalamasında 1103 P anacına göre %4 - 9 oranında daha yüksek değerlere sahip olması; bu anacın topraktan daha fazla su ve besin maddesi absorbe etmesinden ya da üzerine aşılı çeşitlerin çekirdeklerinin daha erken gelişimlerini tamamlamalarını

sağlamasından kaynaklanmış olabilir. Önceki bölümlerde sunulan, EST ilişkin bulgularla da dikkate alındığında; ikinci değerlendirmenin daha isabetli olduğu düşünülmektedir. Çünkü; üzüm çekirdeklerinin gelişimleri tanelerde ben düşme döneminin sonunda neredeyse tamamlanmaktadır ve 110 R anacı, incelenen çeşitlerin hem ben düşme hem de hasat olgunluğuna daha erken ulaşmalarını sağlamıştır.

Endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşturma oranı bakımından çeşitler hem yıllar bazında hem de her iki yılın ortalamasında birbirlerinden farklılık göstermiştir (Çizelge 4.90.). 2017 yılında Hatun Parmağı (%66.67), 2018 yılında ise Ata Sarısı (%96.67) çeşitleri en yüksek değerlere sahip olmuştur. Yıllar birlikte değerlendirildiğinde Ata Sarısı çeşidi bu özellik bakımından diğer çeşitlerden daha yüksek orana (%78.33) sahip çeşit olarak öne çıkmıştır. Buna karşın her iki yılda da Red Globe ve Horoz Karası çeşitleri en düşük endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranlarına sahip çeşitler olarak saptanmıştır. Bu iki çeşidin 110 R anacı üzerine aşılı omcalarından alınan örnekler kısmen daha yüksek oranlara sahip bulunmuş, 1103 P anacından alınan örneklerinin çok düşük değerlere sahip olması bu iki çeşidi diğer çeşitlerden ayrı değerlendirilmesine neden olmuştur. Söz konusu çeşitlere ait tanelerin 1103 P anacı üzerinde daha erken renklenmesi ve pulplarının yüksek transpirasyon nedeniyle erken olgunluğa ulaşmasına karşın çekirdeklerinde endosperm gelişimlerinin (dolumunun) daha yavaş ilerlemesi bu duruma neden olmuş olabilir.

Çizelge 4.90. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşturma durumlarına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	24.17 b**	52.50 c**	38.33 c**
Trakya İlkeren	50.00 a	73.34 b	61.67 b
Ata Sarısı	60.00 a	96.67 a	78.33 a
Hatun Parmağı	66.67 a	85.00 ab	75.83 ab
Horoz Karası	25.00 b	54.17 c	39.58 c
Ortalama	45.17 B**	72.33 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranı bakımından yıllar karşılaştırıldığında; 2018 yılında alınan örneklerin, 2017 yılında alınanlara göre daha

yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar incelendiğinde de bütün grupların 2018 yılında söz konusu özelliğe ait değerlerini arttırdıkları görülmektedir. Bu durum anaçlar arasındaki kısmi farkı izah etmek adına öne sürdüğümüz su alımı hipotezini destekler niteliktedir. Çünkü çalışmanın yürütüldüğü iki yıl arasındaki en temel farklılık yağış rejimidir.

4.31. Çekirdek bitki besin elementi içeriği

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinden 2017 yılında alınan çekirdeklerin makro besin elementi içeriklerine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.91.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.91. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çekirdeklerinin makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1103 P	R.G.	1.071 d**	2967.5 ÖD	5337.0 ÖD	7678.5 ÖD	1595.0 ÖD
	T.İ.	1.244 bc	3263.0	5307.5	8524.5	1875.0
	A.S.	1.234 c	2979.0	6332.0	6356.5	1186.5
	H.P.	1.339 ab	2504.5	3620.0	6696.0	1481.7
	H.K.	1.002 d	2539.5	5544.5	7350.5	1374.0
110 R	R.G.	1.050 d	2900.5	5544.5	8215.0	1567.5
	T.İ.	1.363 a	2967.0	5018.5	7473.5	1581.0
	A.S.	1.181 c	2970.0	6313.0	6452.0	1262.5
	H.P.	1.394 a	2565.5	3746.0	6218.5	1437.5
	H.K.	1.028 d	2547.5	4566.5	7368.0	1280.0
Çeşit Ort.	R.G.	1.061 d**	2934.0 ab*	5440.8 ab**	7916.8 a*	1581.3 ab**
	T.İ.	1.304 b	3115.0 a	5163.0 b	7999.0 a	1728.0 a
	A.S.	1.208 c	2974.5 ab	6322.5 a	6404.3 b	1224.5 b
	H.P.	1.367 a	2535.0 b	3683.0 c	6457.3 b	1459.6 ab
	H.K.	1.015 d	2543.5 b	5055.5 b	7359.3 ab	1327.0 b
Ortalama	1103 P	1.178 B*	2850.7 ÖD	5228.2 ÖD	7309.2 ÖD	1502.4 ÖD
	110 R	1.203 A	2790.7	5037.7	7145.4	1425.7

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-çeşit interaksiyonlarına ait çekirdeklerin 2017 yılında alınan örneklerinde incelenen makro besin elementlerinden sadece azot (N) içeriklerinin birbirinden istatistiksel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre en yüksek azot içeriği 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren ve Hatun Parmağı çeşitlerine ait çekirdeklerde saptanmıştır. İncelenen diğer makro besin elementleri (fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum) bakımından ise anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların birbirlerinden

farklılık göstermedikleri görülmüştür. Benzer bir şekilde anaçların da söz konusu makro besin elementlerinin çekirdeklerde birikimi üzerine etkileri önemsiz bulunmuştur. Buna karşın çekirdeklerin azot içeriklerinin anaca bağlı olarak değişim gösterdiği ve 110 R anacına aşılı omcalardan alınan çekirdeklerin daha fazla azot içeriğine sahip olduğu saptanmıştır.

2017 yılında alınan çekirdeklerin makro besin elementi içerikleri anaçlardan bağımsız olarak sadece çeşitler arasında karşılaştırıldığında ise 5 makro besin elementinin de çekirdeklerde bulunma durumu bakımından çeşitlerin birbirilerinden farklılık gösterdikleri saptanmıştır. Azot içeriği bakımından Hatun Parmağı, potasyum (K) içeriği bakımından ise Ata Sarısı çeşidine ait çekirdekler diğer çeşitlere ait çekirdeklerden daha yüksek içeriğe sahip olarak öne çıkmışlardır. Buna karşın, fosfor (P), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) içeriği bakımından Trakya İlkeren çeşidi çekirdekleri diğerlerinden daha yüksek değerlere sahip bulunmuştur.

Anaç-çeşit interaksiyonlarına ait gruplardan 2017 yılında çekirdeklerin mikro besin elementi içerikleri Çizelge 4.92.'de sunulmuştur. Anaç-çeşit interaksiyonlarına ait çekirdeklerin 2017 yılında alınan örneklerinde incelenen mikro besin elementlerinden sadece sodyum (Na) içeriklerinin birbirinden istatistiksel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre en yüksek sodyum içeriği 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidine ait çekirdeklerde (805.3 ppm) saptanmıştır. İncelenen diğer mikro besin elementleri (demir, mangan, bakır, çinko ve bor) bakımından ise anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların birbirlerinden farklılık göstermedikleri saptanmıştır. Benzer bir şekilde anaçların da mikro besin elementlerinin birçoğunun (demir, mangan, bakır ve çinko) çekirdeklerde birikimi üzerine etkileri önemsiz bulunmuştur. Buna karşın çekirdeklerin bor (B) ve sodyum (Na) içeriklerinin anaca bağlı olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. 110 R anacına aşılı çeşitlerin çekirdeklerinde bor, 1103 P anacına aşılı çeşitlerin çekirdeklerinde ise sodyum içeriği yüksek bulunmuştur. İncelenen çeşitler çekirdeklerinde mikro besin elementi içerikleri bakımından anaçlardan bağımsız olarak değerlendirildiklerinde çalışmada araştırılan tüm mikro besin elementlerinin çekirdeklerdeki miktarları bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdikleri saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre

çekirdeklerde demir, mangan ve bakır içeriği bakımından en yüksek değerlere sahip çeşit Trakya İlkeren olurken, çinko ve bor içeriği bakımından Ata Sarısı çeşidi, sodyum içeriği bakımından ise Horoz Karası çeşidi öne çıkmıştır.

Çizelge 4.92. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çekirdeklerinin mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Na (ppm)
1103 P	R.G.	22.8 ÖD	40.2 ÖD	13.0 ÖD	8.1 ÖD	29.9 ÖD	699.5 c-e**
	T.İ.	33.6	54.9	13.5	12.9	32.6	746.5 a-c
	A.S.	22.8	33.8	12.9	13.8	40.1	732.1 b-d
	H.P.	20.3	31.1	9.5	10.5	24.8	767.6 ab
	H.K.	20.6	25.3	11.9	7.8	30.6	746.5 a-c
110 R	R.G.	22.6	39.7	11.6	10.1	36.4	639.4 e
	T.İ.	33.6	38.0	14.0	10.8	37.5	677.1 de
	A.S.	19.4	34.6	10.5	12.4	45.8	733.6 b-d
	H.P.	15.0	28.2	9.7	8.3	26.8	711.8 b-d
	H.K.	16.6	26.5	11.8	8.7	32.5	805.3 a
Çeşit Ort.	R.G.	22.7 b**	39.9 ab**	12.3 ab**	9.1 bc**	33.1 b**	669.4 c**
	T.İ.	33.6 a	46.5 a	13.7 a	11.9 ab	35.0 b	711.8 b
	A.S.	21.1 b	34.2 bc	11.7 b	13.1 a	42.9 a	732.8 b
	H.P.	17.7 b	29.6 c	9.6 c	9.4 bc	25.8 c	739.7 ab
	H.K.	18.6 b	25.9 c	11.8 b	8.2 c	31.5 b	775.9 a
Ort.	**1103 P**	24.0 ÖD	37.0 ÖD	12.1 ÖD	10.6 ÖD	31.6 B**	738.4 A**
	110 R	21.4	33.4	11.5	10.0	35.8 A	713.4 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinden 2018 yılında alınan çekirdeklerin makro besin elementi içeriklerine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.93.'de sunulmuştur. Anaç-çeşit interaksiyonlarına ait çekirdeklerin 2018 yılında alınan örneklerinde incelenen makro besin elementlerinden sadece azot (N) içeriklerinin birbirinden istatistiksel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre en yüksek azot içeriği 110 R anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidine ait çekirdeklerde (%1.591) saptanmıştır. Ayrıca bu çeşidin 1103 P anacına aşılı omcalarından alınan çekirdek örnekleri ile 110 R anacına aşılı omçalarından alınan çekirdek örneklerinin azot içeriği bakımından istatistiksel olarak farklılık göstermediği de saptanmıştır. İncelenen diğer makro besin elementleri (fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum) bakımından ise anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların birbirlerinden farklılık göstermedikleri görülmüştür.

Çizelge 4.93. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çekirdeklerinin makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1103 P	R.G.	1.100 ef**	2957.0 ÖD	4961.0 ÖD	8492.0 ÖD	1617.5 ÖD
	T.İ.	1.288 c	3154.5	4111.0	9630.5	1632.0
	A.S.	1.439 b	3026.0	4492.5	7248.5	1218.5
	H.P.	1.540 a	3236.0	3708.5	8525.0	1739.5
	H.K.	1.201 d	2826.0	4500.5	9040.5	1359.5
110 R	R.G.	1.035 f	2904.0	5356.5	7264.5	1553.0
	T.İ.	1.314 c	2798.0	3696.5	8647.0	1479.5
	A.S.	1.411 b	2876.0	4647.5	7447.5	1189.0
	H.P.	1.591 a	3171.5	3882.5	7672.5	1765.5
	H.K.	1.114 e	2582.0	4436.0	8530.0	1237.0
Çeşit Ort.	R.G.	1.067 e**	2930.5 bc**	5158.8 a**	7878.3 c**	1585.3 b**
	T.İ.	1.301 c	2976.3 ab	3903.8 c	9138.8 a	1555.8 b
	A.S.	1.425 b	2951.0 a-c	4570.0 b	7348.0 c	1203.8 c
	H.P.	1.566 a	3203.8 a	3795.5 c	8098.8 bc	1752.5 a
	H.K.	1.158 d	2704.0 c	4468.3 b	8785.3 ab	1298.3 c
Ortalama	1103 P	1.314 A*	3039.9 A**	4354.7 ÖD	8587.3 A**	1513.4 ÖD
	110 R	1.293 B	2866.3 B	4403.8	7912.3 B	1444.8

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitlere ait çekirdeklerin makro besin elementi içerikleri bakımından 2018 yılında anaçlara bağlı olarak değişim gösterdiği (potasyum ve magnezyum hariç) saptanmıştır. Çalışmada incelenen çeşitlerin üzerine aşılandıkları anaçlardan 1103 P anacının; çeşitlere ait çekirdeklerin azot, fosfor ve potasyum içeriklerini arttırdığı belirlenmiştir.

Anaç-çeşit interaksiyonlarına ait gruplardan 2018 yılında çekirdeklerin mikro besin elementi içerikleri Çizelge 4.94.'de sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre çekirdeklerin çinko ve sodyum içerikleri hariç incelenen diğer tüm mikro besin elementi (demir, mangan, bakır ve bor) içerikleri bakımından anaç-çeşit interaksiyonlarının birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. En yüksek demir içeriği 110 R anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidi çekirdeklerinde (22.4 ppm) saptanmış olup, çekirdeklerin demir içeriği bakımından 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı ve Trakya İlkeren çeşitlerinin de bu anaç-çeşit kombinasyonuyla aynı istatistiksel grupta yer aldıkları görülmüştür. Çekirdeklerin mangan içeriği bakımından 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinin en yüksek değere sahip olduğu (47.0 ppm) saptanmıştır. Ayrıca çekirdeklerin mangan içeriği yönünden 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren ve Hatun Parmağı çeşitleri ile 1103 P

anacına aşılı Red Globe çeşidinin aynı istatistiksel grupta yer aldıkları ve aralarında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığı saptanmıştır. Bakır içeriği en yüksek çekirdekler; 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinden (13.1 ppm) elde edilmiştir. Çekirdeklerinde bor içeriği bakımından en yüksek değerlere sahip interaksiyon 110 R anacına aşılı Ata Sarısı (34.7 ppm) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.94. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çekirdeklerinin mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Na (ppm)
1103 P	R.G.	17.6 cd**	46.8 a**	11.6 a-c**	8.9 ÖD	28.5 c-e**	859.7 ÖD
	T.İ.	22.3 a	42.0 ab	13.0 ab	11.2	30.1 bc	873.3
	A.S.	19.6 a-c	30.2 bc	12.1 a-c	13.3	29.7 b-d	789.9
	H.P.	21.6 a	39.5 a-c	12.7 a-c	11.3	25.3 e	802.1
	H.K.	20.9 ab	27.2 c	12.8 a-c	9.1	26.8 c-e	781.1
110 R	R.G.	21.1 ab	28.6 c	13.1 a	11.8	32.5 ab	914.9
	T.İ.	18.2 b-d	47.0 a	12.7 a-c	10.4	28.8 c-e	802.4
	A.S.	16.0 d	28.8 c	11.3 bc	13.5	34.7 a	862.1
	H.P.	22.4 a	43.3 a	11.1 c	11.1	27.9 c-e	810.9
	H.K.	16.8 cd	28.7 c	11.3 bc	9.3	26.3 de	835.9
Çeşit Ort.	R.G.	19.3 bc**	37.7 a**	12.3 ab*	10.3 b**	30.5 ab**	887.3 ÖD
	T.İ.	20.3 ab	44.5 a	12.9 a	10.8 b	29.4 b	837.8
	A.S.	17.8 c	29.5 b	11.7 b	13.4 a	32.2 a	826.0
	H.P.	22.0 a	41.4 a	11.9 ab	11.2 b	26.6 c	806.5
	H.K.	18.8 bc	27.9 b	12.0 ab	9.2 b	26.5 c	808.5
Ortalama	1103 P	20.4 A**	37.1 ÖD	12.4 A*	10.7 ÖD	28.1 B**	821.2 ÖD
	110 R	18.9 B	35.2	11.9 B	11.2	30.0 A	845.2
*: %5 düzeyinde önemli			**: %1 düzeyinde önemli			ÖD: Önemli değil	

Çeşitlerin çekirdeklerinde bulunan mikro besin elementi içerikleri bakımından incelenen elementlerin çoğunda (sodyum hariç) çeşitlerin birbirlerinden farklılık gösterdikleri saptanmıştır. 2017 yılında elde edilen bulgulara paralel olarak çekirdeklerinde çinko ve bor içerikleri en yüksek bulunan çeşit Ata Sarısı, mangan ve bakır içeriği en yüksek bulunan çeşit ise Trakya İlkeren olarak belirlenmiştir. Buna ek olarak 2018 yılında Trakya İlkeren çeşidi ile Hatun Parmağı çeşitlerinin çekirdeklerinde mangan içerikleri benzer bulunmuştur. Ayrıca çekirdeklerinde en yüksek demir ihtiva eden çeşit Hatun Parmağı olarak belirlenmiştir. Çekirdeklerin sodyum içerikleri yönünden ise çeşitler arasında farklılık görülmemiştir.

Anaçların üzerlerine aşılanmış olan çeşitlerin çekirdeklerinde mikro besin elementi içerikleri 2018 yılında da 2017 yılında saptandığı gibi net olarak

görülmemiştir. Ancak 2017 yılında alınan örneklerden farklı olarak 2018 yılında bor elementine ek olarak çekirdeklerin demir ve bakır içeriklerinin bağda kullanılan anacın etkisiyle değişebileceği belirlenmiştir. Nitekim 2018 yılında 110 R anacına aşılı çeşitlerden alınan çekirdeklerin bor içerikleri, 2017 yılı örneklerinde de olduğu gibi 1103 P anacına aşılı olanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Çekirdeklerin demir ve bakır içerikleri ise 1103 P anacına aşılı çeşitlerden alınan örneklerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çekirdeklerin makro besin elementi içeriklerine dair iki yıllık bulgular birlikte değerlendirildiğinde anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların birbirilerinden istatistiksel olarak farklılık göstermedikleri saptanmıştır (Çizelge 4.95.).

Çizelge 4.95. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)

Anaçlar	Çeşitler	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1103 P	R.G.	1.085 ÖD	2962.3 ÖD	5149.0 ÖD	8055.3 ÖD	1606.3 ÖD
	T.İ.	1.266	3208.8	4709.3	9077.5	1753.5
	A.S.	1.337	3002.5	5412.3	6802.5	1202.5
	H.P.	1.439	2870.3	3664.3	7610.5	1610.6
	H.K.	1.071	2682.8	5022.5	8195.5	1366.8
110 R	R.G.	1.043	2902.3	5450.5	7739.8	1560.3
	T.İ.	1.339	2882.5	4357.5	8060.3	1530.3
	A.S.	1.296	2923.0	5480.3	6949.8	1225.8
	H.P.	1.493	2868.5	3814.3	6945.5	1601.5
	H.K.	1.102	2564.8	4501.3	7949.0	1258.5
Çeşit Ort.	R.G.	1.064 c**	2932.3 ab*	5299.8 ab**	7897.5 ab**	1583.3 a**
	T.İ.	1.303 b	3045.6 a	4533.4 c	8568.9 a	1641.9 a
	A.S.	1.316 b	2962.8 a	5446.3 a	6876.1 c	1214.1 b
	H.P.	1.466 a	2869.4 ab	3739.3 d	7278.0 bc	1606.1 a
	H.K.	1.086 c	2623.8 b	4761.9 bc	8072.3 ab	1312.6 b
Anaç Ort.	**1103 P**	1.245 ÖD	2945.3 ÖD	4791.5 ÖD	7948.3 ÖD	1507.9 ÖD
	110 R	1.248	2828.2	4720.8	7528.9	1435.3
Yıl Ort.	**2017**	1.191 B**	2820.4 ÖD	5133.0 A**	7227.3 B**	1464.1 ÖD
	2018	1.303 A	2953.1	4379.3 B	8249.8 A	1479.1

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2017 ve 2018 yıllarında farklı anaçlar üzerine aşılanmış olan sofralık üzüm çeşitlerinden alınan çekirdeklerin makro besin elementi içerikleri anaçlardan bağımsız olarak sadece çeşitler arasında karşılaştırıldığında incelenen tüm makro besin elementlerinin çekirdeklerde birikiminin çeşitlere göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Çekirdeklerinde en yüksek azot miktarı saptanan çeşit Hatun Parmağı

(%1.466) olarak belirlenmiştir. Potasyumca en zengin çekirdekler Ata Sarısı çeşidinden (5446.3 ppm), kalsiyumca en zengin çekirdekler ise Trakya İlkeren çeşidinden (8568.9 ppm) elde edilmiştir. Çekirdeklerin fosfor içerikleri incelendiğinde; Trakya İlkeren çeşidinin en yüksek fosfor içeriğine sahip olduğu (3045.6 ppm) ancak bu çeşitle Ata Sarısı çeşidi arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığı görülmüştür. Magnezyum içeriği en yüksek olan çekirdekler Trakya İlkeren çeşidinden (1641.9 ppm) elde edilmiştir. Bununla birlikte Trakya İlkeren, Hatun Parmağı ve Red Globe çeşitlerine ait çekirdeklerin magnezyum içerikleri bakımından birbirlerinden farklılık göstermedikleri saptanmıştır. Çekirdeklerinde en yüksek potasyum içeriği saptanan Ata Sarısı çeşidi; düşük kalsiyum ve magnezyum içeriğiyle dikkat çekmektedir. Benzer bir şekilde çekirdeklerinde yüksek kalsiyum ve magnezyum içeren Trakya İlkeren çeşidi de düşük potasyum içeriğine sahip olmasıyla öne çıkmaktadır. Her iki çeşidin çekirdeklerinde saptanan ve birbirini destekler nitelikte olan bulgular, bitki beslemede çok dikkat edilen antagonizm etkisini akla getirmektedir. Nitekim potasyum ile bu iki element (kalsiyum ve magnezyum) çoğu zaman antagonizm göstermektedir. Bu dikkate alındığında; çeşitlerin topraktan yüksek miktarlarda absorbe ettikleri elementlerin çekirdeklerde birikiminin sağlandığı ve antagonistik etkilerin çekirdeklerde de görülebildiği söylenebilir. Bununla birlikte üzüm çekirdeklerinin makro besin elementi içeriğine ilişkin elde edilen bulgular literatürle paralellik göstermektedir (Kamel ve ark., 1985; Liao ve ark., 1997; Gök Tangolar ve ark., 2009).

Çekirdeklerin makro besin elementi içeriklerine, çeşitlerden bağımsız olarak anaçların tek başına etki etmedikleri saptanmıştır. Her ne kadar yıllar ayrı ayrı değerlendirildiklerinde makro besin elementi alımına genel olarak 1103 P anacının olumlu yönde etkileri görülmüşse de bu farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Gelecekte farklı anaçlarla kurulacak benzer çalışmalarda 1103 P anacına da yer verilerek benzer bir etkinin olup olmadığı incelenmelidir.

Yıllar arasında ise çekirdeklerin makro besin elementi içerikleri yönünden kısmi farklar olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre çekirdeklerde azot ve kalsiyum birikimi 2018 yılında daha yüksek olurken, potasyum birikimi 2017 yılında daha

yüksek bulunmuştur. 2018 yılında çalışmanın yürütüldüğü bağın 2017 yılına göre daha fazla yağış alması, bağ toprağında bulunan yüksek miktardaki kirecin aktif hale geçmesine ve potasyum alımını sınırlamasına neden olmuş olabilir. Özellikle 2018 yılında vejetasyon döneminin ortalarında, toprakta yağışla artan nem içeriğinin çekirdeklerin daha yüksek miktarlarda kalsiyum içermesi durumuna da açıklık getirmektedir.

Çalışmada incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarına ait çekirdeklerin mikro besin elementi içeriklerine ait iki yıllık bulgular Çizelge 4.96.'da sunulmuştur.

Çizelge 4.96. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)

Anaçlar	Çeşitler	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Na (ppm)
1103 P	R.G.	20.2 ÖD	43.5 ÖD	12.3 ÖD	8.5 c*	29.2 ÖD	779.6 ab*
	T.İ.	27.9	48.5	13.2	12.0 ab	31.3	809.9 a
	A.S.	21.2	32.0	12.5	13.5 a	34.9	761.0 ab
	H.P.	20.9	35.3	11.1	10.9 a-c	25.1	784.8 ab
	H.K.	20.8	26.2	12.3	8.4 c	28.7	763.8 ab
110 R	R.G.	21.8	34.1	12.3	11.0 a-c	34.4	777.1 ab
	T.İ.	25.9	42.5	13.3	10.6 a-c	33.1	739.7 b
	A.S.	17.7	31.7	10.9	12.9 a	40.2	797.8 a
	H.P.	18.7	35.7	10.4	9.7 bc	27.3	761.4 ab
	H.K.	16.7	27.6	11.5	9.0 bc	29.4	820.6 a
Çeşit Ort.	R.G.	21.0 b**	38.8 ab**	12.3 ab**	9.7 bc**	31.8 bc**	778.3 ÖD
	T.İ.	26.9 a	45.5 a	13.3 a	11.3 ab	32.2 b	774.8
	A.S.	19.4 b	31.8 bc	11.7 bc	13.2 a	37.6 a	779.4
	H.P.	19.8 b	35.5 b	10.7 c	10.3 bc	26.2 d	773.1
	H.K.	18.7 b	26.9 c	11.9 bc	8.7 c	29.0 cd	792.2
Anaç Ort.	**1103 P**	22.2 ÖD	37.1 ÖD	12.3 a*	10.7 ÖD	29.8 B**	779.8 ÖD
	110 R	20.1	34.3	11.7 b	10.6	32.9 A	779.3
Yıl Ort.	**2017**	22.7 A**	35.2 ÖD	11.8 ÖD	10.3 ÖD	33.7 A**	725.9 B**
	2018	19.6 B	36.2	12.1	11.0	29.0 B	833.2 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların çekirdeklerinde demir, mangan, bakır ve bor içerikleri bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık göstermedikleri saptanmıştır. Buna karşın çinko ve sodyum içerikleri birbirlerinden farklılık göstermiştir. En yüksek çinko içeriği 1103 P anacına aşılı Ata Sarısı çeşidinde saptanmış (13.5 ppm), bununla birlikte bu çeşidin 110 R anacına aşılanmış omcalarından alınan çekirdekleri arasında çinko içeriği bakımından farklılık olmadığı belirlenmiştir. Anaç-çeşit interaksiyonlarına göre değişim gösteren bir diğer besin

elementi olan sodyum ise en fazla 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidi çekirdeklerinde (820.6 ppm) saptanmıştır. Buna karşın çekirdeklerin sodyum içerikleri bakımından 110 R-Horoz Karası, 110 R- Ata Sarısı ve 1103 P-Trakya İlkeren kombinasyonlarının farklılık göstermedikleri; aynı istatistiksel grupta yer aldıkları belirlenmiştir. Çeşitlerde ilişkin elde edilen bulgular Kamel ve ark. (1985), Gök Tangolar ve ark. (2009), Minoreasa ve ark. (2010) ve Özcan ve ark. (2012) 'nın belirttiği sınır değerlerinin içinde yer almakta ve bu yönüyle literatürle paralellik göstermektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü iki yıla ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde; anaçlardan bağımsız olarak, çeşitlerin çekirdeklerde mikro besin elementi birikimine etkileri genel olarak önemli bulunmuştur. Trakya İlkeren çeşidi; çekirdeklerinde incelenen diğer çeşitlerin çekirdeklerine kıyasla daha yüksek konsantrasyonlarda demir, mangan, bakır ve çinko içermektedir. Buna karşın Ata Sarısı çeşidi çekirdeklerinde daha yüksek miktarlarda bor içermektedir. Sodyum içeriği bakımından ise çeşitler arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Bir diğer dikkat çekici bulgu ise Horoz Karası çeşidine ait çekirdeklerin hem makro hem de mikro besin elementleri yönünden genel olarak diğer çeşitlerden çok daha düşük içeriklere sahip olmasıdır. Bu çeşidi inceleyen Gök Tangolar ve ark. (2009) 'da benzeri bulgulara ulaşmış ve Horoz Karası çeşidinin çekirdeklerinde inceledikleri diğer çeşitlere kıyasla daha düşük mineral bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada Horoz Karası çeşidinin çekirdeklerinde saptanan K, Ca, Mg ve Fe içeriği ile Gök Tangolar ve ark. (2009)'nın saptamış olduğu içerikler oldukça yakın bulunmuştur. Bu yönüyle bir değerlendirme yapıldığında; üzüm çeşitlerinin bazı mineral maddeleri çekirdeklerinde bulundurma durumlarını doğrudan genotiplerinin kontrol ettiği ancak diğerlerinin miktarlarını çevresel şartların genotipe göre daha çok etkilediği söylenebilir. Horoz Karası çeşidinin kabuğunda yüksek miktarda toplam tanen ve toplam fenol içerdiği Polat (2016) tarafından bildirilmiştir. Renkli çeşitlerin çekirdeklerinde, beyaz çeşitlerin çekirdeklerine göre daha düşük mineral içeriğinin bulunması; kabuk rengiyle ilgili bir özellik olabilir. Nitekim bu çalışmada incelenen beyaz çeşitlerin (Hatun Parmağı ve Ata Sarısı) çekirdeklerinde bitki besin elementi içerikleri çoğu zaman diğer çeşitlere eş değer ya da daha yüksek bulunmuştur. Söz konusu özelliklerle

çekirdeklerin besin elementi içerikleri arasında bir ilişki olup olmadığı gelecekte yapılacak yeni araştırmalarda açıklığa kavuşturulmalıdır.

Çeşitlerden bağımsız olarak bağda kullanılan anaçlar birbirleri ile karşılaştırıldıklarında; çekirdeklerin yalnızca bakır ve bor içeriklerine etki ettikleri belirlenmiştir. Her iki deneme yılından alınan örneklerde de ayrı ayrı saptanan 110 R anacının çekirdeklerin bor alımı üzerinde etkin olduğu bulgusu, yılların birlikte değerlendirilmesi sonucunda da görülmüş ve bu anaca aşılı çeşitlerin çekirdeklerinde yüksek bor konsantrasyonu bulunduğu saptanmıştır. Buna karşın çekirdeklerde bakır elementinin konsantrasyonu 1103 P anacının kullanımı ile artış göstermiştir.

Mikro besin elementlerinin çekirdeklerde bulunma durumu üzerine yılların etkisi sınırlıdır. Elde edilen bulgular; çekirdeklerde demir ve bor birikiminin 2017 yılında, sodyum birikiminin ise 2018 yılında daha fazla olduğunu göstermektedir. 2018 yılında denemenin yürütüldüğü bağa 2017 yılına göre daha yüksek miktarda yağış düşmesi; söz konusu bağın yüksek kireç konsantrasyonu da dikkate alındığında toprakta HCO_3^- oluşumuna neden olarak demir alımını olumsuz etkilemiş olabilir. Nitekim bu durum 2017 yılında çekirdeklerde daha yüksek miktarda demir bulunmasını açıklar. Benzer bir şekilde; yağışla topraktaki aktif kireç miktarının artması sonucunda 2018 yılında bor alımı engellenmiş olabilir. Nitekim Kaçar ve Katkat (2009), toprak pH ‘sındaki artışla ya da toprakta kireç miktarının çeşitli sebeplerle artışına bağlı olarak bitkilerin bor alımının azaldığını bildirmişlerdir.

4.32. Çekirdekte sabit yağ içeriği

Son yıllarda gıda endüstrisinde farklı bitkisel ürünlerin yağları üzerine yapılan araştırmalar artmış ve alternatif bitkisel yağlar daha detaylı olarak incelenmeye başlamıştır. Üzüm çekirdeği; içeriğinde bulunan %3.91-24.76 yağ içeriği ile gerek araştırmacıların gerekse gıda sanayiinin dikkatini çeken bitkisel kökenli yağ kaynaklarından biridir (Yoo ve ark., 1984; Lachman ve ark., 2015). Günümüz endüstri kolları arasında üzüm çekirdeği yağının kullanımı en çok kozmetik, ilaç ve gıda sanayilerinde yoğunlaşmıştır (Gök Tangolar ve ark., 2009).

Üzümün son yüzyılda yeniden keşfedilen iyileştirici ve sağlığı koruyucu özellikleri eski çağlarda da bilinmekte ve kullanılmaktaydı. Ayurvedik tedavide kullanımının devam etmesi bunun en güzel örneklerinden biridir (Singh ve ark., 2015). Son yıllarda, üzüm çekirdeğinden elde edilen extraktların; canlılardaki oksidatif stresin olumsuz etkilerinin azaltılmasında, merkezi sinir sisteminin kuvvetlendirilmesinde ve DNA yapısında oluşan hasarların onarılmasında olumlu etkilerinin saptanması, çekirdekli üzüm çeşitlerine olan ilgiyi canlı tutmaktadır (Balu ve ark., 2005; Balu ve ark., 2006; Feng ve ark., 2007; Matthaus, 2008; Çetin, 2010).

Üzüm çekirdeğinin yağ asitleri profili ile toplam yağ içeriğinin çeşitli çevresel ve içsel etkenlere bağlı olarak değişim gösterdiği bilinmektedir. Nitekim önceki araştırmalarda; genotipin (Yoo ve ark., 1984; Ohnishi ve ark., 1990; Göktürk Baydar ve Akkurt, 2001; Beveridge ve ark., 2005; Göktürk Baydar ve ark., 2007; Rababah ve ark., 2008; Pardo ve ark., 2009; Gök Tangolar ve ark., 2009; Yi ve ark., 2009; Akın ve Altındişli, 2010; Santos ve ark., 2011; Sabır ve ark., 2012; Fernandes ve ark., 2013; Demirtaş ve ark., 2013; Lachman ve ark., 2015); yetiştiricilik yapılan yörenin ekolojik özelliklerinin (Crews ve ark., 2006; Mironeasa ve ark., 2010), tane olgunlaşmasının farklı dönemlerinin (Rubio ve ark., 2009), hasat sonrası üzümlere- çekirdeklere uygulanan farklı kurutma tekniklerinin (Oomah ve ark., 1998; Özkaya ve ark., 2014), çekirdeklerin temin edildiği ya da saklandığı koşulların (Mironeasa ve ark., 2010) ve yağ ekstraksiyon yönteminin (Rabak, 1921; Yoo ve ark., 1984; Beveridge ve ark., 2005) toplam yağ ve yağ asitleri kompozisyonunu değiştirebileceği bildirilmiştir. Anaçların farklı anaçlar üzerine aşılı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki sabit yağ içeriği ve yağ asitlerinin kompozisyonunun değişimine ilişkin araştırmalar oldukça sınırlı düzeydedir. İlerleyen bölümlerde yapılan incelemeler, literatürdeki bu boşluğu doldurmak amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada incelenen, farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin sabit yağ içeriğinin değişimine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.97. ve Çizelge 4.98. ‘de sunulmuştur.

Çizelge 4.97. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdeklerinin sabit yağ içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (% w/w) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	2017	2018	Ortalama
1103 P	Red Globe	9.36 d**	14.65 ÖD	12.00 ÖD
	Trakya İlkeren	10.64 b-d	14.41	12.53
	Ata Sarısı	11.20 b-d	16.30	13.75
	Hatun Parmağı	12.34 a-c	14.70	13.52
	Horoz Karası	6.28 e	9.92	8.10
110 R	Red Globe	14.45 a	13.19	13.82
	Trakya İlkeren	13.09 ab	14.51	13.80
	Ata Sarısı	13.03 ab	15.56	14.30
	Hatun Parmağı	13.25 ab	13.17	13.21
	Horoz Karası	9.69 cd	11.28	10.49
Ortalama	**1103 P**	9.96 B**	14.00 ÖD	11.98 B**
	110 R	12.70 A	13.54	13.12 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki sabit içeriği 2017 yılında % 6.28 – 14.45 w/w aralığında, 2018 yılında ise % 9.92 – 16.30 w/w aralığında değişim göstermiştir. Araştırmanın yürütüldüğü ilk yılda (2017), en yüksek sabit yağ içeriği 110 R anacına aşılı Red Globe üzüm çeşidi çekirdeklerinde, ikinci yılda (2018) ise 1103 P anacına aşılı Ata Sarısı üzüm çeşidi çekirdeklerinde saptanmıştır. İki yıllık bulgular birlikte değerlendirildiğinde anaç-çeşit interaksiyonunun üzüm çekirdeğinin sabit yağ içeriğine etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Çeşitlere ait çekirdeklerde bulunan sabit yağ miktarının bağda kullanılan anaca göre değişim gösterdiği saptanmıştır. 2017 yılında söz konusu etki net olarak saptanmış olup 110 R anacına aşılı çeşitlerin çekirdeklerinde daha yüksek miktarda (%12.70 w/w) sabit yağ elde edilmiştir. 2018 yılında anaçlar arasında farklılık görülmemiştir. Buna karşın denemenin yürütüldüğü yıllara ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde 110 R anacının, 1103 P anacına göre üzerine aşılanan çeşitlerin çekirdeklerinde sabit yağ oluşumunu arttırdığı saptanmıştır. 2018 yılında bu etkinin görülmemiş olması; söz konusu yılda gerçekleşen mevsim normallerinin üzerindeki toplam yağıştan kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.98. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı yıllarda çekirdeklerinin sabit yağ içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (% w/w) ve oluşan gruplar

Çeşitler	2017	2018	Ortalama
Red Globe	11.90 a**	13.92 a**	12.91 a**
Trakya İlkeren	11.86 a	14.46 a	13.16 a
Ata Sarısı	12.12 a	15.93 a	14.02 a
Hatun Parmağı	12.79 a	13.94 a	13.36 a
Horoz Karası	7.99 b	10.60 b	9.29 b
Ortalama	11.33 B**	13.77 A	
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil

Çalışmada çekirdeklerinde sabit yağ içeriği incelenen üzüm çeşitleri, anaçlardan bağımsız olarak değerlendirildiklerinde; en yüksek yağ içeriği 2017 yılında Hatun Parmağı çeşidinde (%12.79 w/w), 2018 yılında ise Ata Sarısı çeşidinde (%15.93 w/w) saptanmıştır. Bununla birlikte en düşük sabit yağ içeriği her iki yılda da Horoz Karası üzüm çeşidinde (%7.99 – 10.60 w/w) saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü iki yıla ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde, Ata Sarısı çeşidi çekirdeklerinde en yüksek sabit yağ içeren çeşit (%14.02 w/w) olarak öne çıkmış, bu çeşidi sırasıyla Hatun Parmağı, Trakya İlkeren, Red Globe ve Horoz Karası takip etmiştir.

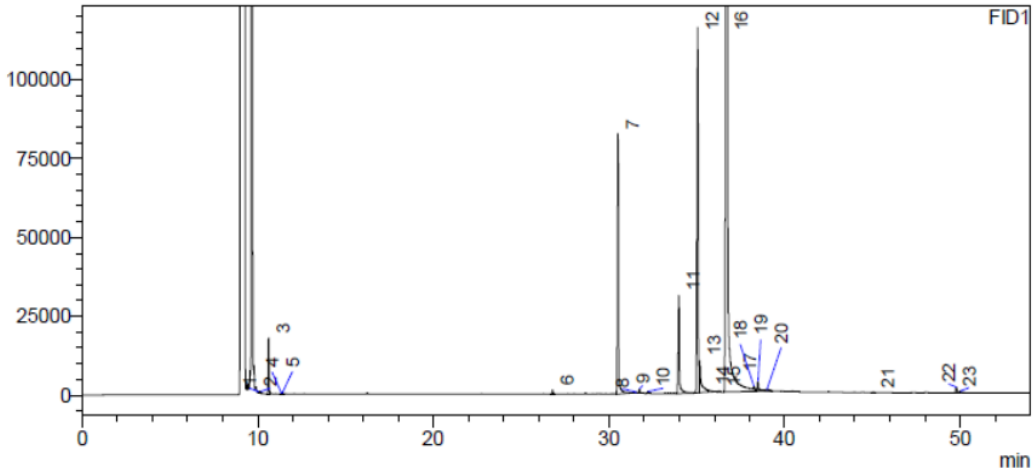
Elde edilen bulgular genel olarak literatürle uyum içerisindedir. Red Globe çeşidi çekirdeklerinin, Horoz Karası çeşidinin çekirdeklerine göre daha fazla sabit yağ içerdiği bulgusu Sabır ve ark. (2012) tarafından da bildirilmiştir. Benzer bir şekilde Hatun Parmağı çeşidinin, Horoz Karası çeşidine göre çekirdekte daha yüksek miktarda sabit yağ içerdiği bulgusu Sağdıçoğlu (2018) tarafından da bildirilmiştir. Bununla birlikte Horoz Karası çeşidinin incelendiği bir başka çalışmada; bu çeşidin çekirdeklerinde %14.29 yağ bulunduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda daha düşük değerlerin saptanması; yetiştiricilik yapılan ekolojilerin ya da bağlarda uygulanan kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Üzüm çekirdeklerinin sabit yağ içeriğinin yetiştiricilik yapılan yörenin ekolojik özelliklerine göre değişim gösterdiği çalışmamızdan elde edilen bulgulara dayanılarak söylenebilir. Nitekim 2018 yılında çeşitlerin çekirdeklerinden elde edilen sabit yağ miktarı, 2017 yılında elde edilene göre daha yüksek bulunmuştur. 2018 yılının, 2017 yılına göre daha yağışlı geçmesi ve omcaların topraktan daha fazla su alması bu değişime neden olmuş olabilir.

4.33. Çekirdek yağının yağ asitleri kompozisyonu

Üzüm çekirdeği yağının doymamış yağ asitlerince zengin olması, onu diğer bitkisel yağlar içerisinde öne çıkarmaktadır (Garavaglia ve ark., 2016). Özellikle oleik (%9.97-31.20) ve linoleik (%49.0-80.5) asitlerce zengin yapısı üzüm çekirdeği yağına olan ilginin temel sebeplerindendir (Ohnishi ve ark., 1990; El-Shami ve ark., 1992; Sabır ve ark., 2012; Lachman ve ark., 2015). Bununla birlikte toplam doymuş ve doymamış yağ asitlerinin içeriği; pek çok araştırmacının sağlık kaynağı olarak ifade ettikleri zeytin yağına yakın seviyelerde seyretmektedir (Stefanoudaki ve ark., 1999; Kamal-Eldin ve Andersson, 1997). Her ne kadar üzüm çekirdeği yağının yağ asidi kompozisyonunu belirlemeye yönelik çalışmalar daha önce farklı araştırıcılar tarafından yapılmışsa da bağda kullanılan farklı anaçların bunlar üzerine etkisi yeterince incelenmemiştir. Bu amaçla, çalışmada incelenen çeşitlerin sabit yağlarında yağ asidi kompozisyonları incelenmiştir. İlerleyen bölümlerde söz konusu yağ asitleri kompozisyonunun değişimleri açıklanmaya çalışılacaktır.

Çalışmada incelenen çeşitlerin sabit yağlarında, birbirinden farklı sayıda ve çoğunluğu ortak olmakla birlikte birbirinden farklı bazı yağ asitlerinin de yer aldığı saptanmıştır. Nitekim Şekil 4.1.'de sunulmuş olan örnekte de olduğu gibi bazı çeşitlerin yağlarında yirminin üzerinde yağ asidi saptanmıştır. Nitekim daha önce bu konuda çalışmış olan araştırmacılar; üzüm çekirdeği yağ asidi kompozisyonunun 5-34 farklı yağ asidini içerebileceğini bildirmişlerdir (Göktürk Baydar ve ark., 2007; Yi ve ark., 2009; Özkaya ve ark., 2014). Ancak bu çalışmada saptanmış olan bazı yağ asitlerinin oranlarının oldukça düşük olması (eser düzeyde) sebebiyle; 15 ortak yağ asidine ait bulgular ilerleyen bölümlerde sunulmuştur.



Şekil 4.1. Yağ asidi tayinine ait bir kromatogram örneği

1-2-3-Bütirik asit (C4:0) **4-5-**Kaproik asit (C6:0) **6-**Miristik asit (C14:0) **7-**Palmitik asit (C16:0) **8-9-**Palmitoleik asit (C16:1) **10-**Heptadekanoik asit (C17:0) **11-**Stearik asit (C18:0) **12-13-**Oleik asit (C18:1n-9c) **14-15-** Trans-linoleladik asit (C18:2n-6t) **16-** Linoleik asit (C18:2n-6c) **17-**Araşidik asit (C20:0) **18-19-**Eikosenoik asit (C20:1) **20-**Heneikosanoik asit (21:0) **21-**Dokosadienoik asit (C22:2) **22-**Eikosapentaeonik asit (C20:5n-3) EPA **23-**Dakosahexaenoik asit (C22:6n-3)DHA

Anaç-çeşit interaksiyonlarından elde edilmiş olan çekirdeklerin yağ asidi kompozisyonları Çizelge 4.99.'da sunulmuştur. İncelenen grupların tamamında en yüksek miktarda bulunan yağ asidinin linoleik asit (C18:2n-6) olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte bu yağ asidini sırasıyla oleik asit (C18:1n-9) %15.01 – 31.64, palmitik asit (C16:0) 8.20 – 14.28 ve stearik asit (C18:0) % 4.00 – 6.93 takip etmiştir.

Yağ asitleri arasında saptanan bu sıralama (linoleik >oleik>palmitik>stearik) daha önce yapılan çalışmalarla uyum içerisindedir. En yüksek linoleik asit miktarı 1103 P anacı üzerine aşılı Trakya İlkeren üzüm çeşidinde (%67.90), en yüksek oleik asit miktarı 110 R anacı üzerine aşılı Hatun Parmağı üzüm çeşidinde saptanmıştır. Her iki anaç üzerine aşılı Horoz Karası üzüm çeşidinin çekirdeklerindeki palmitik asit ve linoleik asit içerikleri, Hatun Parmağı üzüm çeşidi çekirdeklerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, Hatun Parmağı üzüm çeşidinin çekirdeklerinden elde edilen sabit yağlarda stearik asit ve oleik asit içerikleri; her iki anaç üzerinde de Horoz Karası üzüm çeşidinden elde edilen sabit yağlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.99. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonlarına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Yağ (%)	1103 P					110 R				
	R. G.	T. İ.	A.S.	H.P.	H.K.	R. G.	T. İ.	A.S.	H.P.	H.K.
C4:0	0.26 ÖD	0.30	0.24	0.23	0.28	0.28	0.47	0.30	0.44	0.30
C6:0	0.35 ÖD	0.40	0.32	0.30	0.36	0.38	0.56	0.40	0.30	0.41
C14:0	0.08 ÖD	0.14	0.08	0.06	0.11	0.08	0.19	0.10	0.08	0.10
C16:0	10.09b**	8.94 b	9.63 b	8.20 b	11.86 ab	10.31 b	14.28 a	10.35 b	9.30 b	11.69 ab
C16:1	0.17 b**	0.11 d	0.21 a	0.13 cd	0.25 a	0.16 bc	0.16 bc	0.23 a	0.16 bc	0.24 a
C17:0	0.08 b**	0.08 b	0.06 b	0.07 b	0.07 b	0.06 b	0.12 a	0.10 ab	0.12 a	0.09 ab
C18:0	4.15 ÖD	5.25	4.00	4.40	4.06	4.22	6.93	4.12	4.24	4.07
C18:1 c (n-9)	18.37 ÖD	15.01	22.72	31.05	18.67	18.87	19.54	23.91	31.64	19.47
C18:1 t (n-9)	0.99 ÖD	0.78	1.02	0.87	1.04	0.93	0.93	1.15	0.79	1.05
C18:2 c (n-6)	64.11 ab*	67.90 a	60.57a-c	60.57a-c	61.93a-c	63.33 ab	53.34 bc	58.03a-c	51.57 c	61.31a-c
C20:0	0.16 b*	0.18 b	0.12 b	0.17 b	0.18 b	0.16 b	0.25 a	0.13 b	0.17 b	0.17 b
C20:1	0.15 ÖD	0.14	0.15	0.17	0.13	0.10	0.13	0.14	0.16	0.13
C18:3 (n-6)	0.25 ÖD	0.31	0.28	0.23	0.29	0.24	0.21	0.27	0.25	0.35
C20:3 (n-3)	0.31 ÖD	0.35	0.27	0.26	0.29	0.37	0.58	0.39	0.42	0.37
C22:6 (n-3)	0.33 b**	0.32 b	0.24 b	0.16	0.28 b	0.29 b	0.77 a	0.28	0.18 b	0.22 b
∑ SFA	15.16 b*	14.98 b	14.46 b	13.42 b	16.91 b	15.48 b	22.80 a	15.48 b	14.66 b	16.83 b
∑ MUFA	19.68 ÖD	16.04	24.09	32.22	20.08	20.06	20.77	25.43	32.75	20.89
∑ PUFA	65.00 ab*	68.88 a	61.36a-d	54.27cd	62.80a-d	64.24a-c	54.90b-d	58.67a-d	52.43 d	62.25a-d

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Bütirik (C4:0), kaproik (C6:0), miristik (C14:0), stearik (C18:0), oleik (C18:1 n-9), eikosenoik (C20:1), linolenik (C18:3 n-6), eikosatrienoik (C20:3 n-3) asitlerin anaç çeşit interaksiyonlarına göre değişim göstermediği ancak palmitik (C16:0), palmitoleik (C16:1), heptadekanoik (C17:0), trans-elaidik (C18:1 trans n-9), linoleik (C18:2 n-6), araşidik (C20:0), dokosahekzaenoik (C22:6 n-3) asitlerin anaç çeşit interaksiyonlarına göre istatistiksel olarak önemli düzeyde değişimler gösterdiği saptanmıştır.

Toplam doymuş yağ asidi (∑ SFA), ve toplam çoklu doymamış yağ asidi (∑ PUFA) miktarlarının anaç-çeşit interaksiyonlarına göre değişim gösterdiği ancak toplam tekli doymamış yağ asidinin (∑ MUFA) istatistiksel olarak önemli bir değişim göstermediği saptanmıştır. Buna göre ∑ SFA %13.42 - 22.80, ∑ MUFA %16.04 - 32.75 ve ∑ PUFA %52.43 - 68.88 arasında değişim göstermiştir.

İncelenen çeşitler anaçlardan bağımsız olarak değerlendirildiğinde de çekirdeklerde en yüksek oranda bulunan yağ asidinin linoleik asit olduğu (% 52.59 - 63.72) saptanmıştır (Çizelge 4.100.). En yüksek linoleik asit miktarı Red Globe üzüm çeşidinin çekirdeklerinde saptanmıştır. Ayrıca çeşitlerin çekirdeklerinde linoleik asit içeriğinin birbirinden farklı olduğu da belirlenmiştir. Bu yönüyle çalışmamız, önceki çalışmalardan elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir (Yoo ve ark., 1984; Ohnishi ve ark., 1990; Göktürk Baydar ve Akkurt, 2001; Beveridge ve ark., 2005; Göktürk Baydar ve ark., 2007; Yi ve ark., 2009; Pardo ve ark., 2009; Uslu ve Dardeniz, 2009; Sabır ve ark., 2012; Demirtaş ve ark., 2013; Fernandes ve ark., 2013; Lachman ve ark., 2015). Çalışmanın yürütüldüğü ekolojik koşullarda benzeri bir çalışma yapan Sağdıçoğlu (2018); Hatun Parmağı üzüm çeşidi çekirdeklerinin, Horoz Karası çekirdeklerine göre daha yüksek miktarda linoleik asit içerdiğini bildirmiştir. İki çalışmadan elde edilen bulguların farklı olmasının; örneklerin alındığı bağlarda uygulanan kültürel işlemlerin (sulama, budama, gübreleme vb.) değişiklik göstermesinden ya da örnek alınan yılın etkisinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.100. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonlarına ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Yağ (%)	R.G.	T. İ.	A.S.	H.P.	H.K.
C4:0	0.273 ÖD	0.387	0.272	0.337	0.290
C6:0	0.361 ÖD	0.478	0.355	0.299	0.384
C14:0	0.076 b**	0.168 a	0.090 b	0.069 b	0.102 ab
C16:0	10.200 ab**	11.459 a	9.990 ab	8.747 b	11.778 a
C16:1	0.163 c**	0.137 d	0.219 b	0.147 cd	0.242 a
C17:0	0.067 b**	0.099 a	0.079 ab	0.098 a	0.082 ab
C18:0	4.187 b**	6.089 a	4.058 b	4.320 b	4.063 b
C18:1 c (n-9)	18.623 c**	17.279 c	23.314 b	31.345 a	19.071 c
C18:1 t (n-9)	0.961 ab**	0.856 b	1.083 a	0.829 b	1.045 ab
C18:2 c (n-6)	63.721 a**	60.618 a	59.299 a	52.593 b	61.623 a
C20:0	0.158 bc**	0.214 a	0.126 c	0.169 b	0.173 b
C20:1	0.122 b*	0.136 ab	0.145 ab	0.166 a	0.127 ab
C18:3 (n-6)	0.247 ÖD	0.260	0.273	0.241	0.320
C20:3 (n-3)	0.341 ab*	0.467 a	0.331 b	0.339 ab	0.334 b
C22:6 (n-3)	0.311 b**	0.544 a	0.260 b	0.173 b	0.250 b
∑ SFA	15.320 b**	18.893 a	14.971 b	14.038 b	16.871 ab
∑ MUFA	19.869 c**	18.408 c	24.760 b	32.486 a	20.484 c
∑ PUFA	64.620 a**	61.889 a	60.164 a	53.346 b	62.526 a
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil	

İncelenen çeşitlerin en yüksek miktarda içerdikleri ikinci yağ asidi; oleik asit (%17.28-31.35) olarak belirlenmiştir. Linoleik asidin aksine, oleik asit içeriği bakımından en yüksek değerlere sahip çekirdekler Hatun Parmağı üzüm çeşidinden, en düşük olanlar ise Trakya İlkeren üzüm çeşidinden elde edilmiştir. Çekirdeklerindeki oleik asit miktarı bakımından, üzüm çeşitleri birbirinden farklılık göstermiştir. Yağ asidi miktarı bakımından oleik asidi sırasıyla palmitik asit (%8.75 - 11.78), stearik asit (%4.06 - 6.09) ve trans elaidik asit (%0.86 – 1.08) takip etmiştir. Çeşitlerin, çekirdeklerinde saptanan yağ asitlerinden bütirik asit, kaproik asit ve linolenik asit içerikleri bakımından istatistiksel olarak birbirlerinden farklı olmadığı saptanmıştır.

Toplam doymuş yağ asidi içeriği bakımından Trakya İlkeren üzüm çeşidinin en yüksek değere sahip olduğu (%18.89) saptanmıştır. En yüksek ∑ MUFA değeri Hatun Parmağı üzüm çeşidinde, en yüksek ∑ PUFA değeri ise Red Globe üzüm çeşidinde belirlenmiştir. ∑ PUFA içeriği bakımından Red Globe, Trakya İlkeren, Ata Sarısı ve Horoz Karası çeşitleri aynı istatistiksel grupta yer almıştır.

İncelenen çeşitlerin çekirdeklerinin yağ asitleri kompozisyonunun çoğunluğunu bağda kullanılan anacın etkilemediği saptanmıştır (Çizelge 4.101.). Ancak üzüm

çekirdeği yağında yoğun olarak bulunan; linoleik asit, oleik asit ve palmitik asidin bağda kullanılan anaca göre değiştiği saptanmıştır. Bununla birlikte daha az oranlarda bulunan; kaproik asit, miristik asit, stearik asit, trans elaidik asit, araşidik asit, eikosenoik asit ve linolenik asidin anacın etkisiyle değişim göstermediği belirlenmiştir.

Çizelge 4.101. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdek yağ asidi kompozisyonuna bağda kullanılan anaçların etkilerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Yağ (%)	1103 P	110 R
C4:0	0.262 b**	0.362 a
C6:0	0.344 ÖD	0.407
C14:0	0.094 ÖD	0.108
C16:0	9.683 b**	11.186 a
C16:1	0.174 b**	0.189 a
C17:0	0.072 b**	0.098 a
C18:0	4.371 ÖD	4.716
C18:1 c (n-9)	21.165 b**	22.687 a
C18:1 t (n-9)	0.939 ÖD	0.971
C18:2 c (n-6)	61.624 a**	57.517 b
C20:0	0.161 ÖD	0.174
C20:1	0.146 ÖD	0.132
C18:3 (n-6)	0.271 ÖD	0.265
C20:3 (n-3)	0.429 a**	0.296 b
C22:6 (n-3)	0.268 ÖD	0.347
∑ SFA	14.987 b*	17.051 a
∑ MUFA	22.424 b**	23.979 a
∑ PUFA	62.460 a**	58.558 b
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli	ÖD: Önemli değil

Üzüm çekirdeğinde yoğun olarak bulunan linoleik asidin 1103 P anacına aşılı çeşitlerde, oleik ve palmitik asitlerin ise 110 R anacına aşılı çeşitlerde daha yüksek oranlarda bulunması dikkat çekmektedir. Ayrıca ∑SFA, ∑MUFA ve ∑PUFA, bakımından da anaçlar arasında önemli düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. 1103 P anacı üzerine aşılanan çeşitlerin çekirdeklerinde çoklu doymamış yağ asidi miktarının, 110 R anacına aşılanan çeşitlerin çekirdeklerine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Buna karşın toplam tekli doymamış yağ asitleri ve toplam doymuş yağ asitleri toplamı 110 R anacına aşılı çeşitlerin çekirdeklerinde daha yüksek oranda bulunmuştur.

Çalışmada incelenen anaç-çeşit interaksiyonlarına ait çekirdeklerin yağ asitleri kompozisyonlarının yetiştiricilik yapılan yıla bağlı olarak önemli ölçüde değişim

gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.102.). Çekirdek yağlarında belirlenmiş olan 15 yağ asidinden sadece üçü (stearik asit, eikosenoik asit ve linolenik asit) her iki yılda da benzer oranlarda seyretmiş diğerleri ise değişim göstermiştir.

Çizelge 4.102. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdek yağ asidi kompozisyonuna farklı yılların etkilerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Yağ (%)	2017	2018
C4:0	0.367 a**	0.256 b
C6:0	0.412 a*	0.338 b
C14:0	0.127 a**	0.074 b
C16:0	11.718 a**	9.151 b
C16:1	0.211 a**	0.152 b
C17:0	0.099 a**	0.071 b
C18:0	4.555 ÖD	4.532
C18:1 c (n-9)	22.763 a**	21.090 b
C18:1 t (n-9)	1.023 a**	0.886 b
C18:2 c (n-6)	56.808 b**	62.333 a
C20:0	0.179 a*	0.157 b
C20:1	0.134 ÖD	0.144
C18:3 (n-6)	0.265 ÖD	0.271
C20:3 (n-3)	0.432 a**	0.293 b
C22:6 (n-3)	0.448 a**	0.168 b
∑ SFA	17.458 a**	14.579 b
∑ MUFA	24.131 a**	22.272 b
∑ PUFA	57.953 b**	63.065 a
*: %5 düzeyinde önemli	**: %1 düzeyinde önemli	ÖD: Önemli değil

Yıllar arasında yağ asidi kompozisyonu bakımından en dikkat çekici bulgu; linoleik asidin 2018 yılında çekirdeklerde daha yüksek oranda (%62.33) bulunmasıdır. Buna karşın yıllara göre değişim gösteren diğer bütün yağ asitleri 2017 yılında daha yüksek oranlarda seyretmiştir. Ayrıca çekirdeklerin toplam doymuş yağ asidi ve toplam tekli doymamış yağ asidi içeriği 2017 yılında daha yüksek bulunmuştur. 2018 yılında ise toplam çoklu doymamış yağ asidi içeriği daha yüksek oranda seyretmiştir. Bu bulgulara dayanarak; üzüm çekirdeklerinin yağ asidi kompozisyonlarının yetiştiricilik yapılan yörenin iklim koşullarına bağlı olarak değişim gösterebileceği söylenebilir. Nitekim her iki yılda da örneklerin alındığı bağ alanı aynı olup, toprak özellikleri değişim göstermemiştir. Benzer bir şekilde bağda her iki yılda da uygulanan kültürel işlemler değişim göstermemiştir. Söz konusu değişim ancak iklimsel faktörlerin değişimi ile (özellikle yağış rejimine göre değişen yarayışlı su kapasitesine bağlı olarak) açıklanabilir.

4.34. Çubuk (dal) ağırlığı ve nem içeriği

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin çubuklarının (bir yaşlı dal) farklı boğum aralıklarından alınmış olan örneklerinde; yaş ağırlık bakımından anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Buna karşın; incelenen tüm göz düzeylerinde 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidine ait örnekler, 2017 yılında daha ağır bulunmuştur. En hafif dal örnekleri ise 1. – 4. ve 5. – 8. boğum aralıklarında 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde, 9. – 12. ve 13. – 16. boğum aralıklarında 1103 P anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.103.).

Çizelge 4.103. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin yaş ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	19.49 ÖD	24.26 ÖD	15.46 ÖD	9.37 ÖD
	T. İ.	13.76	19.75	13.22	10.56
	A. S.	17.19	18.79	12.93	8.53
	B.	18.14	24.78	15.74	9.25
	H. P.	16.28	18.89	14.31	8.41
	H. K.	14.69	16.03	9.88	7.59
110 R	R. G.	28.73	32.28	23.45	17.02
	T. İ.	13.09	16.99	13.30	9.67
	A. S.	21.25	25.65	18.54	12.95
	B.	17.90	25.46	15.90	11.42
	H. P.	17.83	18.93	15.08	10.42
	H. K.	11.63	15.00	11.85	9.09
Çeşit Ortalaması	R. G.	24.11 a**	28.27 a**	19.45 ÖD	13.20 ÖD
	T. İ.	13.42 b	18.37 bc	13.26	10.12
	A. S.	19.22 ab	22.22 a-c	15.74	10.74
	B.	18.02 ab	25.12 ab	15.82	10.34
	H. P.	17.05 ab	18.81 bc	14.70	9.41
	H. K.	13.16 b	15.52 c	10.87	8.34
Ortalama	1103 P	16.59 ÖD	20.42 ÖD	13.59 ÖD	8.95 ÖD
	110 R	18.40	22.38	16.35	11.76

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler arasında bir karşılaştırma yapıldığında ise; 1. – 4. ve 5. – 8. boğum aralıklarından alınan örneklerin yaş ağırlıkları bakımından, istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılıklar bulunduğu ancak 9. – 12. ve 13. – 16. boğum aralıklarından alınan örneklerde bu farklılıktan söz etmenin mümkün olmadığı saptanmıştır. Elde edilen bulgular; Red Globe çeşidinin diğer çeşitlere göre daha ağır, Horoz Karası çeşidinin ise daha hafif dallara sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Anaçlar, üzerlerine aşılanan çeşitlerden bağımsız olarak birbirleriyle karşılaştırıldıklarında; incelenen tüm boğum düzeylerinde 110 R anacına aşılı omcalardan alınan örneklerin, 1103 P anacından alınan örneklere göre daha ağır olduğu saptanmıştır. Her ne kadar 2017 yılına ait bulgularda; 110 R anacının dalların yaş ağırlığına olumlu etkisi görülmüşse de anaçlar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

2018 yılında, farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerine ait çubukların farklı boğum aralıklarından alınmış olan örneklerinin yaş ağırlıklarına ilişkin saptanan bulgular Çizelge 4.104.'de sunulmuştur. Elde edilen bulgular; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında, 1. – 4. ve 5. – 8. boğum aralıklarından alınan örneklerde istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılıklar olduğunu ancak 9. – 12. ve 13. – 16. boğum aralıklarından alınan örneklerde saptanan farkların istatistiksel olarak önemli olmadığını ortaya koymuştur.

Çizelge 4.104. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin yaş ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	31.22 a*	44.64 a*	34.06 ÖD	25.86 ÖD
	T. İ.	21.01 ab	26.85 ab	24.27	20.06
	A. S.	21.56 ab	27.79 ab	21.91	19.23
	B.	15.72 b	26.95 ab	24.43	19.05
	H. P.	26.48 ab	38.42 a	29.85	20.98
	H. K.	25.22 ab	30.96 ab	28.01	21.84
110 R	R. G.	23.57 ab	34.10 ab	28.88	20.70
	T. İ.	18.19 ab	18.89 b	17.89	15.17
	A. S.	19.72 ab	27.25 ab	23.93	19.88
	B.	28.88 ab	42.31 a	35.61	25.56
	H. P.	30.15 a	38.85 a	26.81	21.96
	H. K.	22.82 ab	26.17 ab	24.69	21.09
Çeşit Ortalaması	R. G.	27.40 ab*	39.36 a**	31.47 a*	23.28 ÖD
	T. İ.	19.60 c	22.87 c	21.08 b	17.61
	A. S.	20.64 c	27.52 bc	22.92 ab	19.56
	B.	22.30 bc	34.63 ab	30.02 ab	22.31
	H. P.	28.32 a	38.63 ab	28.33 ab	21.47
	H. K.	24.02 b	28.57 a-c	26.35 ab	21.46
Ortalama	1103 P	23.54 ÖD	32.60 ÖD	27.09 ÖD	21.17 ÖD
	110 R	23.89	31.26	26.30	20.73

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

1103 P anacı üzerine aşılanmış Red Globe çeşidine ait omcalardan alınan çubuk örneklerinin 1. – 4., 5. – 8. ve 13. – 16. boğum aralıklarında en yüksek değerler

(sırasıyla 31.22 g, 44.64 g ve 25.86 g) saptanmıştır. Buna karşın 9. – 12. boğum aralıklarından alınan örnekler içerisinde yaş ağırlığı en yüksek (35.61 g) olanlar; 110 R - Barış kombinasyonundan elde edilmiştir. En düşük yaş ağırlık değerleri; 1. – 4. boğum aralıklarında 1103 P – Barış, incelenen diğer boğum aralıklarında ise 110 R – Trakya İlkeren kombinasyonlarından alınan örneklerde saptanmıştır.

Çeşitler arasında, 2018 yılında elde edilen bulgulara göre; 13. – 16. boğum aralıkları dışında, incelenen tüm boğum aralıklarında istatistiksel olarak farklılıklar olduğu saptanmıştır. 1. – 4. Boğum aralığından alınan örnekler haricinde; incelenen tüm örneklerde Red Globe, en yüksek yaş ağırlıklara sahip çeşit olarak saptanmıştır. Buna karşın; 1. – 4. boğum aralıklarında, Hatun Parmağı çeşidi en ağır (28.32 g) yaş ağırlık değerlerinin saptandığı çeşit olmuştur. Trakya İlkeren çeşidi ise tüm boğum aralıklarında; en düşük yaş ağırlık değerlerinin saptandığı çeşit olarak belirlenmiştir. Anaçlar kendi aralarında karşılaştırıldıklarında; 2018 yılında da 2017 yılında olduğu gibi istatistiksel olarak önemli düzeyde birbirleriyle farklılık göstermedikleri görülmüştür.

Farklı yıllardan elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde; incelenen tüm boğum düzeylerinde de anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.105.). Bununla birlikte; genel olarak 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidi daha ağır, aynı anaca aşılı Trakya İlkeren çeşidi ise daha hafif çubukların elde edildiği ana.-çeşit kombinasyonu olarak belirlenmiştir.

Çeşitler arasında, anaçlardan bağımsız olarak çubukların yaş ağırlığı yönünden bir karşılaştırma yapıldığında; incelenen tüm boğum düzeylerinde Red Globe çeşidinin en yüksek, Trakya İlkeren çeşidinin ise en düşük değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Buna karşın; boğum düzeylerinden 13. – 16. ‘da çeşitler arasında saptanmış olan yaş ağırlık değerlerine ilişkin farkların; istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü yıllara ait bulgularda da ayrı ayrı sunulduğu üzere bağda kullanılan anaçların; üzerlerine aşılı olan çeşitlerin omcalarında oluşan

çubukların farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinde, yaş ağırlıklara olan etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Nitekim anaçlar arasında; 1 g 'dan daha düşük farklar bulunması, bulguların doğruluğunu ispatlar niteliktedir.

Çizelge 4.105. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerine ait çubukların farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin yaş ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)

Anaç	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	25.36 ÖD	34.45 ÖD	24.76 ÖD	17.62 ÖD
	T. İ.	17.39	23.30	18.75	15.31
	A. S.	19.37	23.29	17.42	13.88
	B.	16.93	25.86	20.08	14.15
	H. P.	21.38	28.66	22.08	14.70
	H. K.	19.96	23.50	18.95	14.72
110 R	R. G.	26.15	33.19	26.17	18.86
	T. İ.	15.37	15.72	13.73	11.09
	A. S.	20.49	26.45	21.24	16.42
	B.	23.39	33.88	25.75	18.49
	H. P.	24.37	29.46	20.93	16.23
	H. K.	17.23	20.59	18.27	15.09
Çeşit Ortalaması	R. G.	25.76 a**	33.82 a**	25.46 a**	18.24 ÖD
	T. İ.	16.38 c	19.51 d	16.24 b	13.20
	A. S.	19.93 a-c	24.87 b-d	19.33 ab	15.15
	B.	20.16 a-c	29.87 ab	22.92 ab	16.32
	H. P.	22.88 ab	29.06 a-c	21.50 ab	15.46
	H. K.	18.59 bc	22.04 cd	18.61 b	14.90
Anaç Ort.	**1103 P**	20.07 ÖD	26.51 ÖD	20.34 ÖD	15.06ÖD
	110 R	21.17	26.55	21.01	16.03
Yıl. Ort.	**2017**	17.52 B**	21.13 B**	14.66 B**	10.14 **
	2018	23.71 A	31.93 A	26.70 A	20.95 A
*: %5 düzeyinde önemli		**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil	

Yıllara ait bulgular karşılaştırıldığında ise; 2018 yılında, 2017 yılına göre incelenen tüm boğum düzeylerinde daha ağır çubukların bulunduğu saptanmıştır. Nitekim belirlenen bu farklılıklar; istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. 2018 yılında, 2017 yılına göre çok fazla yağışın, çalışmanın yürütüldüğü bağ alanına düşmüş olması; topraktaki nem miktarının artmasını ve omcaların toprakta bulunan bu fazla suyu alarak vegetatif gelişmeyi arttırmalarını sağlamıştır. Nitekim pek çok araştırmacı; sulama suyunun artışıyla, bitkilerde biyokütlenin arttığını belirtmişlerdir (Shu ve ark., 2020; Söylemez ve ark., 2020; Dündar ve ark., 2020). Bu yönüyle çalışmamızda elde edilen bulgular önceki çalışmalarla uyum içerisindedir.

Bu çalışmada elde edilen bir diğer önemli bulgu ise; farklı boğum düzeylerinden alınan çubuk örneklerinin, yaş ağırlık bakımından birbirlerinden farklılık gösterdiğidir. Çubukların ilk 4 boğumları genellikle birbirlerine daha yakın mesafede konumlandıkları için bu boğum aralıklarından alınan örneklerin yaş ağırlıkları; 5. – 8. boğumlardan alınan örneklere göre daha hafif bulunmuştur. İncelenen çeşitlerin tamamında saptanan bu duruma benzer bir diğer bulgu ise; 9. – 12. boğum aralıklarında saptanan yaş ağırlık değerlerinin 5. – 8. Boğum aralıklarına göre daha düşük olmasıdır. 13. – 16. boğumlardan elde edilen yaş ağırlık değerleri ise diğer tüm boğum aralıklarından elde edilenlere kıyasla çok daha düşüktür. Her ne kadar bağın bulunduğu ekolojide vejetasyon periyodu oldukça uzun olsa da yüksek ortalama sıcaklık değerleri nedeniyle yazlık sürgünlerin özellikle 13. Boğum düzeyinden sonra gelişimlerinin (uzamalarının) yavaşlaması, kimi zamansa 16. boğumdan birkaç boğum sonrasında son bulması; söz konusu sonuçların elde edilme nedenidir.

2017 yılında, farklı boğum aralıklarından alınmış çubuk örneklerinin kuru ağırlıklarına ilişkin saptanan bulgular Çizelge 4.106.'da sunulmuştur. Elde edilen bulgular; 2017 yılında saptanan yaş ağırlık bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ancak anaç-çeşit interaksiyonlarına ait gruplar arasında, bu özellik bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Ayrıca, 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidine ait omcalardan alınan çubukların kuru ağırlıkları diğer anaç-çeşit kombinasyonlarından alınan örneklere göre daha ağır bulunmuştur. En düşük kuru ağırlık değerleri ise ilk 8 boğumda 110 R – Trakya İlkeren, ikinci 8 boğumda ise 1103 P – Trakya İlkeren kombinasyonlarında saptanmıştır.

2017 yılında, çalışmada incelenen ilk üç boğum düzeyi grubunda (1.-4., 5.-8. ve 9.-12.) kuru ağırlık bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca, Red Globe çeşidi en yüksek, Horoz Karası çeşidi ise en düşük çubuk ağırlığına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunmamasına karşın (13. – 16. boğum düzeyleri hariç); 2017 yılında genel olarak 110 R anacına aşılı çeşitlerin çubuklarında daha yüksek kuru ağırlık değerleri saptanmıştır.

Çizelge 4.106. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin kuru ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	10.03 ÖD	12.76 ÖD	8.29 ÖD	5.06 ÖD
	T. İ.	7.30	9.96	6.84	5.49
	A. S.	9.77	10.71	7.40	4.90
	B.	9.47	13.16	8.48	4.97
	H. P.	9.12	10.59	8.00	4.67
	H. K.	7.67	8.45	5.22	4.01
110 R	R. G.	16.19	18.06	13.15	9.54
	T. İ.	7.29	9.53	7.49	5.41
	A. S.	12.19	14.51	10.71	7.62
	B.	9.37	13.90	8.87	6.47
	H. P.	10.18	10.81	8.58	5.92
	H. K.	6.18	8.12	6.18	4.87
Çeşit Ortalaması	R. G.	13.11 a**	15.41 a**	10.72 a*	7.30 ÖD
	T. İ.	7.30 b	9.74 ab	7.16	5.45
	A. S.	10.98 ab	12.61 ab	9.05 ab	6.26
	B.	9.42 ab	13.53 a	8.68 ab	5.72
	H. P.	9.65 ab	10.70 ab	8.29 ab	5.30
	H. K.	6.92 b	8.29 b	5.70 b	4.44
Ortalama	1103 P	8.89 ÖD	10.94 ÖD	7.37 ÖD	4.85 B*
	110 R	10.23	12.49	9.16	6.64 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2018 yılında elde edilen bulgulara göre; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında yalnızca 1. – 4. ve 5. – 8. boğum düzeylerindeki kuru ağırlık değerlerinin istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık gösterdikleri saptanmıştır (Çizelge 4.107.). En yüksek kuru ağırlık değerlerine sahip çubuklar 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinde, en düşük kuru ağırlık değerine sahip çubuklar ise 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinde saptanmıştır.

Çeşitler, bu yıla (2018) ait çubuklarının kuru ağırlık değerlerine göre karşılaştırıldıklarında; ilk üç boğum düzeyi grubunda (1.-4., 5.-8. ve 9.-12.), istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde birbirlerinden farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. İncelenen ilk 4 boğum düzeyinde en yüksek kuru ağırlık değerleri Hatun Parmağı çeşidinde saptanmış ayrıca bu çeşitle Red Globe çeşidinin birbirine benzer olduğu belirlenmiştir. 5. – 8. boğumları içeren çubuk örneklerinin kuru ağırlıkları; en yüksek Red Globe çeşidinde saptanmış olup, ilk 4 boğuma benzer bir şekilde, Hatun Parmağı çeşidi ile bu çeşit arasında farklılık saptanmamıştır. İncelenen diğer boğum düzeylerinde de Red Globe çeşidi, en yüksek kuru ağırlık değerlerinin saptandığı çeşit olmuştur. Bu yıla ait çubuk örneklerinde en düşük kuru ağırlık değerleri; Trakya

İlkeren çeşidinden elde edilmiştir. Anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık saptanmamasına karşın; 1103 P anacının genel olarak daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.107. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin kuru ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	25.03 a**	34.58 a**	27.45 ÖD	19.84 ÖD
	T. İ.	15.97 a-c	19.80 a-c	17.35	14.02
	A. S.	14.03 bc	18.50 bc	15.15	12.65
	B.	11.71 bc	21.06 a-c	19.39	15.02
	H. P.	18.19 a-c	26.30 ab	19.55	13.52
	H. K.	15.52 a-c	18.67 bc	17.32	12.87
110 R	R. G.	14.81 a-c	21.08 a-c	16.97	11.58
	T. İ.	10.02 c	9.60 c	9.21	6.90
	A. S.	12.21 bc	17.92 bc	15.65	13.08
	B.	18.57 a-c	29.40 ab	23.76	15.74
	H. P.	21.67 ab	28.84 ab	18.79	14.74
	H. K.	13.42 bc	15.07 bc	14.37	11.57
Çeşit Ortalaması	R. G.	19.92 a**	27.83 a**	22.21 a**	15.71 ÖD
	T. İ.	12.99 b	14.70 c	13.28 b	10.46
	A. S.	13.12 b	18.21 bc	15.40 ab	12.86
	B.	15.14 ab	25.23 ab	21.58 a	15.38
	H. P.	19.93 a	27.57 a	19.17 ab	14.13
	H. K.	14.47 ab	16.87 bc	15.85 ab	12.22
Ortalama	1103 P	16.74 ÖD	23.15 ÖD	19.37 ÖD	14.65 ÖD
	110 R	15.12	20.32	16.46	12.27

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Farklı yıllara ait, anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların çubuklarının farklı boğum düzeylerindeki örneklerine ait kuru ağırlık bulguları birlikte değerlendirildiğinde; genel olarak 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinin en yüksek, 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinin ise en düşük değerlere sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.108.). Bununla birlikte; incelenen boğum düzeylerinden sadece 5. – 8. boğumlar arasına ait bulguların istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Çeşitler, bu özellik bakımından iki yıllık bulgulara göre karşılaştırıldıklarında; incelenen tüm boğum düzeylerinde çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Genel olarak Red Globe çeşidinin en yüksek, Trakya İlkeren çeşidinin ise en düşük çubuk kuru ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.108. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerine ait çubukların farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin kuru ağırlıklarına ilişkin saptanan ortalamalar (g) ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)

Anaç	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	17.53 ÖD	23.67 a*	17.87 ÖD	12.45 ÖD
	T. İ.	11.63	14.88 a-d	12.09	9.76
	A. S.	11.90	14.60 b-d	11.27	8.78
	B.	10.59	17.11 a-c	13.93	9.99
	H. P.	13.66	18.45 a-c	13.78	9.10
	H. K.	11.59	13.56 b-d	11.27	8.44
110 R	R. G.	15.50	19.57 a-c	15.06	10.56
	T. İ.	7.72	6.99 d	6.28	4.54
	A. S.	12.20	16.22 a-d	13.18	10.35
	B.	13.97	21.65 ab	16.32	11.10
	H. P.	16.24	20.30 a-c	13.70	10.39
	H. K.	9.80	11.60 cd	10.27	8.22
Çeşit Ortalaması	R. G.	16.52 a**	21.62 a**	16.46 a**	11.50 a*
	T. İ.	9.68 c	10.94 c	9.19 c	7.15 b
	A. S.	12.05 bc	15.41 bc	12.23 a-c	9.56 ab
	B.	12.28 bc	19.38 ab	15.13 ab	10.55 ab
	H. P.	14.95 ab	19.37 ab	13.74 a-c	9.74 ab
	H. K.	10.70 c	12.58 c	10.77 bc	8.33 ab
Anaç Ort.	1103 P	12.82 ÖD	17.04 ÖD	13.37 ÖD	9.75 ÖD
	110 R	12.57	16.05	12.47	9.19
Yıl. Ort.	2017	9.46 B**	11.36 B**	7.92 B**	5.48 B**
	2018	15.93 A	21.74 A	17.91 A	13.46 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Anaçlar arasında ise istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunmadığı saptanmıştır. Buna karşın tüm boğum düzeylerinde; 1103 P anacı, 110 R anacına göre daha yüksek kuru ağırlık değerlerine sahip bulunmuştur.

Çubukların kuru ağırlıkları bakımından en belirgin farklılık yıllar arasında görülmüştür. Görece daha fazla yağışın gerçekleştiği 2018 yılında, çubukların kuru ağırlıkları daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun nedeni; ilerleyen bölümlerde de belirtileceği gibi, yüksek yağışla omcaların topraktan daha fazla su alması ve aldıkları suyu kullanarak daha fazla besin maddesi üretmeleridir. Nitekim ürettikleri bu besin maddelerini daha sonra organ ve dokularında kuru madde olarak depolamaktadırlar. Dokularda; az yağış düşen yıllara göre fazla yağış düşen yıllarda daha fazla karbonhidrat depolanması kuru ağırlığın artmasını sağlamaktadır.

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinin çubuklarının farklı boğum düzeylerinde nem içeriğine ilişkin 2017 yılında elde edilmiş olan bulgular

Çizelge 4.109.'da sunulmuştur. Anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan grupların nem içerikleri %41'in üzerinde bulunmuştur. Ayrıca incelenen boğum düzeylerinden sadece 9. – 12. ait örneklerde, gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır. Söz konusu boğum düzeyinde en yüksek nem içeriği Horoz Karası çeşidinde (%48.21), en düşük nem içeriği ise Ata Sarısı çeşidinde (%42.66) saptanmıştır.

Çeşitler arasında ise incelenen tüm boğum düzeylerinde; çubukların nem içeriği bakımından istatistiksel olarak farklılıklar olduğu belirlenmiştir. En yüksek nem içeriğine sahip çubuklar, genel olarak Horoz Karası çeşidinden elde edilmiş, en düşük nem içeriğine sahip çubuklar ise Ata Sarısı çeşidinden elde edilmiştir. Anaçlar, çeşitlerden bağımsız olarak birbirleriyle karşılaştırıldıklarında; tüm boğum düzeylerinde birbirlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre en yüksek nem içeriğine sahip çubuklar; 1103 P anacının kullanıldığı anaç-çeşit kombinasyonlarında saptanmıştır.

Çizelge 4.109. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin nem içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	48.73 ÖD	47.31 ÖD	46.17 a-d*	46.15 ÖD
	T. İ.	46.40	48.99	47.95 a	48.53
	A. S.	43.91	43.14	42.66 d	42.73
	B.	48.00	46.84	46.31 a-c	46.62
	H. P.	44.09	44.00	44.16 b-d	44.53
	H. K.	47.73	47.32	47.09 ab	47.28
110 R	R. G.	43.97	44.12	43.70 b-d	43.60
	T. İ.	44.89	44.05	43.90 a-d	44.52
	A. S.	42.71	43.63	42.91 cd	41.70
	B.	46.85	44.54	44.89 a-d	43.19
	H. P.	42.88	42.98	43.23 cd	42.92
	H. K.	47.43	45.63	48.21 a	46.86
Çeşit Ortalaması	R. G.	46.35 ab**	45.72 a*	44.94 bc**	44.87 a-c**
	T. İ.	45.64 ab	46.52 a	45.93 ab	46.54 ab
	A. S.	43.31 b	43.39 b	42.79 c	42.22 c
	B.	47.42 a	45.69 a	45.60 ab	44.91 a-c
	H. P.	43.48 b	43.49 b	43.70 bc	43.72 bc
	H. K.	47.58 a	46.48 a	47.65 a	47.07 a
Ortalama	1103 P	46.48 A*	46.27 A**	45.72 A**	45.98 A**
	110 R	44.79 B	44.16 B	44.47 B	43.80 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2017 yılının aksine 2018 yılında; anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplar arasında, çubuklarının nem içeriği bakımından tüm boğum düzeylerinde istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidine ait omcalardan alınan çubuk örneklerinde en yüksek nem içerikleri saptanmıştır (Çizelge 4.110.). Buna karşın çubuklarının nem içerikleri bakımından en düşük değerler; 1.-4. ve 9.-12. boğum düzeylerinde 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidinde, 5.-8. ve 13.-16. boğum düzeylerinde aynı anaca aşılı Barış çeşidinde saptanmıştır.

2018 yılında, çubukların farklı boğum düzeylerinde nem içeriği bakımından çeşitler arasında %1 önem düzeyinde farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir. En yüksek nem içeriği; ilk 12 boğumu içeren üç grupta da Horoz Karası çeşidinde, 13.-16. boğum düzeylerinde ise Trakya İlkeren çeşidinde saptanmıştır. Buna karşın en düşük nem içeriği; ilk dört boğumda Red Globe çeşidinde, diğer boğum düzeylerinde ise Barış çeşidinde belirlenmiştir. Anaçlardan, 110 R 'in; üzerine aşılanan çeşitlerin çubuklarında nem içeriğini arttırdığı saptanmıştır.

Çizelge 4.110. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) çubuklarının farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin nem içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	19.98 f**	23.60 f**	20.23 e**	25.47 ef**
	T. İ.	24.84 ef	26.30 ef	28.55 de	30.70 d-f
	A. S.	35.12 b-d	32.89 c-e	31.55 cd	34.39 c-e
	B.	26.01 d-f	22.09 f	20.95 e	21.40 f
	H. P.	29.66 c-e	32.10 c-e	35.40 b-d	35.46 b-e
	H. K.	38.17 a-c	39.68 bc	38.55 bc	39.70 b-d
110 R	R. G.	37.91 a-c	39.46 bc	42.98 ab	45.46 a-c
	T. İ.	46.56 a	50.01 a	49.64 a	55.61 a
	A. S.	38.65 a-c	34.66 cd	35.51 b-d	37.41 b-d
	B.	36.89 bc	31.51 de	34.67 b-d	39.83 b-d
	H. P.	29.79 c-e	26.88 d-f	31.07 cd	34.62 c-e
	H. K.	41.80 ab	42.71 ab	42.42 ab	46.01 ab
Çeşit Ortalaması	R. G.	28.95 c**	31.53 cd**	31.61 bc**	35.46 b**
	T. İ.	35.70 ab	38.16 ab	39.09 a	43.16 a
	A. S.	36.89 ab	33.78 bc	33.53 b	35.90 b
	B.	31.45 bc	26.80 d	27.81 c	30.62 b
	H. P.	29.73 c	29.49 cd	33.24 bc	35.04 b
	H. K.	39.98 a	41.20 a	40.48 a	42.85 a
Ortalama	1103 P	28.96 B**	29.45 B**	29.21 B**	31.19 B**
	110 R	38.60 A	37.54 A	39.38 A	43.16 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmanın yürütüldüğü farklı yıllara ait bulgular birlikte değerlendirildiğinde; anaç-çeşit interaksiyonlarına ait grupların farklı boğum düzeylerinde çubuklarının nem içerikleri bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde farklılık gösterdikleri saptanmıştır (Çizelge 4.111.). En yüksek nem içeriği, tüm boğum düzeylerinde; 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidinde saptanmıştır. Çubuklarda bulunan nem düzeyi bakımından en düşük değerler farklı boğum aralıklarında birbirinden farklı anaç-çeşit kombinasyonlarında belirlenmiştir. Buna göre 1.-4. ve 9.-12 boğum düzeylerinde 1103 P – Red Globe, 5.-8. ve 13.-16. boğum düzeylerinde 1103 P – Barış kombinasyonları en düşük nem içeriğine sahip anaç-çeşit kombinasyonu olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.111. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerine ait çubukların farklı boğum aralıklarından alınmış örneklerinin nem içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar (%) ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)

Anaç	Çeşitler	1.-4.	5.-8.	9.-12.	13.-16.
1103 P	R. G.	34.36 e**	35.46 cd**	33.20 d**	35.81 de**
	T. İ.	35.62 de	37.65 b-d	38.25 cd	39.63 b-e
	A. S.	39.51 b-e	38.02 b-d	37.10 cd	38.56 c-e
	B.	37.00 c-e	34.46 d	33.63 d	34.01 e
	H. P.	36.88 c-e	38.05 b-d	39.78 b-d	39.99 b-e
	H. K.	42.95 a-c	43.50 b	42.82 bc	43.49 b-d
110 R	R. G.	40.94 b-e	41.79 bc	43.34 bc**	44.53 bc
	T. İ.	49.25 a	51.63 a	51.08 a	54.97 a
	A. S.	40.68 b-e	39.14 b-d	39.21 b-d	39.56 b-e
	B.	41.87 a-d	38.02 b-d	39.78 b-d	41.51 b-e
	H. P.	36.29 c-e	34.70 d	37.11 cd	38.79 b-e
	H. K.	44.62 ab	44.17 b	45.32 ab	46.44 ab
Çeşit Ortalaması	R. G.	37.65 c**	38.62 b**	38.27 b**	40.17 b**
	T. İ.	42.43 ab	44.64 a	44.67 a	47.30 a
	A. S.	40.10 a-c	38.58 b	38.16 b	39.06 b
	B.	39.44 bc	36.24 b	36.71 b	37.76 b
	H. P.	36.58 c	36.38 b	38.45 b	39.39 b
	H. K.	43.78 a	43.84 a	44.07 a	44.96 a
Anaç Ort.	1103 P	37.72 B**	37.86 B**	37.47 B**	38.58 B**
	110 R	42.28 A	41.58 A	42.64 A	44.30 A
Yıl. Ort.	2017	46.21 A**	45.94 A**	45.81 A**	45.71 A**
	2018	33.78 B	33.49 B	34.29 B	37.17 B

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çubukların nem içerikleri bakımından incelenen tüm boğum düzeylerinde çeşitler birbirlerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermişlerdir. İlk dört boğumu içeren 1.-4. boğum düzeyi haricinde; incelenen diğer tüm boğum düzeylerinde en yüksek nem içeriği Trakya İlkeren çeşidinde, en düşük nem içeriği ise

Barış çeşidinde belirlenmiştir. 1.-4. boğum düzeyinde ise Horoz Karsı çeşidi en yüksek, Hatun Parmağı çeşidi en düşük nem içeriğine sahip çeşit olarak saptanmıştır.

Farklı yıllardan elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde; 110 R anacına aşılı çeşitlerin çubuklarında daha yüksek nem içeriğinin bulunduğu saptanmıştır. Yıllar karşılaştırıldığında ise 2017 yılında, 2018 yılına göre çubuklarda daha fazla nem bulunduğu saptanmıştır. Hem anaçlar hem de yıllar arasında belirlenmiş olan farklılıklar; istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde anlamlıdır.

Barış çeşidinin genel olarak çubuklarında %40 'ın altında nem oranına sahip olması; bu çeşidin kış soğuklarına daha dayanıklı olabileceğini düşündürmektedir. Buna karşın; Trakya İlkeren çeşidinin yüksek nem içeriğine sahip olması; bu çeşidin hem kış soğuklarına dayanımının azaltmasına neden olmakta hem de bu çeşidin geç dinlenmeye girdiğini göstermektedir. Yıllar ortalamasına göre 1103 P anacının, 110 R anacına göre daha düşük nem içeriklerinin çubuklarda bulunmasına neden olması; 1103 P anacının çalışmada incelenen çeşitlerde 110 R anacına göre daha yüksek affiniteye sahip olduğunun bir göstergesi olabilir. Nitekim iyi bir uyuşma sağlanan anaç-çeşit kombinasyonlarında vegetatif gelişme kuvvetli olmakta, dokularda karbonhidrat birikimi yüksek olmaktadır.

Elde edilen bulgular literatürle paralellik göstermektedir. Nitekim Çelik (1985), aşılanmak üzere alınan asma çeliklerinin, alındıkları dönemde %45 civarında su içeriğine sahip olduğunu aktarmıştır. Oraman (1937) ise iyi odunlaşmış sürgünlerin çeşitlere göre değişmekle birlikte %30 - %43 aralığında su içerdiğini ancak iyi odunlaşmamış sürgünlerde bu oranın %65 'e kadar çıkabildiğini bildirmiştir. Buna ek olarak çubukların su içeriği ile kış donlarına dayanıklılık arasında negatif ilişki olduğunu bildirmiştir. Nitekim Oraman (1937)'ın söz konusu değerlendirmesi; bu çalışmada incelenen çeşitlerin ve anaçların kendi aralarında kıyaslanmalarıyla ulaşılan sonuçlarla uyum içerisinde ve birbirini tamamlayıcı niteliktedir.

4.35. Yaprak ayası bitki besin elementi içeriği

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış sofralık üzüm çeşitlerinden 2017 yılında alınan yapraklarda makro besin elementi içerikleri Çizelge 4.112.'de sunulmuştur. Anaç-çeşit interaksiyonlarına göre çalışmada incelenen 5 makro besin elementinin de değişim gösterdiği saptanmıştır. En yüksek azot içeriği 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidinde (%1.344) saptanmıştır. Yapraklarında fosfor içeriği en yüksek olarak belirlenen kombinasyon ise 110 R-Horoz Karası (1351.0 ppm) olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte farklı anaçlara aşılı Horoz Karası çeşidinin yapraklarında fosfor içeriği bakımından benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Yapraklarda potasyum içeriği bakımından 1103 P anacına aşılı Red Globe çeşidi ile her iki anaç üzerine aşılı Horoz Karası çeşidi benzer bulunmuştur. Anaç-çeşit interaksiyonları yapraklarında kalsiyum içerikleri bakımından karşılaştırıldığında 1103 P anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi en yüksek değere (45520 ppm) sahip kombinasyon olarak saptanmıştır. Magnezyum kapsamı bakımından ise 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı çeşidi (5219.0 ppm) öne çıkmıştır.

Çizelge 4.112. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) yaprak ayalarının makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1103 P	R.G.	1.120 de**	1193.5 bc**	6404.0 a**	38015 cd**	3684.0 e**
	T.İ.	1.078 ef	1234.0 b	5690.5 bc	45520 a	4852.0 b
	A.S.	1.232 bc	1035.5 ef	3315.5 g	41715 b	4495.0 cd
	B.	1.008 f	1025.5 f	5868.5 b	38895 c	4328.5 d
	H.P.	1.008 f	1030.0 f	5012.5 d	43335 b	5219.0 a
	H.K.	1.078 ef	1302.0 a	6434.5 a	38120 cd	3503.5 e
110 R	R.G.	1.344 a	1205.5 b	5432.5 c	33745 f	3737.5 e
	T.İ.	1.246 a-c	1224.0 b	4040.0 f	34885 ef	3700.0 e
	A.S.	1.274 ab	1133.0 cd	4048.5 f	33745 f	3562.0 e
	B.	1.162 c-e	1083.5 d-f	4617.5 e	33195 f	5204.5 a
	H.P.	1.274 ab	1095.0 de	4274.5 f	36360 de	4691.0 bc
	H.K.	1.204 b-d	1351.0 a	6441.5 a	35810 e	3541.0 e
Çeşit Ortalaması	R.G.	1.232 a**	1199.5 b**	5918.3 b**	35880 c**	3710.8 e**
	T.İ.	1.162 b	1229.0 b	4865.3 d	40203 a	4276.0 c
	A.S.	1.253 a	1084.3 c	3682.0 f	37730 b	4028.5 d
	B.	1.085 c	1054.5 c	5243.0 c	36045 c	4766.5 b
	H.P.	1.141 bc	1062.5 c	4643.5 e	39847 a	4955.0 a
	H.K.	1.141 bc	1326.5 a	6438.0 a	36965 bc	3522.3 f
Ortalama	**1103 P**	1.087 B**	1136.8 B**	5454.3 A**	40933 A**	4347.0 A**
	110 R	1.251 A	1182.0 A	4809.1 B	34623 B	4072.7 B
*: %5 düzeyinde önemli			**: %1 düzeyinde önemli		ÖD: Önemli değil	

2017 yılında alınan yaprak örneklerinde yapılan makro besin elementi incelemelerine ait bulgular anaçlardan bağımsız olarak çeşit ölçeğinde değerlendirildiğinde; tüm makro besin elementleri bakımından çeşitlerin birbirilerinden farklılık gösterdikleri görülmüştür. Yapraklarında en yüksek miktarda azot içeren çeşit Ata Sarısı olarak belirlenmiş bununla birlikte söz konusu çeşitle Red Globe çeşidi istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Horoz Karası çeşidi 2017 yılında yapraklarında en yüksek miktarda fosfor (1326.5 ppm) ve potasyum (5454.3 ppm) içeren çeşittir. Kalsiyum içeriği bakımından Trakya İlkeren çeşidi (40202.5 ppm) öne çıkmış, bu çeşitle Hatun Parmağı çeşidi (39847.5 ppm) aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Ayrıca Hatun Parmağı çeşidi yapraklarında magnezyum konsantrasyonu diğer çeşitlere kıyasla daha yüksek (4955.0 ppm) bulunmuştur.

Anaçların çeşitlerden bağımsız olarak makro besin elementlerinin alımına etkileri önemli bulunmuştur. 2017 yılında alınan örneklerde yaprakların azot ve fosfor içerikleri 110 R anacına aşılı çeşitlerde daha yüksek bulunurken, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içerikleri 1103 P anacında daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmada elde edilen bulgular; 2017 yılında anaç-çeşit interaksiyonlarından alınan yapraklarda bakır haricinde incelenen diğer tüm mikro besin elementleri bakımından grupların birbirlerinden farklılık gösterdiklerini ortaya koymuştur. Yapraklarında demir ve çinko konsantrasyonu en yüksek bulunan kombinasyon 1103 P – Barış, mangan konsantrasyonu en yüksek olan kombinasyon ise 1103 P – Trakya İlkeren olarak saptanmıştır (Çizelge 4.113.). Bor içeriği ise 110 R anacına aşılı Red Globe çeşidi yapraklarında diğer çeşitlere göre yüksek bulunmuştur. Yapraklarında en fazla sodyum bulunan çeşit 110 R anacına aşılı Horoz Karası olarak saptanmıştır. 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinin sodyum biriktirme kapasitesinin yüksek olduğu kanaatine varılmıştır. Nitekim çekirdeklerin besin elementi içeriklerinin incelendiği bölümde de buna paralel bulgulara rastlanılmıştır.

Çeşitler karşılaştırıldığında ise en yüksek demir içeriği Barış (325.6 ppm), en düşük demir içeriği ise Red Globe (288.5 ppm) çeşidinde saptanmıştır. Yapraklarında demir içeriği yönünden Barış, Hatun Parmağı, Horoz Karası ve Trakya İlkeren çeşitleri

birbirleri ile benzer bulunmuşken, Red Globe ve Ata Sarısı çeşitleri birbirleri ile benzer bulunmuştur. Çeşitlerin tamamı yapraklarında bakır ve sodyum elementi konsantrasyonu yönünden benzer nitelikte bulunmuştur. Mangan içeriği en yüksek yapraklar Trakya İlkeren çeşidinde saptanmıştır. Bu çeşide ait 2017 yılında alınan çekirdek örneklerinde de mangan içeriğinin diğer çeşitlere kıyasla yüksek bulunması Trakya İlkeren çeşidinin topraktan yüksek mangan alma kabiliyeti olduğunu gösterir niteliktedir. Nitekim ilerleyen bölümlerde de mangan içeriği bakımından yaprak örnekleri ile çekirdek örneklerinin birbirine paralel bulguları ortaya koydukları izah edilecektir. Yapraklarda en yüksek çinko içeriği Barış çeşidinde, en yüksek bor içeriği ise Red Globe çeşidinde saptanmıştır.

Çizelge 4.113. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2017 yılı) yaprak ayalarının mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Na (ppm)
1103 P	R.G.	316.8 b-d**	240.3 d**	9.7 ÖD	17.8 cd**	80.4 fg**	844.8 a-c**
	T.İ.	316.8 b-d	339.6 a	7.8	22.6 ab	101.3 bc	771.9 a-c
	A.S.	283.0 ef	281.3 bc	6.9	17.7 cd	90.6 de	676.3 bc
	B.	348.5 a	278.8 c	7.9	24.0 a	93.1 cd	725.8 bc
	H.P.	329.5 a-c	305.2 b	6.1	16.2 cd	73.4 g	765.3 a-c
	H.K.	290.1 de	196.1 ef	7.8	16.3 cd	84.0 ef	596.7 c
110 R	R.G.	260.3 f	193.9 ef	12.7	18.9 b-d	127.5 a	902.3 ab
	T.İ.	313.8 b-d	191.5 ef	9.1	18.6 b-d	96.5 cd	726.1 bc
	A.S.	300.3 c-e	203.2 e	13.6	20.5 a-c	108.2 b	871.1 ab
	B.	302.8 c-e	250.0 d	11.8	17.3 cd	98.5 cd	867.8 ab
	H.P.	294.5 de	193.9 ef	10.8	19.4 b-d	80.0 fg	907.1 ab
	H.K.	337.8 ab	176.0 f	11.6	15.1 d	92.8 cd	1024.5 a
Çeşit Ortalaması	R.G.	288.5 b**	217.1 d**	11.2 ÖD	18.4 a-c**	103.9 a**	873.5 ÖD
	T.İ.	315.3 a	265.6 a	8.5	20.6 a	98.9 ab	749.0
	A.S.	291.6 b	242.2 c	10.3	19.1 ab	99.4 ab	773.8
	B.	325.6 a	264.4 ab	9.9	20.7 a	95.8 b	796.8
	H.P.	312.0 a	249.6 bc	8.4	17.8 bc	76.7 d	836.2
	H.K.	313.9 a	186.1 e	9.7	15.7 c	88.4 c	810.6
Ortalama	1103 P	314.1 A**	273.5 A**	7.7 B**	19.1 ÖD	87.1 B**	730.1 B**
	110 R	301.5 B	201.4 B	11.6 A	18.3	100.6 A	883.2 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

2017 yılında alınan yaprak örnekleri çeşitlerden bağımsız olarak sadece anaçlar arasında karşılaştırıldığında; 1103 P anacının demir ve mangan elementlerinin alımını teşvik ettiği görülmektedir. Buna karşın yapraklarda bakır, bor ve sodyum konsantrasyonları bakımından 110 R anacının öne çıktığı görülmektedir. Yapraklarda

çinko içeriği bakımından ise anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığı saptanmıştır.

Farklı anaçlar üzerine aşılı çeşitlerden 2018 yılında alınan yaprak örneklerinde makro besin elementi içerikleri Çizelge 4.114.'de sunulmuştur. Potasyum içerikleri bakımından anaç-çeşit interaksiyonları istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık göstermezken; azot, fosfor, kalsiyum ve magnezyum içerikleri bakımından birbirlerinden ayrılmışlardır. En yüksek azot içeriği 110 R anacına aşılı Horoz Karası çeşidinde (%1.498), en yüksek fosfor içeriği ise aynı anaç üzerine aşılı Red Globe çeşidinde (1436.5 ppm) saptanmıştır. Yapraklarında en yüksek kalsiyum konsantrasyonuna sahip çeşit 110 R anacına aşılı Ata Sarısı (46300 ppm) olarak belirlenmiştir. Magnezyum içeriği bakımından öne çıkan çeşit 1103 P anacına aşılı Hatun Parmağı (5895.5 ppm) olurken, 110 R anacına aşılı Barış çeşidi ile istatistiksel olarak benzerlik göstermiştir.

Çizelge 4.114. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) yaprak ayalarının makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1103 P	R.G.	1.260 c-f**	1235.0 b-d**	6275.5 ÖD	42260 a-c**	3852.5 bc**
	T.İ.	1.372 a-d	1260.5 a-c	7036.5	42175 a-c	5146.0 ab
	A.S.	1.386 a-c	1120.5 c-f	4218.5	38245 b-d	4320.0 a-c
	B.	1.232 ef	1057.5 d-f	5232.5	35135 d	4503.0 a-c
	H.P.	1.246 d-f	1032.5 ef	5369.0	39405 a-d	5895.5 a
	H.K.	0.896 g	991.5 f	5616.5	34310 d	3723.5 bc
110 R	R.G.	1.414 ab	1436.5 a	6611.5	43210 a-c	3865.5 bc
	T.İ.	1.148 f	1229.5 b-d	7127.5	42305 a-c	3284.0 c
	A.S.	1.358 b-e	1193.5 c-e	3873.0	46300 a	4200.0 a-c
	B.	1.162 f	1138.5 c-f	4403.5	44750 ab	5862.0 a
	H.P.	1.246 d-f	1171.5 c-f	4442.0	42805 a-c	4652.5 a-c
	H.K.	1.498 a	1403.5 ab	5152.0	37095 cd	3607.5 bc
Çeşit Ortalaması	R.G.	1.337 ab**	1335.8 a**	6443.5 ab**	42735 a**	3859.0 b**
	T.İ.	1.260 bc	1245.0 ab	7082.0 a	42240 a	4215.0 ab
	A.S.	1.372 a	1157.0 bc	4045.8 c	42273 a	4260.0 ab
	B.	1.197 c	1098.0 c	4818.0 c	39943 a	5182.5 a
	H.P.	1.246 c	1102.0 c	4905.5 c	41105 a	5274.0 a
	H.K.	1.197 c	1197.5 bc	5384.3 bc	35703 b	3665.5 b
Ortalama	1103 P	1.232 B**	1116.2 B**	5624.8 ÖD	38588 B**	4573.4 ÖD
	110 R	1.304 A	1262.3 A	5268.3	42744 A	4245.3

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmada incelenen çeşitler bağda kullanılan anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; incelenen tüm makro besin elementlerinin 2018 yılında yapraklarda bulunma durumları bakımından çeşitlerin birbirlerinden farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. En yüksek azot içeriği Ata Sarısı çeşidinde (%1.372), en yüksek fosfor içeriği Red Globe çeşidinde (1335.8 ppm), en yüksek potasyum içeriği Trakya İlkeren çeşidinde (7082.0 ppm) saptanmıştır. Kalsiyum içeriği bakımından en fakir yapraklar Horoz Karası çeşidinde (35703 ppm) saptanmış olup, incelenen diğer çeşitler arasında farklılık bulunmadığı görülmüştür. Magnezyum içeriği bakımından ise Hatun Parmağı çeşidi öne çıkmış bu çeşitle Barış çeşidi arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığı saptanmıştır.

Anaçların, üzerlerine aşılanan çeşitlerden bağımsız olarak yapraklarda makro besin elementi birikimine etkileri incelendiğinde potasyum ve magnezyum elementlerinin birikimi bakımından farklılık göstermedikleri ancak azot, fosfor ve kalsiyum elementlerinin yapraklarda bulunma durumu bakımından birbirlerinden farklılık gösterdikleri saptanmıştır. Buna göre yapraklarda azot, fosfor ve kalsiyum elementlerinin 110 R anacının kullanımı ile daha fazla bulunduğu görülmüştür.

2018 yılında anaç-çeşit interaksiyonlarından alınan yaprakların mikro besin elementi birikimine etkileri incelendiğinde bakır ve sodyum elementleri içerikleri bakımından incelenen kombinasyonların farklılık göstermedikleri görülmüştür (Çizelge 4.115.). Yapraklarında en fazla azot saptanan kombinasyon 1103 P – Horoz Karası olurken, en fazla mangan saptanan kombinasyon 110 R – Barış olarak belirlenmiştir. Yapraklarında en fazla çinko bulunan çeşit 110 R anacına aşılı Trakya İlkeren çeşidi olurken (0.190 ppm), en fazla bor bulunan çeşit 110 R anacına aşılı Red Globe olarak saptanmıştır.

Çeşitler, 2018 yılında alınan yaprak örneklerinin mikro besin elementi içerikleri bakımından birbirleri ile karşılaştırıldıklarında sodyum elementi hariç incelenen tüm besin elementlerinde birbirilerinden farklılık göstermişlerdir. Yapraklarında çinko ve bor içeriği en yüksek bulunan çeşit Trakya İlkeren olarak belirlenmiştir. Yapraklarında en düşük miktarda mangan bulunan çeşit Horoz Karası (147.9 ppm) olarak

saptanmıştır. İncelenen diğer çeşitler ise bu besin elementinin yapraklarında bulunma durumuna göre birbirleriyle benzerlik göstermiştir. Demirce en zengin yaprakların Horoz Karası çeşidinde bulunduğu ayrıca bakır içeriği en yüksek olan yaprakların ise Ata Sarısı çeşidinde bulunduğu belirlenmiştir. Bu yıla ait bulgular anaçların mikro besin elementlerinden bakır, çinko ve borun yapraklarda bulunma durumuna göre birbirlerinden farklılık gösterdiğini ve üç besin elementinin de 110 R anacının kullanımı ile daha yüksek miktarlarda yapraklarda bulunduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.115. Farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin semi-arid iklim koşullarında (2018 yılı) yaprak ayalarının mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar

Anaçlar	Çeşitler	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Na (ppm)
1103 P	R.G.	177.1 bc**	257.6 ab*	5.2 ÖD	13.6 bc*	96.9 cd**	718.6 ÖD
	T.İ.	178.6 bc	351.6 a	4.8	13.9 bc	104.4 b-d	1371.8
	A.S.	152.6 c	254.0 ab	5.9	13.8 bc	117.9 b	854.9
	B.	112.8 d	245.0 ab	4.2	13.1 bc	99.4 cd	704.6
	H.P.	117.4 d	326.2 a	6.8	9.4 cd	97.0 cd	1562.0
	H.K.	320.9 a	136.6 b	3.9	7.8 d	86.8 d	1211.4
110 R	R.G.	171.5 bc	255.6 ab	7.2	13.5 bc	151.7 a	1692.7
	T.İ.	171.9 bc	311.0 a	6.2	19.0 a	142.0 a	618.2
	A.S.	169.9 c	288.6 a	9.9	17.3 ab	113.4 bc	805.5
	B.	161.9 c	368.4 a	8.2	16.0 ab	112.3 bc	812.9
	H.P.	145.2 cd	259.9 ab	5.1	15.9 ab	97.6 cd	1524.6
	H.K.	205.1 b	159.3 b	4.6	10.0 cd	93.1 d	829.3
Çeşit Ortalaması	R.G.	174.3 b**	256.6 a**	6.2 ab*	13.6 bc**	124.3 a**	1205.6 ÖD
	T.İ.	175.2 b	331.3 a	5.5 ab	16.4 a	123.2 a	995.0
	A.S.	161.2 b	271.3 a	7.9 a	15.5 ab	115.6 ab	830.2
	B.	137.3 c	306.7 a	6.2 ab	14.5 a-c	105.8 bc	758.8
	H.P.	131.3 c	293.0 a	5.9 ab	12.6 c	97.3 cd	1543.3
	H.K.	263.0 a	147.9 b	4.2 b	8.9 d	90.0 d	1020.4
Ortalama	1103 P	176.5 ÖD	261.8 ÖD	5.1 B**	11.9 B**	100.4 B**	1070.5 ÖD
	110 R	170.9	273.8	6.9 A	15.3 A	118.3 A	1047.2

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmanın yürütüldüğü 2017 ve 2018 yılları birlikte değerlendirildiğinde; farklı anaçlar üzerine aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında bulunan makro besin elementlerinin miktarları bakımından birbirlerinden çoğunlukla (potasyum ve kalsiyum hariç) farklılık gösterdikleri görülmüştür (Çizelge 4.116.). 110 R anacına aşılı Red Globe üzüm çeşidi yapraklarında en yüksek azot konsantrasyonu (%1.379) saptanırken, aynı anaç üzerine aşılı Horoz Karası çeşidinde en yüksek fosfor konsantrasyonu (1377.3 ppm) saptanmıştır. Yaprakları magnezyumca en zengin olan kombinasyon ise 1103 P – Hatun Parmağı olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.116. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak ayalarının makro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)

Anaçlar	Çeşitler	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1103 P	R.G.	1.190 b-d**	1214.3 b-d*	6339.8 ÖD	40137 ÖD	3768.3 ef**
	T.İ.	1.225 a-d	1247.3 a-c	6363.5	43847	4999.0 a-c
	A.S.	1.309 a-c	1078.0 de	3767.0	39980	4407.5 c-e
	B.	1.120 de	1041.5 e	5550.5	37015	4415.8 c-e
	H.P.	1.127 de	1031.2 e	5190.8	41370	5557.3 a
	H.K.	0.987 e	1146.8 c-e	6025.5	36215	3613.5 ef
110 R	R.G.	1.379 a	1321.0 ab	6022.0	38477	3801.5 d-f
	T.İ.	1.197 b-d	1226.8 a-d	5583.8	38595	3492.0 f
	A.S.	1.316 a-c	1163.3 c-e	3960.8	40022	3881.0 d-f
	B.	1.162 cd	1111.0 c-e	4510.5	38972	5533.3 ab
	H.P.	1.260 a-d	1133.3 c-e	4358.3	39582	4671.8 b-d
	H.K.	1.351 ab	1377.3 a	5796.8	36452	3574.3 ef
Çeşit Ortalaması	R.G.	1.285 ab**	1267.6 a**	6180.9 a**	39307 ab*	3784.9 bc**
	T.İ.	1.211 a-c	1237.0 a	5973.6 ab	41221 a	4245.5 b
	A.S.	1.313 a	1120.6 b	3863.9 d	40001 ab	4144.3 b
	B.	1.141 c	1076.3 b	5030.5 bc	37993 ab	4974.5 a
	H.P.	1.194 bc	1082.2 b	4774.5 cd	40476 ab	5114.5 a
	H.K.	1.169 c	1262.0 a	5911.1 ab	36333 b	3593.9 c
Anaç Ort.	1103 P	1.160 B**	1126.5 B**	5539.5 A**	39760 ÖD	4460.2 A**
	110 R	1.278 A	1222.1 A	5038.7 B	38683	4159.0 B
Yıl Ort.	2017	1.169 B**	1159.4 ÖD	5131.7 ÖD	37778 B**	4209.8 ÖD
	2018	1.268 A	1189.2	5446.5	40666 A	4409.3

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çalışmada incelenen çeşitler, anaçlardan bağımsız olarak karşılaştırıldıklarında; fosfor ve potasyum içeriği en yüksek olan çeşidin Red Globe olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte fosfor içeriği bakımından Red Globe, Trakya İlkeren ve Horoz Karası çeşitleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığı da ortaya konmuştur. Yapraklarında kalsiyum içeriği en yüksek olan çeşit Trakya İlkeren olarak belirlenmiştir. Bu çeşide ait çekirdeklerin de yapraklarda olduğu gibi çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da en yüksek kalsiyum içeriklerine sahip çekirdekler olarak saptanmış olması; söz konusu çeşidin topraktan kalsiyum alımının yüksek olduğunun ve üzerine aşılandığı anacın kalsiyum alımını teşvik ettiğinin bir göstergesi olabilir. Yapraklarında en yüksek miktarda (%1.313) azot bulunan çeşit Ata Sarısı olarak saptanmıştır. Magnezyum içeriği bakımından Barış ve Hatun Parmağı çeşitleri benzerlik göstermiş ve her ikisi de diğer çeşitlerden daha fazla magnezyumu yapraklarında içermişlerdir.

Anaçlar çeşitlerden bağımsız değerlendirildiklerinde 110 R anacının, üzerine aşılanan çeşitlerin yapraklarında azot ve fosfor içeriği yönünden 1103 P anacına göre daha iyi olduğu görülmektedir. Buna karşın potasyum ve magnezyum alımı yönünden 1103 P anacının daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Makro besin elementlerinin yapraklardaki miktarlarına göre çalışmanın yürütüldüğü yıllar karşılaştırıldıklarında; azot ve kalsiyum elementlerinin 2018 yılında yapraklarda daha fazla bulunduğu görülmüştür. Çekirdek örneklerinin de 2018 yılında daha fazla azot ve kalsiyum içerdikleri önceki bölümlerde belirtilmiş ve bu durumun toprağın nem içeriğine bağlı olarak gerçekleştiği açıklanmıştır. İncelenen diğer makro besin elementleri yönünden yıllar arasında farklılık saptanmamıştır.

2017 ve 2018 yıllarında semi-arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerine aşılı olarak yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında mikro element içerikleri, iki deneme yılından elde edilen bulguların birlikte değerlendirilmesine bağlı olarak karşılaştırıldıklarında; yapraklarda demir, bakır ve sodyum içeriklerinin anaç-çeşit interaksiyonlarında yer alan gruplara bağlı olarak değişim göstermediği bulunmuştur (Çizelge 4.117.). Buna karşın mangan içeriği en yüksek olan kombinasyon 1103 P – Trakya İlkeren (345.6 ppm), çinko içeriği en yüksek olan kombinasyon 110 R – Ata Sarısı (11.8 ppm) ve bor içeriği en yüksek olan kombinasyon ise 110 R – Red Globe (139.6 ppm) olarak saptanmıştır.

Anaçlardan bağımsız olarak değerlendirilen çeşitlerin; yapraklarında içerdikleri farklı mikro elementlerin konsantrasyonları bakımından birbirlerinden farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. En yüksek mangan içeriği Trakya İlkeren çeşidinde (293.4 ppm) saptanmıştır. Söz konusu çeşidin çekirdeklerinde de yüksek mangan içeriğinin saptanmış olması bu çeşidin genotipik olarak mangan alımının yüksekliğini ifade etmektedir. Nitekim yıllar ayrı ayrı değerlendirildiğinde de hem çekirdeklerde hem de yapraklarda en yüksek konsantrasyonlarda mangan içeren çeşit olarak öne çıkmıştır. Benzer bir durum çinko elementi içinde geçerlidir. Trakya İlkeren çeşidi yapraklarında en yüksek miktarda (18.5 ppm) çinko içeren çeşit olarak belirlenmiş ve çekirdek bulguları ile yaprak bulguları paralellik göstermiştir.

Çizelge 4.117. Semi-arid iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak ayalarının mikro element içeriklerine ilişkin saptanan ortalamalar ve oluşan gruplar (2017-2018 ortalaması)

Anaçlar	Çeşitler	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Na (ppm)
1103 P	R.G.	247.0 ÖD	248.9 b-e**	7.4 ÖD	15.7 a-c**	88.6 ef**	781.7 ÖD
	T.İ.	247.7	345.6 a	6.3	18.3 a	102.9 c-e	1071.8
	A.S.	217.8	267.6 a-d	6.4	15.7 a-c	104.3 b-e	765.6
	B.	230.6	261.9 b-d	6.0	18.5 a	96.2 c-f	715.2
	H.P.	223.5	315.7 ab	6.4	12.8 bc	85.2 f	1163.6
	H.K.	305.5	166.4 f	5.8	12.1 c	85.4 f	904.1
110 R	R.G.	215.9	224.7 d-f	10.0	16.2 a-c	139.6 a	1297.5
	T.İ.	242.8	251.2 b-d	7.7	18.8 a	119.3 b	672.1
	A.S.	235.1	245.9 b-f	11.8	18.9 a	110.8 bc	838.3
	B.	232.3	309.2 a-c	10.0	16.7 ab	105.4 b-d	840.4
	H.P.	219.8	226.9 c-f	8.0	17.6 a	88.8 ef	1215.9
	H.K.	271.5	167.6 ef	8.1	12.5 bc	93.0 d-f	926.9
Çeşit Ortalaması	R.G.	231.4 b**	236.8 b**	8.7 ab*	16.0 ab**	114.1 a**	1039.6 ÖD
	T.İ.	245.2 b	298.4 a	7.0 b	18.5 a	111.1 a	872.0
	A.S.	226.4 b	256.8 ab	9.1 a	17.3 ab	107.5 ab	801.9
	B.	231.5 b	285.6 ab	8.0 ab	17.6 ab	100.8 b	777.8
	H.P.	221.6 b	271.3 ab	7.2 b	15.2 b	87.0 c	1189.7
	H.K.	288.5 a	167.0 c	7.0 b	12.3 c	89.2 c	915.5
Anaç Ort.	1103 P	245.3 ÖD	267.7 A**	6.4 B**	15.5 B*	93.7 B**	900.3 ÖD
	110 R	236.2	237.6 B	9.2 A	16.8 A	109.4 A	965.2
Yıl Ort.	2017	307.8 A**	237.5 B**	9.6 A**	18.7 A**	93.8 B**	806.6 B**
	2018	173.7 B	267.8 A	6.0 B	13.6 B	109.4 A	1058.9 A

*: %5 düzeyinde önemli **: %1 düzeyinde önemli ÖD: Önemli değil

Çeşitler, yapraklarında içerdikleri sodyum elementi miktarına bağlı olarak birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık göstermemiş ancak demir, bakır ve bor içerikleri yönünden birbirlerinden ayrılmışlardır. En yüksek demir içeriği Horoz Karası çeşidinde (288.5 ppm) elde edilmiştir. En yüksek bakır içeriği Ata Sarısı çeşidinde saptanmış olup, en yüksek bor içeriği Red Globe çeşidinde belirlenmiştir. Yapraklarında bor içeriği bakımından Red Globe ve Trakya İlkeren çeşitleri birbirleriyle benzerlik göstermişlerdir.

Çeşitlerden bağımsız olarak anaçlar, yapraklarda mikro bitki besin elementlerinin bulunma miktarlarına göre karşılaştırıldıklarında; bakır, çinko ve bor elementlerinin 110 R, mangan elementinin ise 1103 P anacının kullanımı ile yapraklarda daha fazla biriktiği saptanmıştır. Mikro bitki besin elementlerinin yapraklarda bulunma durumu ise yıllara bağlı olarak değişim göstermiştir. Demir, bakır ve çinko 2017 yılında, mangan, bor ve sodyum ise 2018 yılında yapraklarda daha yüksek konsantrasyonlarda bulunmuştur. Özellikle demir, bor ve sodyum

elementlerine ilişkin bulgular ayrı bir önem arz etmektedir. Söz konusu elementler çekirdeklerde de aynı yıllarda yüksek seviyelerde seyretmiştir. Bu durum, çekirdeklerin besin elementi içeriklerinin sunulduğu bölümde de izah edildiği gibi toprağın yağışlara bağlı olarak değişen nem içeriğinden kaynaklanmaktadır.

Çeşitler arasında hem yaprak hem de çekirdeklerin makro ve mikro besin elementlerini içerdikleri miktarları bakımından farklılıklar bulunması ayrıca belirli çeşitlerde hem yaprak hem de çekirdek örneklerinde bazı elementlerin diğer çeşitlere kıyasla yüksek bulunması; çeşitlerin besin elementlerinin topraktan alımını genotipin kontrolünde yaptıklarını göstermektedir. Bununla birlikte incelenen çeşitlerin farklı anaçlar üzerinde dahi benzer tepkiler göstermeleri; çeşitlerin, anaçlara bitki besin elementlerinin topraktan alınması konusunda baskınlık sağladığını gösterir niteliktedir. Nitekim literatürde de üzüm çeşitlerinin yapraklarındaki bitki besin elementi içerikleri yönünden birbirilerinden farklılık gösterdiklerine ilişkin bulgulara rastlanmaktadır (Parsons ve Eaton, 1980; Kamiloğlu ve Güler, 2014; Manjuani ve ark., 2015; Kondi ve ark., 2018). Kondi ve ark. (2018), yapraklarında içerdikleri bitki besin elementlerinin konsantrasyonuna göre üzüm çeşitlerinin ayırt edilebileceğini; özellikle bu amaçla P, Ca, S, Mn ve Cu elementlerini incelemenin daha etkili olabileceğini ve sofralık çeşitlerin yapraklarında bitki besin elementi içeriğinin şaraplık çeşitlere göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da söz konusu elementler yönünden, çeşitler arasında farklılıkların saptanmış olması; Kondi ve ark. (2018)'nın teorisini desteklemektedir. Anaçların, çeşitlere topraktan bitki besin elementi alımı yönünden baskınlığı ile ilgili bir ifadeyi kurmak oldukça zordur. Çünkü belirli bir elementin çekirdekte yüksek miktarda bulunmasında etkili olduğu düşünülen anacın, aynı elementin yaprakta bulunmasına etkisi ya hiç gözlenmemekte ya da incelenen diğer anacın daha etkili olduğu gibi açıklanması zor bulgular ortaya çıkmaktadır. Bor elementinin alımı ise bu genellemenin dışında tutulabilir çünkü farklı yıllarda alınan çekirdek ve yaprak örneklerinin tamamında 110 R anacının olumlu etkisi çalışmada net olarak görülmüştür. Buna karşın anaçların topraktan bitki besin elementi alımında etkili olduğu da görülmektedir. Nitekim iki yıllık araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular; Ca, Fe ve Na dışında incelenen tüm bitki besin elementlerinin içerikleri bakımından anaçların etkin rol oynadığını göstermektedir. Benzeri bulgulara Candolfı-

Vasconcelos ve ark. (1997), Lehoczky ve Kocsis (1998), Kocsis ve Lehoczky (2002), Paranychianakis ve ark. (2006), Satisha ve ark. (2007), Bahar ve ark. (2008), Ibacache ve Sierra (2009), Dalbo ve ark. (2011), Fekete ve ark. (2012), Kamiloğlu ve Güler (2014), Manjuvani ve ark. (2015), Tecchio ve ark., 2019a) 'da ulaşmışlar ve anaçların üzerine aşılanan çeşidin yapraklarında bitki besin elementi konsantrasyonuna etki ettiğini ifade etmişlerdir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta; çeşitlerin bu özellik yönünden anaçlara olan baskınlığıdır. Genel olarak; 110 R anacının, üzerine aşılanan sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında makro ve mikro bitki besin elementi içeriklerini arttırdığı saptanmıştır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Üzüm verimine ilişkin bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde; semi-arid iklim koşullarında sofralık çeşitlerin verimliliklerinin, çeşitlerin bölgeye adaptasyon yetenekleri ile doğrudan ilişkili olduğu ayrıca anaç-çeşit uyumunun da verimlilik üzerinde önemli etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. İncelenen anaçlardan 1103 P, semi-arid iklim koşullarında üzüm veriminin 110 R anacına göre daha fazla olmasını sağlamıştır. Bağın bulunduğu yöreye düşen yıllık yağış miktarının da üzüm verimini etkilediği, daha fazla yağış düşen yılda daha yüksek verim elde edildiği belirlenmiştir. Sıcak ve yarı kurak iklim özelliklerine sahip yörelerde sofralık üzüm yetiştiriciliği yapmayı düşünen üreticilere, yörenin vegetasyon periyodunun uzunluğu da dikkate alınarak; Horoz Karası, Hatun Parmağı ve Red Globe üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğinin önerilebileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca Barış çeşidinden elde edilen bulgular ışığında; çekirdeksiz üzüm çeşitlerinin sıcak ve yarı kurak iklim özellikleri gösteren yörelerde yetiştirilebileceği ve düzenli bir sulama programı uygulanarak, bu çeşitlerden de azımsanmayacak bir üzüm verimi alınabileceği saptanmıştır.

Sofralık üzüm çeşitlerinin salkım oluşturma yeteneklerinin birbirlerinden farklı olduğu ve hem iklimsel özelliklerin hem de bağda kullanılan anaçların salkım sayısına etki ettiği sonucuna varılmıştır. Sulanmayan bağlarda; daha fazla yağışın düştüğü yıllarda salkım sayısının artacağı, daha düşük yağışın düştüğü yıllarda ise azalacağı kanaatine varılmıştır. Yağışların söz konusu olumlu etkisi doğrudan görülmemekte olup, yazlık sürgünler üzerinde koltuk sürgünü ve neferiye oluşumunu arttırması sonucunda görülmektedir. Çeşitler arasındaki farklılık ise hem koltuk sürgünü oluşturma yeteneği hem de verimli gözlerinin sayısı ve bu gözlerin salkım oluşturma potansiyeli ile alakalıdır. Nitekim bu çalışmada en yüksek salkım sayısına sahip çeşit olan Horoz Karası, ampelografi çalışmalarında da koltuk sürgünü oluşturma eğilimi yüksek bir çeşit olarak tanımlanmıştır. Salkım sayısını etkileyen bir diğer etken ise yüksek sıcaklıktır. Nitekim Red Globe çeşidinde somaklarda ve tane tutumu sonrasında salkımlarda, kurumalar ve dökülmelerin görülmesi bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Yapılan iki yıllık gözlemler sonucunda; sıcak ekolojilerde Red Globe

üzüm çeşidinin salkımlarının doğrudan güneşle temasının kesilmesi ve mümkünse gölgeleme yapılarak yetiştirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Yarı kurak ekolojilerde, üzerine aşılanan çeşitlerde salkım sayısını arttırdığı saptanan 1103 P anacının kullanılmasının uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Salkımların uzunluğu ve genişliği üzerine bağda kullanılan anaçların ve bu anaçlarla çeşitlerin oluşturduğu aşı kombinasyonlarının etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Her ne kadar salkım genişliğine yılların etkisi olduğu görülmüşse de salkım uzunluğu üzerinde bu etkiden bahsetmek söz konusu değildir. Sofralık üzüm çeşitlerinin salkım boyutları arasındaki farklılığın temel sebebi; bu çeşitlerin genotipik özellikleridir. Nitekim hem salkım uzunluğu hem de salkım genişliği bakımından çeşitler arasında farklar bulunmaktadır. Barış çeşidi incelenen çeşitler arasında en büyük salkımlara sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Salkım boyutlarında olduğu gibi salkım ağırlığına da anaçların etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte salkım boyutları ile paralel olarak çeşitlerin salkım ağırlıkları birbirlerinden farklılık göstermiştir. Her ne kadar salkım ağırlığı bakımından yıllar arasında farklılık olduğu ve 2017 yılında daha ağır salkımlar oluştuğu belirlenmişse de söz konusu farklılık, omca üzerindeki salkım sayısı ile ters orantılı olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak; bir omca üzerinde oluşan salkım sayısı arttıkça, salkım ağırlığının azaldığı görülmüştür. Bu durumun sebebi; omcanın kökleriyle topraktan aldığı suyu ve yapraklarında sentezlediği karbonhidratları daha fazla sayıda salkıma ve taneye aktarmak zorunda kalmasıdır. Kısaca; salkımlar arası rekabet, olarak tanımlanabilir.

Salkımların üzerinde yer alan tanelerin sıklığı; ampelografi çalışmalarında incelenen, çeşide özgü değişim gösteren bir özelliktir. Ancak salkımlar üzerindeki tanelerin sıklığı hem tane büyüklüğü hem de tane sayısı ile doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmada, salkımlar üzerinde bulunan toplam tane sayısının; bağda kullanılan anaca, yetiştiriciliği yapılan çeşide ve bağın bulunduğu yörenin iklim koşullarına göre değişim gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte; tam çiçeklenme döneminde az yağış düşen yıllarda, salkımlarda daha fazla tane oluştuğu ancak çok yağış düşen

yıllarda salkımlarda daha az tane oluştuğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2017 ve 2018 yıllarına ait Mayıs ayı yağış rejimi verileri incelendiğinde, yağışın tane tutumu üzerindeki etkileri daha net görülebilmektedir.

Salkımlar üzerinde yer alan tanelerin pazarlanabilir ölçütte olup olmadığının da incelendiği bu çalışmada; çeşitler arasında, hem pazarlanabilir hem de pazarlanamaz tanelerin sayısı bakımından kesin bir farklılık bulunduğu saptanmıştır. Bunun aksine; pazarlanabilir tane sayısı bakımından yıllar arasında ve anaçlar arasında farklılık bulunamamıştır. Ancak pazarlanamaz tane sayısı bakımından hem anaçlar arasında hem de yıllar arasında farklılık olduğu görülmüştür. Genel olarak, incelenen tüm çeşitlerin; salkımları üzerindeki taneleri %80 ve üzerindeki bir oranda, sıcak ve yarı kurak ekolojilerde susuz koşullarda herhangi bir zarara uğramadan hasada kadar ulaştırdıkları saptanmıştır. Bu yönüyle Barış çeşidi en iyi çeşit olarak (%94) belirlenmiş, bu çeşidi sırasıyla Hatun Parmağı (%89), Horoz Karası (%87), Red Globe (%82), Ata Sarısı (%81) ve Trakya İlkeren (%80) çeşitleri izlemiştir.

Tane boyutları; çeşitli çevresel etkilere ve kültürel uygulamalara bağlı olarak değişimler gösterebilen bir özellik olarak önceki araştırmacılar tarafından sıklıkla incelenmiş ve bu yönüne vurgu yapılmış bir özelliktir. Bununla birlikte üzüm çeşitlerinin tane boyutlarını belirleyen en önemli etken; genotiptir. Nitekim ampelografi çalışmalarında da tane şekli oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmada da incelenen çeşitler, tane boyutları bakımından birbirilerinden farklılık göstermişlerdir. Ancak, elde edilen iki yıllık bulgularda hem tane eni hem de tane boyu üzerine anaçların etkisi olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca tane eni ve boyu arasında pozitif yönde doğrusal bir ilişki olduğu görülmüştür. Yıllar arasında da tane boyutları yönünden farklılıklar olduğu saptanmıştır. Salkım enine ilişkin bulgulara paralel olarak; 2017 yılında daha büyük tanelerin oluştuğu saptamıştır.

Tane boyutlarına paralel bir değişim de tane ağırlığında görülmüştür. Anaçların, tane ağırlığına etkisinin olmadığı ancak çeşitlerin tanelerinin birbirlerinden farklı ağırlıklara sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Farklı yıllarda görülen iklimsel değişikliklerin, tane ağırlığına etki ettiği saptanmıştır. Her ne kadar yağışlı geçen

yıllarda omcalar topraktan daha fazla suyu alabilmekteyse de tane ağırlığının değişimini; omca üzerinde yer alan tane sayısı daha fazla etkilemektedir. Nitekim daha önce salkım ağırlığına ilişkin sonuçlarda salkım rekabeti olarak ifade edilen durum, taneler arasında da görülmektedir. Omcalarda daha az tanenin bulunması taneler arası rekabeti azaltmakta ve tane tutumunun az olduğu uygulama, yıl vb. durumlarda daha ağır taneler oluşmaktadır.

Tane hacmine ilişkin bulgular, yukarıda ayrı ayrı açıklanan tane boyutları ve tane ağırlığı bulguları ile paralellik göstermektedir. Sofralık üzüm çeşitlerinin tane hacimlerini; bağda kullanılan anaçların farklı olması değiştirmezken, çeşitlerin genotipik özellikleri nedeniyle farklılıkların görülmesi kaçınılmazdır. Nitekim çekirdeksiz çeşitlerin tane hacimleri daha küçük, çekirdekli çeşitlerin tane hacimleri daha büyük olmaktadır. Bu çalışmada da Barış çeşidinden elde edilen bulgular, söz konusu saptamayı destekler niteliktedir. Bununla birlikte; tane eni, tane boyu ve tane ağırlığı ile tane hacmi arasında pozitif yönde doğrusal ilişkiler saptanmıştır.

Sofralık üzüm çeşitlerinin şıra miktarlarının; bağda kullanılan anaca, yetiştiriciliği yapılan çeşide ve iklimsel değişimlere bağlı olarak farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır. Yağışın daha fazla düştüğü 2018 yılında, çeşitlerden elde edilen şıra miktarı artış göstermiştir. 1103 P anacı, 110 R anacına göre daha fazla şıra elde edilmesini sağlamıştır. Bununla birlikte incelenen çeşitlerden, Horoz Karası ve Red Globe çeşitlerinin şıralık-şaraplık olarak değerlendirilmeye oldukça uygun oldukları belirlenmiştir. Horoz Karası çeşidi hali hazırda ülkemizin farklı yörelerinde sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilmesinin yanında şıralık ve hatta şaraplık olarak da değerlendirilen bir çeşittir. Buna karşın Red Globe çeşidi geç olgunlaşan bir çeşit olması ve uzun süre muhafaza edilebilmesi nedeniyle ülkemizde çoğunlukla sofralık olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa ilinde ise Red Globe çeşidi ile yeni tesis edilen bağlardan elde edilen ürünlerin önemli bir bölümü; ilde yeterli soğuk hava deposunun bulunmamasından ve üzüm muhafazası ile ilgili üreticilerin yeterli bilgi sahibi olmamalarından dolayı pekmez yapımında kullanılmaktadır. Ancak bu çeşidin şırası kullanılarak yapılan gıda ürünlerinde oluşan

renk, beyaz çeşitlerinkine oldukça benzediği için üreticiler bu çeşide ek olarak bir başka çeşidin de şırasını kullanarak söz konusu gıda ürünlerini üretmektedirler.

Çalışmada incelenen sofralık üzüm çeşitlerinin hem doğrudan tanelerinde hem de şıralarında yapılan S.Ç.K.M. analizleri sonucunda; anaçlar ve yetiştiricilik yapılan yıllara göre değişimin olmadığı ancak çeşitler arasında farklılıkların olduğu görülmüştür. Çeşitler arasındaki farklılıklar; bu çeşitlerin hasat olgunluğuna ulaştıkları dönem ile hasat tarihi arasındaki sürenin değişimi ile açıklanabileceği gibi bu çeşitlerin gelişme kuvvetlerindeki farklılıklar nedeniyle topraktan aldıkları besin elementlerini ve suyu daha hızlı bir şekilde karbonhidrata dönüştürüp, tanelerinde depolamalarıyla da açıklanabilir. Ayrıca bu çalışmada; S.Ç.K.M. belirleme yöntemleri arasında da farklılık bulunduğu belirlenmiştir. Şıra örneklerinde yapılan S.Ç.K.M. tayinleri, doğrudan tanelerde yapılan S.Ç.K.M. tayinlerine göre daha düşük sonuçların elde edilmesine neden olmuştur.

Çalışmada incelenen çeşitlerden elde edilen bulgular ışığında; sofralık üzüm çeşitlerinin şıralarında tartarik asit cinsinden titrasyon asitliğinin, bağda kullanılan anaca bağlı olarak değişim göstermediği ancak yetiştiriciliği yapılan çeşide ve yetiştiricilik yapılan yılın iklimsel özelliklerine göre farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır. Yetiştiricilik yapılan yılda, erken ilkbahar aylarında daha fazla yağış düşmesine bağlı olarak toprakta artan nem düzeyi ile birlikte tanelerde tartarik asit oluşumu artış göstermiştir.

Olgunluk indisi değeri; bağda kullanılan anaca göre değişim göstermemiş ancak çeşitler ve yıllar arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu değerin yıllara göre değişimi hem S.Ç.K.M. hem de tartarik asit sonuçlarının sunulduğu bölümlerde açıklandığı üzere yöreye düşen yağış miktarı ile ilişkilidir. Tanelerde organik asitlerin birikimi; tane tutumunu takiben hızlı bir şekilde seyretmekte ve olgunlaşmaya yakın dönemde azalmaktadır. Bunun aksine tanelerde şeker birikimi olgunlaşmaya yakın dönemde artış göstermektedir. Erken ilkbaharda topraktan yeterli suyu alabilen omcalar 2018 yılında tane tutumunu takiben hızlı bir tartarik asit sentezi gerçekleştirmiş ancak benzeri bir durum topraktan daha az suyun alındığı 2017 yılı

için geçerli olmamıştır. Genel olarak; sıcak ve yarı kurak ekolojilerde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinde tartarik asit miktarının artışını ve olgunluk indisi değerinin düşüşünü, tane tutumunu izleyen dönemdeki toprak neminin düzeyi kontrol etmektedir denilebilir.

İncelenen sofralık üzüm çeşitlerinin, uyanma-tam çiçeklenme, uyanma-ben düşme ve uyanma-hasat dönemleri arasında gereksinim duydukları EST birbirlerinden farklılık göstermiştir. İstatistiksel olarak anaçların ve yılların etkisi yalnızca uyanma-tam çiçeklenme döneminde saptanmışsa da; 1103 P anacı, üzerine aşılanan çeşitlerin söz konusu dönemlere ulaşmada daha yüksek EST'na gereksinim duymalarına neden olduğu görülmüştür. İncelenen çeşitlerden hasat olgunluğuna erişene kadar en yüksek EST gereksinim duyanı Ata Sarısı olmuş, bu çeşidi sırasıyla Red Globe, Horoz Karası, Hatun Parmağı, Barış ve Trakya İlkeren çeşitleri izlemiştir. Üzüm çeşitlerinde erkenciliğin tomurcukların erken sürmesinden kaynaklanmadığı; tam çiçeklenme – olgunluk arasındaki sürenin kısalığından kaynaklandığı saptanmıştır. Geç dönemde olgunlaşan çeşitlerin yetiştiriciliğini yapmak isteyen üreticilere Ata Sarısı, Red Globe ve Horoz Karası çeşitleri, orta-geççi bir çeşidin yetiştiriciliğini yapmak isteyen üreticilere Hatun Parmağı çeşidi, orta mevsimde olgunlaşan çeşit yetiştirmek isteyen üreticilere Barış çeşidi ve erkenci-orta erkenci çeşit yetiştirmek isteyen üreticilere Trakya İlkeren çeşidi önerilebilir.

Ürünü tüketilen asmalarda daha önce yapılan çalışmalarda da saptandığı üzere; üzüm çeşitlerinin yaprak alt yüzeylerinde yer alan stomalarının dağılımı (stoma yoğunluğu), sofralık üzüm çeşitlerinin incelendiği bu çalışmada elde edilen bulgulara göre de birbirlerinden farklılık göstermiştir. Söz konusu değişim her iki inceleme yılında da hem örnek alınan tüm dönemlerde (Uyanma, Tam Çiçeklenme, Ben Düşme, Hasat) hem de bu dönemlerin ortalamasında saptanmıştır. Ayrıca örnek alma dönemi fark etmeksizin, yaprak alt yüzeyinde bulunan stomaların yoğunluğunun, üzüm çeşitleri arasındaki farklılığı göstereceği sonucuna varılmıştır. Bu yönüyle, asmaların yaprak alt yüzeylerindeki stoma yoğunluğu saptamalarının ampelografi çalışmalarında da kullanılması; hem çalışmalardan elde edilen diğer bulguları desteklemesi hem de çeşitler arası morfolojik farklılıkları yorumlamada kolaylık sağlaması açısından

önerilmektedir. Ayrıca bir üzüm çeşidinin farklı fenolojik gelişme dönemlerinde alınan yaprak örneklerinde saptanan stoma yoğunluğunun, değişim gösterdiği ve bu değişimin uyanmadan hasada kadar azalma eğiliminde olduğu sonucuna varılmıştır. Tek bir dönemde örnek alınarak yapılacak çalışmalarda; ben düşme ya da hasat döneminde yaprak örneği alınmasının diğer dönemlere göre daha uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

Bağda kullanılan anaçların, üzerlerine aşılanmış olan sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak altı yüzeylerindeki stomaların yoğunluğuna etkileri örnek alınan farklı fenolojik dönemlerde birbirinden farklılık göstermiştir. 2017 yılında yaprak örneği alınan iki dönemde, 2018 yılında ise bir dönemde anaçlar arasında farklılık bulunması, iki yılın birlikte değerlendirilmesi sonucunda ise iki dönemde farklılık bulunması; anaçlar arasındaki farklılığın iklimsel değişimlerden çeşitlere göre daha fazla etkilendiğinin bir göstergesi olabilir. Anaçların karşılaştırılmasında, çeşitlerden farklı olarak; dönemsel değerlendirmelerin yerine, farklı dönemlerde alınmış olan örneklerden elde edilen verilerin birlikte değerlendirilmesinin daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Buna ek olarak anaçların, üzerlerine aşılanmış çeşitlerin stoma yoğunluğuna etkileri yönünden karşılaştırılmasında yılların ayrı ayrı ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca yukarıda da ifade edilen iklimsel farklılıkların asma yapraklarında bulunan stomaların yoğunluğuna etkileri; çalışma yapılan yıllara ait ortalamalarda da saptanmıştır. Buna göre; daha kurak geçen yıllarda, sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında bulunan stoma yoğunluğunun daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Stoma yoğunluğundaki bu artış; topraktan yeterli su alamayan çeşitlerin, stomadial transpirasyonu azaltmak için söz konusu çevresel etkiye gösterdikleri bir tepki olabilir. Nitekim kurak koşulların hem asmalarda hem de diğer bitki türlerinde neden olduğu stresin derecesi arttıkça bitkilerin bu stres etmenine gösterdikleri tepki değişim göstermektedir. Asmalarda kuraklık stresinin ilk aşamalarında ve ilerleyen aşamalarında farklı tepkilerin gözlenebileceğine ilişkin literatürde yer alan çalışmalar da dikkate alındığında; bu konuda yeni araştırmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Yarı kurak iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak alt yüzeylerinde yer alan stomalarının boyutlarının (en-boy), erken ilkbaharda kışlık gözlerin uyanmasını takiben oluşan ilk yapraklarda oldukça küçük olduğu ancak vejetasyon periyodu ilerledikçe boyutlarının büyüdüğü sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte stomaların boyutlarında saptanan bu artış; stoma enine nazaran stoma boyunda daha net bir şekilde görülmektedir. Hem stoma eni hem de stoma boyunun incelenen üzüm çeşidine ve bağda kullanılan anaca bağlı olarak genel olarak değişim gösterdiği sonucuna varılmıştır. Stoma eninin, örnek alım saati ve örneklerden kalıp çıkarma süresince stomaların kapanma durumuna bağlı olarak değişim gösterebileceği de dikkate alındığında; stoma boyunun daha güvenilir bulgular sağladığı kanaatine varılmıştır. Üzüm çeşitlerin arasındaki farklılıkların saptanması ve omcalara yapılan çeşitli uygulamaların etkilerinin stoma boyutları dikkate alınarak yorumlanması için tek dönemde örnek alımı yapılması planlanan çalışmalarda; sadece üzümlerin hasat olgunluğuna ulaştığı dönemde örnek alınmasının daha uygun olduğu görülmüştür. Bağda kullanılan anacın, çeşitlerin stoma boyutlarına etkilerinin saptanabilmesi için ben düşme ve hasat dönemlerinde örnek alımının yapılabileceği belirlenmiştir. Genel olarak stoma boyutları ile stoma yoğunluğu arasında negatif bir ilişki olduğu, bunun aksine stoma eni ile stoma boyu arasında doğrusal bir ilişki olduğu belirlenmiştir. İnceleme yapılan yılın; stoma boyutlarına etkisi sınırlı düzeyde kalmış ve stoma eninde değişime neden olurken, stoma boyunda belirgin bir farklılık oluşturmamıştır.

Stoma şekil katsayısı, genotip tarafından kontrol edilen bir özelliktir; ancak şiddetli çevresel stres altındaki bitkilerde değişim gösterebilir. Yarı kurak iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinde elde edilen bulgular; stoma şekil katsayısı bakımından, çeşitler arasında ve bağda kullanılan anaçlar arasında farklılıklar olduğunu göstermiştir. Stoma boyutlarının da incelendiği, çeşit tespiti ve ampelografi çalışmalarında stoma boyutlarının yanı sıra stoma şekil katsayının da incelenmesi çalışmalardan elde edilen bulguların yorumlanmasına katkı sağlayacaktır. Stoma yoğunluğu ve stoma boyutlarının aksine stoma şekil katsayısının incelenmesi için bağdan belirli bir fenolojik gelişme döneminde örnek alınmasının zorunlu olmadığı görülmüştür. Buna karşın üzüm çeşitlerinin stoma şekil katsayıları, örnek alınan yıllara göre değişim göstermektedir.

Yarı kurak iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında yapılan incelemeler; stomaların uyanmayı takiben en küçük, tam çiçeklenme döneminde ise en büyük boyutlarda olduğunu göstermiştir. Bu çalışmanın, üzüm çeşitlerinin yazlık sürgünleri üzerinde yer alan belirli bir boğumdaki yaprakların farklı dönemlerde incelenmesi yöntemiyle yapıldığı dikkate alındığında; uyanmayı takiben asmaların yapraklarında bulunan stomaların büyümeye devam ettiği ve tam çiçeklenme döneminde bu büyümenin durduğu söylenebilir. Ancak söz konusu değerlendirmeyi desteklemek için gelecekte aynı çeşitlerde ya da farklı üzüm çeşitlerinde, uyanma ve tam çiçeklenme dönemleri arasında yer alan fenolojik gelişme dönemlerinde de benzeri incelemelerin yapılması gerekmektedir. Tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerine kıyasla hasat döneminde stoma alanının düşüş göstermesi; bu dönemde stomaların büyük bir bölümünün kapalı duruma geçerek, tanelerde gerçekleşen yüksek miktardaki su kaybını dengelemek için yapraklarda gerçekleşen su kaybının azaltılmaya çalışılması olabilir. Stoma alanı bakımından hem çeşitler hem de anaçlar arasında genel olarak farklılıklar olduğu belirlenen bu çalışmada; üzüm çeşitlerinin stoma alanının incelenmesi için en uygun dönemin tam çiçeklenme dönemi olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte farklı iklimsel özellikler gösteren yıllarda yapılan incelemelerin birbirinden farklılık gösterdiği saptanmıştır. Stoma alanına ilişkin araştırmalarda, çalışmanın yapıldığı yılların ayrı ayrı değerlendirilmesi daha doğru bir yaklaşım olabilir.

Potansiyel iletkenlik indeksi, stoma boyuna ve stoma yoğunluğuna bağlı olarak değişim gösteren bir değerdir. Yarı kurak iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin potansiyel iletkenlik indeksleri birbirilerinden farklı bulunmuştur. Ancak çeşitler arasındaki saptanan bu farklılıklar örnekleme yapılan tüm fenolojik gelişme dönemlerinde saptanamamış, ben düşme döneminde alınan örneklerde ise net bir şekilde ortaya konmuştur. Elde edilen bulgular, vejetasyonun başlangıcında yapraklarda stoma yoğunluğunun yüksek olmasına karşın stomaların boyutlarının küçük olmasından dolayı potansiyel iletkenlik indeksinin düşük olduğunu ancak ilerleyen dönemlerde stoma yoğunluğunun azalmasına rağmen artan stoma boyuna paralel olarak iletkenlik indeksinin de arttığını göstermiştir. Çeşitler arasında saptanan

farklılıklar bağda kullanılan anaçlar arasında ve inceleme yapılan yıllar arasında da saptanmıştır.

Oransal stoma alanının incelenen sofralık üzüm çeşitlerinde birbirlerinden farklı olduğu görülmüştür. Buna ek olarak bağda kullanılan anaçların da üzerlerine aşılanan çeşitlerin oransal stoma alanına etki ettikleri ve birbirlerinden farklı özellikler gösterdikleri saptanmıştır. Diğer stoma özelliklerinde de olduğu gibi özellikle ben düşme döneminde oransal stoma alanının incelenmesi; çeşitler arasındaki farklılığı saptamak için daha uygun bir dönem olarak görülmektedir. Buna karşın uyanmadan hasada kadar geçen dönemde üzüm çeşitlerinin birim yaprak yüzeyindeki oransal stoma alanında kısmi bir düşüş görülmekte ise de bu değişimin anlamlı olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Ancak oransal stoma alanının, çeşitli stres faktörlerinin etkileri altındaki bitkilerde değişim gösterdiğini bildiren çalışmaların literatürde bulunması; üzüm çeşitlerinde de benzer değişimlerin gözlenebileceğine işaret etmektedir. Bu konuda yapılacak yeni çalışmalarla, hem söz konusu değişimlerin asmalarda da görülüp görülmeyeceği ortaya çıkarılmalı hem de bağcılık literatürüne bu konuda katkı sağlanmalıdır.

Bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında, üzüm çeşitlerinin stoma özellikleri genel olarak değerlendirilirse; potansiyel iletkenlik indeksi ile stoma alanı arasında pozitif doğrusal bir ilişki olduğu ve stoma alanının artışıyla potansiyel iletkenlik indeksinin de arttığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca; stoma boyunun söz konusu ilişkide stoma yoğunluğundan daha etkili bir faktör olarak belirlenmiştir. Oransal stoma alanındaki artış potansiyel iletkenlik indeksinde keskin bir artışa neden olurken, stoma alanında daha esnek bir artışa neden olmaktadır. Stoma şekil katsayının artışı stoma alanında azalmaya neden olmaktadır. Yarı kurak iklim koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinin yaprak morfolojilerinin genotip etkisiyle birbirinden farklı olduğu ve yapraklarda bulunan stomaların yoğunluğunun genotip kontrolü altında olmasına karşın çevre şartlarından da etkilenebildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte kuraklığa tolerans açısından kilit rol üstlenen stomaların yoğunluğu ile boyutları arasında oldukça esnek bir ilişkinin bulunması bu iki özelliğin tek başına kuraklığa karşı bitkinin tepkisinin ölçülmesinde yeterli olmayacağını göstermektedir. Stoma şekil

katsayısı, stoma alanı, oransal stoma alanı ve potansiyel iletkenlik indeksi; kuraklığa karşı stoma özelliklerinin yorumlanmasında daha güvenilir kıstaslar olabilir. Ayrıca gelecekte yapılacak çalışmalarda, birim yaprak yüzey alanında yer alan stomaların açıklık durumu, stomaların por boyutları (en-boy) ve oransal por alanı gibi yeni ölçütlerin de incelenmesinin gerekli olduğu kanısındayız. İncelenen çeşitler genel bir değerlendirmeye tabi tutulduklarında; Horoz Karası çeşidinin yarı kurak iklim özelliklerine sahip ekolojilerde kurak koşullara iyi bir adaptasyon yeteneğine sahip olduğu, bu çeşidi sırasıyla Hatun Parmağı, Ata Sarısı ve Barış çeşitlerinin izlediği söylenebilir. Red Globe ve Trakya İlkeren çeşitlerinin ise hem yüksek sıcaklığın hem de kuraklığın neden olduğu stres koşullarıyla başa çıkmada aynı yeteneğe sahip olmadıkları ortaya çıkarılmıştır. Anaçların, stoma özellikleri bakımından üzerlerine aşılanan çeşitlerin sıcak ve yarı kurak ekolojiye adaptasyon yeteneklerine etki ettikleri ve 110 R anacının, 1103 P anacına göre üzerine aşılı çeşitlerin adaptasyon kabiliyetini arttırdığı saptanmıştır. Ancak anaçlara ilişkin bu değerlendirme, verim ve üzüm kalitesine yönelik yapılmış olan incelemelerden elde edilen sonuçlarla uyum göstermemektedir. Bu durumun nedeni 1103 P anacının topraktan daha fazla su alımı yapması nedeniyle üzerine aşılanan çeşitlerde kuraklık stresinin belirtilerinin daha az görülmesi olabilir. Bu konuda yapılacak yeni çalışmalarda incelenen ölçütlerin bu yönde arttırılması, söz konusu farklılığın nedenlerini açıklamak açısından yararlı olacaktır.

Yarı kurak iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin 100 çekirdek ağırlığı ve 1 kg'daki çekirdek sayısının; incelenen üzüm çeşidine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca anaç-çeşit kombinasyonlarında yer alan gruplar arasında da her iki özellik bakımından oldukça belirgin farklılıklar olduğu görülmüştür. Buna karşın hem örnek alınan yılın hem de bağda kullanılan anaçların bu özellikler üzerine etkileri sınırlı kalmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara dayanarak 100 çekirdek ağırlığı ve 1 kg'daki çekirdek sayısı arasında negatif yönde kuvvetli bir ilişki olduğu; 100 çekirdek ağırlığı arttıkça 1 kg'daki çekirdek sayısının azaldığı sonucuna varılmıştır. Genel olarak en ağır çekirdekler Ata Sarısı çeşidinde, en hafif çekirdekler ise Trakya İlkeren çeşidinde belirlenmiştir.

Çekirdek ağırlığı gibi çekirdek boyutları da ampelografi çalışmalarında incelenen özelliklerdendir. Literatürde farklı üzüm çeşitlerinin çekirdek boyutlarının birbirinden farklı olduğuna ilişkin bulgulara rastlamak mümkündür. Daha önce yapılmış olan bu çalışmalarla paralel olarak; bu çalışmada da hem çekirdek boyunun hem de çekirdek eninin çeşitlere göre değişim gösterdiği saptanmıştır. Anaç-çeşit kombinasyonlarında yer alan gruplar arasında da hem çekirdek eni hem de çekirdek boyu bakımından farklılıkların saptanmış olması da çeşitler arası farklılıktan kaynaklanmaktadır. Nitekim bağda kullanılan anaçların, çekirdek boyutları üzerine etkilerinin sınırlı olduğu ve sadece çekirdek boyunun anaçlara bağlı olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Bu durumun aksine iklimsel değişimlerin çekirdek boyundan ziyade çekirdek eni üzerinde etkili olduğu; inceleme yapılan yıllar arasında yapılan karşılaştırmalardan elde edilen bulgulara dayanarak söylenebilir. Yarı kurak iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdek boyutları üzerine genel bir değerlendirme yapıldığında; iklimsel değişimlerin ve bağda kullanılan anaçların sınırlı düzeyde etkilerinin olduğu ancak genotipin boyutları belirleyen temel etken olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca çekirdek eni ve boyu arasında doğrusal bir ilişki olduğu; biri artarken diğerinin de arttığı saptanmıştır. İncelenen çeşitlerden Ata Sarısı ve Horoz Karası en geniş, Red Globe ise en uzun çekirdeklere sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Red Globe çeşidi dışında incelenen çeşitlerin çekirdek boyu / çekirdek eni oranı birbirine oldukça yakın değerlerde seyretmiş (1.58 - 1.62) ancak Red Globe çeşidinde bu oranın oldukça yüksek (1.84) olduğu görülmüştür. Bu durumun nedeni Red Globe çeşidine ait çekirdeklerin, incelenen diğer çeşitlerin çekirdeklerine nazaran daha uzun gagaya sahip olmasıdır. Kültüre alınmış asmaların çekirdeklerinin, yabani asmaların çekirdeklerine göre daha uzun gaga yapısına sahip olduğu uzun yıllardır bilinmektedir. Ancak Red Globe gibi melezleme ıslahı yoluyla elde edilmiş olan Trakya İlkeren ve Ata Sarısı çeşitlerinde gaga uzunluğu çok daha kısadır. Söz konusu farklılıklar, melezleme yoluyla elde edilmiş olan üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin gaga uzunluğunun da genotipik bir özellik olduğuna ve kalıtsal yolla pedigriden meleze aktarıldığına işaret etmektedir.

Çekirdek boyutları ile 100 çekirdek ağırlığı arasında da doğrusal bir ilişkinden bahsetmek mümkündür. Ancak bu ilişki incelenen tüm çeşitlerde saptanmamıştır.

Horoz Karası ve Red Globe çeşitlerinde çekirdek boyutlarına kıyasla düşük bir çekirdek ağırlığı saptanması; ilerleyen bölümlerde de değinileceği üzere, çekirdek neminin yüksek ancak protein içeriğinin düşük olmasından kaynaklanmış olabilir. Kısaca, bu çeşitlere ait çekirdeklerin yoğunluğunun, incelenen diğer çeşitlerinkine kıyasla daha düşük olduğu söylenebilir. Nitekim endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranına ilişkin bulgular da söz konusu değerlendirmeyi destekler niteliktedir.

Sofralık üzüm çeşitlerinde çekirdek neminin bağda kullanılan anaca, yetiştiriciliği yapılan çeşide ve yetiştiricilik yapılan yılın iklim özelliklerine göre değişim gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bağa daha fazla yağışın düştüğü yıllarda çekirdek neminin artış göstereceği söylenebilir. Ayrıca 1103 P anacının kullanımı, 110 R anacının kullanımına göre çekirdeklerin nem içeriğini arttırmaktadır. Çekirdeklerin kül miktarı üzerine bağda kullanılan anacın etkisinin olmadığı ancak yetiştiricilik yapılan yıla ait iklimsel özelliklerin etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre daha yağışlı geçen yıllarda; üzüm çekirdeklerinin kül miktarının artış göstereceği söylenebilir. Çekirdeklerin kül miktarı üzerine genotipin etkili olduğunu düşündüren bulgulara 2017 yılında rastlanılmışsa da 2018 yılında ve yıllar ortalamasında söz konusu değişim görülmemiştir. Bu konuda yeni çalışmaların yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

Önemli bir protein kaynağı olarak gösterilen üzüm çekirdeğinin, fonksiyonel gıda üretiminde kullanımının teşvik edildiği günümüzde; şırası değerlendirilen üzümlerden geriye kalan cibrelerden ayrılmak suretiyle elde edildiği ve gıda sektöründe değerlendirildiği görülmektedir. Ancak gelecek yıllarda hem gıda sanayisinde hem de yem sanayisinde artan taleple birlikte; yüksek protein ve yağ içeriğine sahip çekirdek elde etmek amacıyla bağcılıkta yeni kültürel uygulamaların geliştirileceği ve yeni üzüm çeşitleri elde etmek amacıyla ıslah çalışmalarına başlanacağı öngörülmektedir. Bu çalışmada elde edilen bulgular; üzüm çekirdeklerinin protein içeriğinin, bağda kullanılan anaca ve yetiştiriciliği yapılan çeşide göre değişeceğini göstermektedir. Ayrıca yağışlı geçen yıllarda daha yüksek protein içeriğine sahip çekirdeklerin oluştuğunun saptanması; bağlarda sulamayla birlikte çekirdeklerin daha yüksek proteine sahip olabileceklerine işaret etmektedir.

Çekirdeklerinde en yüksek protein içeriğine sahip çeşit Hatun Parmağı olarak saptanmış bu çeşidi sırasıyla Ata Sarısı, Trakya İlkeren, Horoz Karası ve Red Globe çeşitleri izlemiştir. Hatun Parmağı çeşidi her ne kadar sofralık bir çeşit olsa da yoğun olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı yörelerde; küçük aile işletmelerinde zaman zaman şıralık olarak da değerlendirilmektedir. Bu yörelerde yayım çalışmaları yapılarak; şıra çıkarma işlemi sonrasında kalan cibreden çekirdeklerin ayrılması ve kurutulduktan sonra tüketilmesi özendirilmelidir. Ayrıca her ne kadar çekirdeklerinde oldukça düşük miktarda protein içeriği saptanmış olsa da ülkemizde şaraplık olarak da ticari değere sahip bir çeşit olan Horoz Karası çeşidinin; cibrelerinin hayvan yemi olarak değerlendirilmesi teşvik edilmelidir. Bu sayede hem hayvan yetiştiriciliğinde maliyetlerin düşürülmesi hem de daha yüksek gelir elde edilmesi sağlanabilir.

Özellikle bağcılıkta ıslah çalışmalarında generatif çoğaltım önem kazanmakta ve melezleme ıslahı yoluyla yeni çeşitlerin eldesinde bu çoğaltım yöntemine başvurulmaktadır. Asmaların generatif çoğaltılmasında, embriyonun canlılığı ve endosperm dokusunun gelişmesini tamamlamış olması başarıyı doğrudan etkilemektedir. Anaç-çeşit kombinasyonlarında endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oranının da incelendiği bu çalışmada; yarı kurak iklim koşullarında yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin endosperm gelişimleri üzerine bağda kullanılan anaçların etkilerinin önemli olmadığı ancak çeşitlerin ve yetiştiricilik yapılan yılın iklimsel özelliklerinin, çekirdeklerin endosperm gelişimini tamamlamada etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yüksek yağ ve protein oranına sahip çeşitlerin çekirdeklerinin aynı zamanda da yüksek endosperm gelişimi gösterdikleri görülmüştür. Çalışmada elde edilen bulgular; Ata Sarısı çeşidinin hasat olumunda, incelenen diğer çeşitlere göre daha yüksek oranda endosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşturduğunu göstermiştir. Red Globe ve Horoz Karası çeşitleri ise oldukça düşük oranlarda edosperm gelişimini tamamlamış çekirdek oluşturmuştur. Çeşitler arası farklılıkların oldukça geniş bir aralıkta seyretmesi, sofralık üzümlerin çekirdeklerinde endosperm gelişimlerinin hasat olumunda da görüldüğü üzere birbirilerinden farklı zamanlarda gerçekleştiğini göstermektedir. Ayrıca tanelerin hasat olumuna ulaştıkları S.Ç.K.M. düzeyinin ve/veya olgunluk indisi değerinin, çekirdeklerin endosperm gelişimlerinin tamamlanıp tamamlanmadığının

belirlenmesinde bir ölçüt olamayacağı ortaya çıkarılmıştır. Melezleme ıslahı çalışmalarında, bu çalışmada incelenen çeşitler anne ebeveyn olarak kullanılacak ise Ata Sarısı ve Hatun Parmağı çeşitlerinden hasat olumundan 1 hafta sonra, Trakya İlkeren çeşidinde 10-12 gün sonra, Red Globe ve Horoz Karası çeşidinde ise 15-20 gün sonra çekirdeklerin çıkarılması, çekirdeklerin endosperm gelişimlerini tamamlaması ve çimlenme oranlarının artması açısından daha uygun olabilir. Yukarıda da değinilen yetiştiricilik yapılan yılın iklimsel özelliklerinin çekirdeklerin endosperm gelişimine etki ettiği değerlendirmesi; 2018 yılında bütün çeşitlerde ve çeşitler ortalamasında, 2017 yılına göre daha yüksek oranların elde edilmesine ve bu yıl bağa daha fazla yağışın düşmüş olmasına dayanmaktadır. Buna göre; generatif yolla sofralık üzüm çeşitleri çoğaltılacaksa, yüksek çimlenme oranı sağlamak için bağlarda iyi bir sulama programının uygulanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Yarı kurak iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde yapılan incelemeler, bağda kullanılan anaçların çekirdeklerin makro besin elementi içeriklerine etkilerinin olmadığını ancak mikro besin elementlerinden bakır ve bor miktarı üzerine etkili olduklarını göstermiştir. Çeşitler arasında ise çekirdeklerinin hem makro hem de mikro besin elementi içerikleri yönünden farklar olduğu saptanmıştır. Yetiştiricilik yapılan yılların etkileri ise sınırlı düzeylerde kalmıştır. Buna göre yağışlı yıllarda çekirdeklerin azot, kalsiyum ve sodyum içekleri, kurak yıllarda ise potasyum, demir ve bor içerikleri yüksek olmaktadır. Özellikle çocuk gelişimi için oldukça faydalı bir gıda olan çekirdekli üzümün tüketiminde; çekirdeklerden en üst düzeyde mineral alımının sağlanması amacıyla Trakya İlkeren çeşidinin tüketiminin özendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Nitekim çekirdeklerinin fosfor, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan ve bakır içeriğinin diğer çeşitlere kıyasla daha yüksek bulunması, söz konusu çeşidin gıda değerini arttırmaktadır. Ayrıca Ata Sarısı çeşidi, çekirdeklerinde yüksek miktarlarda fosfor, potasyum, çinko ve bor içerdiği dikkate alındığında; tüketimi teşvik edilmesi gereken bir diğer sofralık üzüm çeşididir.

Çekirdeklerin yağ içeriğine ilişkin elde edilen bulgular; semi-arid iklim koşullarında Red Globe çeşidinin üzüm çekirdeği yağı üretimi için daha uygun bir

çeşit olduğunu ortaya koymuştur. Her ne kadar eşit miktarda çekirdekte yapılan sabit yağ içeriği analizlerinde Ata Sarısı çeşidi incelenen diğer çeşitlerden daha yüksek oranlarda yağ içeriğine sahip çeşit olarak saptanmışsa da üzüm çeşitlerinin bu ekolojideki verimlilikleri de değerlendirildiğinde; Ata Sarısı çeşidinin birim alanda çekirdek yağı verimi oldukça düşük çıkmaktadır. Bu durumun nedeni; Red Globe çeşidinin tanelerinde, Ata Sarısı çeşidine göre daha fazla çekirdek içermesidir. Nitekim bu çalışmada saptanan verime ilişkin bulgularla, tanelerde oluşan çekirdek sayısına ilişkin daha önce başka araştırmacıların belirlemiş oldukları bulgular, çekirdeklerin sabit yağ içeriğine ilişkin bulgularla ortak değerlendirildiğinde; ağırlıkça aynı miktarda çekirdeğinde, diğer çeşitlere göre daha az oranda sabit yağ içerdiği saptanan Horoz Karası çeşidi bile Ata Sarısı çeşidinden birim alanda sabit yağ verimi yönünden daha yüksek değerlere sahip bulunmuştur. Bu bilgiler ışığında; semi-arid iklim koşullarında, sulanamayan ya da çok az miktarda su verilebilen bağlarda; çekirdek yağı üretimine ilişkin bir üretim yapılması planlanıyor ise Red Globe veya Horoz Karası çeşidinin yetiştiriciliğinin yapılması önerilebilir. Ayrıca bağda kullanılan anaçların ve yetiştiricilik yapılan yılın iklimsel özelliklerinin; sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinin sabit yağ içeriğine etki edebileceği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında; 110 R anacının kullanımı ile sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde sabit yağ oranının artacağı kanaatine varılmıştır. Buna ek olarak daha yağışlı geçen yıllarda, üzüm çekirdeklerinin sabit yağ içeriğinin arttığı bulgusu; üzüm çekirdeği yağı üretimini hedefleyen bağcılık işletmelerinin, bağlarında sulamaya önem vermesi gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmada incelenen sofralık üzüm çeşitlerinin çekirdek yağlarında, sayıları 15 ile 24 arasında değişen farklı yağ asitleri saptanmıştır. Buna karşın bu yağ asitlerinin bazıları eser miktarlarda saptandığı için inceleme dışı bırakılmış ve 15 ortak yağ asidinin bulunma durumu dikkate alınarak çeşitler, anaçlar ve anaç-çeşit kombinasyonunda yer alan gruplar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular; incelenen tüm çeşitlerin yağlarında en yüksek oranda bulunan yağ asidinin Linoleik asit (C18:2 n-6) olduğunu ortaya koymuştur. Üzüm çekirdeği yağında bulunan yağ asitleri çoktan aza doğru; Linoleik asit > Oleik asit > Palmitik asit > Stearik asit > Trans-elaidik asit olarak sıralanmıştır. Çeşitlerin tamamında ortak yağ

asidi olarak saptanan diğer yağ asitlerinin oranları ise birbirlerine yakın değerlerde seyretmiştir. Ayrıca üzüm çekirdeği yağının toplam doymamış yağ asidi içeriği, anaç-çeşit kombinasyonuna ait gruplarda %73 - 86 aralığında saptanmıştır. Bu bulgulara dayanarak; üzüm çekirdeği yağı tüketiminin insan sağlığı açısından oldukça yararlı olacağı söylenebilir. Nitekim günümüzde tüketilen diğer tohum/çekirdek yağlarına kıyasla daha yüksek doymamış yağ asidi varlığı buna işaret etmektedir.

Semi arid iklim koşullarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitleri, çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonları bakımından anaçlardan bağımsız karşılaştırıldıklarında; doymamış yağ asidi içeriği en yüksek olan çeşidin Hatun Parmağı (%85.832) olduğu görülmüştür. Buna karşın bu çeşidin çekirdek yağında, diğer çeşitlere kıyasla daha düşük linoleik asit, daha yüksek oleik asit oranı saptanmıştır. En yüksek linoleik asit oranı ise Red Globe çeşidi çekirdeklerinde belirlenmiştir. Çekirdek yağlarında saptanan 15 ortak yağ asidinin 12 adedi çeşitlere göre değişim göstermiştir. Anaçların ise bütirik, palmitik, oleik, linoleik ve eikosatrienoik asitlerin oranı üzerinde etkili oldukları, diğer yağ asitlerinin oranlarını değiştirmedikleri saptanmıştır. 1103 P anacının, üzerine aşılanan çeşitlerin çekirdek yağlarında doymamışlık oranını arttırdığı görülmüştür. Çeşitler arası farklılığa benzer bir şekilde; yetiştiricilik yapılan yıllar arasında da çekirdeklerin yağ asidi kompozisyonları önemli değişimler göstermiştir. 12 yağ asidinin oranının yıllara göre değişmesi, özellikle daha yağışlı geçen 2018 yılında linoleik asit miktarının artış, toplam doymuş yağ asidi miktarının düşüş göstermesi bağcılıkta sulama yapmanın önemini ve gerekliliğini bir kez daha ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde; bağda kullanılan anaçların, üzüm çekirdeklerinin yağ asidi kompozisyonu üzerine etkilerinin sınırlı olduğu ancak çeşitlerin ve yetiştiricilik yapılan ekolojinin, bu özellik üzerinde mutlak etkilerinin olduğu söylenebilir. Çekirdeklerin yağ asidi kompozisyonu bakımından çeşitler arası tüketim tercihi yapıldığında; Hatun Parmağı çeşidinin tüketiminin daha uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

İncelenen çeşitlerden, dormansi döneminde farklı boğum aralıklarından alınan çubuk örneklerinin hem yaş ağırlıkları hem de kuru ağırlıkları üzerine anaçların önemli

bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Buna karşın hem çeşitlerin hem de yetiştiricilik yapılan yılın iklimsel özelliklerinin mutlak bir etkisinden söz etmek mümkündür. Buna göre; semi arid iklim koşullarında susuz koşullarda, Red Globe çeşidinin daha ağır sürgünler oluşturduğu ve sürgünlerinde karbonhidrat birikiminin daha fazla olduğu söylenebilir. Bunun aksine Trakya İlkeren çeşidinin sürgün gelişiminin daha zayıf olduğu saptanmıştır. Çubukların nem içeriklerine ilişkin bulgular da incelendiğinde; 1103 P anacının, 110 R anacına göre sürgün gelişimini dolayısıyla vegetatif gelişmeyi arttırdığı söylenebilir. Ayrıca, 2018 yılında 2017 yılına göre daha ağır sürgünler ve daha düşük nem içeriğinin saptanması bağ toprağında artan su ile çubukların kuru madde birikiminin arttığını göstermektedir. Buna dayanarak; sulanan bağlarda çubukların kuru madde içeriklerinin artacağı söylenebilir. Çubuklarda kuru madde oranının artışı ile kış soğuklarına dayanımın arttığına ilişkin önceki çalışmalar da dikkate alındığında; iyi bir sulama programı ile sofralık üzüm çeşitlerinin kış soğuklarına dayanımının artacağı kanaatine varılmıştır. Bu yönüyle incelenen çeşitlerden Red Globe, Hatun Parmağı ve Barış toleranslı, Trakya İlkeren ise duyarlı bulunmuştur. Ancak bu çeşitlerin kış soğuklarına tolerans durumlarının farklı ölçütler dikkate alınarak tekrar incelenmesi, söz konusu değerlendirmenin doğruluğunu teyit etmek açısından önemlidir.

Sofralık üzüm çeşitleri arasında yapraklarında makro besin elementlerinin içeriği yönünden karşılaştırma yapıldığında; Red Globe çeşidinin en yüksek P ve K, Ata Sarısı çeşidinin N, Trakya İlkeren çeşidinin Ca ve Hatun Parmağı çeşidinin Mg içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Anaçların ise Ca hariç diğer makro elementlerin absorbsiyonu üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. 110 R anacının N ve P, 1103 P anacının ise K ve Mg alımını arttırdığı söylenebilir. Ayrıca yağışlı geçen yıllarda N ve Ca elementlerinin yapraklarda daha fazla bulunabileceği kanaatine varılmıştır. Yapraklarının mikro besin elementi içeriği yönünden çeşitler karşılaştırıldığında ise; Horoz Karası çeşidinin Fe, Trakya İlkeren çeşidinin Mn, Zn, B, Ata Sarısı çeşidinin Cu elementlerini daha fazla içerdiği saptanmıştır. Ayrıca incelenen anaçlardan 110 R'nin Cu, Zn ve B absorbsiyonunu 1103 P anacına göre daha iyi yaptığı ancak Mn alımı yönünden bu anaçtan geri kaldığı görülmüştür. Buna ek olarak yağışlı geçen yıllarda, sofralık üzüm çeşitlerinin topraktan daha az Fe, Cu ve Zn aldığı ancak diğer

mikro besin elementlerinin alımının arttığı sonucuna varılmıştır. Çekirdeklerin mineral içerikleri ile yaprakların mineral içerikleri karşılaştırıldığında; bu iki özelliğin birbiriyle uyum içinde olduğu sonucuna varılmıştır. P, Ca ve Cu içeriği bakımından üzüm çekirdekleri öne çıkarken; K, Mg, Fe, Mn, Zn, B ve Na içeriği bakımından asma yaprakları öne çıkmıştır. Çocuk gelişimi için tüketimini tavsiye ettiğimiz üzüm çekirdeğinin yanı sıra asma yapraklarının da tüketiminin insan sağlığı açısından önemli olduğu kanaatindeyiz. Özellikle yapraklarda saptanan yüksek Fe içeriği; demirin sadece üzümün tanesinden elde edilen farklı gıda ürünlerinden değil, yapraktan da alınabileceğini ispatlamaktadır.

KAYNAKLAR

ACUN, S., ve GÜL, H., 2014. Effects of grape pomace and grape seed flours on cookie quality. Quality Assurance and Safety of Crops & Foods, 6(1): 81-88.

AĞAOĞLU, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Cilt:1 Asma Biyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:1, Ankara, 205s.

AĞAOĞLU, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Cilt:2 Asma Fizyolojisi-I. Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No:5, Ankara, 445s.

AĞAOĞLU, Y.S., ÇELİK, H., ÇELİK, M., FİDAN, Y., GÜLŞEN, Y., GÜNAY, A., HALLORAN, N., KÖKSAL, A.İ., ve YANMAZ, R., 2010. Genel Bahçe Bitkileri (3. Baskı). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yay., Yayın No:1579, Ankara, 369s.

AHMAD, O.A., 2016. The relationship between leaf area and crop load and its effect on fruit quality of Red Globe grapevines. Nature and Science, 14(6): 118-123.

AHMADI, S.M., and SIAHSAR, B.A., 2011. Analogy of Physicochemical Attributes of Two Grape Seeds Cultivars. Cien. Inv. Agr., 38(2): 291-301.

AKIN., A., ve ALTINDİŞLİ, A., 2010. Emir, Gök Üzüm ve Kara Dimrit Çeşitlerinin Çekirdek Yağlarının Yağ Asidi Kompozisyonu ve Fenolik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. Akademik Gıda, 8(6): 19-23.

AKIN, A., 2011a. Effects of Some Growth Regulating Applications on Leaf Yield, Raw Cellulose and Nutrient Element Content of the Müşküle Table Grape Variety. African Journal of Biotechnology, 10(29): 5601-5607.

AKIN, A., 2011b. Müşküle Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Bazı Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. Y.Y.Ü. Tar. Bil. Derg., 21(2): 134-139.

AKIN, A., ÇOTUR, E., ve DEĞİRMENCİ, A., 2011. Konya ve Kayseri'de Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi. YYÜ Tar. Bil. Derg., 21(3): 220-224.

AKIN, S., ve ÖZDEMİR, G., 2010. Diyarbakır İli Çermik İlçesi Bağcılığı ve Üzüm Üreticilerinin Örgütlenmeye Bakış Açıları. Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 22-24 Eylül, Şanlıurfa, s.526-533.

AKTAN, N., ve KALKAN YILDIRIM, H., 2014. Şarap Teknolojisi (2. Baskı). Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No:4, Ankara, 584s.

AKTAŞ, E., 2002. Bağcılığın Türkiye Ekonomisindeki Yeri. Munich Personal RePEc Archive (https://mpra.ub.uni-muenchen.de/8652/1/mpra_paper_8652.pdf), 1-12.

AL BAYATI, A.J., and ENAAD, D.F., 2013. Histopathological Study and Surgery the Effect of Grape Seed Oil on Wound Healing in Rabbits. International Journal of Science and Research, 4(6): 959-962.

ALENAZI, M.M., SHAFIQ, M., ALOBEED, R.S., ALSDON, A.A., ABBASİ, N.A., ALI, I., MUBUSHAR, M., and JAVED, I., 2019. Application of abscisic acid at veraison improves red pigmentation and accumulation of dietary antioxidants in red table grapes cv. Red Globe at harvest. Scientia Horticulturae, 257: 108672.

ALĞIN YAPAR, E., ve TUNCAY TANRIVERDİ, S., 2016. Yaşlanma Karşıtı Kozmetik Yaklaşımlar ve Ürün Bileşenleri. Balıkesir Sağlık Bil. Derg., 5(2): 99-109.

ALSANCAK SIRLI, B., PEŞKİRCİOĞLU, M., TORUNLAR, H., ÖZAYDIN, K.A., MERMER, A., KADER, S., TUĞAÇ, M.G., AYDOĞMUŞ, O., EMEKLİER, Y., YILDIRIM, Y.E., ve KODAL, S., 2015. Türkiye'de Üzüm (Vitis ssp.) Yetiştirmeye Uygun Potansiyel Alanların Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Teknikleri Kullanılarak İklim ve Topoğrafya Faktörlerine Göre Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 24(1): 56-64.

ANLI, R.E., 2006. Bağlar Güzeli: Üzüm ve Üzüm Kültürü. Yapı Kredi Yayınları, No: 2420, İstanbul, 238s.

ANONİM, 1990. Standart Üzüm Çeşitleri Kataloğu. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Yayın Dairesi Başkanlığı, No:15, Ankara, 91s.

ANONYMOUS, 1997. Descriptors for Grapevine (Vitis spp.). IPGRI, UPOV, OIV. International Union for the Protection of New Varieties of Plants, Geneva, Switzerland/Office International de la Vigne et du Vin, Paris, France/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

APONSO, M.M.W., MARAPANA, R., and MANAWADUGE, R., 2017. Physicochemical analysis of grape juice from Israel blue (*Vitis vinifera* L.) grape cultivar under different processing conditions and a comparison with Red Globe and Michele Palieri grape varieties. Joumal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 6(3): 381-385.

ARCT, J., OBORSKA, A., MOJSKI, M., BINKOWSKA, A., ve ŚWIDZIKOWSKA, B., 2003. Flavonoidlerin Penetrasyon Değiştiricileri Olarak Kullanılan Kozmetik Hidrofilik İçerikler. Türkiye Klinikleri Kozmetoloji Dergisi, 4(1): 25-35.

ARORA, P., ANSARI, S.H., and NAZISH, I., 2010. Bio-Functional Aspects of Grape Seeds-A Review. International Journal of Phytomedicine, 2: 177-185.

ARSLAN, H., 2016. Yapraktan Uygulanan Farklı Potasyum Formlarının Şaraplık Üzümün (Shiraz) Kimi Verim ve Kalite Ögeleri Üzerine Etkisi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 73s.

ASADI, F., SHAHRIARI, A., and CHAHARDAH-CHERIC, M., 2010. Effect of long-term optional ingestion of canola oil, grape seed oil, corn oil and yoğurt butter on serum, muscle and liver cholesterol status in rats. Food and Chemical Toxicology, 48: 2454-2457.

ASLAN, K.A., YAĞCI, A., SARPKAYA, K., ve ATLI, H.S., 2018. Horozkarası Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu (I. Aşama). Bahçe, 47: 343-353.

ATEŞ, F., ve KARABAT, S., 2006. Sofralık Üzüm Üretiminde Yaşanan Sorunlar ve Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Kaliteyi Arttırmaya Yönelik Uygulamalar. Buldan Sempozyumu, 23-24 Kasım, Buldan (Denizli), s.967-975.

ATEŞ, F., and UYSAL, H., 2017. Determinations of Adaptation Level of Wine Grape Varieties in terms of Climatic Data in Wine Growing Regions of Turkey. 40th World Congress of Vine and Wine, 29 May -02 June, Bulgaria (Sofia), BIO Web of Conferences 9, 01027. DOI: 10.1051/bioconf/20170901027

ATEŞ, F., YAĞMUR, B., ve TAKMA, Ç., 2018. Organik ve Konvansiyonel Üzüm Yetiştiriciliği Yöntemlerinin Asmadaki Bitki Besin Maddesi İçeriklerine Etkisi. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(4): 464-470.

ATİLLA, A.N., 2011. Batı Anadolu Şarap Kültürü. Sevilen Şarapları (Bilgi Matbaa Yayıncılık), İstanbul, 112s.

AVCI, N., ve AYGÜN, A., 2014. Determination of Stomatal Density and Distribution on Leaves of Turkish Hazelnut (Corylus avellana L.) Cultivars. Tarım Bilimleri Dergisi, 20: 454-459.

AVGIN, S., ve BAHADIROĞLU, C., 2004. İslahiye (Gaziantep) İlçesinde Bağ Yaprak Uyuzu Colomerus vitis (Pgst.) (Acarina: Eriophyidae)'in Üzümlerin Verim ve Kalitesine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14(2): 73-78.

AYDIN, Ş., ÇOBAN, H., YAĞMUR, B., ve MORDOĞAN, N., 2005. Bağda Yapraktan Zn Uygulamalarının Yapraktaki Besin Element İçeriklerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 42(2): 131-142.

BAGCHI, D., BAGCHI, M., STOHS, S.J., DAS, D.K., RAY, S.D., KUSZYNSKI, C.A., JOSHI, S.S., and PRUESS, H.G., 2000. Free radicals and grape seed proanthocyanidin extract: importance in human health and disease prevention. Toxicology, 148: 187-197.

BAGCHI, D., SEN, C.K., RAY, S.D., DAS, D.K., BAGCHI, M., PREUSS, H.G., and VINSON, J.A., 2003. Molecular mechanisms of cardioprotection by a novel grape seed proanthocyanidin extract. Mutation Research, 523: 87-97.

BAHAR, E., KORKUTAL, İ., ve BOZ, Y., 2010. Tekirdağ İli Şarköy İlçesi'nin Terroir Açısından Değerlendirmesi. Şarköy Değerleri Sempozyumu, 14 Ekim, Tekirdağ, s.156-177.

BAHAR, E., KORKUTAL, İ., ve KÖK, D., 2008. Hidroponik Kültür ve Fidanlık Koşullarında Yetiştirilen Aşılı Asma Fidanlarının Karbonhidrat ve Azot İçerikleri ile Bağdaki Tutma Performandları Üzerine Araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1): 15-26.

BAHAR, E., KORKUTAL, İ., ve ÖNER, H., 2018. Bağcılıkta Terroir Unsurları. Bahçe, 47(2): 57–70.

BALBABA, N., 2016. Organik Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Terbiye Şekilleri İle Göz Yükünün Verim Ve Kalite Özellikleri İle Taç Mikroklimasına Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 269s.

BALU, M., SANGEETHA, P., MURALİ, G., and PANNEERSELVAM, C., 2005. Age-related oxidative protein damages in central nervoussystem of rats: modulatory role of grape seed extract. Int. J. Devl. Neuroscience, 23: 501-507.

BALU, M., SANGEETHA, P., MURALİ, G., and PANNEERSELVAM, C., 2006. Modulatory role of grape seed extract on age-related oxidative DNA damage in central nervous system of rats. Brain Research Bulletin, 68: 469-473.

BARIŞ, C., 1988. Pratik Bağcılık. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Yayın No:316, Ankara, 68s.

BASHİMOV, G., 2017. Türkiye'de Üzüm Üretimi ve İhracat Performansı. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 31(2): 57-68.

BASSIONY, S.S., 2020. Effect of Bud Load Levels and Summer Pruning on Vine Vigor and Productivity of "Flame Seedless" (*Vitis vinifera* L.) Grapevines. J. of Plant Production, Mansoura Univ., 11(4): 301-310.

BAYDAR, N.G., ve ECE, M., 2005. Isparta Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(3).

BEKAR, T., 2016a. Bağcılıkta Atık Teknolojisi. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der., 6(1): 17-24.

BEKAR, T., 2016b. Narince (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Yaprak Hasat Sıklığı ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Tane, Şıra Ve Şarap Kalitesine Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tokat, 287s.

BEKAR, C., ve CANGİ, R., 2017. Tokat'ta Farklı Ekolojilerde Yetiştirilen Narince Üzüm Çeşidinin Fenolojik Gelişme Evreleri ve Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi. Türkiye Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, 1(2): 86-90.

BEKİŞLİ, M.İ., 2014. Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Asma Çeşitleri İle Amerikan Asma Anaçlarının Yaprak Ve Stoma Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 96s.

BEKİŞLİ M.İ., BİLGİÇ, C., ve GÜRSÖZ, S., 2014. Bağcılıkta Sulamanın Önemi. 12. Ulusal Kültür Teknik Sempozyumu Bildirileri Cilt:2, 21-23 Mayıs, Tekirdağ, s543-546.

BEKİŞLİ, M.İ., BİLGİÇ, C., GÜRSÖZ, S., 2015a. Şanlıurfa İli Bağ Alanlarının Mevcut Durumu ve Sulama Sistemlerinin Değerlendirilmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27: 562-565.

BEKİŞLİ, M.İ., GÜRSÖZ, S., ve BİLGİÇ, C., 2015b. Şanlıurfa İli Bağcılığında Yaygın Kullanılan Anaçlar ve Özellikleri. GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs, Şanlıurfa, s324.

BEKİŞLİ, M.İ., GÜRSÖZ, S., ve ADIGÜZEL, A.R., 2016. Farklı Zamanlarda ve Dozlarda Uygulanan Nanoteknolojik Yaprak Gübresinin Merlot (*V. vinifera* L.) Üzüm Çeşidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 20(1): 46-61.

BEVERIDGE, T.H.J., GİRARD, B., KOPP, T., and DROVER, J.C.G., 2005. Yield and Composition of Grape Seed Oils Extracted by Supercritical Carbon Dioxide Petroleum Ether: Varietal Effects. J. Agric. Food Chem., 53(5): 1799-1804.

BİLİR EKBİÇ, H., 2010. Trakya İlkeren ve Flame Seedless Üzüm Çeşitlerinde Co^{60} ve Kolhisin Kullanılarak Mutasyon ve Poliploidi Oluşturma Olanakları. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 131s.

BİNAY, Y., 2013. Bazı Yöresel Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 47s.

BOSO, S., GAGO, P., ALONSO-VILLAVERDE, V., SANTIAGO, J.L., and MARTINEZ, M.C., 2010. Ampelographic and Agronomic Variability of Two Iberian Grapevine Cultivars Grafted onto 110R and SO4 Rootstocks. International Journal of Fruit Science, 10: 195-214.

BOSO, S., GAGO, P., ALONSO-VILLAVERDE, V., SANTIAGO, J.L., and MARTINEZ, M.C., 2016. Density and Size of Stomata in the Leaves of Different Hybrids (*Vitis* sp.) and *Vitis vinifera* Varieties. Vitis, 55: 17-22.

BOSO, S., SANTIAGO, J.L., and MARTINEZ, M.C., 2008. The influence of 110-Ritcher and SO4 rootstocks on the performance of scions of Vitis vinifera L. cv. Albariño clones. Spanish Journal of Agricultural Research, 6(1): 96-104.

BOZKURT ÇOLAK, Y., ve YAZAR, A., 2012. Akdeniz Bölgesinde Flame Seedless ve Italıa Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Yaprak Su Potansiyeline Göre Sulama Programlarının Geliştirilmesi. Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 28(4): 163-173.

BOZKURT, A., YAĞCI, A., MERT, Ö., ve SUCU, S., 2018. Bazı Şaraplık Üzümlerin Kırşehir İlindeki EST Değerlerinin Belirlenmesi. Bahçe, 47(Özel Sayı): 37-42.

BURGER, D.A., TAYLOR, M.A., JACOBS, J., and HUYSAMER, M., 2005. Influence of harvest maturity on quality of cold stored *Vitis vinifera* L. cv. 'Thompson Seedless' and 'Red Globe' table grapes, with specialr~ference to berry split. S. Afr. J. Plant Soil., 22(1): 55-58.

CABAROĞLU, T., ve YILMAZTEKİN, M., 2006. Üzümün Bileşimi ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Buldan Sempozyumu, 23-24 Kasım, Buldan (Denizli), s.999-1004.

CANBAY, H.S., and BARDAKÇI, B., 2011. Determination of Fatty Acid, C, H, N and Trace Element Composition in Grape Seed by GC/MS, FTIR, Elemental Analyzer and ICP/OES. SDU Journal of Science (E-Journal), 6(2): 140-148.

CANDOLFI-VASCONCELOS, M.C., CASTAGNOLI, S., and BAHAM, J., 1997. Grape Rotstocks and Nutrient Uptake Efficiency. Proceedings of the Oregon Horticultural Society, 88: 221-228.

CANGİ, R., ve ALTUN, M.A., 2015. Bazı Önemli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Sakarya/Taraklı Ekolojisine Adaptasyonu. Tarım Bilimleri Dergisi, 8(2): 35-39.

CANGİ, R., BALTA, F., ve DOĞAN, A., 2000. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Kullanılan Katlama Ortamlarının Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi. Turk. J. Agric. For., 24: 393-398.

CANGİ, R., ve DEMİR, E., 2019. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Mecitözü/Çorum Koşullarında Fenolojik Özelikleri ve Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) Değerlerinin Belirlenmesi. Meyve Bilimi, 6(2): 29-35.

CANGİ, R., KESGİN, M., ve YAĞCI, A., 2011. Sofralık Amaçlı Sultani Çekirdeksiz Üzüm Yetiştiriciliğinde Gölgeleme ve Örtü Materyali Uygulamalarının Ekonomik Analizi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2): 9-19.

CANGİ, R., ŞEN, A., ve KILIÇ, D., 2008. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kazova (Tokat-Turhal) Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) İsteklerinin Saptanması. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 1(2): 45-48.

CEMEROĞLU, B., 1992. Meyve ve Sebze Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Üniversite Kitapları Serisi, No:02-2, Ankara, 381s.

CEYLAN, H., 2017. Farklı Sulama Programlarının Sofralık Üzümde Verim, Verim Bileşenleri ve Su Kullanım Randımanına Etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 61s.

CHRYSARGYRIS, A., XYLIA, P., LITSKAS, V., STAVRINIDES, M., HEYMAN, L., DEMEESTERE, K., HÖFTE, M., and TZORTZAKIS, N., 2020. Assessing the Impact of Drought Stress and Soil Cultivation in Chardonnay and Xynisteri Grape Cultivars. Agronomy, 10(5): 670.

CORSO, M., and BONGHI, C., 2014. Grapevine rootstock effects on abiotic stress tolerance. Plant Science Today, 1(3): 108-113.

COŞKUN, Z., 2013. Asmada TDR ile Gövde Su İçeriği ve Elektriksel İletkenlik Ölçümleriyle Su Stresinin ve Sulama Zamanının Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tekirdağ, 78s.

CREWS, C., HOUGH, P., GODWARD, J., BRERETON, P., LEES, M., GUIET, S., and WINKELMANN, W., 2006. Quantitation of the Main Constituents of Some Authentic Grape-Seed Oils of Different Origin. J. Agric. Food Chem., 54(17): 6261-6265.

CUS, F., 2004. The Effect of Different Scion/Rootstock Combinations on Yield Properties of cv. 'Cabernet Sauvignon'. Acta Agriculturae Slovenica, 83(1): 63-71.

ÇAĞLAR, S., SÜTYEMEZ, M., ve BAYAZIT, S., 2004. Seçilmiş Bazı Ceviz (*Juglans Regia*) Tiplerinin Stoma Yoğunlukları. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2): 169-174.

ÇAĞLAR, S., ve TEKİN, H., 1999. Farklı Pistacia Anaçlarına Aşılı Antepfıstığı Çeşitlerinin Stoma Yoğunlukları. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23(5): 1029-1032.

ÇAKIR, A., 2003. GAP Alanında Yetiştirilen Bazı Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerine Farklı Sulama Düzeylerinin Besin Maddesi Alımına Etkileri. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 106s.

ÇAKIR, A., KARACA SANYÜREK, N., KARAKAYA, E., ve AY, Ş., 2017b. Nusaybin (Mardin) İlçesi Bağcılığı Sorunları ve Çözüm Önerileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34(1): 15-25.

ÇAKIR, A., KARACA, N., SIDFAR, M., BARAL, Ç., ve SÖYLEMEZOĞLU, G., 2013. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Farklı Amerikan Asma Anaçları ile Aşı Tutma Oranının Belirlenmesi. YYÜ TAR BİL DERG., 23(3): 229-235.

ÇAKIR, A., KARAKAYA, E., IŞIKIRIK, M., ve ÇELİK, R.M., 2014b. Lice (Diyarbakır) İlçesi Üzüm Üreticilerinin Sorunları ve Çözüm Önerileri. Tr. Doğa ve Fen Derg., 3(2): 14-19.

ÇAKIR, A., KARAKAYA, E., ve KUZU, K., 2014a. Diyarbakır İli Eğil İlçesi Bağcılığının Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(4): 490-500.

ÇAKIR, A., KARAKAYA, E., ve UÇAR, H.K., 2015. Mardin İli Savur İlçesi Bağ İşletmelerinin Mevcut Durumu ve Potansiyeli. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der., 5(1): 9-19.

ÇAKIR, A., ODABAŞIOĞLU, M.İ., İŞLEK, F., ve ALANKO, M., 2017a. Diyarbakır İli Dicle İlçesi Bağcılığının Mevcut Durumu, Başlıca Sorunları ve Çözüm Önerileri. Alatarım, 16(2): 37-46.

ÇAKIR, A., ve ŞAHİNER ÖYLEK, H., 2016. Farklı Amerikan Asma Anaçlarının Banazı Karası Üzüm Çeşidinin Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. YYÜ. Tar. Bil. Derg., 26(4): 569-578.

ÇAKIR, A., and ŞAHİNER ÖYLEK, H., 2017. The Effect of American Grapevine Rootstock on The Chemical Quality Parameters of 'Banazı Karası'. YYU. J. Agr. Sci., 27(3): 416-423.

ÇELİK, H., 1985. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Başarıyı Etkileyen Etmenler. Türkiye I. Bağcılık Simpozyumu Bildirileri Cilt:1, 14-19 Eylül (1981-Tekirdağ), Tarım v Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müd. Yay., Yayın No:3, Ankara, 139-153.

ÇELİK, H., 1996. Bağcılıkta Anaç Kullanımı ve Yetiştiricilikteki Önemi. Anadolu Journal of Aarı, 6(2): 127-148.

ÇELİK, H., 1999. Amasya'da Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23(3): 685-690.

ÇELİK, H., 2002. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, No:2, Ankara, 165s.

ÇELİK, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi, No:3, Ankara, 165s.

ÇELİK, H., 2012. Türkiye bağcılığı ve asma fidanı üretimi-Dış ticareti ile ilgili stratejik bir değerlendirme. Türkiye Tohumcular Birliği (TÜRKTOB) Dergisi, 4:10-16.

ÇELİK, H., AĞAOĞLU, Y.S., FİDAN, Y., MARASALI, B., ve SÖYLEMEZOĞLU, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, No:1, Ankara, 253s.

ÇELİK, H., ÇETİNER, H., SÖYLEMEZOĞLU, G., KUNTER, B., ve ÇAKIR, A., 2005. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kalecik (Ankara) Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) İsteklerinin Belirlenmesi. 6. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Cilt:2, 19-23 Eylül, Tekirdağ, s.390-397.

ÇELİK, M., 2003. Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Bazı Anaç ve Kültürel Uygulamaların Üzüm Verimi ve Kalitesi ile Vegetatif Gelişmeye Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın, 194s.

ÇELİK, M., ve KISMALI, İ., 2004. Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Makro Mineral Besin Maddelerinin Alımına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41(1): 31-38.

ÇELİK, H., MARASALI, B., SÖYLEMEZOĞLU, G., TANGOLAR, S., ve GÜNDÜZ, M., 2000. Bağcılıkta Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi Bildiri Kitabı-1, 17-21 Ocak, Ankara, s.645-678.

ÇELİK, M., ve TEKİNTAŞ, F.E., 2004. Bazı Budama Uygulamalarının Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Kuru Üzüm Kalitesine, Çelik Özelliklerine ve Mineral Madde Alımına Etkileri. ADÜ. Zir. Fakt. Derg., 1(1): 35-39.

ÇELİK, H., KUNTER, B., SÖYLEMEZOĞLU, G., ERGÜL, A., ÇELİK, H., KARATAŞ, H., ÖZDEMİR, G., ve ATAK, A., 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1. 11-15 Ocak, Ankara, s.493-513.

ÇELİK, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt 1 (3. Baskı). Anadolu Matbaa San. ve Tic. Ltd. Şti., Tekirdağ, 428s.

ÇETİN, A., 2010. İyileştirir, Güzelleştirir Üzüm. Hayykitap, Genel Yayın No:117. Tabiattan Gelen Şifa Serisi No:2, İstanbul, 192s.

ÇINAR, N., AYDÜNŞAKİR, K., DİNÇ, N., BÜYÜKTAŞ, D., ve IŞIK, M., 2016. Yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.) su stresinin stoma özellikleri üzerine etkisi. Mediterranean Agricultural Sciences, 29(2): 79-84.

ÇOLAK ESETLİLİ, B., ve ANAÇ, D., 2010. Bağ Yetiştiriciliğinde Gübreleme. Anaç, D. (Der.), *Önemli Kültür Bitkilerinin Gübrelenmesi* içinde. (ss.1-11). İzmir, Ege Üniv. Yay.

DALBO, M.A., SCHUCK, E., and BASSO, C., 2011. Influence of Rootstock on Nutrient Content in Grape Petioles. Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal, 33(3): 941-947.

DARDENİZ, A., AKÇAL, A., GÜNDOĞDU, M.A., KİLLİ, D., KAHRAMAN, K.A., ÖZKAYNAK, C., ve ERDEM, E., 2012. Yalova İncisi ve Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşitlerinde primer ve sekonder yazlık sürgünlerin gelişim ve verimlilik

durumlarının karşılaştırılması. Uluslararası Tarım Gıda ve Gastronomi Kongresi, 15-19 Şubat, Antalya, s.1-8.
DARDENİZ, A., ve ŞAHİN, A.O., 2005. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit ve Anaç Kombinasyonlarının Vejetatif Gelişme ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Bahçe, 34(2): 1-9.
DARDENİZ, A., ve KISMALI, İ., 2005. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Kış Gözü Verimliliğinin Saptanması İle Optimum Budama Seviyelerinin Tespiti Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 42(2): 1-10.
DEĞİRMENCİ KARATAŞ, D., KARATAŞ, H., ve ÖZDEMİR, G., 2015. Diyarbakır İli Bağcılığının Sektörel Durum Analizi. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır, 109s.
DEĞİRMENCİ, V., NACAR, A.S., ve TAŞ, M., 2007. Harran Ovası Koşullarında Yüksek Debili Damla Sulama Sistemi İle Bağın Sulama Programı. TAGEM Proje Sonuç Raporu, Şanlıurfa, 35s.
DELİORMAN ORHAN, D., ERGUN, F., ve ORHAN, N., 2011. Anadolu Medeniyetlerinde Asma (*Vitis vinifera* L.). Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Tarih Bölümü Tarih Araştırmaları Dergisi, 30(50): 69-80.
DEMIRTAS, I., PELVAN, E., ÖZDEMIR, I.S., ALASALVAR, C., and ERTAS, E., 2013. Lipid characteristics and phenolics of native grape seed oils grown in Turkey. Eur. J. Lipid Sci. Technol., 115: 641-647.
DEMİRTAŞ, G., 2018. Bazı Üzüm Çeşitlerinin (*Vitis vinifera* L.) Farklı Konsantrasyonlardaki Tuz Stresine (NaCl) Tolerans Sınırlarının Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 56s.
DESHMUKH, M.R., and PATİL, S.G., 2009. Grafting Compatibility and Vine Vigour in Grapes. J. Maharashtra agric. Univ., 34(1): 30-32.
DİKMETAŞ, B., 2017. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Gölgeleme Düzeylerinin Verim, Kalite ve Stoma Özelliklerine Etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 57s.
DOĞER, E., 2004. Antik Çağ'da Bağ ve Şarap. İletişim Yayınları, Yayın No:1025, İstanbul, 197s.
DOORENBOS, J., and KASSAM, A.H., 1979. Yield Response to Water. JOHL, S.S. (Edit), In: *Irrigation and Drainage Paper No. 33*. (pp.18–30). Rome (Italy), FAO.
DU, T.S., KANG, S.Z., YAN, B.Y., and ZHANG, J.H., 2013. Alternate Furrow Irrigation: A Practical Way to Improve Grape Quality andWater Use Efficiency in Arid Northwest China. Journal of Integrative Agriculture, 12(3): 509-519.
DURAKTEKİN, G., BOZKURT ÇOLAK, Y., KUŞVURAN, K., ve ÖZFİDANER, M., 2019. Yüzeyaltı Damla Sulama Yöntemiyle Sulanan Yalova İncisi Sofralık Üzüm Çeşidinde Yaprak Su Potansiyeline Göre Sulama Programının Oluşturulması. Toprak Su Dergisi, Özel Sayı: 162-168.
DURING, H., 1980. Stomata Frequency of Leaves of Vitis Species and Cultivars. Vitis, 19, 91-98.
DURU, R., ve GELEGEN, K., 1975. Standart Üzüm Çeşitlerimiz. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yayınları, Mesleki Kitaplar Serisi, No:163, Ankara, 87s.
DÜNDAR, M., YÜCEL, C., ÜNLÜ, M., ve OLUK, A., 2020. Çukurova koşullarında farklı su düzeylerinin tatlı sorgumun biyokütle verimine ve yem kalitesine etkileri. Derim, 37(1): 86-94.

EKER, Ö., 2015. Ekşi Kara ve Gök Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 120s.

ELÇİ, Ş., 1994. Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler. Yüzüncüyıl Yıl Üniversitesi Yayınları, Yayın No:18, Van, 238s.

ELÇİ, Ş., ve SANCAK, C., 2009. Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1576, Ders Kitabı No: 528, Ankara, 227s.

ELEGAMEY, A.A., ABDEL-WAHAB, M.A., SHIMAA, M.M.E., and ABDEL-MOGIB, M., 2013. Comparative Study of Morphological Characteristics and Chemical Constituents for Seeds of Some Grape Table Varieties. Journal of American Science, 9(1): 447-454.

EL-SHAMI, S.M., EL-MALLAH, M.H., and MOHAMED, S.S., 1992. Studies on the lipid constituents of grape seeds recovered from pomace resulting from White grape processing. Grasas y Aceites, 43(3): 157-160.

EREZ, M.E., FİDAN, M., PINAR, S.M., İNAL, B., KAYA, Y., ve ALTINTAŞ, S., 2017. Siirt İlinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Tanımlanması ve Kalite Değerlerinin Belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 4(1): 31-42.

ERGENOĞLU, F., ÇEVİK, B., TANGOLAR, S., ve GÜRSÖZ, S., 1992. Sulamanın GAP Alanında Yüksek Verimli Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Kalitelerine Etkisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Genel Yayın No: 35, GAP Yayınları No:64, Adana, 38s.

ERGENOĞLU, F., TANGOLAR, S., GÖK, S., BÜYÜKTAŞ, N., ve ORHAN, E., 1999. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Farklı Zamanlarda Plastik Örtü Altına Alınmasının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23: 899-908.

ERİŞ, A., 1979. Asmalarda Stoma Hareketlerini Düzenleyen Bazı İç ve Dış Faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:694, Ankara, 15s.

ERİŞ, A., and SOYLU, A., 1990. Stomatal Density in Various Turkish Grape Cultivars. Vitis, Special issue: 382-389.

ESER, B., 2019. Şanlıurfa İlinde Farklı Bağ Terbiye Sistemlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 41s.

FANTOZZI, P., 1981. Grape Seed: A Potential Source of Protein. JAOCS, 1981: 1027-1031.

FAO, 2020. Food and Agriculture Organization of the United Nations Official Website. Grape production. http://www.fao.org/faostat/en/#data (Erişim tarihi: 12.01.2020).

FEKETE, I., RAKONCZAS, N., ANDRASI, D., BODI, E., and KOVACS, B., 2012. Effects of Various Grape Rootstocks on Macro and Microelement Uptake of 'Cserszegi Fuszeres' Grape Cultivar. Eur. Chem. Bull., 1(12): 524-527.

FENG, Y., LİU, Y.M., LEBLANC, M.H., BHATT, A.J., and RHODES, P.G., 2007. Grape Seed Extract Given Three Hours After Injury Suppresses Lipid Peroxidation and Reduces Hypoxic-Ischemic Brain Injury in Neonatal Rats. Pediatric Research, 61(3): 295-300.

FERNANDES, L., CASAL, S., CRUZ, R., PEREİRA, J.A., and RAMALHOSA, E., 2013. Seed oils of ten traditional Portuguese grape varieties with interesting chemical and antioxidant properties. Food Research International, 50: 161-166.

FİDAN, Y., 1976. Bağ-Bahçe Kürsüsü Araştırma Bağında Yetiştirilen Standart Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Vasıflar Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 590, Ankara, 88s.

FİDAN, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 930, Ders Kitabı No: 265, Ankara, 401s.

FİDAN, Y., ve ERİŞ, A., 1975. Farklı Anaçlar Üzerine Asılı Hafızali Ve Karagevrek Üzüm Çeşitlerinin Olgunluk Zamanlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt: 24(3-4): 324-339.

FLEXAS, J., ESCALONA, J.M., and MEDRANO, H., 1998. Down-regulation of photosynthesis by drought under field conditions in grapevine leaves. Aust. J. Plant Physiol., 25(8): 893-900.

FOOTT, J.H., OUGH, C.S., and WOLPERT, J.A., 1989. Rootstock effects on wine grapes. California Agriculture, 43: 27-29.

FORT, K., FRAGA, J., GROSSI, D., and WALKER, M.A., 2017. Early Measures of Drought Tolerance in Four Grape Rootstocks. Journal of the American Society for Horticultural Science, 142(1): 36-46.

GARAVAGLIA, J., MARKOSKI, M.M., OLIVEIRA, A., and MARCADENTI, A., 2016. Grape Seed Oil Compounds: Biological and Chemical Actions for Health. Nutrition and Metabolic Insights, 2016(9): 59-64.

GARGIN, S., 2009. Eğirdir/Isparta Koşullarında Bazı Üzüm Çeşitlerinin Stoma Yoğunluklarının Belirlenmesi. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 5-9 Ekim, Manisa, Cilt 1, s.57-61.

GAUTİER, J.F., 2005. Şarabın Tarihi (Çeviri). Dost Kitapevi Yayınları, Ankara, 126s.

GAZİOĞLU ŞENSOY, İ.R., ve BALTA, F., 2010. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Van Ekolojik Şartlarına Adaptasyonu. YYÜ Tar. Bil. Derg., 20(3): 159-170.

GAZİOĞLU ŞENSOY, İ., BALTA, F., ve CANGİ, R., 2009. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Van Ekolojik Koşullarındaki Etkili Sıcaklık Toplamı Değerlerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(3): 49-59.

GINDEL, I., 1969. Stomatal Number and Size as Related to Soil Moisture in Tree Xerophytes in Israel. Ecology, 50(2): 263-267.

GOKBAYRAK, Z., DARDENİZ, A., and BAL, M., 2008. Stomatal Density Adaptation of Grapevine to Windy Conditions. Trakia Journal of Sciences. 6(1): 18-22.

GOLDAMMER, T., 2013. Grape Grower's Handbook, A Complete Guide to Viticulture for Wine Production (1st edition). Apex Publishers, Virginia, 555p.

GOMEZ DEL CAMPO, M., RUİZ, C., BAEZA, P., and LİSSARRAGUE, J.R., 2003. Drought Adaptation Strategies of Four Grapevine Cultivars (*Vitis vinifera* L.): Modification of the Properties of the Leaf Area. J. Int. Sci. Vigne Vin., 37: 131-143.

GÖKBAYRAK, Z., 2006. Bağcılığın Belalı Zararlısı Filoksera. Alatarım, 5(1): 37-43.

GÖKDEMİR, N., 2016. Isabella (*V. labrusca* L.) Üzüm Çeşidinde Farklı Dozdaki Bor Uygulamasının Verim, Kalite ve Yaprak Besin Maddesi İçeriği Üzerine Etkisi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 58s.

GÖK TANGOLAR, S., ÖZOĞUL, Y., TANGOLAR, S., and TORUN, A., 2009. Evaluation of fatty acid profiles and mineral content of grape seed oil of some grape genotypes. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 60(1): 32-39.

GÖKTÜRK BAYDAR, N., and AKKURT, M., 2001. Oil Content and Oil Quality Properties of Some Grape Seeds. Turk. J. Agric. For., 25: 163-168.
GÖKTÜRK BAYDAR, N., ÖZKAN, G., and ÇETİN, E.S., 2007. Characterization of grape seed and pomace oil extracts. Grasas y Aceities, 58(1): 29-33.
GÜLCÜ, M., DEMİRCİ, A.Ş., ve GÜNER, K.G., 2008. Siyah Üzüm; Zengin Besin İçeriği ve Sağlık Açısından Önemi. Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, Erzurum, s.179-182.
GÜLEN, H., KÖKSAL, N., ve ERİŞ, A., 2004. Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Bazı Kiraz ve Elma Çeşitlerinde Stoma Yoğunluğu ve Stoma Boyutları. Bahçe, 33(1-2): 1-5.
GÜLERYÜZ, M., ve KÖSE, C., 2003. Olur (Erzurum) İlçesi'nde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 34(3): 205-209.
GÜNDÜZ, H.İ., ATLI, H.S., ve KAZANKAYA, A., 2020. Horoz Karası Üzüm Çeşidinde, Bilezik Alma ve Gibberellik Asit Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. 2. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi, 31 Mayıs, Tunceli, s156-171.
GÜRSÖZ, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri ile Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 363s.
GÜRSÖZ, S., 2005. Özel Bağcılık ve Ampelografi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Şanlıurfa, 213s.
GÜRSÖZ, S., ve BEKİŞLİ, M.İ., 2016. Şiraz Üzüm Çeşidinde Farklı Budama Şiddetlerinin Verim ve Kaliteye Etkisi. Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü Proje Sonuç Raporu, Proje No:15035, Şanlıurfa, 57s.
GÜRSÖZ, S., KAMİLOĞLU, Ö., ve POLAT, A., 2009. Şanlıurfa İli Bağcılığının Mevcut Durumu ve Sorunları. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Bildiri Kitabı Cilt 2, 5-9 Ekim, Manisa, s.161-165.
GÜRSÖZ, S., POLAT, A., ve YANMAZ, M., 2007a. Sulanan ve Sulanmayan Bağlarda Verim ve Kalitenin Karşılaştırılması. GAP V. Tarım Kongresi, 17-19 Ekim, Şanlıurfa, s.29-32.
GÜRSÖZ, S., POLAT, A., ve YANMAZ, M., 2007b. Güneydoğu Anadolu Bölgesi' nde Bağcılıkta Kullanılan Anaçlar ve Anaç Kullanmanın Önemi. GAP V. Tarım Kongresi, 17-19 Ekim, Şanlıurfa, s.492-496.
GÜZEL, N., ORTAŞ, İ., ve İBRİKÇİ, H., 1991. Harran Ovası Toprak Serilerinde Yararlı Mikroelement Düzeyleri ve Çinko Uygulamasına Karşı Bitkinin Yanıtı. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 6(1): 15-30.
GRANETT, J., WALKER, M.A., KOCSIS, L., and OMER, A.D., 2001. Biology and Management of Grape Phylloxera. Annu. Rev. Entomol., 46: 387–412.
HAJATI, H., HASSANABADI, A., GOLIAN, A., NASSIRI-MOGHADDAM, M., and NASSIRI, M.R., 2015. The Effect of Grape Seed Extract and Vitamin C Feed Supplementation on Some Blood Parameters and HSP70 Gene Expression of Broiler Chickens Suffering from Chronic Heat Stress. Italian Journal of Animal Science, 14(3): 3273-3281.

HARBERTSON, J.F., and KELLER, M., 2012. Rootstock Effects on Deficit-Irrigated Winegrapes in a Dry Climate: Grape and Wine Composition. Am. J. Enol. Vitic., 63(1): 40-48.

HAYAT KANDEMİR, Z., 2013. Halfeti yöresinde bağcılıkta geleneksel olarak kullanılan goble ve serpene terbiye sistemlerinin karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 69s.

HOPPER, D.W., GHAN, R., and CRAMER, G.R., 2014. A Rapid Dehydration Leaf Assay Reveals Stomatal Response Differences in Grapevine Genotypes. Horticulture Research, 1, 2. doi:10.1038/hortres.2014.2

IBACACHE, A.G., and SIERRA, C.B., 2009. Influence of Rootstocks on Nitrogen, Phosphorus and Potassium Content in Petioles of Four Table Grape Varieties. Chilean Journal of Agricultural Research, 69(4): 503-508.

IBACACHE, A., ALBORNOZ, F., and ZURITA-SILVA, A., 2016. Yield Responses in Flame Seedless, Thompson Seedless and Red Globe Table Grape Cultivars are Differently Modified by Rootstocks under Semi-Arid Conditions. Scientia Horticulturae, 204: 25-32.

IRITI, M., and FAORO, F., 2011. Health-promoting effects of grape bioactive phytochemicals. Watson, R.R. (Edit.), In: *Complementary and Alternative Therapies and the Aging Population: An Evidence-Based Approach*. (pp.445-474). USA, Elsevier Inc.

ITC, 2020. International Trade Centre Official Web Site. http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/ (Erişim Tarihi: 12.04.2020)

İLTER, E., ve ALTINDİŞLİ, A., 2007. Çekirdeksiz Kuru Üzüm. Özkaban, O. (Der.), *Türk Sultanları Çekirdeksiz Kuru Üzüm, Kuru İncir, Kuru Kayısı* içinde. (ss.1-49). İzmir, Ege Kuru Meyve ve Mamulleri İhracatçıları Birliği.

İNAL, S., 1985. Bağcılıkta Kullanılan Amerikan Asma Anaçları, Adaptason Durumları ve Bunların Bazı Üzüm Çeşitleri ile Affiniteleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Bağcılık Simpozyumu Bildirileri Cilt:1, 14-19 Eylül (1981-Tekirdağ), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müd. Yay., Yayın No:3, Ankara, 123-138.

İNAL, S., DEMİRBUKER, Y., GOKCAY, E., ve BARIŞ, C., 1983a. Bazı Üzüm Çeşitlerinin On Amerikan Asma Anacı Üzerindeki Veriminin Tespiti Denemesi. Bağcılık Araştırmaları Ülkesel Projesi Sonuç Raporları, Cilt: 2, Tekirdağ, (1): 125-163.

İNAL, S., DEMİRBUKER, Y., GOKCAY, E., ve BARIŞ, C., 1983b. Onyedi Muhtelif Üzüm Çeşidinin 11 Farklı Anaç Üzerinde Verim, Gelişme, Kalite Ve Affinitelerinin Tespiti Denemesi. Bağcılık Araştırmaları Ülkesel Projesi Sonuç Raporları, Cilt: 2, Tekirdağ, (1): 91-124.

İNAL, S., 1985. Bağcılıkta Kullanılan Amerikan Asma Anaçları, Adaptasyon Durumları ve Bunların Bazı Üzüm Çeşitleri ile Affiniteleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu, Ankara, s.123-138.

İŞÇİ, B., ve ALTINDİŞLİ, A., 2006. Bazı Üzüm Çeşitlerinin 41 B ve 110 R Amerikan Asma Anaçları İle Aşı Tutma Yüzdesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43(2): 13-25.

İŞÇİ, B., ve ALTINDİŞLİ, A., 2014. Organik Olarak Yetiştirilen Alphonse Lavalleé ve Trakya İlkeren (*Vitis vinifera* L.) cv. Üzüm Çeşitlerinde Bazı Kültürel

Uygulamaların Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 31(3): 91-100.
İŞÇİ, B., ALTINDİŞLİ, A., ve KACAR, E., 2015. Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Farklı Üzüm Çeşitlerinde Stoma Dağılımı Üzerine Araştırmalar. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg., 3(1): 35-39.
İŞÇİ, B., ve GÖKBAYRAK, Z., 2014. Brassinosteroidlerin Trakya İlkeren (*Vitis vinifera* L.) sofralık üzüm çeşidinin verim ve kalitesi üzerine olan etkileri. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(1): 13-17.
JIN, Z.X., SUN, T.Y., SUN, H., YUE, Q.Y., and YAO, Y.X., 2016. Modifications of 'Summer Black' Grape Berry Quality as Affected by the Different Rootstocks. Scientia Horticulturae, 210: 130-137.
JONES, T.H., CULLIS, B.R., CLINGELEFFER, P.R., and RÜHL, E.H., 2009. Effects of novel hybrid and traditional rootstocks on vigour and yield components of Shiraz grapevines. Australian Journal of Grape and Wine Research, 15: 284–292.
KACMAROVA, K., LAVOVA, B., SOCHA, P., and URMINSKA, D., 2016. Characterizatıon of Protein Fractions and Antioxidant Activity of Chia Seeds (Salvia hispanica L.). Potravinarstvo, 10(1): 78-82.
KAÇAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: II Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:453, Ankara, 464s.
KAÇAR, B., 2014. Bitki, Toprak ve Gübre Analizleri: 2 Kolay Uygulanabilir Bitki Analizleri. Nobel Akademik Yayıncılık, Yayın No:910, 407s.
KAÇAR, B., ve KATKAT, A.V., 2009. Bitki Besleme (4. Baskı). Nobel Yayınları, Yayın No: 849, Ankara, 659s.
KAMAL-ELDIN, A., and ANDERSSON, R., 1997. A Multivariate Study of the Correlation Between Tocopherol Content and Fatty Acid Composition in Vegetable Oils. JAOCS, 74(4): 375-380.
KAMEL, B.S., DAWSON, H., and KAKUDA, Y., 1985. Characteristics and Composition of Melon and Grape Seed Oils and Cakes. JAOCS, 62(5): 881-883.
KAMİLOĞLU, Ö., 2013. Bazı Erkenci Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tane Kalite Özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 6(2): 65-70.
KAMİLOĞLU, Ö., ATAK, A., ve KİRAZ, M.E., 2014. Bazı Üzüm Çeşitleri ile Melez Çeşit Adaylarının Hatay/Amik Ovası Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(3): 413-420.
KAMİLOĞLU, Ö., and GÜLER, E., 2014. A Research on Grafted Vine Ratio and Vegetative Growth of 'Ora', 'Prima' and 'Early Sweet' Grape Cultivars Grafted on Certain Rootstocks. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, 1(Special Issue): 1005-1010.
KAMİLOĞLU, Ö., ve ÜSTÜN, D., 2014. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Hasat Sonrası Kalite Özellikleri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(3): 361-368.
KAPLAN, M., KLİMEK, K, BOROWY, A., and NAJDA, A., 2018. Effect of Rootstock on Yield Quantity and Quality of Grapevine 'Regent' in South-Eastern Poland. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 17(4): 117-127.
KARA, S., ve ÖZEKER, E., 1999. Farklı Anaçlar Üzerinde Aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Yaprak Özellikleri ve Stoma Dağılımı Üzerine Araştırmalar. ANADOLU, J. of AARI, 9(1): 76-85.
KARA, K., KOCAOĞLU GÜÇLÜ, B., BAYTOK, E., and ŞENTÜRK, M., 2016. Effects of grape pomace supplementation to laying hen diet on performance, egg

quality, egg lipid peroxidation and some biochemical parameters. Journal of Applied Animal Research, 44(1): 303-310.
KARATAŞ, H., ve AĞAOĞLU, Y.S., 2005. Asmalarda Göz Verimliliği. Alatarım, 4(1), 13-22.
KARATAŞ, H., DEĞİRMENCİ, D., ve AĞAOĞLU, Y.S., 2013. Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) Ürün Dalı İstikametlerinin Üzüm Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(1): 37-46.
KARATAŞ, H., DEĞİRMENCİ KARATAŞ, D., ve ÖZDEMİR, G., 2016. Diyarbakır İli Bağcılığında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Uluslararası Diyarbakır Sempozyumu Bildiri Kitabı Cilt:3, 2-5 Kasım, Diyarbakır, 2053-2059.
KARA, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 318s.
KARA, Z., 2007. Sustainable viticulture activities in Turkey. Agricultura, 1-2(61- 62): 128-139.
KARTALCIK, V., 2008. Anadolu Ağızlarında Üzüm Adlandırmaları. Turkish Studies, 3(5): 663-711.
KASAP, Y., 2012. Bağcılık ve Gübreleme. Ravza Yayınları, İstanbul, 232s.
KATIYAR, S.K., 2008. Grape seed proanthocyanidines and skin cancer prevention: Inhibition of oxidative stress and protection of immune system. Mol. Nutr. Food Res., 52: 71-76.
KAUR, M., SINGH, R.P., GU, M., AGARWAL, R., and AGARWAL, C., 2006. Grape Seed Extract Inhibits In vitro and In vivo Growth of Human Colorectal Carcinoma Cells. Clin. Cancer Res., 12(20): 6194-6202.
KAYA, C., CANGİ, R., YILDIZ, M., ve SARAÇOĞLU, O., 2009. Tokat Üzüm Tarhanası. II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 27-29 Mayıs, Van, s.72-75.
KAYMAZ, Ö., 2012. Viognier (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Farklı Sıra Yönleri ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 84s.
KEITH STRIEGLER, R., MORRIS, J.R., MAIN, G.L., and LAKE, C.B., 2005. Effect of Rootstock on Fruit Composition, Yield, Growth, and Vine Nutritional Status of Cabernet franc. Proc. 2005 Symposium on Grape Rootstocks: Current use, research, and application, 5 February, Missouri, s.84-93.
KELLER, M., MİLLS, L.J., and HARBERTSON, J.F., 2012. Rootstock Effects on Deficit-Irrigated Winegrapes in a Dry Climate: Vigor, Yield Formation, and Fruit Ripening. Am. J. Enol. Vitic., 63(1): 29-39.
KENNEDY, J., 2002. Understanding Grape Berry Development. Practical Winery & Vineyard, 4: 1–5.
KEPENEKCİ, Ö., 2007. Hasandede Üzüm Çeşidinde Asma Performansı İle Göz Verimi, Ürün Miktarı ve Kalitesi Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 61s.
KESKİN, N., İŞÇİ, B., and GÖKBAYRAK, Z., 2013. Effects of Cane-Girdling and Cluster and Berry Thinning on Berry Organic Acids of Four *Vitis Vinifera* L. Table Grape Cultivars. Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus, 12(6): 115-125.

KILIÇ, D., 2014. Kokteyl Mikoria Uygulamalarının Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tokat, 144s.

KISAKÜREK, H., 1950. Güneydoğu-Doğu Anadolu ve Bilhassa Gaziantep Bağcılığı ve Bu Bölgede Yetişen Başlıca Üzüm Çeşitlerinin Morfolojik Vasıfları ve İktisadi Önemleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:21, Ankara, 206s.

KIZILGÖZ, İ., SAKİN, E., ve GÜRSÖZ, S., 2011. Ovacık Köyü'nde (Şanlıurfa) Yetiştirilen Asma (*Vitis vinifera* L.) Çeşitlerinin Mineral Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(1): 1-10.

KIZILGÖZ, İ., SAKİN, E., ve TUTAR, E., 2009. Kurak Bölge Topraklarında Yetiştirilen Asmanın (*Vitis vinifera* L.) Bor Beslenmesi Üzerine Kalsiyum ve Potasyumun Etkisi. Ziraat Mühendisliği, 353: 56-59.

KİRACI, M.A., ve ŞENOL, M.A., 2017. Türkiye Bağcılığında Ekonomik Durum Analizi. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6: 122-131.

KOCSIS, L., and LEHOCZKY, E., 2002. The Significance of Yield Production and Sugar Content of the Grapejuice with Macronutrients in Grape Rootstock-Scion Combinations on Dry Climatic Condition. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 33(15-18): 3159-3166.

KONDI, A.E., METI, S., CHAMPA, B.V., and NAGARAJA, M.S., 2018. Comparison of Petiole Nutrient Contents of Different Table and Wine Grape Varieties. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 7(1): 447-453.

KOK, D., 2018. Berry Growth and Biochemical Characteristics of cv. Trakya Ilkeren (*V. vinifera* L.) as Influenced by Various Doses of Pre-Harvest Hydrogen Peroxide and Phenylalanine Applications. Erwerbs-Obstbau, 60(1): 47-53.

KOK, D., and BAL, E., 2018. Enhancing Skin Color and Phenolic Compounds of Cv. Red Globe Table Grape (*V. vinifera* L.) Utilizing of Different Preharvest Treatments. Erwerbs-Obstbau, 60: 75-81.

KOK, D., BAL, E., CELIK, S., OZER, C., and KARAUZ, A., 2010. The Influences of Different Seaweed Doses on Table Quality Characteristics of cv. Trakya Ilkeren (*Vitis vinifera* L.). Bulgarian Journal of Agricultural Science, 16(4): 429-435.

KÖK, D., BAL, E., and BAHAR, E., 2017. Physical and biochemical traits of selected grape varieties cultivated in Tekirdağ, Turkey. Int. J. Sustainable Agricultural Management and Informatics, 3(3): 215-223.

KÖK, D., ve ÇELİK, S., 2003. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı Gereksinimlerinin Belirlenmesi ve Bunun Kalite Özellikleri Üzerindeki Etkisi. Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi B Serisi Fen Bilimleri, 4(1): 23-27.

KÖSE, B., ÇELİK, H., ve ONUR, B., 2011. Merzifon İlçesi Bağcılığı ve Geliştirilmesi İçin Yapılan Çalışmalar. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 26(2): 169-175.

KRSTIC, M., KELLY, G., HANNAH, R., and CLINGELEFFER, P., 2005. Manipulating Grape Composition and Wine Quality through the use of Rootstocks. Proc. 2005 Symposium on Grape Rootstocks: Current use, research, and application, 5 February, Missouri, s.34-46.

KUMAR, R., RAJAN, S., NEGI, S.S., and YADAVA, L.P., 2002. Genetic Variability in Quality and Yield Parameters of Early Ripening Grape Genotypes. J. Appl. Hort., 4(2): 118-120.

KUNTER, B., CANTÜRK, S., KESKİN, N., ve ÇETİNER, H., 2017. Ankara İli Bağcılık Potansiyelinin Etkili Sıcaklık Toplamı-Fenoloji İlişkisi Kullanılarak İncelenmesi. 5. Uluslararası Katılımlı Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, 12-15 Eylül, Kırklareli, s.520-527.

KURT, N., 2008. Orta Karadeniz Bölgesi Bazı Kestane Genotiplerinin Yaprak ve Stoma Özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 64s.

LACHMAN, J., HEJTMANKOVA, A., TABORSKY, J., KOTİKOVA, Z., PİVEC, V., STRALKOVA, R., VOLLMANNOVA, A., BOJNANSKA, T., and DEDİNA, M., 2015. Evaluation of oil content and fatty acid composition in the seed of grapevine varieties. LWT-Food Science and Technology, 63: 620-625.

LEAO, P.C.S., NASCIMENTO, J.H.B., MORAES, D.S., and SOUZA, E.R., 2020. Yield components of the new seedless table grape 'BRS Isis' as affected by the rootstock under semi-arid tropical conditions. Scientia Horticulturae, 263: 109114.

LEHOCZKY, E., and KOCSİS, L., 1998. Nutrient Content of Grapevine Leaves in Various Graft Combinations. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 29(11-14): 1983-1989.

LIAO, X.R., ZHU, X.C., and HE, P.C., 1997. Application of Seed Protein Components in Cluster Analysis of Chinese Vitis Plants. Journal of Horticultural Science, 72(1): 109-115.

LI, M., GUO, Z., JIA, N., YUAN, J., HAN, B., YIN, Y., SUN, Y., LIU, C., and ZHAO, S., 2019. Evaluation of eight rootstocks on the growth and berry quality of 'Marselan' grapevines. Scientia Horticulturae, 248: 58-61.

LOUREIRO, M.D., MORENO-SANZ, P., GARCIA, A., FERNANDEZ, O., FERNANDEZ, N., and SUAREZ, B., 2016. Influence of Rootstock on the Performance of the Albarin Negro Minority Grapevine Cultivar. Scientia Horticulturae, 201: 145-152.

MA, X., SANGUINET, K.A., and JACOPY, P.W., 2020. Direct root-zone irrigation outperforms surface drip irrigation for grape yield and crop water use efficiency while restricting root growth. Agricultural Water Management, 231: 105993.

MANJUVANI, B., RAO, B.S., VIJAYA, D., and MADHAVI, K., 2015. Influence of Rootstocks on Petiole Nutrient Content of Table Varieties of Grapes. Annals of Plant and Soil Research, 17(Special Issue): 178-182.

MARASALI, B., ve AKTEKİN, A., 2003. Sulanan ve Sulanmayan Bağ Koşullarında Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinde Stoma Sayısının Karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 9(3): 370-372.

MATTHAUS, B., 2008. Virgin grape seed oil: Is it really a nutritional highlight? Eur. J. Lipid Sci., 110: 645-650.

MCCARTHY, M.G., CİRAMİ, R.M., and FURKALİEV, D.G., 1997. Rootstock response of Shiraz (*Vitis vinifera*) grapevines to dry and drip-irrigated conditions. Australian Journal of Grape and Wine Research, 3: 95-98.

MCCRAW, B.D., MCGLYNN, W.G., and KEITH STRIEGLER, R., 2005. Effect of Rootstock on Growth, Yield and Juice Quality of Vinifera, American and Hybrid

Wine Grapes in Oklahoma. Proc. 2005 Symposium on Grape Rootstocks: Current use, research, and application, 5 February, Missouri, s.61-65.
MENORA, N.D., JOSHI, V., KUMAR, V., VIJAYA, D., DEBNATH, M.K., PATTANASHETTY, S., PADMAVATHAMMA, A.S., VARIATH, M.T., BIRADAR, S., and KHADAKABHAVI, S., 2015. Influence of Rootstock on Bud Break, Perod of Anthesis, Fruit Set, Fruit Ripening, Heat Unit Requirement and Berry Yield of Commercial Grape Varieties. International Journal of Plant Breeding and Genetics, 9(3): 126-135.
MERT, C., BARUT, E., ve UYSAL, T., 2009. Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Elma Çeşitlerinde Stoma Morfolojilerinin Araştırılması. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(2): 61-64.
MEŞE, N., ve TANGOLAR, S., 2019. Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Kurağa Dayanımının In Vitro'da Polietilen Glikol Kullanılarak Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 29(3): 466-475.
MGM, 2020. Meteroroloji Genel Müdürlüğü Resmi İnternet Sitesi. https://www.mgm.gov.tr/ (Son Erişim Tarihi: 17.02.2020)
MIELE, A., and RIZZON, L.A., 2017. Rootstock-Scion Interaction 1. Effect on the Yield Components of Cabernet Sauvignon Grapevine. Rev. Bras. Frutic., 39(1): e-820.
MIRONEASA, S., LEAHU, A., CODINA, G.G., GABRIEL STROE, S., and MİRONEASA, C., 2010. Grape Seed: physico-chemical, structural characteristics and oil content. Journal of Agroalimentary Processes and Technologies, 16(1): 1-6.
MORRIS, J.R., MAIN, G.L., and KEITH STRIEGLER, R., 2005. Rootstock Effects on Sulbelt Productivity and Fruit Composition. Proc. 2005 Symposium on Grape Rootstocks: Current use, research, and application, 5 February, Missouri, s.77-83.
MOTOSUGI, H., OKUDO, K., KATAOKA, D., and NARUO, T., 2002. Comparison of Growth Characteristics between Diploid and Colchicine-induced Tetraploid Grape Rootstocks. J. Japan. Soc. Hort. Sci., 71(3): 335-341.
MUDGE, K., JANİCK, J., SCOFİELD, S., and GOLDSCHMİDT, E.E., 2009. A history of grafting. Hortic. Rev. (Am. Soc. Hortic. Sci.), 35: 437-493.
NARITA, K., HISAMOTO, M., OKUDA, T., and TAKEDA, S., 2011. Differential Neuroprotective Activity of Two Different Grape Seed Extracts. PLoS One, 6(1): e14575.
NAZARİAN, G.R., 2016. Tuzluluk Stresinde Kanola Bitkisinin Morfolojik ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Salisilik Asidin Priming Uygulamasının Etkisi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 132s.
NOYANER, B., 2004. Sultani Üzüm Çeşidinin Sofralık Amaçlı Kullanımı İçin Bazı Kültürel Uygulamaların Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 170s.
ODABASIOGLU, M.I., and GURSOZ, S., 2019. Leaf and Stomatal Characteristics of Grape Varieties (*Vitis vinifera* L.) Cultivated under Semi-Arid Climate Conditions. Fresenius Environmental Bulletin, 28(11A): 8501-8510.
ODABAŞIOĞLU, M.İ., GÜRSÖZ, S., and AK, B.E., 2018. Commonly Preferred Training Systems at GAP Region Vineyards. 1st International GAP Agriculture and Livestock Congress (UGAP2018), 25-27 April, Şanlıurfa, s.918-922.

OHNİSHİ, M., HİROSE, S., KAWAGUCHİ, M., ITO, S., and FUJİNO, Y., 1990. Chemical Composition of Lipids, Especially Triacylglycerol, in Grape Seeds. Agric. Biol. Chem., 54(4): 1035-1042.

OLLAT, N., DIAKOU-VERDIN, P., CARDE, J.P., BARRIEU, F., GAUDILLERE, J.P., and MOING, A., 2002. Grape Berry Development: A Review. J. Int. Sci. Vigne Vin., 36(3): 109-131.

OMRAN, A.M.M., 2011. Enhanced Yield and Fruit Quality of Red Globe Grapevines By Abscisic Acid (ABA) and Ethanol Applications. J. Int. Sci. Vigne Vin, 45(1): 13-18.

ONARAN, M.H., 1940. Filokseraya Mukavim Anaçlar. Ziraat Vekaleti Neşriyatı, Umumi Sayı:462, Bağ ve Bahçe Serisi Sayı:5, İzmir, 68s.

OOMAH, B.D., LİANG, J., GODFREY, D., and MAZZA, G., 1998. Microwave Heating of Grapeseed: Effect on Oil Quality. J. Agric. Food Chem., 46: 4017-4021.

ORAMAN, N., 1937. Ankara Vilayeti Bağcılığı ve Ankara'da Yetişen Başlıca Üzüm Çeşitlerinin Ampelografisi. T.C. Yüksek Ziraat Enstitüsü, No:61, Ankara, 206s.

ORAMAN, N., 1965. Yeni Bağcılık (3. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 253, Ders Kitabı No:89, Ankara, 347s.

ORAMAN, M.N., ve AĞAOĞLU, Y.S., 1969. Türkiye Bağcılığının Bugünkü Durumu, Gelişme İmkanları ve Memleketimizde Mevcut Başlıca Sofralık, Kurutmalık ve Şaraplık Üzüm Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:348, Ankara, 67s.

ORCEN, N., NAZARİAN, G., and GHARİBKHANİ, M., 2013. The Responses of Stomatal Parameters and SPAD Value in Asian Tobacco Exposed to Chromium. Polish Journal of Environmental Studies, 22(5): 1441-1447.

ORHAN, N., ve ERGUN, F., 2009. Anadolu Medeniyetlerinde *Vitis vinifera* L. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Cilt:2, 5-9 Ekim, Manisa, s.301-305.

ORHAN, N., ERGUN, F., ASLAN, M., ve DELİORMAN ORHAN, D., 2009. Bitkiden İlaca Giden Yolda Asmanın Yeri. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Cilt:1, 5-9 Ekim, Manisa, s.84-94.

ÖNER, H., 2014. Cabernet-Sauvignon Üzüm Çeşidinde Farklı Kültürel İşlemlerin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 135s.

ÖZ, E., 2011. Kültepe Tabletlerine Göre Asur Ticaret Kolonileri Döneminde Anadolu'da Üzüm Yetiştiriciliği ve Bağcılık. Gazi Akademik Bakış, 5(9): 285-294.

ÖZCAN, M.M., ÜNVER, A., GÜMÜŞ, T., and AKIN, A., 2012. Characteristics of Grape Seed and Oil from Nine Turkish Cultivars. Natural Product Research, 26(21): 2024-2029.

ÖZÇAĞIRAN, R., 1974. Meyve Ağaçlarında Anaç İle Kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:243, 45s.

ÖZDEMİR, G., 2005. Farklı Kireç İçerikli Topraklarda Yetiştirilen Asma Genotiplerinde Değişik Uygulamaların Fe Alımı Üzerine Etkilerinin Morfolojik ve Fizyolojik Yönden İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 186s.

ÖZDEMİR, G., ve BAYHAN, Y.D., 2018. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Ekolojik Koşullarındaki Salkım, Tane ve Şıra Özelliklerinin

Belirlenmesi. International Congress on Agriculture and Animal Sciences, 7-9 November, Alanya, s.815-820.
ÖZDEMİR, G., KARATAŞ, H., ve DEĞİRMENCİ KARATAŞ, D., 2010. Bağcılık Sektörünün Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Üretim Boyutları. I. Uluslararası Katılımlı Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği Sempozyumu, Bitkisel Üretim Toplantıları, 24-26 Mayıs, Diyarbakır, s.381-386.
ÖZDEMİR, G., TANGOLAR, S., ve BİLİR, H., 2006. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Fenolojik Dönemleri ile Salkım ve Tane Özelliklerinin Saptanması. Alatarım, 5(2): 37-42.
ÖZDÜVEN, M.L., COŞKUNTUNA, L., ve KOÇ, F., 2005. Üzüm Posası Silajının Fermantasyon ve Yem Değeri Özelliklerinin Saptanması. Trakya Univ. J. Sci., 6(1): 45-50.
ÖZER, A., 2011. Tohum ve Çelikten Elde Edilen Genç Asmalarda Mikorizal Preparasyon Uygulamalarının Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 79s.
ÖZER, C., KİRACI, M.A., AKMAN, B., ve BAYRAKTAR, H., 2009. Trakya İlkeren Çeşidinde Farklı Anaç ve Terbiye Şekillerinin Etkileri. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Cilt:1, 5-9 Ekim, Manisa, s.262-268.
ÖZKAYA, A., BAKIR, C., ŞAHİN, Y., ve UZUN, K., 2014. Adıyaman'da Güneşte Kurutulan Üzüm ve İşlenmiş Kuru Üzümlerin Yağ Asitlerinin Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 4(1): 18-26.
PADGETT-JOHNSON, M., WILLIAMS, L.E., and WALKER, M.A., 2003. Vine Water Relations, Gas Exchange, and Vegetative Growth of Seveteen Vitis Species Grown under Irrigated and Nonirrigated Conditions in California. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 128(2): 269-276.
PALLIOTTI, A., SILVESTRONI, O., PETOUMENOU, D., VIGNAROLI, S., and BERRIOS, J.G., 2008. Evaluation of Low-Energy Demand Adaptative Mechanisms in Sangiovese Grapevine During Drought. J. Int. Sci. Vigne Vin., 42(1): 41-47.
PARANYCHIANAKIS, N.V., NIKOLANTONAKIS, M., SPANAKIS, Y., and ANGELAKIS, A.N., 2006. The Effect of Recycled Water on the Nutrient Status of Soultanina Grapevines Grafted on Different Rootstocks. Agricultural Water Management, 81: 185-198.
PARDO, J.E., FERNANDES, E., RUBİO, M., ALVARRUİZ, A., and ALONSO, G.L., 2009. Characterization of grape seed oil from different grape varieties (*Vitis vinifera*). Eur. J. Lipid Sci. Technol., 111: 188-193.
PARSONS, D.C., and EATON, G.W., 1980. Nutrient Content of the Petioles of Some Grape Cultivars in British Columbia. Can. J. Plant Sci., 60: 873-877.
PAVLOUSEK, P., 2011. Evaluation of drought tolerance of new grapevine rootstock hybrids. J. Environ. Biol., 32: 543-549.
PEKMEZCİ, A., ve DARDENİZ, A., 2018. Yalova Çekirdeksizi Üzüm Çeşidinde Ben Düşme Döneminden İtibaren Yapılan Farklı Düzeylerdeki Sulama Uygulamalarının Çeşidin Stoma Özellikleri Üzerine Etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg., 6(2): 7-11.
PICON-TORO, J., GONZALEZ-DUGO, V., URIARTE, D., MANCHA, L.A., and TESTI, L., 2012. Effects of canopy size and water stress over the crop coefficient of a ''Tempranillo'' vineyard in south-western Spain. Irrig. Sci., 30: 419–432.

POLAT, A., 2016. Şanlıurfa ilinde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinin bazı fitokimyasal profillerinin belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Şanlıurfa, 210s.

POLAT, A., GÜRSÖZ, S., ve RASTGELDİ, İ., 2018. Şanlıurfa İlinde Bağcılığın Mevcut Durumu. Bahçe, 47(Özel Sayı): 87-90.

POLAT, İ., ve ESKİ, H., 2004. Trakya İlkeren, Uslu ve Yalova İncisi Üzüm Çeşitlerinde Hidrojen Siyanamid (H_2CN_2) Uygulamasının Erkencilik, Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. Derim, 21(1): 1-9.

POLAT, İ., ve UZUN, H.İ., 2007. Plastik Serada Yetiştirilen Trakya İlkeren Üzüm Çeşidinde Farklı Terbiye Sistemi ve Asma Şarjı Uygulamalarının Erkencilik, Verim ve Kalite Faktörleri Üzerine Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2): 289-300.

PORIKA, H., JAGADEESHA, M., and SUCHITHRA, M., 2015. Effect of Pruning Severity on Quality of Grapes Cv. Red Globe for Summer Season. Advances in Crop Science and Technology, S1: 004.

RABABAH, T.M., EREİFEJ, K.I., AL-MAHASNEH, M.A., ISMAEAL, K., HİDAR, A.G., and YANG, W., 2008. Total Phenolics, Antioxidant Activities, and Anthocyanins of Different Grape Seed Cultivars Grown in Jordan. International Journal of Food Properties, 11: 472-479.

RABAK, F., 1921. Grape-Seed Oil. The Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 13(10): 919-921.

RAGNI, M., VICENTI, A., MELODIA, L., and MARSICO, G., 2014. Use of Grape Seed Flour in Feed for Lambs and Effects on Performance and Meat Quality. APCBEE Procedia, 8: 59-64.

REYNOLDS, A.G., and WARDLE, D.A., 2001. Rootstocks Impact Vine Performance and Fruit Composition of Grapes in British Columbia. HortTechnology, 11(3): 419-427.

RIVERA, D., MIRALLES, B., OBÓN, C., CARREÑO, E., and PALAZÓN, J.A., 2007. Multivariate analysis of Vitis subgenus Vitis seed morphology. Vitis, 46(4): 158-167.

ROBINSON, S.P., and DAVIES, C., 2000. Molecular biology of grape berry ripening. Australian Journal of Grape and Wine Research, 6: 175-188.

ROGIERS, S.Y., GREER, D.H., HUTTON, R.J., and LANDSBERG, J.J., 2009. Does night-time transpiration contribute to anisohydric behaviour in a Vitis vinifera cultivar?. Journal of Experimental Botany, 60(13): 3751-3763.

ROGIERS, S.Y., HARDIE, W.J., and SMİTH, J.P., 2011. Stomatal Density of Grapevine Leaves (*Vitis vinifera* L.) Responds to Soil Temperature and Atmospheric Carbon Dioxide. Australian Journal of Grape and Wine Research, 17: 147-152.

RUBIO, M., ALVAREZ-ORTI, M., ALVARRUIZ, A., FERNANDES, E., and PARDO, J.E., 2009. Characterization of Oil Obtained from Grape Seeds Collected during Berry Development. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 57(7): 2812-2815.

RUSISHVILI, N., 2010. The Grapevine Culture in Georgia on Basis of Palaeobotanical Data. Mteny Association, Tbilisi, 37p.

RYAN, J., ESTAFAN, G., and RASHID, A., 2001. Soil and plant analysis laboratory manual (2nd edit.). ICARDA and NARS, Aleppo- Syria, 135-140p.

SABIR, A., 2008. Bazı Üzüm Çeşit ve Anaçlarının Ampelografik ve Moleküler Karakterizasyonu. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 154s.

SABIR, A., 2011. Influences of Self and Cross Pollinations on Berry Set, Seed Characteristics and Germination Progress of Grape (*Vitis vinifera* cv. Italia). International Journal of Agriculture & Biology, 13(4): 591-594.

SABIR, A., UNVER, A., and KARA, Z., 2012. The fatty acid and tocopherol constituents of the seed oil extracted from 21 grape varieties (Vitis ssp.). J. Sci. Food Agric., 92: 1982-1987.

SAĞDIÇOĞLU, H., 2018. Şanlıurfa Koşullarında Bazı Üzüm Çeşitlerinde Değişik Kalite Parametrelerinin Araştırılması. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 52s.

SANTESTEBAN, L.G., MIRANDA, C., and ROYO, J.B., 2011. Regulated deficit irrigation effects on growth, yield, grape quality and individualanthocyanin composition in *Vitis vinifera* L. cv. 'Tempranillo'. Agricultural Water Management, 98: 1171-1179.

SANTIAGO, J.L., GAGO, P., BOSO, S., ALONSO-VILLAVERDE, V., and MARTINEZ, C., 2007. Influence of Rootstock Type on the Agronomic Characteristics of Two Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivars Grown in the Northwestern Iberian Peninsula. Plant Prod. Sci., 10(4): 473-477.

SANTILLAN, D., IGLESIAS, A., JEUNESSE, I.L., GARROTE, L., and SOTES, V., 2019. Vineyards in transition: A global assessment of the adaptation needs ofgrape producing regions under climate change. Science of the Total Environment, 657: 839-852.

SANTOS, L.P., MORAIS, D.R., SOUZA, N.E., COTTICA, S.M., BOROSKI, M., and VISENTAINER, J.V., 2011. Phenolic Compounds and Fatty Acids in Different Parts of *Vitis labrusca* and *V. vinifera* Grapes. Food Research International, 44: 1414-1418.

SAMANCI, H., 1985. Bağcılık. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı (TAV) Yayınları, Yayın No:10, Yalova, 87s.

SARAÇOĞLU, M., SÜRÜCÜ, A., KOŞAR, İ., ANLAĞAN TAŞ, M., AYDOĞDU, M., ve KARA, H., 2014. Şanlıurfa ili Halfeti ilçesi topraklarının bazı özellikleri ve bitki besin elementi kapsamlarının belirlenmesi. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi, 2(2): 38-45.

SATISHA, J., PRAKASH, G.S., MURTI, G.S.R., and UPRETI, K.K., 2006. Response of grape rootstocks to soil moisture stress. J. Hort. Sci., 1(1): 19-23.

SATISHA, J., RAMTEKE, S.D., and KARIBASAPPA, G.S., 2007. Physiological and Biochemical Characterisation of Grape Rootstocks. S. Afr. J. Enol. Vitic., 28(2): 163-168.

SCHEINER, J., ANCISO, J., and WESTOVER, F., 2020. Impact of training system on 'Blanc Du Bois' vegetative growth, yield components and fruit composition. Viticulture Data Journal, 2: e53118.

SCHULTZ, H.R., 2016. Global Climate Change, Sustainability, and Some Challenges for Grape and Wine Production. Journal of Wine Economics, 11(1):,181-200.

SEGADE, S.R., GİACOSA, S., TORCHİO, F., PALMA, L.D., NOVELLO, V., GERBİ, V., and ROLLE, L., 2013. Impact of different advanced ripening stages on berry texture properties of 'Red Globe' and 'Crimson Seedless' table grape cultivars (*Vitis vinifera* L.). Scientia Horticulturae, 160: 313–319.

SERRA, I., STREVER, A., MYBURGH, P.A., and DELOİRE, A., 2014. The interaction between rootstocks and cultivars (*Vitis vinifera* L.) to enhance drought tolerance in grapevine. Australian Journal of Grape and Wine Research, 20: 1-14.

SHINAGAWA, F.B., SANTANA, F.C., TORRES, L.R.O., and MANCINI-FILHO, J., 2015. Grape seed oil: A potential functional food? Food Sci. Technol., 35(3): 399–406.

SHIRAISHI, S., HSIUNG, T., and SHIRAISHI, M., 1996. Preliminary Survey on Stomatal Density and Length of Grapevine. J. Fac. Agr., Kyushu Univ., 41(1-2): 11-15.

SHU, L.Z., LİU, R., MİN, W., WANG, Y.S., HONG-MEİ, Y., ZHU, P.F., and ZHU, J.R., 2020. Regulation of soil water threshold on tomato plant growth and fruit quality under alternate partial root-zone drip irrigation. Agricultural Water Management, 238: 106200.

SILVA, M.J.R., PAIVA, A.P.M., JUNIOR, A.P., SANCHEZ, C.A.P.C., CALLILI, D., MOURA, M.F., LEONEL, S., and TECCHIO, M.A., 2018. Yield performance of new juice grape varieties grafted onto different rootstocks under tropical conditions. Scientia Horticulturae, 241: 194-200.

SINGH, C.K., LIU, X., and AHMAD, N., 2015. Resveratrol, in its natural combination in whole grape, for health promotion and disease management. Annals of the New York Academy of Sciences, 1348: 150–160.

SIVAPRAKASAPILLAIA, B., EDIRISINGHEB, I., RANDOLPHC, J., STEINBERGC, F., and KAPPAGODAA, T., 2009. Effect of grape seed extract on blood pressure in subjects with the metabolic syndrome. Metabolism Clinical and Experimental, 58: 1743-1746.

SİVRİTEPE, N., SİVRİTEPE, H.Ö., and TÜRKBEN, A., 2008. Determination of Moisture Content in Grape Seeds. Seed Sci. & Technol., 36: 198-200.

SİVRİTEPE, N., ve TÜRKBEN, C., 2001. Müşküle Üzüm Çeşidinde Farklı Anaçların Aşıda Başarı ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 15: 47-58.

SLOVER, H.T., and LANZA, E., 1979. Quantitative Analysis of Food Fatty Acids by Capillary Gas Chromatography. JAOCS, 56: 933-943.

SÖĞÜT, A.B., ve ÖZDEMİR, G., 2015. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Ekolojisindeki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27(Özel Sayı): 403-412.

SÖYLEMEZ, S., ESİN, Ş., ve PAKYÜREK, A., 2020. Waterpad Polimerin Farklı Sulama Düzeylerinde Yetiştirilen Patlıcanın Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 30(2): 367-378.

SÖYLEMEZOĞLU, G., ÇELİK, H., KUNTER, B., ÜNAL, A., ÖZER, C., KİRACI, M.A., AKKURT, M., BOZ, Y., ve TAHMAZ KARAMAN, H., 2020. Bağcılıkta Mevcut Durum ve Gelecek. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiri Kitabı-1, 13-17 Ocak, Ankara, s.609-645.

SÖYLEMEZOĞLU, G., KUNTER, B., M, AKKURT, M., SAĞLAM, M., ÜNAL, A., BUZRUL, S., ve TAHMAZ, H., 2015. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiri Kitabı-1, 12-16 Ocak, Ankara, s.606-629.

STEFANOUDAKİ, E., KOTSİFAKİ, F., and KOUTSAFTAKİS, A., 1999. Classification of Virgin Olive Oils of the Two Major Cretan Cultivars Based on Their Fatty Acid Composition. JAOCS, 76(5): 623-626.

STEVENS, R.M., PECH, J.M., GIBBERD, M.R., WALKER, R.R., and NICHOLAS, P.R., 2010. Reduced irrigation and rootstock effects on vegetative growth, yield and its components, and leaf physiological responses of Shiraz. Australian Journal of Grape and Wine Research, 16: 413-425.

SWANEPOEL, J.J., and VILLIERS, C.E., 1987. A Numerical-Taxonomic Classification of Vitis ssp. and Cultivars Based on Leaf Characteristics. S. Afr. J. Enol. Vitic., 8(2): 31-35.

SZEKELY, D., ILLES, B., STEGER-MATE, M., and MONSPART-SENYI, J., 2016. Effect of drying methods for inner parameters of red beetroot (Beta vulgaris L.). Acta Univ. Sapientiae, Alimentaria, 9: 60-68.

TANGOLAR, S., ve ERGENOĞLU, F., 1989a. Değişik Anaçların Erkenci Bazı Üzüm Çeşitlerinde Vegetatif Gelişme Üzerine Etkileri. Doğa, 13(3B): 1242-1266.

TANGOLAR, S., ve ERGENOĞLU, F., 1989b. Değişik Anaçların Erkenci Bazı Uzum Çeşitlerinde Yaprakların Mineral Besin Maddesi Ve Çubukların Karbonhidrat İçerikleri Üzerine Etkisi. Doğa, 13(3B): 1267-1283.

TANGOLAR, S., ve ERGENOĞLU, F., 1989c. Değişik Anaçların Erkenci Bazı Uzum Çeşitlerinde Erkencilik, Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Doğa, 13(3B): 1228-1241.

TANGOLAR, S., ÖZDEMİR, G., GÜRSÖZ, S., ÇAKIR, A., ve TANGOLAR, S.G., 2007. Bazı Organik Gübre Uygulamalarının Asmanın (*Vitis vinifera* L. Çiloreş) Fenolojik Gelişmesi ile Salkım, Tane ve Şıra Özellikleri Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2): 319-325.

TANGOLAR, S., TANGOLAR, S., ALKAN TORUN, A., TARIM, G., ve ADA, M., 2017. Topraksız Kültür Sisteminde Sofralık Üzüm Yetiştiriciliğinin Araştırılması. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 4(2): 163-170.

TANGOLAR, S., TANGOLAR, S., TARIM, G., ve ADA, M., 2018. Pozantı Koşullarında Yetiştirilen Semillon ve Carignane Üzüm Çeşitlerinde Kısıntılı Sulamanın Verim, Kalite ve Taç Gelişimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Y.Y.Ü. Tar. Bil. Derg., 28(1): 92-102.

TECCHIO, M.A., SILVA, M.J.R., CALLILI, D., ANGELLI, G.M., COSER, G., ALVES, D.A.S., NETO, F.J.D., and MOURA, M.F., 2019a. Nutrient Uptake in 'Venus' Grape Vine Grafted onto Different Roostocks During Two Growing Seasons. Australian Journal of Crop Science, 13(10): 1594-1599.

TECCHIO, M.A., SILVA, M.J.R., CALLILI, D., HERNANDES, J.L., and MOURA, M.F., 2020. Yield of White and red grapes, in terms of quality, from hybrids and Vitis labrusca grafted on different rootstocks. Scientia Horticulturae, 259: 108846.

TECCHIO, M.A., SILVA, M.J.R., PAIVA, A.P.M., MOURA, M.F., TERRA, M.M., PIRES, E.J.P., and LEONEL, S., 2019b. Phenological, physicochemical, and productive characteristics of 'Vênus' grapevine onto rootstocks. Pesq. agropec. bras., Brasília, 54: e00335.

TETİK, Ç., 2017. Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Boğumlardaki Yaprakların Farklı Dönemlerdeki Stoma Yoğunluk ve Büyüklüklerinin Belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale, 58s.

TETİK, Ç., ve DARDENİZ, A., 2016a. Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Omca Tacının Farklı Yöneyleri ile Günün Farklı Saatlerinin Yaprakların Stoma Yoğunluk ve Büyüklüklerine Etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg., 4(1): 21-29.

TETİK, Ç., ve DARDENİZ, A., 2016b. Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Boğumlardaki Yaprakların Farklı Dönemlerdeki Stoma Yoğunluk ve Büyüklüklerinin Belirlenmesi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg., 4(2): 125-138.

TONG, Y., MA, W., GAO, Y., and SHULAN, Z., 2010. Research on Nutrients Uptake and Accumulation in Grape Vine. 19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World, 1-6 August, Australia (Brisbane), pp.205-207.

TOPUZ, T., 2016. Damla Sulama İle Sulanan Bağda Farklı Sulama Uygulamalarının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 63s.

TOUMI, I., GARGOURI, M., NOUAIRI, I., MOSCHOU, P.N., BEN SALEM-FNAYOU, A., MLIKI, A., ZARROUK, M., and GHORBEL, A., 2008. Water stress induced changes in the leaf lipid composition of four grapevine genotypes with different drought tolerance. Bıologıa Plantarum, 52(1): 161-164.

TRUSHENSKİ, J.T., BOESENBERG, J., and KOHLER, C.C., 2009. Influence of Grow-Out Feed Fatty Acid Composition on Finishing Success in Nile Tilapia. North American Journal of Aquaculture, 71: 242-251.

TÜİK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu Resmi Websitesi. Bitkisel Ürün Denge Tabloları. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr (Erişim tarihi: 10.01.2020).

TÜRKBEN, C., 2010. Sofralık Üzümlerin Muhafazası. Hasad Yayıncılık, İstanbul, 48s.

TÜRKER, L., ve DARDENİZ, A., 2014. Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Düzeylerdeki Koltuk Alma Uygulamalarının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerindeki Etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg., 2(2): 73-82.

USLU, A., ve DARDENİZ, A., 2009. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Çekirdeklerindeki Yağ Asitleri Bileşenlerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 23(48): 13-19.

UYAK, C., DOĞAN, A., ve KAZANKAYA, A., 2011. Siirt İli Bağcılığının Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Y.Y.Ü. Tar. Bil. Derg., 21(3): 225-234.

UYAK, C., KESKİN, N., DOĞAN, A., GAZİOĞLU ŞENSOY, R.İ., BAŞDİNÇ, M.A., 2016. Van Ekolojisinde Yetişen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Stoma Yoğunlukları ve Klorofil Miktarlarının Belirlenmesi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt:2, 25-29 Ağustos, Çanakkale, s.738-742.

UYSAL, T., BOZ, Y., YAŞASIN, A.S., GÜNDÜZ, A., AVCI, G.G., SAĞLAM, M., ÖZTÜRK, L., KIRAN, T., ve SOLAK, E., 2016. Türkiye asma genetik kaynaklarının belirlenmesi, muhafazası ve tanımlanması üzerinde araştırmalar (Milli Koleksiyon Bağı Tesisi). Bahçe, 45(Özel Sayı): 525-529.

UZUN, İ., 2011. Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık, İstanbul, 155s.

ÜNAL, A., 2008. Damla Sulama Yöntemiyle Sulanan Bağda A Sınıfı Buharlaşma Kabından Yararlanarak Uygulanacak Sulama Suyu Miktarının Belirlenmesi ve Sulama Programının Oluşturulması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 70s.

ÜNAL, M.S., 2019a. Şırnak İli Bağcılığının Mevcut Durumu ve Potansiyeli. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 7(12): 2184-2189.

ÜNAL, M.S., 2019b. İdil/Şırnak Ekolojisinde Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İteklerinin Belirlenmesi. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 5(1): 46-53.

VRSIC, S., PULKO, B., and KOCSIS, L., 2016. Effect of Rootstock Genotypes on Compatibility, Biomass, and the Yield of Welschriesling. Hort. Sci. (Prague), 43: 92-99.

WILLMER, C., and FRICKER, M., 1996. Stomata (2nd edition). Topics in Plant Functional Biology: 2, Chapman & Hall, London, 375p.

WINKLER, A.J., COOK, J.A., KLIEWER, W.M., and LIDER, L.A., 1974. General Viticulture (2nd edition). Univ. of Calif. Press, Berkeley, 710p.

WRONKOWSKA, M., and HAROS, M., 2014. Wet-milling of buckwheat with hull and dehulled e The properties of the obtained starch fraction. Journal of Cereal Science, 60: 477-483.

YAĞCI, A., ALTINDİŞLİ, A., ERDEM, A., ve ÇAKIR, M., 2009. Ege Bölgesi Toprak Yapıları ile Bağların Toprak ve Yaprak Analizleri Sonucu Beslenme Durumlarının Tespiti Üzerine İncelemeler. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Cilt:2, 5-9 Ekim, Manisa, s.172-180.

YAĞMUR, B., AYDIN, Ş., ve ÇOBAN, H., 2005. Bağda Yapraktan Demir (Fe) Uygulamalarının Yaprak Besin Element İçeriklerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat. Fak. Derg., 42(3): 135-145.

YALCIN, H., KAVUNCUOĞLU, H., EKICI, L., and SAGDIC, O., 2017. Determination of Fatty Acid Composition, Volatile Components, Physico-Chemical and Bioactive Prooerties of Grape (*Vitis vinifera*) Seed and Seed Oil. Journal of Food Processing and Preservation, 41: e12854.

YANG, J., and YU-XIAO, Y., 2013. Grape Phytochemicals and Associated Health Benefits. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 53: 1202–1225.

YAVUZ, M., 2019. Değişik *Pistacia* Türlerinde Bazı Bitki Besin Maddelerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 52s.

YENER, G., ve SEÇER, A., 2017. Gaziantep İlinde Üretici Düzeyinde Üzüm Pazarlama Yapısı, Üretim ve Pazarlamada Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 21(4): 444-455.

YI, C., SHI, J., KRAMER, J., XUE, S., JIANG, Y., ZHANG, M., MA, Y., and POHORLY, J., 2009. Fatty acid composition and phenolic antioxidants of winemaking pomace powder. Food Chemistry, 114: 570-576.

YILDIRIM, E., ve DARDENİZ, A., 2017. Farklı Anaçların 'Red Globe' Üzüm Çeşidinde Tüplü (Kaplı) Fidanların Stoma Özellikleri Üzerine Etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg., 5(1): 125-130.

YILDIZ, N., DİLLİ, Y., ve TOPRAK ÖZCAN, E., 2018. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitleri ve Klonlarında Tane Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Meyve Bilimi, 5(2): 57-61.

YILMAZ, F.D., 2013. Red Globe Sofralık Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 41s.

YOO, J.Y., SHİN, D.H., and MİN, B.Y., 1984. Composition of Grape Seed Oil. Korean J. Food Sci. Technol., 16(3): 257-260.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	:Mehmet İlhan ODABAŞIOĞLU
Uyruğu	:T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	:Şahinbey-02/10/1989
Telefon	:+90 506 964 3201
E-posta	:milhanodabasioglu@gmail.com
	:milhanodabasioglu@harran.edu.tr

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	Alanya Ayşe Melahat Erkin Anadolu Lisesi, Alanya/ANTALYA	2007
Lisans	Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA	2011
Yüksek Lisans	Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, ŞANLIURFA	2014
Doktora	Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, ŞANLIURFA	2020

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2011-Devam	Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü	Araştırma Görevlisi

UZMANLIK ALANI

-Bağcılıkta Anaç-Kalem İlişkileri
-Bahçe Bitkilerinde Stoma Morfolojileri
-Bağcılıkta Sulama

YABANCI DİLLER

Dil	Yabancı Dil Belgesi
İngilizce	YDS:62.50 (2015 Bahar) YÖK DİL: 75.00 (2017 Bahar)

YAYINLAR

A. Uluslararası hakemli dergilerde (SCI, SCI exp.) yayınlanan makaleler:

A1. ODABASIOGLU, M.İ., GURSOZ, S., 2019. Leaf and Stomatal Characteristics of Grape Varieties (*Vitis vinifera* L.) Cultivated under Semi-Arid Climate Conditions. Fresenius Environmental Bulletin, 28(11A): 8501-8510. (SCI) (Yüksek Lisans Tezinden Yapılmıştır.)

B. Uluslararası hakemli dergilerde (alan indeksi) yayınlanan makaleler:

B1. KOÇ, M., GÖKÇEN, İ.S., **ODABAŞIOĞLU, M.İ.,** YILDIZ, K., 2017. The Effects of Drought on The Level of Isoforms of Aquaporin in cv. Horozkarası Grapevine. (Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXI: 225-231. (Print ISSN 2285-5653) (ESCI)

B2. ODABAŞIOĞLU, M.İ., GÜRSÖZ, S., 2020. Yarı Kurak İklim Koşullarında Farklı Anaçlar Üzerinde Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Bazı Çekirdek Özellikleri ile Yağ Asidi Kompozisyonlarının Belirlenmesi. TURKJANS, 7(1): 73-86. (Doktora Tezinden Yapılmıştır.)

C. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler :

C1. BİLGİÇ, C., **BEKİŞLİ, M.İ.,** GÜRSÖZ, S., 2015. Asma Fidanı Üretilen İşletmelerde Fidan Üretimi ve Sulaması Üzerine Bir Çalışma. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27: 193-198.

C2. BEKİŞLİ, M.İ., BİLGİÇ, C., GÜRSÖZ, S., 2015. Şanlıurfa İli Bağ Alanlarının Mevcut Durumu ve Sulama Sistemlerinin Değerlendirilmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27: 562-565.

C3. ASLAN, K.A., ÖZCAN, S., KÖSETÜRKMEN, S., YAĞCI, A., SAKAR, E., **BEKİŞLİ, M.İ.**, KILIÇ, D., 2013. Gaziantep İli Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Karşılaştırılması. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27: 210-216.

C4. BEKİŞLİ, M.İ., GÜRSÖZ, S., BİLGİÇ, C., 2015. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Bazı Anaç-Çeşit Kombinasyonlarının Katlama Odası Performanslarının İncelenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 19(1): 24-37.

C5. BEKİŞLİ, M.İ., GÜRSÖZ, S., 2016. Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Yaprak ve Stoma Özelliklerin İncelenmesi. Bahçe (Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi), 45: 857-861. (Yüksek Lisans Tezinden Yapılmıştır.)

C6. BEKİŞLİ, M.İ., GÜRSÖZ, S., ADIGÜZEL, A.R., 2016. Farklı Zamanlarda ve Dozlarda Uygulanan Nanoteknolojik Yaprak Gübresinin Merlot (*Vitis vinifera* L.)

Üzüm Çeşidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 20(1): 46-61.

C7. ÇAKIR, A., **ODABAŞIOĞLU, M.İ.,** İŞLEK, F., ALANKO, M., 2017. Diyarbakır İli Dicle İlçesi Bağcılığının Mevcut Durumu, Başlıca Sorunları ve Çözüm Önerileri. Alatarım, 16(2): 37-46.

C8. ODABAŞIOĞLU, M.İ., KARACA SANYÜREK, N., ÇAKIR, A., SÖYLEMEZOĞLU, G., 2018. Elektroşok Uygulamalarının Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Gelişimine Etkileri. Bahçe (Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi), 47(1-1): 363-372.

D. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler :

D1. BEKISLI, M.I., GURSOZ, S., 2014. Pruning and Training Methods in Viticulture. Agribalkan Balkan Agricultural Congress, 8-11 September 2014, Edirne-Turkey, 1, 659p. (Abstract)

D2. GURSOZ, S., AK, B.E., **BEKISLI, M.I.,** KAYA, G., 2015. Training Systems Usage and Pruning Metods in Viticulture at Southeastern of Turkey. 3rd Balkan Symposium on Fruit Growing, 16-18 September 2015, Belgrade-Serbia, 135p. (Abstract)

D3. ASLAN, K.A., ÇOBAN, N., OZCAN, S., USANMAZ, H., KOSETURKMEN, S., **BEKISLI, M.I.,** 2015. Identification of Cold Resistance of Local Different Grape Varieties in the GAP Region. II. International Plant Breeding Congress and Eurocarpia-Oil and Protein Crops Section Conference, 1, 229p. (Abstract)

D4. BEKISLI, M.I., DIKMETAS, B., 2016. Stomata Analysis on Grapevine With Different Methods. VII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2016", 06-09 October 2016, Jahorina-Bosnia and Herzegovina, 376p. (Abstract)

D5. GURSOZ, S., **BEKISLI, M.I.,** AK, B.E., 2016. Effect of Different Levels of Pruning on Yield and Quality by Cabernet Sauvignon Varieties Grown in Anhydrous Conditions. VII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2016", 06-09 October 2016, Jahorina-Bosnia and Herzegovina, 378p. (Abstract)

D6. GURSOZ, S., **ODABASIOGLU, M.I.,** AK, B.E., 2017. A Study on The Grafting of Different Table Grape Varieties on Different Rootstocks. The 3rd International Conference on Engineering and Natural Sciences (ICENS), 03-07 May 2017, Budapest-Hungary, 888-893p.

D7. KARACA SANYUREK, N., **ODABASIOGLU, M.I.,** CAKIR, A., 2017. *Vitis vinifera L.* and Aromatherapy. 1st International Congress on Medical and Aromatic Plants "Natural and Healthy Life", 10-12 May 2017, Konya-Turkey, 1745p. (Abstract)

D8. KARACA SANYUREK, N., **ODABASIOGLU, M.I.,** CAKIR, A., 2017. Important to Human Health, Some Bush Fruits' Investment Potentials in Tunceli. 1st International Congress on Medical and Aromatic Plants "Natural and Healthy Life", 10-12 May 2017, Konya-Turkey, 1746p. (Abstract)

D9. ODABASIOGLU, M.I., DOGAN, E., CAKIR, A., DİKMETAS, B., DEMIRTAS, G., YILDIRIM, K., 2017. Determination of Some Quality Characteristics of Raisin Grape Varieties Marketed in the Southeastern Anatolia. International Conference on Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies (ICAFOF 2017), 15-17 May 2017, Nevşehir-Turkey, 1082p. (Abstract)

D10. ODABASIOGLU, M.I., ADIGUZEL, A.R., GURSOZ, S., 2017. Effects of Boron Include Nanotechnological Foliar Fertilizer of Yield and Quality on Syrah (*Vitis vinifer*a L.) Grape Variety. IV. International Multidisciplinary Congress of Eurasia, 23-25 August 2017, Rome-Italy, Volume:3, 1-9p. (Oral Presentation)

D11. ODABASIOGLU, M.I., GURSOZ, S., 2017. Germinating Room Performance of Red Globe Grape Variety Saplings Grafting on Different Rootstocks. IV. International Multidisciplinary Congress of Eurasia, 23-25 August 2017, Rome-Italy, 433p. (Abstract)

D12. ODABASIOGLU, M.I., GURSOZ, S., 2018. A Brief History of Viticulture and Wine Culture. 1st International GAP Agriculture and Livestock Congress (UGAP2018), 25-27 April 2018, Şanlıurfa-Turkey, (Abstract)

D13. ODABASIOGLU, M.I., DEMIRTAS, G., YILDIRIM, K., GURSOZ, S., 2018. Salt Stress on Grapes (*Vitis* spp.). 1st International GAP Agriculture and Livestock Congress (UGAP2018), 25-27 April 2018, Şanlıurfa-Turkey, 10-17p.

D14. ODABASIOĞLU, M.I., YILDIRIM, K., DEMIRTAS, G., GURSOZ, S., 2018. Raisin Production in GAP Region and the Importance of Besni (*Vitis vinifera* L.) Grape Cultivar. 1st International GAP Agriculture and Livestock Congress (UGAP2018), 25-27 April 2018, Şanlıurfa-Turkey, (Abstract)

D15. ODABASIOGLU, M.I., GURSOZ, S., AK, B.E., 2018. Commonly Preferred Training Systems at GAP Region Vineyards. 1st International GAP Agriculture and Livestock Congress (UGAP2018), 25-27 April 2018, Şanlıurfa-Turkey, 918-922.

D16. ODABASIOGLU, M.I., DEMIRTAS, G., GURSOZ, S., 2018. Effects of Salt (NaCl) Stress on Cabernet Sauvignon Grape Variety. 1st International GAP Agriculture and Livestock Congress (UGAP2018), 25-27 April 2018, Şanlıurfa-Turkey, (Abstract)

D17. DIKMETAS, B., **ODABASIOGLU, M.I.,** CEVHERI, A.C., GURSOZ, S., 2018. Effects of Different Shading Levels on Yield and Quality of Some Table Grape Varieties. 1st International GAP Agriculture and Livestock Congress (UGAP2018), 25-27 April 2018, Şanlıurfa-Turkey, 18-30.

D18. GURSOZ, S., **ODABASIOGLU, M.I.,** 2018. Determination of EHS (Effective Heat Summation) Requirements of Some Grape Varieties in Şanlıurfa Conditions.

XXX. International Horticultural Congress (IHC 2018), 12-16 August 2018, Istanbul-Turkey. (Abstract)

D19. GURSOZ, S., AK, B.E., **ODABASIOGLU, M.I.,** 2018. Germinating Room Performance of Red Globe Grape Variety Saplings Grafting on Different Rootstocks. III International Symposium on Horticultural Crop Wild Relatives. 15-17 October 2018, Plovdiv-Bulgaria. (Abstract)

E. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

E1. BEKİŞLİ, M.İ., BİLGİÇ, C., GÜRSÖZ, S., 2013. Susuz Koşullarda Yetiştirilen Syrah Çeşidinde Farklı Budama Düzeylerinin Verim ve Kaliteye Etkisi. 2. Ulusal Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, 31 Ekim-2 Kasım 2013, Denizli. (Sunulu Bildiri)

E2. BEKİŞLİ M.İ., BİLGİÇ, C., GÜRSÖZ, S., 2014. Bağcılıkta Sulamanın Önemi. 12. Ulusal Kültür Teknik Sempozyumu, 21-23 Mayıs 2014, Tekirdağ, 2: s543-546.

E3. BİLGİÇ, C., **BEKİŞLİ, M.İ**., GÜRSÖZ, S., 2014. Susuz Koşullarda Yetiştirilen Merlot Çeşidinde Farklı Budama Düzeylerinin Verim ve Kaliteye Etkisi. 12. Ulusal Kültür Teknik Sempozyumu, 21-23 Mayıs 2014, Tekirdağ, 2: s512-515.

E4. BEKİŞLİ, M.İ., GÜRSÖZ, S., BİLGİÇ, C., 2015. Bağcılıkta Don Zararı ve Korunma Yolları. GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs 2015, Şanlıurfa, s272. (Özet Bildiri)

E5. BEKİŞLİ, M.İ., GÜRSÖZ, S., BİLGİÇ, C**.**, 2015. Şanlıurfa İli Bağcılığında Yaygın Kullanılan Anaçlar ve Özellikleri. GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs 2015, Şanlıurfa, s324. (Özet Bildiri)

E6. BEKİŞLİ, M.İ., TAŞ, A., GÜRSÖZ, S., AK, B.E., 2015. Antalya İli Alanya İlçesi Badem Yetiştiriciliği Sorunları ve Çözüm Önerileri. GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs 2015, Şanlıurfa, 271s. (Özet Bildiri)

E7. SAKAR, E., **BEKİŞLİ, M.İ.,** BİLGİÇ, C**.,** TAŞ, A., TAŞ, M., AK, B.E., 2015. Gemlik Zeytin Çeşidinde Farklı Sulama Aralıklarının Stoma Morfolojisine Etkisinin İncelenmesi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 25-29 Ağustos 2015, Çanakkale. (Özet Bildiri)

E8. ODABAŞIOĞLU, M.İ., YILDIRIM, K., DEMİRTAŞ, G., GÜRSÖZ, S., 2017. Kuru Üzüm Üretiminde GAP Bölgesinin Yeri ve Besni Üzüm Çeşidinin Önemi. Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 1-14 Eylül 2017, Ankara. (Poster Bildiri)

E9. ODABAŞIOĞLU, M.İ., DEMİRTAŞ, G., YILDIRIM, K., GÜRSÖZ, S., 2017. Bağcılıkta Tuzluluk Stresi İle İlgili Yapılan Çalışmalar ve Yeni Yaklaşımlar. Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 1-14 Eylül 2017, Ankara. (Poster Bildiri)

E10. KOÇ, M., GÖKÇEN, İ.S., **ODABAŞIOĞLU, M.İ., 2017.** Asma Anaçlarının Kuraklığa Karşı Moleküler Tepkileri. VI. Ulusal Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Kongresi, 05-07 Ekim 2017, Adana.

F. Diğer Yayınlar:

F1. DOĞAN, M., **BEKİŞLİ M.İ.,** 2011. Geleceğin Mirası Tarım. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi 7.Öğrenci Kongresi, Ankara, 279-281s.

F2. GÜRSÖZ, S., **BEKİŞLİ, M.İ.,** BULUT, F., 2014. Bağcılıkta Budama. Tarım Türk Dergisi, 45: 107-110s.

F3. GÜRSÖZ, S., BİLGİÇ, C., **BEKİŞLİ, M.İ.,** 2015. Bağcılıkta Sulama. Tarım Türk Dergisi Gübreleme ve Sulama Eki, 51: 50-54s.

F4. GÜRSÖZ, S., **BEKİŞLİ, M.İ.,** 2016. Bağcılıkta Anaç Kullanımının Önemi ve Yaygın Kullanılan Anaçlar. Tarım Gündem Dergisi, 80-84s. İzmir.

F5. ODABAŞIOĞLU, M.İ., 2017. Bağcılıkta Don Zararları ve Alınabilecek Önlemler. Tarım Türk Dergisi, Fidancılık Eki, 68: 41-47s.

G. Yazılan Ulusal-Uluslararası Kitaplar veya Kitaplarda Bölümler

G1. CAKIR, A., **ODABASIOGLU, M.I.,** KARACA SANYUREK, N., SOYLEMEZOGLU, G., 2018. A Research on Effectiveness of Some Plant Antifreezes Used as a Commercial Preparation. Modern Dönemde Edebiyat, Eğitim, İktisat ve Mühendislik. Berikan Yayınevi. ss:461-470. (ISBN: 978-605-7501-35-6) (Edit: BAŞAL, H.A., ÖNER, M.N.K., ULUTÜRK, Y.)

G2. KARACA SANYUREK, N., **ODABASIOGLU, M.I.,** CAKIR, A., 2018. Use of Grapes Seeds as Functional Food Source. Modern Dönemde Edebiyat, Eğitim, İktisat ve Mühendislik. Berikan Yayınevi. ss:361-374. (ISBN: 978-605-7501-35-6) (Edit: BAŞAL, H.A., ÖNER, M.N.K., ULUTÜRK, Y.)

G3. ODABASIOGLU, M.I., DEMIRTAS, G., 2018. Effects of Different Pruning Treatments on Yield and Quality Parameters of Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) under Arid Climate Conditions. Modern Dönemde Edebiyat, Eğitim, İktisat ve Mühendislik. Berikan Yayınevi. ss:471-485. (ISBN: 978-605-7501-35-6) (Edit: BAŞAL, H.A., ÖNER, M.N.K., ULUTÜRK, Y.)