

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE YETİŞEN GENOTİP VE STANDART
NAR ÇEŞİTLERİNİN FİZİKSEL VE BAZI BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN: Gökhan AKKUŞ
DANIŞMAN: Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU

VAN-2017

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE YETİŞEN GENOTİP VE STANDART
NAR ÇEŞİTLERİNİN FİZİKSEL VE BAZI BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN: Gökhan AKKUŞ

VAN-2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU danışmanlığında, Gökhan AKKUŞ tarafından sunulan "**Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yetişen Genotip ve Standart Nar Çeşitlerinin Fiziksel ve Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi**" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 03/07/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Bekir Erol AK

İmza:



Üye: Prof. Dr. Kenan YILDIZ

İmza:



Üye: Doç. Dr. Ferit ÇELİK

İmza:



Üye: Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU

İmza:



Üye: Yard. Doç. Dr. Adnan YAVIÇ

İmza:



Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun...../...../2017 tarih vesayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

.....
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Gökhan AKKUŞ



ÖZET

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE YETİŞEN GENOTİP ve STANDART NAR ÇEŞİTLERİNİN FİZİKSEL ve BAZI BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

AKKUŞ, Gökhan

Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU

3 Temmuz, 2017, 199 Sayfa

Bu çalışma 7 standart nar çeşidi (Silifke aşısı, 07 N 01, 07 N 04, Çevlik, 33 N 26, 33 N 52 ve Katırbaşı) ile 13 nar genotipine (Katır narı, Suruç narı, Suruç tatlı, Katina 2, Kirli Hanım, Gölpınar narı, İncirli Gülveren siyah, Karaköprü mayhoş 1, Karaköprü mayhoş 2 Tülmen 1, Tülmen 2, Tülmen 3, Tülmen 5) ait meyve özellikleri, kimyasal özellikler, meyve suyundaki organik asit içerikleri, fenolik bileşikler, C vitamini ve şeker içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Yapılan araştırmada incelenen çeşit ve genotiplere ait meyve ağırlığı ortalama 187.66-755.66 g arasında belirlenmiştir.

Çalışmada çeşit ve genotiplere ait kimyasal özelliklerden SÇKM % 13.06-17.16 titre edilebilir asitlik içerikleri % 1.60-17.33 ve pH içerikleri 2.79-3.76 arasında belirlenmiştir. Nar çeşit ve genotiplerinde en yüksek organik asit içeriği malik asit ve sitrik asit belirlenmiş malik asit içeriği 0.703-2.183 g/L ve sitrik asit içeriği ise 0.359-8.234 g/L arasında tespit edilmiştir.

Araştırmada incelenen çeşit ve genotiplere ait fenolik bileşiklerden protokateşuik asit 0.045-0.114 g/L ve rutin 0.324-3.261 g/L arasında tespit edilmiştir. Çeşit ve genotiplerin C vitamini içeriği 11.22-70.45 mg/L arasında değişirken, şeker içerikleri bakımından ise früktoz 7.445-10.413 g/100 g ve glikoz 5.869-9.200 g/100 g arasında tespit edilmiştir.

Bu çalışma sonucunda nar çeşit ve genotiplerinin içerdikleri organik asitler, kimyasal bileşenler, şekerler ve fenolik bileşikler bakımından zengin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Nar çeşit ve genotiplerinde bu içeriklerin tespit edilmesi ileride bu meyve türünde yapılacak çalışmalara olumlu katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Nar, HPLC, Vitamin C, Organik asitler, Fenolik bileşikler, Şekerler.

ABSTRACT

DETERMINATION OF PHYSICAL CHARACTERISTICS and SOME BIOCHEMICAL PROPERTIES OF GENOTYPE and STANDARD POMEGRANATE SPECIES GROWN IN REGION OF SOUTH-EASTERN ANATOLIA

AKKUŞ, Gökhan

PhD., Horticultural Science

Thesis advisor: Assoc. Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU

July 3rd, 2017, 199 pages

This study was conducted in order to determine the fruit characteristics, chemical properties, organic acid contents in juice, phenolic compounds, and vitamin C and sugar contents of 7 standard pomegranate species (Silifke aşısı, 07 N 01, 07 N 04, Çevlik, 33 N 26, 33 N 52 and Katırbaşı) and 13 pomegranate genotypes (Katır narı, Suruç narı, Suruç tatlı, Katina 2, Kirli Hanım, Gölpınar narı, İncirli Gülveren siyah, Karaköprü mayhoş 1, Karaköprü mayhoş 2, Tülmen 1, Tülmen 2, Tülmen 3, Tülmen 5). In this study, fruit weight of the examined species and genotypes were found to be between 187.66-755.66 g in average.

In the study, some chemical properties of the species and genotypes were determined as follows; Brix 13.06-17.16%, titratable acidity content 1.60-17.33% and pH content 2.79-3.76. The highest organic acid content in pomegranate species and genotypes were found to be malic acid and citric acid at the following ranges: malic acid content between 0.703-2.183 g/L and citric acid content between 0.359-8.234 g/L.

Of phenolic compounds of the species and genotypes examined in this study, protocatechuic acid and routine contents were found as 0.045-0.114 g/L and 0.324-3.261 g/L, respectively. While vitamin C content of the species and genotypes varied between 11.22-70.45 mg/L, respectively, and in terms of their sugar contents, fructose was determined between 7.445-10.413 g/100 g and glucose between 5.869-9.200 g/100 g.

Conclusively, in this study, it is determined that pomegranate species and genotypes are rich with respect to their organic acid, chemical compound, sugar and phenolic compound contents. Furthermore, it is suggested that determination of these contents in pomegranate species and genotypes shall contribute to further studies to be conducted for this fruit species.

Keywords: Pomegranate, HPLC, Vitamin C, Organic acids, Phenolic compounds, Sugars

ÖNSÖZ

Nar, tropik ve subtropik iklim meyvesi olarak bilinmekle birlikte, sıcak ve ılıman iklim bölgelerinde de sınırlı bir şekilde yetişebilmektedir.

Son birkaç yıl içinde, yapılan çalışmalar narın sağlık üzerindeki potansiyel etkilerini önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir; buda narın popülaritesini ve tüketimini artırmıştır.

Nar suyu ve yağı uzun yaşam ve kalp damar hastalıkları üzerine olumlu etkilerinin bulunması ve nar meyvesinin içerdiği yüksek oranda organik asit, şeker, fenolik maddeler ve C vitamini özelliklerinden dolayı son yıllarda oldukça popüler olan ve yetiştiriciliği artan bir üründür. İçerdiği antioksidan özelliğe sahip bileşikler ile kolesterol ve şeker düzeyini dengeleyen nar, kalp sağlığını koruduğu gibi, kanser hücrelerinin de gelişmesini engellemektedir. Nar meyve taneleri yüksek miktarda şeker, organik asit, vitamin, polifenol, polisakkarit, antosiyanin, esansiyel vitaminleri içermektedir.

Yapılan bu çalışma ile ülkemizde yetişen bazı nar çeşit ve genotiplerine ait meyvelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen çeşitlerin ve genotiplerin fiziksel özellikler, fenolik bileşikler, organik asitler, renk özellikleri, C vitamini ve şeker içerikleri tespit edilmiştir.

Beni bu çalışmaya yönlendiren, çalışmayı takip eden ve çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen ve deneyimlerinden yararlanmamı sağlayan tez danışmanım Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU'na ve çalışmalarım boyunca bütün konularda gösterdiği her türlü yardımlardan dolayı teşekkür ederim. Ayrıca analizlerde bana yardımcı olan değerli arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Utku KAYAKESER'e teşekkürlerimi sunarım. Özellikle eğitimim süresince maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen Anneme Babama, abim Bilal ve Gökhilal'e kız kardeşim Sibel ve eşi Turan hocaya, eşim Atiye'ye, biricik kızım Amine Nur'uma ve dostlarıma şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT | ii |
| ÖNSÖZ..... | iii |
| ÇİZELGELER LİSTESİ | vii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | xi |
| SİMGELER ve KISALTMALAR | xv |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1 Bölge Akdeniz Bölgesi..... | 5 |
| 1.2. Bölge Ege Bölgesi | 6 |
| 1.3. Bölge Güneydoğu Anadolu Bölgesi | 6 |
| 1.4. Nar Meyvesinin Tüketim Alanları..... | 8 |
| 1.5. Narın Besin Değeri | 9 |
| 1.6. Narın İnsan Sağlığı Bakımından Önemi..... | 9 |
| 2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ..... | 12 |
| 2.1. Nar'da Pomoloji Üzerine Yapılan Çalışmalar..... | 12 |
| 2.2. Organik Asitler Üzerine Yapılan Çalışmalar..... | 25 |
| 2.3. Şeker İçerikleri Üzerine Yapılan Çalışmalar | 29 |
| 2.4. Vitamin C İçerikleri Üzerine Yapılan Çalışmalar | 31 |
| 2.5. Fenolik Bileşikler Üzerine Yapılan Çalışmalar | 32 |
| 2.5.1. Fenolik bileşiklerin kimyasal yapıları | 35 |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM..... | 51 |
| 3.1. Materyal..... | 51 |
| 3.1.1. Araştırmada kullanılan çeşit ve genotipler..... | 51 |
| 3.1.2. Araştırmada kullanılan nar çeşitlerinin özellikleri..... | 52 |
| 3.1.3. Araştırma yerinin iklim toprak ve coğrafik yapısı özellikleri..... | 53 |
| 3.2. Yöntem | 63 |
| 3.2.1. Meyvelerin fiziksel analizleri | 63 |
| 3.2.2. Meyvelerin kimyasal analizleri..... | 76 |
| 3.2.3. Meyvelerin biyokimyasal analizleri..... | 77 |
| 3.2.4 İstatistikî analizler | 79 |
| 4. BULGULAR | 80 |

| | |
|---|-----|
| 4.1. Meyvelerde Tespit Edilen Fiziksel Özellikler | 80 |
| 4.1.1. Meyve ağırlığı | 80 |
| 4.1.2. Meyve boyutları | 82 |
| 4.1.3. Meyve hacmi ve yoğunluğu | 87 |
| 4.1.4. Meyve suyu hacmi | 89 |
| 4.1.5. Meyve posası | 91 |
| 4.1.6 . Şekil indeksi..... | 92 |
| 4.1.7 Kaliks boyutları..... | 93 |
| 4.1.8 Toplam dane randımanı | 96 |
| 4.1.9. Toplam dane ağırlığı | 97 |
| 4.1.10. 100 dane ağırlığı | 98 |
| 4.1.11. Üst ve alt odacık sayıları..... | 99 |
| 4.1.12 Odacıkların dış görünümü..... | 102 |
| 4.1.13 Dane rengi | 102 |
| 4.1.14. Daneleme kolaylığı | 103 |
| 4.1.15. Çekirdek sertliği..... | 104 |
| 4.1.16. Meyve tadı | 105 |
| 4.1.17. Meyve suyu randımanı..... | 105 |
| 4.1.18 Renk tayini | 107 |
| 4.2. Meyvelerin Kimyasal Analizleri | 119 |
| 4.2.1. Suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM)..... | 119 |
| 4.2.2. Meyvelerde Tespit Edilen Titre edilebilir asit miktarı (TEAM)..... | 120 |
| 4.2.3.pH..... | 122 |
| 4.3. Meyvelerde Tespit Edilen Organik asit içerikleri..... | 123 |
| 4.3.1 Okzalik asit içeriği | 123 |
| 4.3.2 Malik asit içeriği | 124 |
| 4.3.3. Tartarik asit içeriği | 126 |
| 4.3.4 Süksinik asit içeriği | 127 |
| 4.3.5 Sitrik asit içeriği | 128 |
| 4.3.6. Fumarik asit içeriği | 129 |
| 4.4. Meyvelerde Tespit Edilen Fenolik bileşik içerikleri | 130 |
| 4.4.1 Protokateşuik asit içeriği..... | 130 |
| 4.4.2 Valinik asit içeriği..... | 131 |

| | |
|--|-----|
| 4.4.3 Gallik asit içeriği..... | 132 |
| 4.4.4 Kateşin içeriği | 133 |
| 4.4.5 Klorojenik asit içeriği | 135 |
| 4.4.6 Kafeik asit içeriği | 136 |
| 4.4.7. Siringik asit içeriği..... | 137 |
| 4.4.8. p-kumarik asit içeriği | 138 |
| 4.4.9 Ferulik asit içeriği | 139 |
| 4.4.10 Rutin içeriği | 140 |
| 4.4.11 Phlorodizin içeriği..... | 141 |
| 4.4.12 Kuersetin içeriği..... | 142 |
| 4.5 Meyvelerde Tespit Edilen C vitamini içeriği | 143 |
| 4.6 Meyvelerde Tespit Edilen Şeker içerikleri | 144 |
| 4.6.1 Fruktoz içeriği..... | 144 |
| 4.6.2 Glukoz içeriği..... | 145 |
| 4.6.3 Sakkaroz içeriği | 146 |
| 4.6.4 Maltoz içeriği | 148 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... | 149 |
| 5.1 İncelenen Çeşitlerin Fiziksel Özellikleri | 149 |
| 5.2. İncelenen Çeşitlerin Kimyasal Özellikleri..... | 157 |
| 5.2.1 İncelenen çeşit ve genotiplerin SÇKM, titre edilebilir asitlik ve pH özellikleri.... | 157 |
| 5.3 İncelenen Çeşitlerin Biyokimyasal Özellikleri..... | 158 |
| KAYNAKLAR..... | 187 |
| ÖZGEÇMİŞ | 199 |

ÇİZELGELER LİSTESİ

| Çizelge | | Sayfa |
|---------------|--|-------|
| Çizelge 1.1. | Ülkelere göre nar üretimi ve ihracatı | 2 |
| Çizelge 1.2. | Yıllar itibariyle ülkemizin nar üretimi ve ağaç sayısı. | 4 |
| Çizelge 1.3. | İl bazında 2016 yılı verilerine göre nar üretimi istatistikleri | 7 |
| Çizelge 2.1. | Bazı meyvelerde bulunan flavonoidler ve tanninler | 40 |
| Çizelge 2.2. | Nar bitkisinin bazı kısımlarının içerdiği bazı fitokimyasal içerikleri | 45 |
| Çizelge 3.1. | Çalışmada materyal olarak kullanılan nar çeşit ve genotiplerin alındığı yerler | 51 |
| Çizelge 3.2. | Şanlıurfa ilinin 1960-2015 yılları arası ortalama iklim verileri °C | 54 |
| Çizelge 3.3. | Şanlıurfa ilinin 2012 yılı ortalama sıcaklık verileri °C | 54 |
| Çizelge 3.4. | Şanlıurfa ilinin 2013 yılı ortalama sıcaklık verileri °C | 55 |
| Çizelge 3.5. | Şanlıurfa ilinin 2014 yılı ortalama sıcaklık verileri °C | 55 |
| Çizelge 3.6. | Şanlıurfa ilinin 2015 yılı ortalama sıcaklık verileri °C | 55 |
| Çizelge 3.7. | Şanlıurfa ilinin 2016 yılı ortalama sıcaklık verileri °C | 56 |
| Çizelge 3.8. | Gaziantep ilinin 1960-2015 yılları arası ortalama iklim verileri °C. | 59 |
| Çizelge 3.9. | Gaziantep ilinin 2012 yılı ortalama iklim verileri °C | 60 |
| Çizelge 3.10. | Gaziantep ilinin 2013 yılı ortalama iklim verileri °C | 60 |
| Çizelge 3.11 | Gaziantep ilinin 2014 yılı ortalama iklim verileri °C | 60 |
| Çizelge 3.12. | Gaziantep ilinin 2015 yılı ortalama iklim verileri °C | 61 |
| Çizelge 3.13. | Gaziantep ilinin 2016 yılı ortalama iklim verileri °C | 61 |
| Çizelge 3.14. | Gaziantep ili arazi kullanımının İlçeler İtibarı İle Dağılımı | 62 |
| Çizelge 4.1. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve ağırlığı değerleri | 82 |
| Çizelge 4.2. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve eni değerleri | 83 |
| Çizelge 4.3. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve boyu değerleri | 84 |
| Çizelge 4.4. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve yüksekliği değerleri | 85 |
| Çizelge 4.5. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve kabuk kalınlığı değerleri | 86 |
| Çizelge 4.6. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve hacmi değerleri | 87 |
| Çizelge 4.7. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve yoğunluğu değerleri | 88 |
| Çizelge 4.8. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve suyu hacmi değerleri | 89 |
| Çizelge 4.9. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve posası değerleri | 90 |

Çizelge devamı

| | |
|--|-----|
| Çizelge 4.10. Nar çeşit ve genotiplerinin şekil indeksi değerleri | 91 |
| Çizelge 4.11 Nar çeşit ve genotiplerinin kaliks boyu değerleri | 92 |
| Çizelge 4.12 Nar çeşit ve genotiplerinin kaliks çapı değerleri | 93 |
| Çizelge 4.13. Nar çeşit ve genotiplerinin toplam dane randımanı değerleri | 94 |
| Çizelge 4.14. Nar çeşit ve genotiplerinin toplam dane ağırlığı değerleri | 95 |
| Çizelge 4.15. Nar çeşit ve genotiplerinin 100 dane ağırlığı değerleri | 96 |
| Çizelge 4.16 Nar çeşit ve genotiplerinin üst odacık sayıları | 97 |
| Çizelge 4.17. Nar çeşit ve genotiplerinin alt odacık sayıları | 98 |
| Çizelge 4.18. Nar çeşit ve genotiplerinin odacıkların dış görüntüsü özellikleri | 99 |
| Çizelge 4.19. Nar çeşit ve genotiplerinin dane rengi özellikleri | 100 |
| Çizelge 4.20. Nar çeşit ve genotiplerinin daneleme kolaylığı özellikleri | 101 |
| Çizelge 4.21. Nar çeşit ve genotiplerinin çekirdek sertliği özellikleri | 101 |
| Çizelge 4.22. Nar çeşit ve genotiplerinin meyve tadı özellikleri | 102 |
| Çizelge 4.23. Nar çeşit ve genotiplerinin meyve suyu randımanı değerleri | 103 |
| Çizelge 4.24. Nar çeşit ve genotiplerine ait üst zemin L renk ölçümleri | 104 |
| Çizelge 4.25. Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst a renk ölçümleri | 105 |
| Çizelge 4.26. Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst b renk ölçümleri | 106 |
| Çizelge 4.27. Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst C renk ölçümleri | 107 |
| Çizelge 4.28. Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst H renk ölçümleri | 108 |
| Çizelge 4.29. Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt L renk ölçümleri | 109 |
| Çizelge 4.30 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt a renk ölçümleri | 110 |
| Çizelge 4.31. Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt b renk ölçümleri | 111 |
| Çizelge 4.32. Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt C renk ölçümleri | 112 |
| Çizelge 4.33. Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt H renk ölçümleri | 113 |
| Çizelge 4.34. Nar çeşit ve genotiplerine ait SÇKM içerikleri | 114 |
| Çizelge 4.35. Nar çeşit ve genotiplerine ait titre edilebilir asitlik içerikleri | 115 |
| Çizelge 4.36. Nar çeşit ve genotiplerine ait pH içerikleri | 116 |
| Çizelge 4.37. Nar çeşit ve genotiplerine ait okzalik asit içerikleri | 117 |
| Çizelge 4.38. Nar çeşit ve genotiplerine ait malik asit içerikleri | 118 |
| Çizelge 4.39. Nar çeşit ve genotiplerine ait tartarik asit içerikleri | 119 |
| Çizelge 4.40. Nar çeşit ve genotiplerine ait süksinik asit içerikleri | 120 |
| Çizelge 4.41. Nar çeşit ve genotiplerine ait sitrik asit içerikleri | 121 |

Çizelge devamı

| | |
|--|-----|
| Çizelge 4.42. Nar çeşit ve genotiplerine ait fumarik asit içerikleri | 122 |
| Çizelge 4.43. Nar çeşit ve genotiplerinin protokateşuik asit içeriği | 123 |
| Çizelge 4.44. Nar çeşit ve genotiplerinin valinik asit içeriği | 124 |
| Çizelge 4.45. Nar çeşit ve genotiplerinin gallik asit içeriği | 125 |
| Çizelge 4.46. Nar çeşit ve genotiplerinin kateşin içeriği | 126 |
| Çizelge 4.47. Nar çeşit ve genotiplerinin klorojenik asit içeriği | 127 |
| Çizelge 4.48. Nar çeşit ve genotiplerinin kafeik asit içeriği | 128 |
| Çizelge 4.49. Nar çeşit ve genotiplerinin siringik asit içeriği | 129 |
| Çizelge 4.50. Nar çeşit ve genotiplerinin p-kumarik asit içeriği | 130 |
| Çizelge 4.51. Nar çeşit ve genotiplerinin ferulik asit içeriği | 131 |
| Çizelge 4.52. Nar çeşit ve genotiplerinin rutin içeriği | 132 |
| Çizelge 4.53. Nar çeşit ve genotiplerinin phlorodizin içeriği | 133 |
| Çizelge 4.54. Nar çeşit ve genotiplerinin kuersetin içeriği | 134 |
| Çizelge 4.55. Nar çeşit ve genotiplerinin C vitamini içeriği | 135 |
| Çizelge 4.56. Nar çeşit ve genotiplerinin früktoz içeriği | 136 |
| Çizelge 4.57. Nar çeşit ve genotiplerinin glukoz içeriği | 137 |
| Çizelge 4.58. Nar çeşit ve genotiplerinin sakkaroz içeriği | 138 |
| Çizelge 4.59. Nar çeşit ve genotiplerinin maltoz içeriği | 149 |
| Çizelge 4.60. Silifke aşısı çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 159 |
| Çizelge 4.61. 07 N 01 çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 160 |
| Çizelge 4.62. 07 N 04 çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 161 |
| Çizelge 4.63. Çevlik çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 162 |
| Çizelge 4.64. 33 N 26 çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 163 |
| Çizelge 4.65. 33 N 52 çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 164 |
| Çizelge 4.66. Katırbaşı çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 165 |
| Çizelge 4.67. Katır narı genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 166 |
| Çizelge 4.68. Gölpınar narı genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 167 |
| Çizelge 4.69. İncirli Gülveren siyah genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 168 |
| Çizelge 4.70. Karaköprü mayhoş-1 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 169 |
| Çizelge 4.71. Karaköprü mayhoş-2 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 170 |
| Çizelge 4.72. Katina-2 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 171 |
| Çizelge 4.73. Kirli hanım genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 172 |

Çizelge devamı

| | |
|---|-----|
| Çizelge 4.74. Suruç narı genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 173 |
| Çizelge 4.75. Suruç tatlı genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 174 |
| Çizelge 4.76. Tülmen-1 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 175 |
| Çizelge 4.77. Tülmen-2 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 176 |
| Çizelge 4.78. Tülmen-3 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 177 |
| Çizelge 4.79. Tülmen-5 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri | 178 |



ŞEKİLLER LİSTESİ

| Şekil | | Sayfa |
|-------------|---|-------|
| Şekil 1.1. | 2016 Yılı illere göre nar üretimi | 3 |
| Şekil 1.2 | Nar meyvesinin yarı şematik görünümü | 8 |
| Şekil 2.1. | Fenolik asitlerin genel yapısı | 39 |
| Şekil 2.2. | Flavonoidlerin genel yapısı | 40 |
| Şekil 2.3. | Antosiyanidinler ve antosiyanin pigmentlerinin yapısı | 41 |
| Şekil 2.4. | Flavonollar ve flavonların kimyasal yapıları | 42 |
| Şekil 2.5. | Flavanon | 43 |
| Şekil 2.6. | Yaygın olarak bulunan kateşinlerin kimyasal yapıları | 43 |
| Şekil 2.7. | Proantosiyanidinlerin kimyasal yapısı | 44 |
| Şekil 2.8. | Epikateşin ve epigallokateşin çekirdeği | 44 |
| Şekil 3.1. | Şanlıurfa il haritası | 58 |
| Şekil 3.2. | Gaziantep il haritası | 63 |
| Şekil 3.3. | Silifke aşısı çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu | 64 |
| Şekil 3.4. | 07 N 01 çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu | 64 |
| Şekil 3.5. | 07 N 04 çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu | 65 |
| Şekil 3.6. | Çevlik çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu | 65 |
| Şekil 3.7. | 33 N 26 çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu | 66 |
| Şekil 3.8. | 33 N 52 çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu | 66 |
| Şekil 3.9. | Katırbaşı çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu | 67 |
| Şekil 3.10. | Katır nar genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 67 |
| Şekil 3.11. | Gölpınar narı genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 68 |
| Şekil 3.12. | İncirli Gülveren siyah nar genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 68 |
| Şekil 3.13. | Karaköprü mayhoş-1 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 69 |
| Şekil 3.14. | Karaköprü mayhoş-2 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 69 |
| Şekil 3.15. | Katina-2 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 70 |
| Şekil 3.16. | Kirli hanım genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 70 |
| Şekil 3.17. | Suruç narı genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 71 |
| Şekil 3.18. | Suruç tatlı genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 71 |
| Şekil 3.19. | Tülmen-1 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 72 |
| Şekil 3.20 | Tülmen-2 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 72 |
| Şekil 3.21. | Tülmen-3 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 73 |
| Şekil 3.22. | Tülmen-5 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu | 73 |

Şekil devamı

| | | |
|-------------|---|-----|
| Şekil 3.23 | <i>L, a, b, C</i> ve <i>H</i> renk değişimleri | 77 |
| Şekil 3.24. | Biyokimyasal analizlerin yapıldığı HPLC cihazı | 78 |
| Şekil 4.1. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve ağırlığı değeri düzeyleri | 81 |
| Şekil 4.2. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve eni değeri düzeyleri | 83 |
| Şekil 4.3. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve boyu değeri düzeyleri | 84 |
| Şekil 4.4. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve yüksekliği değeri düzeyleri | 85 |
| Şekil 4.5. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve kabuk kalınlığı değeri düzeyleri | 86 |
| Şekil 4.6. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve hacmi değeri düzeyleri | 87 |
| Şekil 4.7. | Nar çeşit ve genotiplerinin meyve yoğunluğu değerleri | 88 |
| Şekil 4.8. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve suyu hacmi değeri düzeyleri | 89 |
| Şekil 4.9. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve posası değeri düzeyleri | 90 |
| Şekil 4.10. | Nar çeşit ve genotiplerine ait şekil indeksi değeri düzeyleri | 91 |
| Şekil 4.11. | Nar çeşit ve genotiplerine ait kaliks boyu değeri düzeyleri | 92 |
| Şekil 4.12. | Nar çeşit ve genotiplerine ait kaliks çapı değeri düzeyleri | 93 |
| Şekil 4.13. | Nar çeşit ve genotiplerine ait toplam dane randımanı değeri düzeyleri | 94 |
| Şekil 4.14. | Nar çeşit ve genotiplerine ait toplam dane ağırlığı değeri düzeyleri | 95 |
| Şekil 4.15. | Nar çeşit ve genotiplerine ait 100 dane ağırlığı değeri düzeyleri | 96 |
| Şekil 4.16. | Nar çeşit ve genotiplerine ait üst odacık değeri düzeyleri | 97 |
| Şekil 4.17. | Nar çeşit ve genotiplerine ait alt odacık değeri düzeyleri | 98 |
| Şekil 4.18. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve suyu randımanı değeri düzeyleri | 103 |
| Şekil 4.19. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst L renk ölçüm düzeyleri | 104 |
| Şekil 4.20. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst a renk ölçüm düzeyleri | 105 |
| Şekil 4.21. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst b renk ölçüm düzeyleri | 106 |
| Şekil 4.22. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst C renk ölçüm düzeyleri | 107 |
| Şekil 4.23. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst H renk ölçüm düzeyleri | 108 |
| Şekil 4.24. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt L renk ölçüm düzeyleri | 109 |
| Şekil 4.25. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt a renk ölçüm düzeyleri | 110 |
| Şekil 4.26. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt b renk ölçüm düzeyleri | 111 |
| Şekil 4.27. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt C renk ölçüm düzeyleri | 112 |
| Şekil 4.28. | Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt H renk ölçüm düzeyler | 113 |
| Şekil 4.29. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının SÇKM düzeyleri | 114 |
| Şekil 4.30. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının titre edilebilir asitlik düzeyleri | 115 |

Şekil devamı

| | | |
|-------------|---|-----|
| Şekil 4.31. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının pH düzeyleri | 116 |
| Şekil 4.32. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının okzalik asit düzeyleri | 117 |
| Şekil 4.33. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının malik asit düzeyleri | 118 |
| Şekil 4.34. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının tartarik asit düzeyleri | 119 |
| Şekil 4.35. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının süksinik asit düzeyleri | 120 |
| Şekil 4.36. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının sitrik asit düzeyleri | 121 |
| Şekil 4.37. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının fumarik asit düzeyleri | 122 |
| Şekil 4.38. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının protokateşuik asit düzeyleri | 123 |
| Şekil 4.39. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının valinik asit düzeyleri | 124 |
| Şekil 4.40. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının gallik asit düzeyleri | 125 |
| Şekil 4.41. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının kateşin düzeyleri | 126 |
| Şekil 4.42. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının klorojenik asit düzeyleri | 127 |
| Şekil 4.43. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının kafeik asit düzeyleri | 128 |
| Şekil 4.44. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının siringik asit düzeyleri | 129 |
| Şekil 4.45. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının p-kumarik asit düzeyleri | 130 |
| Şekil 4.46. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının ferulik asit düzeyleri | 131 |
| Şekil 4.47. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının rutin düzeyleri | 132 |
| Şekil 4.48. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının phlorodizin düzeyleri | 133 |
| Şekil 4.49. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının kuersetin düzeyleri | 134 |
| Şekil 4.50. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının C vitamini düzeyleri | 135 |
| Şekil 4.51. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının fruktoz düzeyleri | 136 |
| Şekil 4.52. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının glukoz düzeyleri | 137 |
| Şekil 4.53. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının sakkaroz düzeyleri | 138 |
| Şekil 4.54. | Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının maltoz düzeyleri | 139 |
| Şekil 4.55. | Silifke aşısı çeşidinin meyve özellikleri | 159 |
| Şekil 4.56. | 07 N 01 çeşidinin meyve özellikleri | 160 |
| Şekil 4.57. | 07 N 04 çeşidinin meyve özellikleri | 161 |
| Şekil 4.58. | Çevlik çeşidinin meyve özellikleri | 162 |
| Şekil 4.59. | 33 N 26 çeşidinin meyve özellikleri | 163 |
| Şekil 4.60. | 33 N 52 çeşidinin meyve özellikleri | 164 |
| Şekil 4.61. | Katırbaşı çeşidinin meyve özellikleri | 165 |
| Şekil 4.62. | Katır narı genotipinin meyve özellikleri | 166 |

Şekil devamı

| | | |
|-------------|--|-----|
| Şekil 4.63. | Gölpınar narı genotipinin meyve özellikleri | 167 |
| Şekil 4.64. | İncirli Gülveren siyah genotipinin meyve özellikleri | 168 |
| Şekil 4.65. | Karaköprü mayhoş-1 genotipinin meyve özellikleri | 169 |
| Şekil 4.66. | Karaköprü mayhoş-2 genotipinin meyve özellikleri | 170 |
| Şekil 4.67. | Katina-2 genotipinin meyve özellikleri | 171 |
| Şekil 4.68. | Kirli Hanım genotipinin meyve özellikleri | 172 |
| Şekil 4.69. | Suruç narı genotipinin meyve özellikleri | 173 |
| Şekil 4.70. | Suruç tatlı genotipinin meyve özellikleri | 174 |
| Şekil 4.71. | Tülmen-1 genotipinin meyve özellikleri | 175 |
| Şekil 4.72. | Tülmen-2 genotipinin meyve özellikleri | 176 |
| Şekil 4.73. | Tülmen-3 genotipinin meyve özellikleri | 177 |
| Şekil 4.74. | Tülmen-5 genotipinin meyve özellikleri | 178 |

SİMGELER ve KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

| Simgeler | Açıklama |
|-----------------|----------------------------|
| °C | Santigrat derece |
| % | Yüzde |
| g | Gram |
| mg/l | Litredeki miligram miktarı |
| ml | Mililitre |
| m | Metre |
| mm | Milimetre |
| l | Litre |
| mg | Miligram |

Kısaltmalar

| | |
|--------------------------------|---|
| FAO | Gıda ve Tarım Örgütü |
| TÜİK | : Türkiye İstatistik Kurumu |
| HPLC | Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi |
| SÇKM | Suda Çözünebilir Kuru Madde Oranı |
| ppm | Milyonda Bir Birim |
| TEAM | Titre edilebilir asitlik miktarı |
| H ₂ SO ₄ | Sülfürik asit |

1. GİRİŞ

Nar, Lythraceae familyasının (Kınagiller) *Punica* cinsinden çok yıllık bir bitki olup ticari değeri kadar kültürel hayatta da önemli yer işgal etmiş bir meyvedir. Bu meyvenin ticari türü olan *Punica granatum L.* Ortaçağ'da çekirdekli elma anlamına gelen "Pomunigranatum (Pome; elma, meyve; Granatum; çekirdekli, taneli, tohumlu anlamına gelmekte olup günümüzde botanikte doğrudan doğruya nar, nar ağacını ifade etmektedir) adını almıştır (La Rue, 1980; Oğuz ve ark., 2011; Kurt ve Şahin., 2013). Bir Fenike kolonisi olan Kartacalılar Akdeniz havzasında nar ticaretini başlattıkları için eski kaynaklarda "Kartaca (Fenike) Elması" (Theapple of Carthage / Carthaginianapple) adıyla geçmektedir (Horowitz, 2001; Anonim, 2012a, Kurt ve Şahin., 2013). Günümüzde A.B.D.'de çekirdekli elma (Seedyapple) olarak da bilinmektedir.

Nar, tarihte tarımı yapılan ve eski çağlardan bu yana yetiştirilen en eski meyve türlerinden birisidir. Birçok medeniyette doğurganlık, sağlık, bereket ve zenginliğin sembolüdür. Narın anavatanı İran olup buradan Hindistan'ın kuzeyine kadar bir merkezden dünyaya yayılmıştır. İpek yolu boyunca Asya ve Çin'den, İspanyol Kolonileri sayesinde Latin Amerika'ya da yayılmıştır. Ülkemizde Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Narın en çok yetiştiriciliği yapılan bölgelerdir. Türkiye'de cennet meyvesi olarak da bilinen nar, efsanelere konu olan bir Akdeniz meyvesidir (Anonim, 2008a; Arık, 2009).

Eski zamanlardan beri nar, sağlık kaynağı olmasının yanında kutsal dinlerde adına sıkça rastlanan bir meyvedir. Yahudi inancına göre doğruluğu simgelerken kutsal kitabımız olan kuranın tarif ettiği cennet bahçelerinde nar ağaçlarının var olduğu Ayrıca narın cennetten çıkma bir meyve ağacı olduğuna inanılır. Kutsal kitabımızda nar sözcüğü üç yerde (Enam Suresi 99 ve 141, Rahman Suresi 68) geçmekte ve bunların ilk ikisinde nar, Allah'ın yarattığı güzel şeylerin bir örneği olarak verilmiştir, üçüncüsünde ise cennetteki bir meyve olarak anlatılmaktadır (Arık, 2009).

Narla ilgili bir başka tanım ise; 'Side' sözcüğünün anlamının 'nar' meyvesi olmasıdır. "Nar" Anadolu'nun bereket sembollerinden biri olup Roma imparatorluk dönemine dek şehrin sembolü olarak Side sikkelerinde de simgesel bir motif olarak yer almıştır (Anonim, 2008b; Arık, 2009).

Dünyanın önde gelen nar üreticileri İran, Afganistan, Hindistan, Akdeniz Havzası (Fas, İspanya, Türkiye, Tunus ve Mısır) ve Ortadoğu ülkeleridir (Jbir ve ark., 2008; Melgarejo ve ark., 2009).

Çizelge 1.1 Başlıca ülkelerin nar üretimi ve ihracatı (2008-2010) (Kurt ve ark., 2013)

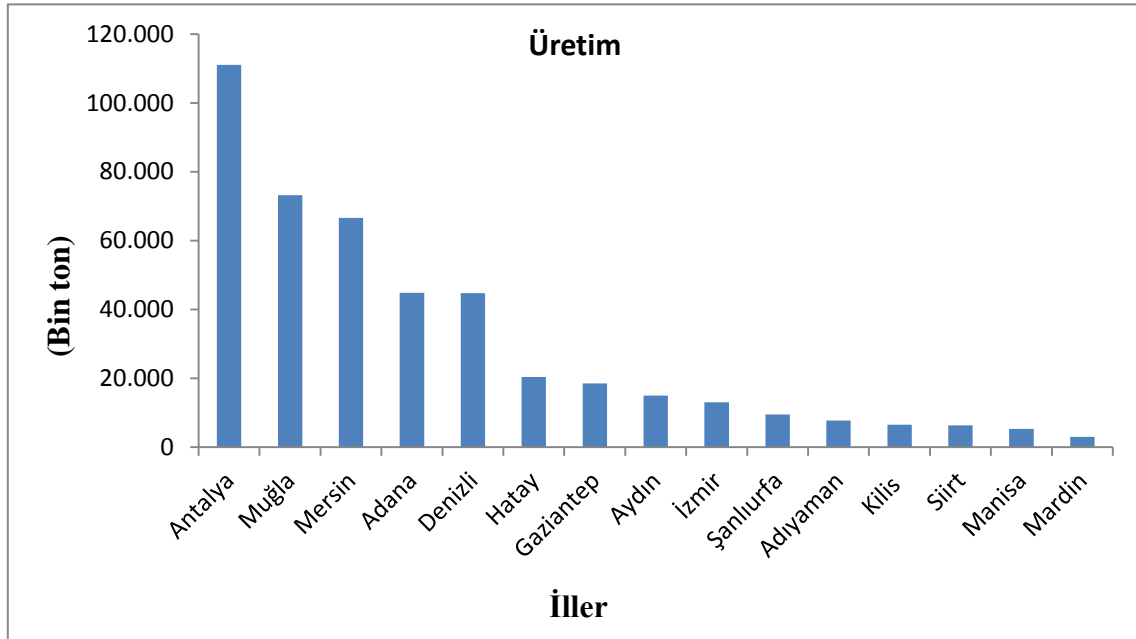
| Sıra | Ülke | Üretim(ton) | İhracat(ton) |
|------|------------|-------------|--------------|
| 1 | Hindistan | 1.140.000 | 35.000 |
| 2 | İran | 705.000 | 60.000 |
| 3 | Çin | 700.000 | - |
| 4 | Türkiye | 217.572 | 86.271 |
| 5 | A.B.D. | 120.000 | 17.000 |
| 6 | Irak | 100.000 | - |
| 7 | İspanya | 80.000 | 40.000 |
| 8 | Suriye | 70.000 | - |
| 9 | Azerbaycan | 60.000 | 15.000 |
| 10 | Afganistan | 60.000 | 1.000 |
| 11 | Mısır | 43.000 | - |
| 12 | Özbekistan | 35.000 | 10.000 |
| 13 | Pakistan | 30.000 | 4.500 |

Ülkemiz birçok meyve türünde (elma, armut, ayva, erik, kiraz, vişne, kızılcık, fındık, antepfıstığı, badem, ceviz, kestane, zeytin, incir, üzümün) olduğu gibi nar'ında anavatanları arasındadır. Bu meyve türlerinin dışında yabancı olarak meyvelerinden ve ağaçlarından yararlandığımız alıç, kuşburnu, böğürtlen, karayemiş, iğde, keçiboynuzu, melengiç, buttum, idris ve daha birçok meyve türünde anavatanları arasında bulunmaktadır (Özbek, 1978). Bu meyve türleri arasında antioksidan özelliği, rengi, tadı, aroması bakımından istenilen ve aranan meyvelerden biri de nar meyvesidir. Yüzyıllardır yaşam, sağlık, uzun ömür, doğurganlık, bilgi, ahlak, ölümsüzlük ve maneviyatın sembolü olan nar (*Punica granatum L.*), Lythraceae familyasının (Kınagiller) Punica cinsine ait çok yıllık bir bitkidir (Ashton ve ark., 2006). Narın, Neolitik Dönem'de kültüre alındığı ve Ortadoğu'da 5000 yıldan daha uzun bir süredir kültürünün yapıldığı bilinmektedir. Nar muhtemelen farklı zamanlarda ve farklı yerlerde (Doğu Akdeniz'de; Türkiye ve Irak'ın verimli topraklarının da içinde bulunduğu ülkelerde 5000 yıl önce; Ermenistan ve Kırım'da ise 2500 yıl önce) kültüre alınmıştır (Levin, 2006).

Anavatanı, İran başta olmak üzere Türkiye'nin güney-güneydoğusunu da kapsayacak şekilde Ortadoğu, Kafkasya ve Hindistan'ın kuzeyi olarak ifade edilen tropikal ve sub-tropikal iklim bitkisidir. Ortam şartlarına uyum yeteneği ve toprak seçiciliğinin fazla olmaması narın geniş bir alana yayılmasını sağlamıştır. Bununla

birlikte, yaygın olarak yetiştiği alanlar genellikle Akdeniz yağış rejiminin etkili olduğu kışları yağışlı, yazları sıcak ve kurak olan bölgelerdir. Yurdumuzda, deniz seviyesinden 1000 m yüksek rakımlara kadar, Antalya başta olmak üzere Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde yetişmektedir (Kurt ve Şahin, 2013).

Türkiye'de Akdeniz yağış rejiminin görüldüğü yerlerdeki doğal bitki örtüsünün tanıtıcı elemanlarından olan nar, sıcaklık isteği yüksek ve kuraklığa dayanıklı bir bitkidir. Türkiye'de en fazla nar yetiştiriciliği yapılan yerlerdeki yıllık sıcaklık rejimine baktığımızda yazları ortalama 26 – 28 °C'ler civarında seyreden ortalama sıcaklıklar kış döneminde ise 5.5 °C'ye kadar gerileyebilen sıcaklıklarla birlikte nar -10 °C'ye kadar direnç gösterebilmektedir. Bununla beraber ortam şartlarına uyum yeteneğinin yüksek oluşu ve toprak çeşidi açısından fazlaca seçici olmamasıyla nar yetiştiriciliği son yıllarda yayılış sahasında ciddi bir gelişme gözlenmiştir (Şahin, 2006). Yazları kurak geçen yerlerde iyi mahsul alınmakta olup yaz yağmurları nar kalitesi üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Narın bol güneş alan yerlerde dikilmesi uygundur. Narın doğal gelişimi için yıllık 500 mm. yağış ideal olup genel olarak sulanmaktan fazla hoşlanmayan bir bitkidir. Ancak nar bahçelerinde yaz aylarında belirli aralıklarla sulama yapılması verimi arttırmaktadır.



Şekil 1.1 2016 Yılı illere göre nar üretimi (Anonim 2017e).

Son yıllarda, ülkemiz nar üretiminde ciddi artışlar gözlemlenmiş özellikle narın yetiştirme ekolojisine uygun olarak Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bu artış ciddi miktarda gerçekleşmiştir.

Çizelge 1.2. Yıllar itibariyle ülkemizin nar üretimi ve ağaç sayısı. (Anonim, 2017e)

| Yıllar | Üretim (ton) | Ortalama verim (kg/ağaç) | Ağaç Sayısı (adet) | | Toplam |
|--------|--------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|------------|
| | | | Meyve veren yaşta | Meyve vermeyen yaşta | |
| 1996 | 56.000 | 24 | 2.350.000 | 520.000 | 2.870.000 |
| 1997 | 56.000 | 23 | 2.420.000 | 570.000 | 2.990.000 |
| 1998 | 55.000 | 24 | 2.320.000 | 500.000 | 2.820.000 |
| 1999 | 58.000 | 24 | 2.410.000 | 730.000 | 3.140.000 |
| 2000 | 59.000 | 24 | 2.485.000 | 809.000 | 3.294.000 |
| 2001 | 60.000 | 24 | 2.530.000 | 840.000 | 3.370.000 |
| 2002 | 60.000 | 22 | 2.670.000 | 855.000 | 3.525.000 |
| 2003 | 80.000 | 25 | 3.190.000 | 1.100.000 | 4.290.000 |
| 2004 | 73.000 | 23 | 3.200.000 | 1.220.000 | 4.420.000 |
| 2005 | 80.000 | 25 | 3.220.000 | 1.409.000 | 4.629.000 |
| 2006 | 90.737 | 29 | 3.136.166 | 1.502.233 | 4.638.399 |
| 2007 | 106.560 | 30 | 3.610.788 | 3.367.316 | 6.978.104 |
| 2008 | 127.760 | 32 | 4.017.480 | 5.928.736 | 9.946.216 |
| 2009 | 170.963 | 34 | 5.092.148 | 5.794.324 | 10.886.472 |
| 2010 | 208.502 | 32 | 6.431.358 | 5.678.792 | 12.110.150 |
| 2011 | 217.572 | 28 | 7.881.144 | 6.432.893 | 14.314.037 |
| 2012 | 315.150 | 31 | 10.011.871 | 5.789.933 | 15.801.804 |
| 2013 | 383.085 | 35 | 11.086.789 | 5.089.180 | 16.175.969 |
| 2014 | 397.335 | 34 | 11.755.997 | 6.033.851 | 17.789.848 |
| 2015 | 445.750 | 33 | 13.310.323 | 4.072.289 | 17.382.612 |
| 2016 | 465.200 | 34 | 13.858.784 | 3.481.808 | 17.340.592 |

Ülkemizin 2016 yılı verilerine göre nar üretiminin % 53.1'ini Akdeniz, % 32.5'ini Ege ve % 11.4'ünü Güneydoğu Anadolu bölgesi karşılamıştır (Anonim, 2017e). Genel olarak Türkiye'nin nar üretim merkezlerini üç farklı bölgeye ayırabiliriz.

1.1 Bölge Akdeniz Bölgesi

Türkiye genelinde nar yetiştiriciliği konusunda öne çıkan illerimizin dağılışıma bakıldığında genel olarak ülkenin güneyi boyunca bir kuşak oluşturduğu gözlenmekte ve ekseriya 250–600 m'ler arasındaki sahalarda yaygınlık kazanmaktadır (Kurt ve ark., 2013). Türkiye'de nar yetiştiriciliğinin coğrafi bölgelere dağılımı 2016 yılı verilerine göre incelendiğinde, toplam 465.200 tonluk üretimin % 53'ünü (247.422 ton) üretimin yarısından fazlasının Akdeniz Bölgesi'nden sağlandığı gözlenmektedir. Bölge içerisinde nar yetiştiriciliği bakımından Antalya, Mersin, Hatay ve Adana illeri öne çıkmaktadır. 2016 yılı itibariyle Antalya ili 111.041 tonluk üretimiyle ilk sırada yer almakta olup aynı zamanda Türkiye toplam nar üretiminin % 23.8'ini sağlamaktadır Bu ilimizi sırasıyla Mersin (66.595 ton), Adana (44.861 ton) ve Hatay (20.430 ton) illeri takip etmektedir (Anonim, 2017e). Antalya'nın 2016 yılı itibariyle 17 ilçesinde nar yetiştiriciliği gerçekleşmiş, üretimde sırasıyla Aksu (22.262 ton), Serik (19.824 ton), Döşemealtı (11.294 ton), Manavgat (10.518 ton), Konyaaltı (10.284 ton), Finike (9.163 ton), Kepez (7.742 ton) ve Kumluca (6.644 ton) ilçeleri öne çıkmaktadır (Anonim, 2017e). Üretimde 2. sırada yer alan Mersin ilinin durumuna baktığımızda ise nar yetiştiriciliğinin daha homojen bir dağılım sergilediğinden bahsedilebilir (Kurt ve ark., 2013). Üretim bakımından 46.549 tonla Tarsus ilçesi ilk sırada yer almakta olup bu ilçemizi sırasıyla Mut (5.552 ton), Silifke (4.608 ton), Yenişehir (4.166 ton), Akdeniz (1.988 ton) ve Erdemli (1.320 ton) ilçeleri takip etmektedir. Mersin'in Tarsus ilçesinin toplam 1.376.012 adet nar ağacı varlığına (bu ağaçların sadece 921.937 tanesi meyve vermektedir.) sahip olması ilerleyen yıllarda burayı önemli bir üretim merkezi haline getireceği söylenebilir. Üretimde 3. sırada yer alan Adana ilinde ise en fazla üretim Karataş (13.136 ton) ilçesinde gerçekleşmekte olup sırasıyla Yüreğir (8.906 ton), İmamoğlu (6.398 ton), Seyhan (4.682 ton), Ceyhan (3.538 ton), Kozan (3.297 ton) ve Sarıçam (2.974 ton) ilçeleri takip etmektedir (Anonim, 2017e).

1.2. Bölge Ege Bölgesi

Bölgeler bazında 151.339 tonluk üretimiyle nar üretimimizin % 32.5'ini sağlayan Ege Bölgesi ikinci sırada yer almaktadır. Ege bölgesi içerisinde ise toplam üretimin yarısına yakını (% 48.3) sağlayan Muğla ili ilk sırada yer almakta olup bu ilimizi sırasıyla Denizli, Aydın ve İzmir illeri takip etmektedir (Anonim, 2017e). Nar üretiminin yoğunluk kazandığı Akdeniz ve Ege bölgemizde Akdeniz kıyı şeridindeki ovalar ve vadi tabanlarında yaygın bir şekilde yetiştirilmektedir. Doğuda Amik Ovası'ndan başlayarak İskenderun Körfezi çevresinden Çukurova'ya, batıya doğru Mersin kıyılarından Silifke ovasına kadar nar bahçeleri yaygınlık kazanmaktadır. Anamur'dan kesintisiz bir şekilde Antalya kıyıları boyunca rastlanan nar bahçeleri Muğla'da dağınık bir yayılım sergilemeye başlar. Ege Bölgesi'nde de aynı şekilde özellikle kıyı ovalarında; Büyük ve Küçük Menderes ile Gediz depresyonları önemli nar üretim sahalarıdır (Durmuş ve Yiğit, 2003). 2016 yılı nar üretiminde Muğla (73.183 ton) ilimizi sırasıyla Denizli (44.751 ton) ve Aydın (14.969 ton) illeri takip etmektedir. Nar üretimi bakımından birinci sırada yer alan Muğla'da ise nar yetiştiriciliği 12 ilçeye dağılmış olup 41.737 tonluk üretimle Ortaca yıllık üretimin yarısına yakını karşılamaktadır. Diğer üretici ilçeler ise sırasıyla Seydikemer (25.660 ton), Dalaman (2.038 ton), Köyceğiz (1.041 ton), Ula (679 ton) ve Fethiye (656 ton) ilçeleridir. Nar üretimi bakımından ikinci sırada olan Denizli ilinde 2016 yılı itibariyle; üretim bakımından 32.564 tonla Pamukkale ilçesi ilk sırada yer almakta olup bu ilçemizi sırasıyla Merkezefendi (3.184 ton), Buldan (3.175 ton), Sarayköy (2.675 ton) ve Güney (2.077 ton) ilçeleri izlemektedir. Üretimde 3. Sırada yer alan Aydın ili 2016 yılı itibariyle üretim bakımından Nazilli (5.831 ton) ilçesi ilk sırada yer almakta olup bu ilçemizi sırasıyla Kuyucak (2.240 ton) ve Karacasu (1.184 ton) ilçeleri izlemektedir (Anonim, 2017e).

1.3. Bölge Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Güneydoğu Anadolu Bölgesi toplam 53.352 tonluk nar üretimiyle (% 11.4) iç bölgelerimiz içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Bölgede bütün illerde nar yetiştirilmekle birlikte, Gaziantep, Şanlıurfa, Siirt ve Adıyaman üretimin yoğunluk kazandığı illerdir. Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri Türkiye nar

üretimini % 97.0' ini gerçekleştirmekte olup, Anadolu'nun iç ve kuzey kesimlerine doğru nar ziraatının seyrekleştiği gözlenmektedir. 2016 yılı nar üretiminde Gaziantep ili (18.578 ton) birinci sıradadır, bu ilimizi sırasıyla Şanlıurfa (9.489 ton), Adıyaman (7.748 ton), Siirt (6.377 ton), Mardin (2.965 ton), Diyarbakır (857 ton), Batman (427 ton) ve Şırnak (367 ton) illeri takip etmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde nar üretimi bakımından ilk sırada yer alan Gaziantep ilinde 2016 yılı itibariyle, üretim bakımından 8.310 tonla Oğuzeli ilçesi ilk sırada yer almakta olup bu ilçemizi sırasıyla Nizip (5.569 ton), Şahinbey (1.636 ton), Nurdağı (1.140 ton) ve İslahiye (1.031 ton) ilçeleri izlemektedir.

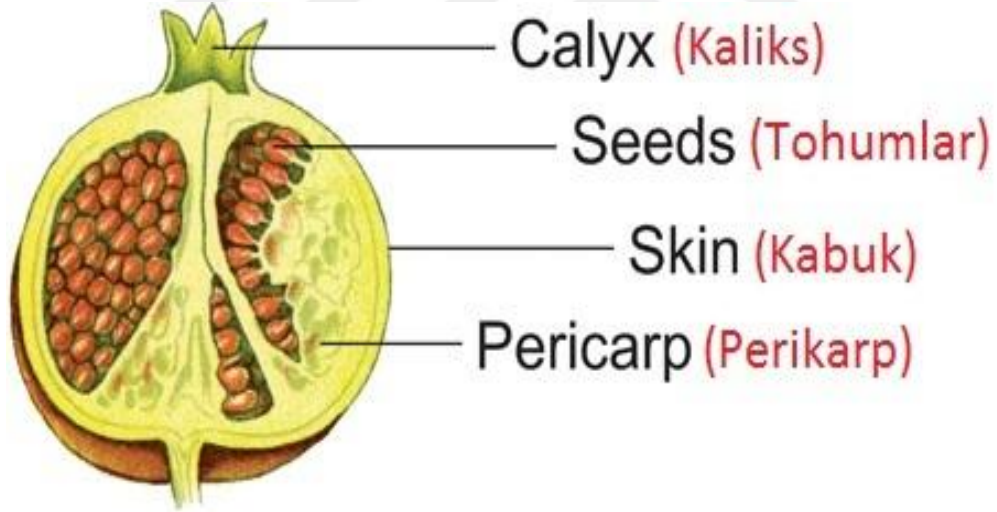
Çizelge 1.3. İl bazında 2016 yılı verilerine göre nar üretimi istatistikleri (Anonim, 2017e)

| İller | Üretim (ton) | Ortalama verim (kg/ağaç) | Ağaç Sayısı (adet) | | Toplam |
|---------------|----------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
| | | | Meyve veren yaşta | Meyve vermeyen yaşta | |
| Antalya | 111.041 | 40 | 2.797.054 | 505.632 | 3.302.686 |
| Muğla | 73.183 | 37 | 1.964.893 | 144.503 | 2.109.396 |
| Denizli | 44.751 | 32 | 1.418.142 | 280.340 | 1.698.482 |
| Mersin | 66.595 | 46 | 1.448.740 | 505.643 | 1.954.383 |
| Gaziantep | 18.578 | 30 | 613.878 | 64.262 | 678.140 |
| Aydın | 14.969 | 30 | 497.756 | 166.908 | 664.664 |
| Hatay | 20.430 | 24 | 836.200 | 206.164 | 1.042.364 |
| Adana | 44.861 | 44 | 1.013.660 | 153.855 | 1.167.515 |
| Burdur | 1.319 | 43 | 30.390 | 8.125 | 38.515 |
| İzmir | 13.023 | 28 | 472.550 | 94.269 | 566.819 |
| Şanlıurfa | 9.489 | 11 | 835.301 | 325.102 | 1.160.403 |
| Kilis | 6.544 | 20 | 325.836 | 36.204 | 362.040 |
| Osmaniye | 2.149 | 26 | 81.758 | 87.610 | 169.368 |
| Bilecik | 6.032 | 34 | 176.490 | 7.860 | 184.350 |
| Şırnak | 367 | 23 | 15.630 | 1.800 | 17.430 |
| Siirt | 6.377 | 43 | 147.570 | 28.002 | 175.572 |
| Adıyaman | 7.748 | 18 | 437.566 | 540.888 | 978.454 |
| Karaman | 1.814 | 45 | 40.620 | 44.560 | 85.180 |
| Batman | 427 | 16 | 25.962 | 11.270 | 37.232 |
| Mardin | 2.965 | 42 | 70.705 | 40.062 | 110.767 |
| Diyarbakır | 857 | 22 | 38.302 | 6.052 | 44.354 |
| Manisa | 5.295 | 23 | 230.781 | 61.966 | 292.747 |
| Toplam | 465.200 | 34 | 13.858.784 | 3.481.808 | 17.340.592 |

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Şanlıurfa ili ağaç sayısı bakımından birinci sırada olmasına rağmen ağaç başına verimin düşük olması nedeniyle nar üretiminde Şanlıurfa ili ikinci sırada yer almaktadır. Şanlıurfa ilinde üretim bakımından 2393 tonla Bozova ilçesi ilk sırada yer almakta olup bu ilçemizi sırasıyla Karaköprü (1.986 ton), Siverek (915 ton) ve Birecik (865 ton) ilçeleri izlemektedir. Üretimde 3. Sırada yer alan Siirt ili 2016 yılı itibariyle üretim bakımından 5.312 tonla Şirvan ilçesi ilk sırada yer almakta olup bu ilçemizi sırasıyla Pervari (621 ton) ve Tillo (173 ton) ilçeleri izlemektedir (Anonim, 2017e).

1.4. Nar Meyvesinin Tüketim Alanları

Nar meyvesi çekirdek, su ve kabuk olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Yenebilir kısmı, yani taneleri, meyvenin % 52'sini oluşturmaktadır ve tanelerin ise % 78'i meyve eti, % 22'si çekirdekten oluşmaktadır (Kulkarni ve Aradyha, 2005).



Şekil 1.2. Nar meyvesinin yarı şematik görünümü (Medjakovic ve Jungbauer, 2013)

Ülkemizde, nar meyvesinin taze tüketimi yanında gıdalara çeşni vermek amacıyla özellikle Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde preslenmesi sonucu elde edilen nar suyunun durultulması ve tekniğine uygun olarak açıkta veya vakum altında koyulaştırılması ile elde edilen nar ekşisi kullanılmaktadır (Vardin ve Abbasoğlu 2004). Geleneksel metotlar kullanılarak elde edilen nar ekşisi üretiminde, nar suyu, şeker ve diğer katkı maddeleri kullanılmaksızın kaynatılarak konsantre

edilerek elde edilmektedir (Kaya ve Sözer, 2005). Ülkemizin güney illerinde ekşi nar suyu kaynatılıp koyulaştırılarak “nardek” veya “ nar ekşisi” adıyla çorba salata ve özel yemeklerde kullanılmaktadır (Vardin, 2000). Nar suyu Orta Doğu’ da popüler bir içecek olup, İran, Suriye ve Hindistan mutfağında kullanılmaktadır. Son yıllarda Amerika’da yaygın olarak pazarlanmaya başlanmıştır. Ayrıca nar çekirdeklerinden baharat olarak da yararlanılmaktadır (Anonim, 2006 a).

1.5. Narın Besin Değeri

Nar meyvesinin içerdiği yüksek oranda organik asit, şeker, fenolik maddeler ve C vitamin özelliklerinden dolayı antioksidant bakımından zengin bir meyve türüdür (Muradoğlu ve ark., 2011). Bundan dolayı nar meyvesinin içerdiği antioksidant etkisi yeşil çay ve kırmızı şaraptan 3 kat daha fazla etkili olduğu ortaya konmuştur. Bu faydalar nar’ın fenolik içeriğinde ve narda yüksek oranda bulunan fitokimyasallardan kaynaklanmaktadır. Nar suyundaki çözülebilir polifenol içeriği % 0.2-1.0 arasında değişmekte ve bu değişimin temelinde çeşit içerisindeki hidrolize tanenler, ellagik asit türevleri ve antosiyaninlerdir (Ferrari ve ark., 2010). Özellikle elma, turuncgiller, nar, patates, domates, havuç, biber, soğan, sarımsak, brokoli, karnabahar, lahana, kereviz, soya fasulyesi, siyah üzüm, zeytin, bitkisel çaylar, baharat ve otlar, baklagiller, sert kabuklu yemişler, tahıllar gibi tarımsal ürünlerin işlenmesinden elde edilen yan ürünler, potansiyel antioksidan kaynağı olarak düşünülmektedir (Karpińska ve ark., 2001; Cheng ve ark., 2007; Aktaş ve ark., 2013). Meyvelerin ve sebzelerin koruyucu etkisi antioksidanların, özellikle askorbik asit, α -tokoferol ve β -karoten olmak üzere antioksidan vitaminlerin varlığına dayandırılmaktadır (Jang ve ark., 2010).

1.6. Narın İnsan Sağlığı Bakımından Önemi

Son birkaç yıl içinde, yapılan çalışmalar nar’ın sağlık üzerindeki potansiyel etkilerini önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir; buda narın popülaritesini ve tüketimini artırmıştır (Onsekizoğlu, 2013). Nar suyu antitümör (Dahlawi ve ark. 2012), antimikrobik (Su ve ark. 2010), antiaterosklerotik (Aviram ve ark. 2008) ve antiinflamatuvar (Holebeeck ve ark. 2012) etkilere sahip olduğu belirtilmektedir. Ayrıca nar suyu ve yağının uzun yaşam ve kalp damar hastalıkları üzerine olumlu etkilerinin

olduğu bilinmektedir (Lansky ve ark., 1998). Nar suyu antik çağlardan beri ishal ve zararlı dahili parazitlere karşı doğal bir astrenjan olarak kullanılmıştır (Das ve ark., 1999).

Nar içerdiği biyoaktif bileşenler sayesinde yüzyıllardan beri halk arasında uygulanan geleneksel tedavi yöntemlerinde kullanılmıştır (Li ve ark., 2006). Yabancı narların suyundan farmasötik amaçlı sitrik asit ve sodyum sitrat eldesinde yararlanılmaktadır. Nar suyu dispepsi tedavisinde kullanılan preparatların bileşiminde yer almaktadır. Ayrıca cüzzam tedavisinde nar suyunun yararlı olduğu düşünülmektedir. Nar ağacının kabuk ve kökleri bağırsak kurtlarına karşı etkili bir alkaloid olan "isopelletierine" içermektedir. Tanen içeriğine bağlı olarak nar ağacı kabuğu, yaprakları, ham meyve ve meyve kabuğu ekstraktları ishal ve dizanteriyi durdurucu, kanamayı kesici özellik göstermektedir. Kurutulmuş ve pülverize edilmiş çiçek tomurcukları bronşit tedavisinde kullanılmaktadır. Nar çiçeklerinin dekoksasyonu ile gargara yapılması ağız ve boğaz iltihaplanmalarını hafifletmekte, yapraklar, tohumlar, kök ve nar ağacı kabuğu tansiyonu düşürücü, spazm giderici etki göstermektedir (Morton, 1987). Meyve kabuğu ekstresi güçlü antiviral ve antimikrobiyal etkiye sahip olduğu (Anonim, 2006c) ve AIDS hastalığının tedavisinde nar suyu tüketiminin etkili olduğu bildirilmektedir (Perez-Vicente, 2004). Özellikle nar çekirdeği yağının sağlık üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalar, konjugelinoleik asit bakımından zengin olan nar çekirdeklerinin deney hayvanlarında kolon kanseri ve damar sertliği riskini azalttığı ve bağışıklık sistemi üzerinde olumlu yararlarının bulunduğunu göstermiştir (Anonim, 2006 d). Yüksek kan basıncı, felç ve kalp krizi riskini günde 8 onz (226.8 g) nar suyu tüketiminin sistolik kan basıncını % 5 düzeyinde düşürdüğü rapor edilmiştir (Aviram ve Dornfeld, 2001). Ayrıca araştırmacılar, nar suyunun kan damarları hasarını azaltarak damarların sertleşmesini engellemekle kalmayıp antioksidanca zengin meyve suyunun bu hastalığın ilerlemesini engelleyebildiğini bildirmiştir.

Nar suyu konsantresi tüketiminin, toplam kolesterol, LDL kolesterol, LDL/HDL kolesterol oranı ile toplam kolesterol/HDL kolesterol oranlarında önemli bir azalma tespit edildiği ve nar suyu konsantresi tüketiminin kan lipid seviyesi yüksek hastalarda kalp hastalığı risk faktörlerini değiştirebileceği ve nar suyu konsantresinin diyetle eklenmesinin yararlı olabileceği görüşüne varılmıştır (Esmailzadeh ve ark., 2004). Ayrıca, nar meyvesinin cilt kanserine ve bağırsak kanserine karşı koruyucu etkisinin

olduğu da saptanmıştır (Seeram ve ark., 2005). Diğer yandan, nar meyvesinin çekirdeği ve yenilebilir kısmı asitler, şekerler, pektinler, askorbik asit, vitaminler, polisakkaritler, polifenoller, aminoasitler, fitoöstrojenler, polifenolikflavanoidler ve mineraller yönünden de oldukça zengindir (Melgarejo ve ark., 2000; Li ve ark., 2006).

Eski zamanlardan beri birçok medeniyette bereket ve zenginliğin sembolü yanında sahip olduğu farmasotik özelliklerden dolayı nar meyvesi üzerine birçok çalışma yürütölmüştür. İlk zamanlar da bu çalışmalar daha çok nar bitkisinin yetiştiriciliği ve nar meyvesinin pomolojik ve kimyasal özelliklerin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır.

Nar meyvesinin içerdiği biyoaktif bileşenlerden dolayı son yıllarda gerek ölkemizde gerekse yurtdışında bu meyvede biyokimyasal bileşenlerin belirlenmesi üzerine çalışmalara yoğunlaşmış ve araştışıcılar nar meyvesinde pomolojik çalışmalar yanında, farklı ekolojiye adapte olabilen antioksidant bakımından zengin yeni çeşitlerin elde edilmesine yönelinmiştir. Günümüze değin nar meyvesinde fenolik maddelerle ilgili yapılan çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Bu bakımdan yürütölen çalışmada GAP Bölgesinde yetiştirilen bazı standart nar çeşitleri ve var olan yerel genotiplerini pomolojik özellikler, SÇKM, C vitamini, pH, asitlik, organik asitler, fenolik bileşikler, vitamin C ve şekerler bileşenleri belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada çeşit ve genotiplerin biyokimyasal içeriklerinin belirlenmesi gıda endüstrisi ve insan sağlığına sağlayacağı katkı yanında ileriki ışlah çalışmalarına da kaynak oluşturacaktır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

2.1. Nar'da Pomoloji Üzerine Yapılan Çalışmalar

İnsanların meyve tercihlerinde meyvenin sahip olduğu protein, karbonhidrat ve yağ gibi metabolik eşdeğerliliklerinden ziyade onun renk ve şekil gibi duyuşal özelliklerinin daha ön plana çıktığı bildirilmektedir (Rolls, 1997).

Onur (1988), nar çeşitlerinde yaptığı çalışmada, meyve özellikleri bakımından (07 N 01) çeşidin yumuşak çekirdekli ve tatlı, Çevlik (33 N 23) çeşidinin sarı zemin üzerinde kırmızı kabuklu, meyvesi orta irilikte, orta sert daneli, geçci ve tatlı, Katırbaşı (31 N 07) çeşidinin kabuk rengi sarımsı pembe, pembe daneli, çekirdekler orta sert, geçci ve mayhoş, Silifke aşısı çeşidinin sarı zemin üzerinde açık pembe kabuk renginde, iri meyveli, orta sert daneli, geçci ve mayhoş tada sahip olduğunu bildirmiştir.

Cemeroğlu ve ark. (1988), asitliği % 0.13 olan nar çeşitleri yanında asitliği % 5'e ulaşan çeşitlerin de bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ege bölgesi ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen narlardan 35 nar tipi selekte edilerek bunların fenolojik gözlemleri ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Araştırmada tiplerin, meyve ağırlığı 223-493 g, meyve eni 78-102 mm, meyve boyu 67-88 mm, suda çözünür kuru madde içeriği % 12-16, tane randımanı % 41-64 ve toplam asitlik % 0.19-2.38 arasında değiştiğini belirlenmiştir (Tibet ve Onur, 1999).

Barone ve ark. (2000), Sicilya'da yetiştirilen 6 nar çeşidi üzerine yaptıkları bir çalışmada, meyve ağırlığı 255.02-461.00 g, meyve eni 8.28-10.19 cm, 100 dane ağırlığı 27.2-60.54 g, pH 3.33-4.22 ve titre edilebilir asit oranı % 0.32-1.95 değerleri arasında tespit etmişlerdir.

Hicaz nar ve 33 N 26 çeşitleri üzerine yürütölen bir çalışmada, meyve ağırlıkları sırasıyla 280.1-401.9 g, 100 dane ağırlığı 19.6-26.0 g, meyve suyu oranı % 31,9-38.6, toplam çözülebilir şeker içeriği % 14.2-16.0 ve asitlik % 2.5-0.5 değerleri arasında belirlenmiştir (Derin ve Eti, 2001).

Al-Maiman ve ark. (2002), Suudi Arabistan'da Taifi nar varyetesi üzerine yaptıkları çalışmada tam olgunlaşma zamanında meyve uzunluğu 6.55 cm, meyve eni 3.67 cm, meyve hacmi 156.74 cm³, meyve yoğunluğu 1.38, meyve suyu ağırlığı 81.03 g, meyve suyu randımanı % 32.88, pH 3.57, meyve suyu rengi kırmızı değeri 10.42, sarı

değeri 2.96, rengi mavi değeri 0.12, titre edilebilir asit oranları 19.5, toplam çözülebilir şeker içeriği 16.9 °Brix olarak tespit etmişlerdir.

Yıldız ve ark. (2003), yaptıkları çalışmada Bitlis ili Hizan ilçesinde bazı pomolojik özellikleri incelenen tiplerin meyve ağırlığının 192.3-388.3 g arasında değiştiği, duyu analizler sonucunda 9 tipin tatlı, 9 tipin mayhoş, 7 tipin ekşi, meyve suyu oranının % 55 ile % 28 arasında, dane veriminin ise % 79.6 ile % 56.3 arasında değiştiği, meyve suyu rengi 4 tipin kırmızı, 13 tipin pembe, 4 tipin açık pembe, 4 tipin krem renkli olduğu, tiplerin 3 tanesinin yumuşak, 9 tanesinin orta sert ve 13 tanesinin sert çekirdekli olduğunu tespit etmişlerdir.

Kazankaya ve ark. (2003), Pervari merkez ve köylerinde doğal olarak yetişen yerel narların meyve özellikleri ile ilgili yaptığı çalışmada meyve ağırlıkları 197-310 g, meyve yükseklikleri 61-74 mm, meyve enleri 71-84 mm, meyve hacimleri 100-300 cm³, meyve suyu hacimleri 52-126 ml, meyve yoğunlukları 0.68-2.05 g/cm³, 100 dane ağırlıkları 29.4-52.6 g, dane randımanları % 49-66.4, kabuk kalınlıkları 1.5-4.5 mm, suda çözünen kuru madde içerikleri % 11-23, pH 3.30-3.93, toplam asitlik 0.3-1.1, C vitamini içeriği 18-78 mg/100 g, odacık sayısı 6-11 adet, şekil indeksi 0.85-0.95 arasında, kaliks uzunluğu 1,3-2,5 cm, odacıkların görünüşü açısından tiplerden 16'sının odacıkları belirgin, 8'inin az belirgin, 1 tanesinin ise orta düzeyde belirgin, tiplerinin 16 tanesinin dane rengi pembe, 9 tanesinin kırmızı, daneleme kolaylığı tiplerinin 20'sinin kolay, 4'ünün orta, 1 tanesinin zor danelendiği, alt zemin renkleri tiplerinin tamamında sarı, üst zemin renkleri % 20 pembe olan 14 tip, % 40 pembe olan 5 tip ve % 80'i pembe olan 1 tip, çekirdek sertliği bakımından 12 tipin çekirdekleri sert, 11 tipin çekirdekleri orta sert ve 2 tipin çekirdekleri yumuşak, tiplerinin 11 tanesi tatlı, 14 tanesi mayhoş olduklarını tespit etmişlerdir.

Drogoudi ve ark. (2005), Kuzey Yunanistan'da farklı bölgelerinden toplanan 20 nar genotipi üzerine yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı 245.5-445.1 g, kabuk kalınlığı 3.00-7.00 mm, suda çözünen kuru madde içeriği % 14.4-17.0 ve titre edilebilir asit oranları 0.21-2.39 g/100 mL arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Öztan (2006), nar suyu bileşimini araştırdıkları çalışmada; taze nar suyunda toplam kuru madde %15.8, suda çözünen kuru madde içeriği 14.5 °Brix ve pH 3.00 içeriklerini tespit etmiştir.

İspanya’da yetiştirilen 5 nar çeşidi üzerine yapılan çalışmada, meyve ağırlığının 251-421 g arasında olduğu belirlenmiştir (Martinez ve ark., 2006).

Çukurca (Hakkari) bölgesinde 46 nar genotipi üzerinde yapılan bir çalışmada meyve ağırlıklarının 131-337 g, meyve yükseklikleri 60-81 mm, meyve enleri 30.8-88.9 mm, kaliks uzunluğu 11.0-26.1 mm, kaliks çapı 11.2-18.1 mm, titre edilebilir asit oranının % 1.5-2.9, pH’sının 2.6-3.8, toplam asitlik %1.5-2.9 , kabuk kalınlığı 17-4.0..mm, çekirdek sertliği 14 tipin çekirdekleri sert, 18 genotipin çekirdekleri orta sert ve 14 genotipin çekirdekleri yumuşak, dane rengi, genotiplerinin 22 tanesinin dane rengi pembe, 24 tanesinin kırmızı, toplam 100 dane ağırlığı 18.5-35.0 g, meyve suyu randımanı % 28-41, toplam dane randımanı % 49.5-71.5 arasında olduğu tespit edilmiştir (Muradoğlu ve ark., 2006).

Kazankaya ve ark. (2007), Siirt’te 25 genotip üzerinde yaptıkları çalışmada meyve ağırlıkları 244-332 g, meyve yükseklikleri 68-81 mm., meyve enleri 76-83 mm, meyve hacimleri 217-333 cm³, meyve suyu hacimleri 86-120 ml., meyve yoğunlukları 0.86-1.31 g/cm³, dane randımanları % 52.3-62.5, pH 3.2-3.8, kabuk kalınlıkları 2.5-3.7 mm, toplam asitlik 0.7-1.0, şekil indeksi 0.87-1.00 arasında, kaliks uzunluğu 19.1-21.9 ve kaliks çapı 12.9-16.0 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Ercişli ve ark. (2007), Türkiye’deki nar genotipleri üzerine yaptıkları çalışmada kabuk rengi L değerini 41.14-73.47, kabuk rengi a değerini -2.73-51.82, kabuk rengi b değerini 17.47-42.16 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Khosman ve ark. (2007), İran’da 3 farklı bölgedeki nar varyeteleri üzerine yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı 187.0-439.1 g, toplam meyve yüksekliği 69.5-135.7 mm, meyve hacmi 191.5-445.00 cm³ ve meyve yoğunluğu 0.92-1.029 g/cm³ arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yılmaz (2007), nar meyvesinde yaptığı çalışmada Türkiye’deki 49 nar çeşit ve genotipin meyve ağırlıklarının 208,0-806,62 g arasında değiştiği, (33 N 16) çeşidin meyve ağırlığı 636.45 g, dane rengi kırmızı, kabuk kalınlığı 3.30 mm, dane randımanı % 61.0, meyve suyu randımanı % 41.8, danelenme kolaylığı orta, meyve tadı mayhoş, çekirdek sertliği orta-sert, (07 N 01) çeşidin meyve ağırlığı 395.65 g, kabuk rengi zemin yeşilimsi sarı, üst renk % 25 oranında kırmızı, dane rengi pembe, kabuk kalınlığı 2.92 mm, dane randımanı % 73.6, meyve suyu randımanı % 0.90, danelenme kolaylığı orta, meyve tadı tatlı, çekirdek sertliği yumuşak, (07 N 04) çeşidin meyve ağırlığı 458.56 g,

dane rengi kırmızı, kabuk kalınlığı 2.56 mm, dane randımanı % 58.1, meyve suyu randımanı % 38.30, danelenme kolaylığı orta, meyve tadı ekşi, çekirdek sertliği sert, (33 N 52) çeşidin meyve ağırlığı 627.02 g, dane rengi koyu pembe, kabuk kalınlığı 3.12 mm, dane randımanı % 58.8, meyve suyu randımanı % 42.4, danelenme kolaylığı çok kolay, meyve tadı tatlı-mayhoş, çekirdek sertliği orta-sert, (33 N 26) çeşidin meyve ağırlığı 480.27 g, dane rengi Koyu pembe, kabuk kalınlığı 1.87 mm, dane randımanı % 68.8, meyve suyu randımanı % 49.9, danelenme kolaylığı kolay, meyve tadı tatlı, çekirdek sertliği yumuşak, (33N 23) çeşidin meyve ağırlığı 439.67 g, dane rengi kırmızı-koyu kırmızı, kabuk kalınlığı 2.84 mm, dane randımanı % 61.4, meyve suyu randımanı % 43.7, danelenme kolaylığı kolay, meyve tadı tatlı, çekirdek sertliği orta, (31 N 07) çeşidin meyve ağırlığı 516.88 g, dane rengi koyu pembe, kabuk kalınlığı 2.58 mm, dane randımanı % 67.5, meyve suyu randımanı % 48.8, danelenme kolaylığı kolay, meyve tadı mayhoş, çekirdek sertliği orta olduğunu tespit etmiştir.

Gölükçü ve Tokgöz (2008b), yaptığı çalışmada Akdeniz ve Ege bölgesi'ne ait 16 nar çeşidinde yaptıkları çalışmada suda çözünür kuru madde miktarı 13.00-17.18 °Brix, pH 2.88-4.01, titrasyon asitliği (sitrik asit olarak) değerleri % 0.20-2.81, meyve suyu L değeri 18.53-22.94, meyve suyu a değeri 3.51-8.50, meyve suyu b değeri (-) 4.07-0.72, meyve suyu C değeri 3.60-9.15, meyve suyu h değeri 8.81-329.51 arasında belirlemişlerdir.

Özgen ve ark. (2008)'nın Akdeniz Bölgesi'ne ait 6 nar çeşidinde yaptığı çalışmada titrasyon asitliği değeri % 0.50-3.80 arasında bulmuşlardır.

Durgaç ve ark. (2008), Hatay'da 6 çeşit nar üzerine yaptıkları çalışmada Katırbaşı çeşidinde meyve ağırlığı 610 g, meyve eni 102.9 mm, meyve uzunluğu 93.7 mm, meyve tadı mayhoş, meyve suyu rengi açık pembe olarak tespit etmişlerdir.

Gölükçü ve ark. (2008a), Türkiye'de ticari boyutta yetiştirilen 15 nar çeşidine ait meyvelerin çekirdek oranları, çekirdeklerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bazı mineral madde içerikleri üzerine yürütülen çalışmada, Nar çeşitlerine ait meyve ağırlıkları en fazla erdemli (543 g), en düşük İzmir 1499 (327 g) çeşidi olarak saptamışlardır. Çeşitlerde % dane oranı en yüksek İzmir-26 (% 64), en düşük erdemli (% 48) çeşidinde ve bin dane ağırlığı en yüksek Silifke (36.81g), en düşük İzmir-23 (19.36 g) çeşidinde saptanmıştır. Ayrıca incelenen çeşitlerin çekirdek oranları % 8.11 ile % 15.11 arasında saptanmıştır.

Sarkhosh ve ark. (2009), İran'da 21 nar genotipi üzerine yaptıkları çalışmada, 16 genotipte dane rengi beyaz rekte, 3 genotipte pembe, 2 genotipte ise olduğu, 3 genotipin meyve tadının mayhoş, 2 genotipin ekşi, 16 genotipin ise tatlı olduğunu belirlemişlerdir. Bu genotiplerden, 4 genotipin çekirdek sertliği yumuşak, 1 genotipin sert, 11 genotipin ise yarı yumuşak çekirdekli ve 5 genotipte yarı sert çekirdekli olduğu bildirilmiştir.

Narda kabuk ve dane rengi tüketicuyu cezbeden önemli kalite kriterlerinden biridir. Genel olarak tüketiciler, kabuk ve dane rengi kırmızı olan nar çeşitlerini tercih etmektedirler (Holland ve ark., 2009).

Akbarpour ve ark. (2009), İran'da 12 çeşit üzerine yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı 103.38-505.00 g, meyve hacmi 99.41-547.88 cm³, meyve yoğunluğu 0.91-1.04 g/cm³, kabuk kalınlığı 1.60-6.01 mm, titre edilebilir asit oranı % 0.35-3.336, pH 2.75-4.14 ve toplam çözülebilir şeker içeriği 15.17-22.03° Brix arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Tehraniyar ve ark. (2010), İran'da yetiştirilen narlar üzerine yaptığı çalışmada meyve ağırlığı 197-315 g, meyve suyu randımanı % 29.73-54.42, pH 3.16-4.09 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

İsrail'de 29 nar çeşidi üzerine yapılan bir çalışmada kabuk rengi L değeri 20.60-68.90, kabuk rengi a değeri -2.00-48.50, kabuk rengi b değeri 0.001-44.40, kabuk rengi C değeri 5.70-53.00, kabuk rengi H değeri 8.34-92.56 arasında değiştiği bildirilmiştir (Dafny-Yalın ve ark., 2010).

Zarei ve ark. (2010), 6 nar çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada, meyve ağırlığı 220.75-292.54 g, toplam dane ağırlığı 136.13-228.92 g, toplam dane randımanı % 57.86-75.48, meyve suyu ağırlığı 112.89-209.44 g, meyve suyu oranı % 48.02-63.52, pH 3.04-3.74 ve titre edilebilir asit oranlarını 0.51-1.35 g/100g arasında belirlemişlerdir.

Ferrara ve ark. (2011), Güneydoğu İtalya'da 8 nar genotipi üzerine yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı 173.5-574.9 g, meyve eni 69.1-106.3 mm, meyve uzunluğu 55.9-91.2 mm, kaliks uzunluğu 11.9-17.9 mm, kaliks çapı 13.6-22.4 mm, meyve suyu hacmi 65.2-72.2 cm³ /100 g, pH değerinin 3.15-3.50 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Türkmen ve Ekşi (2011), 45 nar varyetesi üzerine yaptıkları çalışmada 137.1-738.2 g, kabuk oranı % 34.4-73.1, dane oranı % 26.9-65.6, meyve suyu randımanı %

19.2-48.0 ve toplam dane randımanının % 50.9-78.8 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Hasnaoui ve ark. (2011)'e göre narda tadı; suda çözünür kuru madde içeriği ile birlikte asit oranı da etkilemektedir.

Melgarejo ve ark. (2011), İspanya'da 9 nar çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada, meyve tadı tatlı 4 çeşit, mayhoş 3 çeşit, ekşi tadında 2 çeşit ve çeşitlerin suda çözünür kuru madde içeriğini 14.31-15.81 °Brix, titre edilebilir asit oranlarını % 0.24-1.89, pH 2.83-4.26 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Gündoğdu, (2011), nar üzerine yaptığı çalışmada meyve ağırlığı 275,48-530,25 g, meyve eni 75,57-100,68 mm, meyve uzunluğu 60.3-89.97 mm, meyve hacmi 230.0-542.50 cm³, kaliks uzunluğu 13.79-34.77 mm, kaliks çapı 8.81-26.87 mm, pH 3.45-4.71, titre edilebilir asit oranı % 0.15-1.17, suda çözünür kuru madde içeriği % 11.50-14.62, üst odacık sayısı 5.00-7.67 adet, alt odacık sayısı 5.00-8.00 adet, meyve suyu hacmi 106.66-186.00 ml, meyve suyu randımanı % 28.53-49.58, toplam dane ağırlığı 117.53-267.11 g, meyve yoğunluğu 0.19-1.19 g/cm³, dane randımanı % 38.41-65.80, şekil indeksi 0.82-0.92 mm, odacıkların dış görünüşü 16 çeşit ve genotipin belirgin, dane rengi olarak çeşit ve genotiplerden 4'ü kırmızı, 8'i pembe, 4'ü açık pembe, danelenme kolaylığı olarak 11'i kolay, 5'i zor, çekirdek sertliği olarak 11 çeşit ve tipin çekirdekleri sert, 4 çeşit ve tipin çekirdekleri orta sert ve 1 tipin çekirdekleri yumuşak, çeşit ve tiplerinin 7 tanesi tatlı, 8 tanesi mayhoş, 1 tanesi ekşi tat olarak tespit etmiştir.

Zaouay ve Mars. (2011), Tunus'ta 21 çeşit narlar üzerine yürütülen çalışmada meyve ağırlığı 87.14-590.80 g, meyve eni 51.80-104.54 mm, meyve uzunluğu 49.25-92.57 mm, toplam dane randımanı % 44-72, kabuk kalınlığı 2.24-4.80 mm, kaliks çapı 17.75-33.15 mm, pH 3.09-4.33, titre edilebilir asit oranı 1.97-18.66 g/l arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ercişli ve ark. (2011), 19 nar genotipi üzerine yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı 218-540 g arasında değiştiği genotiplerin 3 tanesinin yumuşak, 11 tanesinin orta sert ve 5 tanesinin sert çekirdekli olduğu ve duyu analizler sonucunda 11 genotipin mayhoş, 5 genotipin tatlı, 3 genotipin ekşi olduğunu bildirmişlerdir.

Gözlekçi ve ark. (2011), Hicaz nar çeşidinin 3 farklı olgunlaşma dönemine göre fiziko kimyasal karakteristikleri üzerine yapılan çalışmada olgunlaşmış meyve ağırlığı 423.16 g, 100 dane ağırlığı 33.21 g, meyve eni 95.52 mm, meyve boyu 106.99 mm,

kaliks uzunluğu 24.50, kabuk kalınlığı 4.22 mm, kabuk L değeri 58.71, kabuk a değeri 32.72, kabuk b değeri 28.97, kabuk C değeri 43.70, pH 3.17, titre edilebilir asit oranı % 1.73 arasında tespit etmişlerdir.

Olaniyi ve ark. (2011), GÜney Afrika'da yetiştirilen 3 nar çeşidi üzerine yapılan bir çalışmada, pH 3.32-3.64, suda çözünür kuru madde içeriği 14.07-15.10, titre edilebilir asit oranı % 0.22-0.28 g/100 ml değerleri arasında belirlemişlerdir.

Gadze ve ark. (2012) Hırvatistan'ın GÜney Dalmaçya bölgesinde yetişen 3 çeşit narın (Ciparski, Konjski zub, Pastun) fiziko kimyasal karakteristikleri üzerine yürüttükleri çalışmada sırasıyla meyve ağırlığı 341-309-460 g, meyve boyu 75.8-73.3-83.1 mm, meyve eni 84.6-79.1-95.3 mm, kaliks uzunluğu 18.0-16.1-20.8 mm, kaliks apı 20.9 NS-18.0-22.7, kabuk kalınlığı 4.0 NS-4.2-3.9 mm, kabuk ağırlığı 141-129-202 g, dane oranı % 58.8-55.1- 53.6, kabuk rengi L değerleri 69.7-59.6-46.6, kabuk rengi değerleri a 10.5-11.4-17.0, kabuk rengi b değerleri 24.3-25.7-24.3, kabuk rengi C değerleri 27.3-28.7-30.3, kabuk rengi h değerleri 63.6-64.6-54.8, pH 3.4-3.3-2.6, asitlik % 0.9-1.4-4.3, suda çözünür kuru madde içeriği % 14.8-13.1-15.2, dane rengi kırmızı-açık pembe-kırmızı ve meyve tadını tatlı-mayhoş-ekşi olarak belirlemişlerdir.

Hassan ve ark. (2012), Mısırdaki 4 farklı bölgeden 32 örneğin kimyasal özellikleri üzerine yapılan çalışmada pH 2.91-4.53, toplam çözülebilir şeker içeriği 12.27-20.33 ve toplam asitlik 0.30-2.81 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Barone ve ark. (2012), GÜneydoğu İşpanya'da Mollar X Wonderfull hibriti üzerine yaptıkları çalışmada meyve kabuk L değerleri 39.77-58.70, meyve kabuk a değerleri 32.41-52.24, meyve kabuk b değerleri 10.86-29.67, meyve kabuk C değerleri 34.18-59.02, meyve kabuk h değerleri 18.53-34.08, pH 2.91-3.77, toplam çözülebilir şeker içeriği 12.87-14.97 °Brix, titre edilebilir asit oranı 0.28-0.55 g sitrik asit 100 g-1 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Martinez ve ark. (2012), Fas'ta yetişen 6 nar çeşidinde meyve ağırlığı 430.8-535.1 g, toplam meyve uzunluğu 94.3-103.6 mm, kaliks çapı 20.5-23.3 mm, kaliks uzunluğu 11.8-14.5 mm ve kabuk kalınlığı 3.6-5.2 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Wani ve ark. (2012), Keşmir vadisinde 17 nar genotipinde yapılan çalışmada meyve ağırlığı 133.75-463.75 g, meyve uzunluğu 5.90-9.24 cm, meyve eni 6.54-9.84 cm, meyve hacmi 146.50-499.01 cm³, toplam dane ağırlığı 62.00-250.00 g, kabuk

kalınlığı 1.81-3.64 mm, kabuk ağırlığı 60-217.75 g, asitliği % 0.30-0.57, toplam şeker içeriği % 7.24-12.92, çekirdek sertliği 1 genotip yumuşak, 2 genotip yarı yumuşak çekirdekli ve 14 genotipin sert çekirdekli olduğunu belirlemişlerdir.

Bartual ve ark. (2012), nar üzerine yaptıkları çalışmada meyve suyu randımanı 34.35-42.13 g/100 g⁻¹ toplam çözülebilir şeker içeriği 15.27-17.73, titre edilebilir asit oranı 0.19-1.41 g sitrik asit 100 g⁻¹, pH 3.28-4.22, meyve ağırlığı 265.69-369.81 g, kabuk L değeri 40.28-64.97, kabuk a değeri 23.96-52.24, kabuk b değeri 10.86-31.71, kabuk C değeri 34.18-58.44, kabuk h değeri 18.53-52.93 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilen beş adet nar çeşidi ve altı adet nar genotipine ait nar suyu örneklerinin titrasyon asitliği değerleri sitrik asit cinsinden % 0.45-1.96 arasında değişmekte, en yüksek titrasyon asitliği 20-138 genotipinde, en düşük titrasyon asitliği değeri ise BATEM Esinnar çeşidinde belirlenmiştir (Yıldız Turgut ve ark., 2013).

Olaniyi ve ark. (2013) Güney Afrika'da 5 farklı hasat zamanında narların kimyasal ve fiziksel özellikleri üzerine yapılan çalışmada tam olgunlaşmış meyve ağırlığı 321.50 g, meyve eni 84.42 mm, meyve uzunluğu 74.81, meyve kabuk rengi C değeri 48.35, meyve kabuk rengi h değeri 30.61, meyve kabuk rengi L değeri 44.15, meyve kabuk rengi a değeri 43.13, pH değeri 3.28, toplam çözülebilir şeker içeriği 15.21 °Brix, titre edilebilir asit oranı (% tartarik) % 0.31 tespit etmişlerdir.

Medjakovic ve Jungbauer. (2013), Metabolik sendromu düzelten bir meyve nar üzerine yapılan çalışmada İspanya (Mollar deEiche-Valenciana) çeşitlerinin meyve ağırlıkları 340.4-482.7 g kg⁻¹, titre edilebilir asit oranları 1.9-2.9 g sitrik asit kg⁻¹, pH 3.60-4.00 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Aynı zamanda İran'da 26 nar çeşidinde yürüttükleri çalışmada da, çeşitlerin meyve ağırlıkları 269.5-635.2 g kg⁻¹, titre edilebilir asit oranı 3.3-24.4 g sitrik asit kg⁻¹ ve pH değerleri 3.06-4.00 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Türkyılmaz (2013), 10 nar çeşidi üzerine yaptığı çalışmada çeşitlerin pH 2.74-3.17, titre edilebilir asit oranı % 0.63-7.12 mg/100ml, suda çözünen kuru madde içeriği (sitrik asit olarak) 15.36-18.05 değerleri arasında belirlemiştir.

Chandra ve ark., (2013), Hindistan'da 20 nar varyetesi üzerine yapılan çalışmada meyve ağırlığı 96.00-288.51g, meyve eni 5.93-8.86 cm, 100 dane ağırlığı 16.67-27.82 g, asitlik oranı % 0.38-3.40, kabuk kalınlığı 2.7-6.4 mm, toplam çözülebilir şeker içeriği % 12.64-15.39 °Brix, kabuk ağırlığı 34.59-120.03 g, meyve suyu randımanı % 43.30-61.00, kabuk oranı % 22.53-41.19 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Shiva Prasad ve ark. (2013), Hindistan'da Ganesh ve Bhağwa nar varyeteleri üzerine yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı 297.80-320.60 g, toplam dane ağırlığı 220.00-220.80 g, meyve kabuk ağırlığı 71.00-97.80, meyve çekirdeği ağırlığı 20.20-40.80 g, meyve boyu 8.14-8.52 cm, meyve eni 8.62-8.74 cm, meyve suyu hacmi 155-161.60 ml, 100 dane ağırlığı 27.40-28.20 g, 100 dane hacmi 27.00-27.40, 100 çekirdek ağırlığı 3.70-6.90 g, 100 daneden çıkan meyve suyu 23.60-27.60 ml, toplam çözülebilir şeker içeriği 14.52-14.74 °Brix ve toplam şeker miktarı % 12.74-13.72 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Onsekizoğlu (2013), yaptığı çalışmada; Edirne'deki tatlı narlarda ham meyve suyu içerikleri pH (3.38), toplam titre edilebilir asit oranı 1.12 g/100ml, ham meyve suyu L değeri 26.2, ham meyve suyu a değeri 14.4, ham meyve suyu b değeri 2.21, ham meyve suyu H değeri 8.53, ham meyve suyu C değerini 14.6 olarak tespit etmiştir.

Mditshwa ve ark. (2013), Güney Afrika'nın farklı iklimi (Porteville, Piketberg, Wellington) alanlarında yetişen narların fitokimyasal içeriği üzerine yaptıkları çalışmada sırasıyla meyve ağırlığı 272.86-273.43-236.03 g, meyve boyu 75.37-74.24-74.40 mm, meyve eni 84.42-83.57-78.66 mm, şekil indeksi 0.89-0.89-0.95, kabuk L değeri 49.27-42.90-48.40, kabuk a değeri 39.20-42.44-43.24 ve kabuk b değerini 27.02-22.69-29.94 olarak belirlemişlerdir.

Selçuk ve Erkan. (2013), Modifiye atmosferde muhafazanın Canernar-1 narlarının antioksidan aktivitesi ve derim sonrası fizyolojisi üzerine yaptıkları çalışmada meyve kabuk rengi L değeri 46.44, meyve kabuk rengi C değeri 40.45, meyve kabuk rengi h0 değeri 29.06, titre edilebilir asit miktarı % 12.4 sitrik asit, suda çözünen kuru madde içeriği % 17.59, toplam fenolik bileşik 255.8 mg/GAE 100g-1 olarak tespit etmişlerdir.

Karımı ve ark. (2013), İran'da 8 genotipin morfolojik karakterleri arasındaki ilişki üzerine yürüttükleri çalışmada meyve ağırlığı 143.85-409.46 g, meyve eni 71.33-92.07 mm, meyve boyu 63.08-87.80 mm, kaliks çapı 12.79-19.98 mm, kabuk ağırlığı

73.91-191.78 g, kabuk kalınlığı 1.66-2.91 mm, pH 3.13-5.88, titre edilebilir asit (sitrik asit olarak) oranı % 0.47-3.10, toplam çözülebilir şeker içeriği % 13.20-17.30 °Brix, meyve tadı 5 genotip tatlı 1 genotip mayhoş, 2 genotip ekşi ve meyvenin yenilebilen kısmı ağırlığını 55.05-150.03 g tespit etmişlerdir.

Wani ve ark. (2014), Keşmir vadisinde 16 nar genotipi üzerine yapılan çalışmada meyve uzunluğu 5.06-7.30 cm, meyve eni 6.16-8.29 cm, meyve ağırlığı 120.25-297.50 g, toplam dane ağırlığı 58-194.25 g, toplam çözülebilir şeker içeriği % 12-16 °Brix, meyve suyu randımanı % 32.85-60.12, asitlik oranı % 0.31-0.46 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Özden ve ark. (2014), 14 çeşit nar meyvesinde yürüttükleri çalışmada, meyve ekstraktı hue değerlerine bakılmış Wonderful çeşidinde kabuk rengi koyu kırmızı, meyve ekstraktı a değeri 7.88, meyve ekstraktı b değeri 1.03, meyve ekstraktı hue değeri 172.55 olarak belirlenmiş ve keben çeşidinde ise kabuk rengi kırmızı, meyve ekstraktı a değeri 7.9, meyve ekstraktı b değeri -1.33, meyve ekstraktı H değeri 170.44 olarak tespit etmişlerdir.

Yaman ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada; Hatay ilinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin meyve kalite özelliklerinden; meyve ağırlığının 419.20-556.92 g, meyve enleri 94-96.9 mm, meyve boyu 84.1-89.5, kaliks uzunluğu 16.9-19.0, kaliks çapı 20.6-24.0, pH 2.9-3.3, titre edilebilir asitlik % 1.23-1.69, olgunluk indeksi 9.46-13.90, kabuk kalınlıkları 3.7-4.6 mm, 100 dane ağırlığının 34.68-36.60 g, dane randımanın %52.35-60.13 ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarının %15.89-17.05 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Yaman ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada; Hatay ilinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin meyve kalite özelliklerinden yükseltisi çok düşük olan (10m) İskenderun ve yükseltisi orta (85 m) olan Antakya koşullarında yetiştirilen, en parlak kabuk rengine (L) sahip olmuştur (sırasıyla, 57.81 ve 55.60). L, C ve h değerlerinin küçük olması rengin yoğunluğunu ifade etmektedir. Buna göre, en koyu kırmızı kabuk rengi deniz seviyesinden yüksek (500m) olan Yayladağı'ndan (L=49.06, C=49.65 ve h=37.21) ve orta (350m) olan Hassa'dan (L=53.54, C=47.31 ve h=38.23) değerlerini tespit etmişlerdir.

Nuncio-Jauregui ve ark. (2014), İspanyada 3 olgunlaşma zamanında toplanan narlar üzerine yapılan çalışmada tam olgunlaşma zamanındaki titre edilebilir asit

oranları 2.29-21.35 gL⁻¹ sitrik asit, pH 3.55-5.42, toplam çözülebilir şeker içeriği 14.80-16.53, meyve kabuk L değeri 57.33-60.16, meyve kabuk a değeri 19.12-30.51, meyve kabuk b değeri 29.04-36.18, meyve kabuk C değeri 36.49-43.35 ve meyve kabuk h değeri 44.80-57.45 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Ferrara ve ark. (2014), Güneydoğu İtalya'da 9 tatlı genotip ve İsrail'de topladıkları 4 ekşi genotipte yapılan çalışmada; 9 tatlı genotipte sırasıyla meyve suyu L, C, h değeri 18.3-48.3, 11.2-31.7, 16.9-52.1; İsrail'deki 4 ekşi genotipte meyve suyu L, C, h değeri sırasıyla 19.4-26.2, 21.0-30.9, 16.7-25.1 ve 9 tatlı genotipte sırasıyla meyve kabuğu L, C, h değeri 41.1-61.4, 39.4-58.7, 25.2-68.0, İsrail'deki 4 ekşi genotipte meyve kabuğu L, C, h değeri sırasıyla 32.2-59.9, 30.0-55.9, 12.2-45.5 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ferrara ve ark. (2014), Güneydoğu İtalya'da 9 tatlı genotip ve İsrail'de topladıkları 4 ekşi genotipte yapılan çalışmada; meyve ağırlığı 192.6-622.3 g, meyve eni 73.7-104.3 mm, meyve uzunluğu 65.2-95.4 mm, meyve hacmi 185.8-635.4 cm³ kaliks çapı 16.1-27.0 mm, kaliks uzunluğu 11.7-16.0 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ferrara ve ark. (2014), Güneydoğu İtalya'da 9 tatlı genotip ve İsrail'de topladıkları 4 ekşi genotipte yapılan çalışmada meyve kabuğu L değeri 32.20-61.40, meyve kabuğu C değeri 30.00-58.70, h değeri 12.20-68.00 arasında bulmuşlardır.

Öz ve ark. (2015), Hicaznar çeşidinde farklı uygulamaların soğukta depolama süresince fitokimyasal ve uçucu aroma bileşimine etkilerini araştırdıkları çalışmada, hicaznarın çeşidinin suda çözünür kuru madde içeriği %16.8, pH 3.38, titre edilebilir asit oranı % 1.12, nar tanesi L değeri 30.91 ve nar tanesi C değeri 33.16 olarak tespit etmişlerdir.

Melgarejo-Sanchez ve ark. (2015), 6 İspanyol nar klonu üzerine yürüttükleri bir çalışmada sırasıyla meyve ağırlığı 300.10-854.63 g, meyve eni 85.68-117.41mm, kaliks çapı 21.98-32.13 mm, meyve uzunluğu kaliks hariç 75.86-102.31mm, toplam meyve uzunluğu 91.21-122.30 mm, kaliks uzunluğu 15.35-25.88 mm, kabuk kalınlığı 3.94-5.99 mm, dane ağırlığı 0.30-0.45 g, dane randımanı % 43.88-61.20, kabuk rengi L değeri 39.37-63.12, kabuk rengi a değeri 23.24-38.3, kabuk rengi b değeri 9.27-24.37, kabuk rengi C değeri 25.05-43.07, kabuk rengi h değeri 19.78-40.70, meyve suyu rengi L değeri 30.58-35.58, meyve suyu rengi a değeri 0.51-3.79, meyve suyu rengi b değeri -

1.07-0.86, meyve suyu rengi C değeri 1.00-3.93, meyve suyu rengi h değeri 317.38-420.02, ph 3.49-5.14,, toplam çözülebilir şeker içeriği 15.70-18.10, titre edilebilir asit oranı 2.12-12.44, tespit etmişlerdir.

Li ve ark. (2015), Çin'de birkaç bölgeden toplanan 10 nar çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada suda çözünür kuru madde içeriği % 13.63-16.30, titre edilebilir asit oranları 2.65-18.49 g/l arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Mansour ve ark. (2015), Güney Doğu Tunus'ta 21 nar çeşidinde meyve ağırlığı 222.50-537.83 g, kabuk kalınlığı 2.93-5.12 mm, 100 dane ağırlığı 11.30-27.53 g, meyve suyu hacmi % 71.00-85.50, pH 3.03-4.60, titre edilebilir asit oranları % 0.20-1.14, toplam çözülebilir şeker içeriği % 13.60-17.70 °Brix arasında olduğu, ayrıca çekirdek sertliği bakımından 7 çeşit yumuşak, 9 çeşit yarı yumuşak çekirdekli, 5 çeşit sert çekirdekli olduğu, dane rengi ise 5 çeşit beyaz, 10 çeşit pembe, 4 çeşit kırmızı, 2 çeşit kırmızı-pembe renkte olduğunu tespit etmişlerdir.

Rayan ve ark. (2015), nar üzerine yaptıkları çalışmada 2013-2014 sezonunda meyve ağırlığı 209.40- 448.70 g, meyve hacmi 227.30-419.00 cm³, meyve eni 7.73-10.70 cm, meyve tutumu oranı % 14.33-23.33, ağaç/verim miktarı 15.50-38.40 kg, meyve odaları sayısı 4.00-7.00 adet, toplam dane randımanı % 41.38-55.97, dane rengi 7 tanesi pembe, 3 tanesi açık kırmızı, 3 tanesi koyu kırmızı, 2 tanesi kırmızı, 100 dane ağırlığı 172.30-437.90, suda çözünür kuru madde içeriği % 9.0-14.73 °Brix, meyve suyu hacmi 57.67-75.33 mL/100 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Bitlis ili narlıdere ilçesinde 17 nar genotipinin fizikokimyasal özelliklerinin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmada, meyve ağırlığı 99.77-515.95 g, meyve eni 58.93-103.11 mm, meyve uzunluğu 51.03-90.99 mm, kaliks çapı 11.73-36.60 mm, kaliks uzunluğu 7.01-17.25 mm, 100 dane ağırlığı 14.16-41.92 g, pH 2.51-4.52, titre edilebilir asit oranı % 0.12-0.91, suda çözünür kuru madde içeriği % 5.96-9.13, meyve suyu % 48.58-72.07, kabuk rengi L değeri 58.78-74.23, kabuk rengi a değeri -5.83-26.53, kabuk b değeri 29.18-40.67, dane rengi L değeri 28.06-50.82, dane rengi a değeri 8.21-49.84, dane rengi b değeri 12.79-19.58, genotiplerin 3 tanesinin yumuşak, 8 tanesinin orta sert ve 6 tanesinin sert çekirdekli, duyu analizler sonucunda 11 genotipin tatlı, 6 genotipin ekşi olduğu tespit edilmiştir (Okatan ve ark., 2015).

Güler ve ark. (2016), Farklı bölgelerde yetişen Hicaznar meyvelerinin fiziksel özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada Akdeniz bölgesindeki Hicaznar meyvelerinin

meyve ağırlığı 339,70-740,80 g, meyve eni 85.45-99.18 mm; meyve boyu 75.94-96.48 mm; şekil indeksi 0.87-0.89; meyve kabuk oranı % 38.09-51.32; kabuk kalınlığı 4.37-5.54 mm; dane randımanı %48.68-61.91; meyve suyu randımanı % 66.56-71.75; kabuk rengi L değeri 39.88-48.25; kabuk rengi a değeri 48.59-55.43 ve kabuk rengi b değeri 20.69-23.09 arasında olduğu, Güneydoğu Anadolu bölgesindeki Hicaznar çeşidinin meyve ağırlığı 259.84 g, meyve eni 77.78 mm; meyve boyu 69.14 mm; şekil indeksi 0.85; meyve kabuk oranı % 45.67; kabuk kalınlığı 4.44 mm; dane randımanı % 54.34; meyve suyu randımanı % 75.87; kabuk rengi L değeri 40.28; kabuk rengi a değeri 50.12 ve kabuk rengi b değeri 17.07, Ege bölgesinde ise meyve ağırlığı 334,30-503.50 g, meyve eni 81.19-97.57 mm; meyve boyu 71.66-87.72 mm; şekil indeksi 0.88-0.93; meyve kabuk oranı % 43.57-50.97; kabuk kalınlığı 4.00- 5.16 mm; dane randımanı %49.04-56.43; meyve suyu randımanı % 64.79-73.43; kabuk rengi L değeri 38.55-48.12; kabuk rengi a değeri 47.35-50.81 ve kabuk rengi b değeri 17.39-24.27 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yazıcı ve Şahin. (2016), Antalya’da yaptıkları çalışmada, Hicaznar, Felahyemez ve Ernar çeşitlerinin meyve ağırlığı sırasıyla 438.90- 454.22 -350.21 g, meyve eni 95.50 -99.40 -87.50 mm, meyve uzunluğu 84.20 -90.20- 69.90 mm, kaliks uzunluğu 19.22-21.55-22.98 mm, 100 dane ağırlığı 36.73-43.1-28.01 g, toplam asitlik % 1.83-0.39-0.43 olarak tespit etmişlerdir.

Kovacevic ve ark. (2016), Hırvatistan’da nar suyu içindeki renk ve antosiyaninlerin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada renk parametreleri (L, a, b, C, h) sırasıyla; 23.36; 45.94; 32.06; 56.04; 34.94 olarak saptamışlardır.

Legua ve ark. (2016), 19 nar çeşidi üzerine yapılan çalışmada sırasıyla meyve suyu rengi L değeri 24.3-29.4, meyve suyu rengi a değeri 1.15-6.52, meyve suyu rengi b değeri -0.85-1.10, meyve suyu rengi C değeri 1.19-6.60, meyve suyu rengi h değeri -9.57-18.3 tespit etmişlerdir.

Leğua ve ark. (2012b), İspanya’da Avrupa nar gen bankasından ‘Mollar’ grup içinden seçilen 6 nar çeşidinin renk değerleri olarak L değeri 31.22-34.33, a değeri 1.15-2.69, b değeri 0.34-0.83, h değeri 6.15-18.52 ve C değeri ise 1.24-3.46 arasında tespit etmişlerdir.

Mphahlele ve ark. (2016), Güney Afrika’da 3 farklı lokasyonda ve farklı yükseltilerde gelişen Wonderfull nar çeşidinin 3 olgunlaşma zamanı üzerine yaptıkları

çalışmada tam olgunlaşma zamanındaki toplam çözülebilir şeker içeriğinin 15.7-17.5 ve pH 2.8-3.6 arasında değiştiğini belirlemiştirlerdir.

Özgüven ve ark. (2015), nar yetiştiriciliği ile ilgili yaptıkları çalışmada Antalya'dan (07 N 04) selekte edildiği, meyve kabuk rengi kırmızı, dane rengi ise açık pembe, tatlı ve sert çekirdekli, (33 N 16 Silifke Aşısı) İcel'in Silifke ilçesinden selekte edildiği, meyve kabuk rengi kırmızı-sarı, dane rengi ise pembe veya kırmızı, iri meyveli, mayhoş ve sert çekirdekli olduğu tespit etmişlerdir.

Ghaderi-Ghahfarokhi ve ark. (2016), İran'da 24 çeşit üzerine yaptıkları çalışmada 5 çeşidin meyve tadı tatlı, 7 çeşidin mayhoş, 12 çeşidin ekşi, çeşitlerin dane rengi ise 7 çeşit pembe, 1 çeşit pembe-kırmızı, 6 çeşit kırmızı, 2 çeşit açık pembe, 6 çeşit soluk kırmızı, 2 çeşit beyaz renkte olduğunu saptamışlardır.

Hmid ve ark. (2016), Fas'ta yetişen 18 nar çeşidinin morfolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı 206.60-506.66 g, meyve eni 72,13-96.33 mm, meyve boyu 58.93-86.06 mm, kaliks çapı 16.81-26.33 mm, kaliks boyu 12.40-21.93 mm, kabuk kalınlığı 1.24-2.79 mm, kabuk oranı % 22.09-42.60 arasında değiştiği tespit etmişlerdir.

2.2. Organik Asitler Üzerine Yapılan Çalışmalar

Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve suyu örneklerinde hakim organik asitin sitrik asit olduğu, bunu malik asit, okzalik asit ve tartarik asitin takip ettiği belirlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, benzer şekilde nar suyunda hakim organik asitin sitrik asit olduğu ve bunu malik asitin takip ettiği saptanmıştır (Savran, 1999; Melgarejo ve ark., 2000; Poyrazoğlu ve ark., 2002; Özgen ve ark., 2008; Tezcan ve ark., 2009).

Savran, (1999), nar suyunun 4.618 g/l sitrik asit, 1.752 g/l malik asit, 0.866 g/l tartarik asit, 0.502 g/l süksinik asit, 0.377 g/l okzalik asit ve 0.129 g/l kuinik asit içerdiğini bildirmiştir.

Melgarejo ve ark. (2000), bazı nar çeşitlerinin organik asit ve şeker kompozisyonunu inceledikleri çalışmada nar suyunda en fazla bulunan organik asitin sitrik asit (0,282 g/100 g) olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca nar sularında malik asit (0.139 g/100 g), okzalik asit (0.034 g/100g) asetik asit (0.015 g/100 g), tartarik asit (0.014 g/100) ve fumarik asitin (0.003 g/100g) varlığını saptamışlardır.

Poyrazoğlu ve ark. (2002)' nin 13 farklı nar çeşidinin taze sıkılmış sularının bileşimini inceledikleri çalışmada, Sitrik, L-malik, tartarik, okzalik, kuinik ve suksinik asit gibi organik asitlerin miktarlarının belirlendiği araştırmada, sitrik asit 4.85 g/L ile ortamdaki hakim asit olarak saptanırken, bunu malik asit 1.75 g/L izlemiştir. Tartarik, okzalik, kuinik ve suksinik asidin miktarları sırasıyla 0.28-2.83, 0.02-6.72, 0.00-0.82 ve 0.00-1.54 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Özgen ve ark. (2008), Akdeniz Bölgesi'ne ait 6 nar çeşidinde meyve sularında sitrik asiti 0.20-2.16 g/100 ml, malik asiti 0.09-0.15 g/100 ml olarak tespit etmişlerdir.

Tezcan ve ark. (2009), tarafından yapılan çalışmada ticari nar sularında 3.93-13.06 g/l sitrik ve 0.397-4.11 g/l arasında değişen miktarlarda malik asit bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Çam ve ark. (2009b), tarafından 10 nar çeşidinde yapılan çalışmada sitrik, okzalik ve malik asit miktarları sırasıyla 1.35-22.94 g/l, 0.05-1.77 g/l, 0.51-0.94 g/l arasında tespit etmişlerdir.

Ekşi ve Özhamamcı (2009), Akdeniz bölgesi narları üzerinde yapılan çalışmada, sitrik asit miktarının 6.6-13.6 g/L (ort. 11.5) ve malik asit miktarının 0.5-0.9 g/L (ort. 0.6 g/L) arasında değiştiği saptamışlardır.

Kelebek ve Canbaş. (2010), Hicaz narı şirasının organik asit, şeker, fenol bileşik içeriği ve antioksidan aktivitesi üzerine yaptığı çalışmada sitrik asit içeriğini 16.41 g/l, malik asit içeriğini 2.13 g/l ve toplam asitliği 19.46 g/l olarak tespit etmişlerdir.

Gölükçü ve ark. (2011), Hasat zamanının nar suyunun şeker ve organik asit içeriği etkisi üzerine yaptıkları çalışmada organik asitlerden sitrik asit içeriği 6.70-10.19 g/l, malik asit içeriği 0.28-0.48 g/l, okzalik asit içeriği 0.23-0.41 g/l, tartarik asit içeriği 0.03-0.09 g/l olarak belirlemişlerdir.

Gündoğdu, (2011), nar tip ve çeşitlerinde meyvelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada okzalik asit içeriği 0.0313-1.0167 g/l, malik asit içeriği 0.1175-2.2302 g/l, sitrik asit içeriği 0.6130-2.1823 g/l, süksinik asit içeriği 0.0390-0.3293 g/l, laktik asit içeriği 4.516-33.115 mg/l, fumarik asit içeriği 0.0119-0.2990 g/l ve tartarik asit içeriğininin 0.0330-0.1266 g/l arasında değiştiğini saptamıştır.

Legua ve ark. (2012a), 10 Fas nar çeşidinde meyve kalitesi ve biyoaktif bileşenleri belirlemek üzere yaptıkları çalışmada okzalik asit miktarını 0.021-0.110 g/100 g, sitrik

asit miktarını 0.018-3.223 g/100g, malik asit miktarını 0.313-1.563 g/100g, kuinik asit miktarını 0.063-1.194 g/100g ve suksinik asit miktarını ise 0.032-0.369 g/100g olarak belirlemişlerdir.

Leğua ve ark. (2012b), İspanya’da 6 nar çeşidi üzerine yapılan çalışmada okzalik asit içeriği 0.45-0.51 g 100⁻¹, tartarik asit içeriği 0.21-0.28 g 100⁻¹, malik asit içeriği 0.37-0.65 g 100⁻¹, sitrik asit içeriği 0.153-0.221 g 100⁻¹ ve toplam asit içeriği 0.264-0.355 g 100⁻¹ arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Carbonell-Barachina ve ark. (2012), Doğu İspanya’da tatlı ve mayhoş narlar üzerinde yaptıkları çalışmada sırasıyla (tatlı-mayhoş) okzalik asit içeriği 0.05-0.10 g/100 ml, sitrik asit içeriği 0.68- 1.54 g/100 ml, tartarik asit içeriği 0.02-0.17 g/100 ml ve malik asit içeriği 0.72-1.24 g/100 ml miktarlarını tespit etmişlerdir.

Jing ve ark. (2012), Çin’in Shanxi bölgesinde yetiştirilmiş 4 nar çeşidinin çekirdeklerinin fitokimyasal bileşimi ve antioksidan özelliklerini inceledikleri çalışmada, ekstrakte ettikleri nar çekirdek yağının yağ asidi, toplam fenolik bileşen, tokoferol ve karotenoid içerikleri ile DPPH, ABTS ve FRAP yöntemleriyle antioksidan aktivitelerini belirlemişlerdir. Nar çekirdek yağının punikik asit (73,5–78,8 g 100g⁻¹) ve toplam tokoferol (5,3-12,0 µmol g⁻¹) içeriği bakımından zengin olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, toplam fenolik, flavonoid, proantosiyanidin içerikleri ve antioksidan özellikleri birbirinden farklı olan çeşitlerin endüstriyel ihtiyaca uygun türlerin seçilmesinde etkili olabileceği vurgulanmıştır.

Onsekizoğlu (2013), yaptığı çalışmada; Edirne’deki tatlı narlarda ham meyve suyundaki organik asit içeriklerini sitrik asit 11.4 g/l, malik asit 0.55g/l), Kuinik asit (0.25g/l), okzalik asit (5.97 g/l) olarak belirlemiştir.

Türkyılmaz (2013), 10 nar çeşidi üzerine yaptığı çalışmada sitrik asit içeriğinin % 66-74, malik asit içeriğinin % 6-12, süksinik asit içeriğinin % 5-19 ve tartarik asit içeriğinin % 0.1-3.7 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Akdeniz Bölgesi’nde yetiştirilen beş adet nar çeşidi ve altı adet nar genotipine ait nar suyu örneklerinin sitrik asit içeriğinin 306.45-1731.61 mg/100ml arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek sitrik asit miktarı 20-138 genotipinde, en düşük sitrik asit miktarı ise 19-12 genotipinde belirlenmiştir. Nar suyu örneklerinde belirlenen 2. hakim organik asit olan malik asit miktarları ise 31.53-185.32 mg/100ml arasında olduğu ve en yüksek malik asit içeriğine sahip örnek Hicaznar çeşidi, en düşük malik asit içeriğine

sahip çeşit ise BATEM Yılmaznar çeşidi olarak saptamışlardır (Yıldız Turgut ve ark., 2013).

Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilen beş adet nar çeşidi ve altı adet nar genotipine ait nar suyu örneklerinde belirlenen organik asit içeriklerinden, okzalik asit miktarları 25.712-40.431 mg/100 ml, tartarik asit miktarlarının 0.121-32.427 mg/ 100 ml, organik asit miktarlarının 408.45-1902.6 mg/100 ml arasında belirlenmiştir (Yıldız Turgut ve ark., 2013).

Olaniyi ve ark. (2013), Güney Afrika'da 5 farklı hasat zamanında narların kimyasal ve fiziksel özellikleri üzerine yapılan çalışmada tam olgunlaşmış meyvede tartarik asit içeriğini 188.00 mg/100ml olarak saptamışlardır.

Nuncio-Jauregui ve ark. (2014), İspanyada tam olgunlaşma zamanında toplanan narlar üzerine yaptıkları çalışmada malik asit içeriği 1.4-1.7 gL⁻¹, sitrik asit içeriği 1.1-20.4 gL⁻¹, kuinik asit içeriği 5.2-10.0 gL⁻¹ ve toplam asit içeriğinin 9.6-28.5 gL⁻¹ arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Melgarejo-Sanchez ve ark. (2015), 6 İspanyol nar klonunda toplam fenol ve antioksidan aktivitesi üzerine yürütülen bir çalışmada sırasıyla sitrik asit, malik asit, süksinik asit, askorbik asit değerlerinin 0.08-1.40 g100/ g, 0.52-0.73 g100/ g, 0.14-0.21 g/100 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Legua ve ark. (2016) İspanya'da 19 nar çeşidi üzerine yapılan çalışmada sitrik asit içeriği 0.02-1.49 g/100ml, tartarik asit içeriği 0.01-0.75 g/100ml, malik asit içeriği 0.26-0.58 g/100ml, kuinik asit içeriği 0.40-1.31 g/100ml ve toplam asit içeriği 1.06-3.09 g/100ml değerleri arasında tespit etmişlerdir.

Ghaderi-Ghahfarokhi ve ark. (2016), İran'da 24 çeşit üzerine yapılan çalışmada toplam organik asit içeriği 105.4-2074.4 mg 100g⁻¹, sitrik asit içeriği 13.6-1881.9 mg 100 g⁻¹, tartarik asit içeriği 37.4-105.1 mg 100 g⁻¹, malik asit içeriği 2.3-366.3 mg 100 g⁻¹, okzalik asit 10.3-45.3 mg 100 g⁻¹, süksinik asit 12.4-134.4 mg 100 g⁻¹, fumarik asit içeriği 0.24-15.39 mg 100 g⁻¹ arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Abbasoğlu (2016), Şanlıurfa'da yetiştirilen bazı nar çeşitlerinin(Hicaz, Katina ve Suruç) kimyasal ve biyokimyasal özellikleri üzerine yapılan çalışmada çeşitlerin sırasıyla sitrik asit içeriği 6.57-6.08-7.01g/l, malik asit içeriği 0.71-0.50-0.16 g/l, askorbik asit 53.24-20.54-19.69 mg/100 ml arasında olduğunu tespit etmiştir.

Mphahlele ve ark. (2016), Güney Afrika'da 3 farklı lokasyonda ve farklı yükseltilerde gelişen Wonderfull çeşidinin tam olgunlaşma zamanındaki sitrik asit içeriği $12.0-14.3 \text{ g kg}^{-1}$, malik asit içeriği $0.6-0.7 \text{ g kg}^{-1}$ arasında olduğu bildirilmiştir.

2.3. Şeker İçerikleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Melgarejo ve ark. (2000), İspanya'da yetiştirilen nar çeşitlerinde fruktoz miktarını ortalama $5.54-8.24 \text{ g/100 ml}$ ve glukoz miktarını $5.53-7.80 \text{ g/100g}$ olarak belirlemişlerdir.

Al-Maiman ve ark. (2002), Suudi Arabistan'da Taifi nar varyetesi üzerine yaptıkları çalışmada tam olgunlaşma zamanındaki fruktoz miktarı 6.66 g/100 g , glukoz miktarı 7.72 g/100 g ve toplam şeker miktarının 14.6 g/100 g arasında tespit etmişlerdir.

Fadavi ve ark. (2005)'nin İran'da yetişen 10 farklı nar çeşidinin bileşimini araştırdıkları çalışmada örneklerde toplam şeker miktarı % $7.20-12.36$, fruktoz miktarı % $3.50-5.96$, glukoz miktarı % $3.40-6.40$ ve vitamin C miktarı $0.09-0.028 \text{ mg/100g}$ arasında değiştiği belirlenmiştir.

Özgen ve ark. (2008), 6 nar çeşidinde fruktoz miktarını $5.80-7.06 \text{ g/100 ml}$, glukoz miktarını $5.80-7.62 \text{ g/100 ml}$, sakkaroz miktarını $0.02-0.04 \text{ g/100 ml}$ ve toplam şeker miktarını $11.6-14.3 \text{ g/100 ml}$ olarak saptamışlardır.

Ekşi ve Özhamamcı (2009), 23 farklı nar suyu konsantresinde fruktoz miktarı $48,4-69,9 \text{ g/l}$ ve glukoz miktarı $45,8-65,6 \text{ g/l}$ arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Tezcan ve ark. (2009), ticari nar sularında glukoz miktarını $3.978- 6.914 \text{ g/100 ml}$ ve fruktoz miktarını ise $4.549- 9.363 \text{ g/100 ml}$ olarak değiştiğini tespit etmişlerdir.

Çam ve ark. (2009b), Türkiye'de yetiştirilen 10 tane nar çeşidinin karakteristikleri üzerine yaptıkları çalışmada glukoz miktarı $70.96-84.18 \text{ g/l}$ ve früktoz miktarı $71.23-83.34 \text{ g/l}$ arasında değiştiğini saptamışlardır.

Kelebek ve Canbaş. (2010), Hicaz narı sırasında yürüttükleri çalışmada sakkaroz miktarı 3.76 g/l , glikoz miktarı 58.13 g/l , fruktoz miktarı 63.85 g/l arasında tespit etmişlerdir.

Gölükçü ve ark. (2011), Hasat zamanının nar suyunun şeker ve organik asit üzerine etkisi üzerine yaptıkları çalışmada früktoz miktarının % $7.69-8.34$, glikoz

miktarının % 5.44-5.7, sakkaroz miktarının % 0.08-0.19 ve maltoz miktarının % 0.59-0.68 değerleri arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Leğua ve ark. (2012b), 6 nar çeşidinde toplam şeker içeriğinin 16.04-17.42 g/100⁻¹ arasında olduğu, bu çeşitlerin früktoz miktarının 5.53-6.42 g/100⁻¹, glikoz miktarının 10.03-11.20 g/100⁻¹, sakkaroz miktarının 0.11-0.17 g/100⁻¹ ve maltoz miktarının ise 0.21-0.27 g/100⁻¹ arasında değiştiğini saptamışlardır.

Carbonell- Barachina ve ark. (2012), Doğu İspanya'da tatlı ve mayhoş narlar üzerinde yürüttükleri çalışmada mayhoş narların früktoz içeriği 11.1 g/100ml, glukoz içeriği 9.05 g/100ml ve sakkaroz içeriği ise 1.15 g/100ml olarak tespit etmişlerdir.

Gadze ve ark. (2012), Hırvatistan Güney Dalmaçya bölgesinde yetişen 3 çeşit narın (Ciparski, Konjski zub, Pastun) fiziko kimyasal karakteristikleri üzerine yürüttükleri çalışmada çeşitlerin sırasıyla C vitamini 18.8-20.1-26.0 mg/100 ml, sakkaroz miktarı %0.3-0.9-0.2, glikoz miktarı %7.4-6.4-7.3 ve früktoz miktarı %8.3-7.5-8.1 belirlemişlerdir.

Nar'ın kimyasal içeriğinde toplam şeker % 6.2-9.0 arasında C vitamini içeriğinin ise 5.3-16.0 arasında değiştiği belirtilmiştir (Adsule ve Patil., 1995; Dallas, 2003, Sürek, 2013).

Olaniyi ve ark. (2013), Güney Afrika'da 5 farklı hasat zamanında narların kimyasal ve fiziksel özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada tam olgunlaşmış meyvede glukoz miktarı 613.00 mg/100 ml, sakkaroz miktarı (tespit edilememiş), früktoz miktarı ise 675.07 mg/100 ml olarak tespit etmişlerdir.

Melgarejo-Sanchez ve ark. (2015), 6 İspanyol nar klonunda toplam fenol ve antioksidan aktivitesi üzerine yürüttükleri bir çalışmada 4.83-6.03 g/100g glikoz ve 8.43-10.07 g/100g früktoz olduğunu tespit etmişlerdir.

Öz ve ark. (2015), yaptığı çalışmada Hicaznar çeşidinde farklı uygulamaları araştırdıkları çalışmada hicaznarın sakkaroz miktarı % 0.63, glikoz miktarı %10.75 ve früktoz miktarı % 5.70 olarak belirlemişlerdir.

Legua ve ark. (2016), 19 nar çeşidi üzerine yapılan çalışmada, toplam şeker miktarını 9.41-15.3 g/100 ml değerleri arasında, glikoz miktarını 3.31-5.67 g/100 ml ve früktoz miktarını ise 5.93-9.65 g/100 ml olarak tespit etmişlerdir.

Nuncio-Jauregui ve ark. (2014), İspanyada narlar üzerine yaptıkları çalışmada tam olgunlaşma zamanındaki glukoz miktarı 51.3-60.1 gL⁻¹, fruktoz miktarı 56.6-73.4 gL⁻¹ ve toplam şeker içeriği 107.9-133.4 gL⁻¹ arasında değiştiği belirlenmiştir.

2.4. Vitamin C İçerikleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Drogoudi ve ark. (2005), Kuzey Yunanistan'da farklı bölgelerden toplanan 20 nar genotipinde C vitamini miktarını 1.3-5.2 mg/l arasında belirlemiştir.

Kazankaya ve ark. (2007), Siirt'te 25 genotip üzerine yapılan çalışmada C vitamini içeriği 18-76 mg/100 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

Yılmaz, (2007), nar'ın kimyasal bileşiminde askorbik asit içeriğini (vitamin C) 4.0-14.0 mg/100 g arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Özgen ve ark. (2008), Akdeniz Bölgesi'ne ait 6 nar çeşidinin meyve sularında askorbik asit içeriğinin 0.014-0.036 g/100 ml arasında değiştiğini belirlemiştir.

Akbarpour ve ark. (2009), İran'da 12 çeşit üzerine yapılan çalışmada C vitamini içeriği 9.68-17.45 mg/100 ml arasında değiştiğini saptamışlardır.

Sarkhosh ve ark. (2009), İran'da 21 nar genotipinde askorbik asit içeriği 16.50-22.66 mg/100 g yaş ağırlık arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Zarei ve ark. (2010), 6 nar çeşidinde askorbik asit içeriğini 8.68-15.07 mg/100 g arasında belirlemiştir.

Dafny-Yalın ve ark. (2010), İsrail'de 29 nar çeşidi üzerinde yapılan çalışmada glukoz miktarı 09-4.8 mg/100 g, fruktoz miktarı 0.9-6.6 mg/100 g ve maltoz miktarı 0.8-48.9 mg/100 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

Gündoğdu (2011), nar tip ve çeşitlerinde C vitamini içeriklerini 11.38-94.02 mg/l arasında belirlemiştir.

Ferrara ve ark. (2011), Güneydoğu İtalya'da 8 nar genotipi üzerine yaptıkları çalışmada C vitamini miktarı 89.0-192.0 mg/l arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Hassan ve ark. (2012), Mısırda 32 nar çeşidi üzerine yapılan çalışmada C vitamin içeriği 2.77-9.48 mg/100 ml arasında değiştiğini belirlemiştir.

Carbonell- Barachina ve ark. (2012), Doğu İspanya'da tatlı ve mayhoş narlar üzerinde yürüttükleri çalışmada sırasıyla mayhoş narların askorbik asit içeriği 0.15-0.23 g/100 ml arasında değiştiğini saptamışlardır.

Hassan ve ark. (2012), Mısırda 4 farklı bölgeden 32 örneğin kimyasal özellikleri üzerine yapılan çalışmada C vitamini miktarı 2.77-9.48 mg/100 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Wani ve ark. (2012), Keşmir vadisinde 17 nar genotipi üzerine yaptıkları çalışmada askorbik asit içeriği 7.96-20.68 mg/100 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Mditshwa ve ark. (2013), Güney Afrika'nın farklı iklimlere (Porteville, Piketberg, Wellington) alanlarında yetişen narların fitokimyasal içeriği üzerine yaptığı çalışmada C vitamini içeriğini 0.89-0.67-1.41 mg AAE ml⁻¹ arasında belirlemişlerdir.

Karımı ve ark. (2013), İran'da 8 genotipin morfolojik karakterleri arasındaki ilişki üzerine yaptıkları çalışmada C vitamini 1.98-28.16 mg/100 g fw olarak tespit etmişlerdir.

Mphahlele ve ark. (2014), Güney Afrika'da 3 farklı bölgede Wonderfull nar çeşidinin 3 farklı olgunlaşma zamanındaki fitokimyasal içerikleri üzerine yürüttükleri çalışmada tam olgunlaşma zamanında çeşitlerin C vitamini içeriklerini 84.31-114.33 µg AAE/ml arasında belirlemişlerdir.

Wani ve ark. (2014), Keşmir vadisinde 16 nar genotipi üzerine yapılan çalışmada askorbik asit 9.23-20.26 mg/100 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Rayan ve ark. (2015), nar meyvelerinde 2013-2014 sezonunda yaptıkları çalışmada vitamin C içeriğini 11.50-17.50 mg/100 ml arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Melgarejo-Sanchez ve ark. (2015), 6 İspanyol nar klonunda toplam fenol ve antioksidan aktivitesi üzerine yürüttükleri çalışmada askorbik asit içeriğinin 0.14-0.21 g/100/ g arasında değiştiği saptanmıştır.

Ghaderi-Ghahfarokhi ve ark. (2016), İran'da 24 çeşit üzerinde yürüttükleri çalışmada askorbik asit içeriğini 0.36-8.78 mg 100 g⁻¹ arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

2.5. Fenolik Bileşikler Üzerine Yapılan Çalışmalar

Bundan dolayıdır ki, meyveler, içerdikleri fenolik bileşiklerin antioksidatif ve antimikrobiyal etkilerine bağlı olarak insan sağlığı üzerine olumlu etkilerine atfen fonksiyonel gıda olarak değerlendirilerek insan beslenmesinde yerlerini almıştır

(Velioglu ve ark., 1998; Pehlivan ve Güteryüz., 2004; Duthie, 2007). Bitkilerin yaprak, dal, gövde, çiçek, tohum ve meyvelerinde bulunduğu, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı korunmasında önemli işlevlerinin olduğu bilinmektedir (Bilaloğlu,1999; Saldamlı, 2007; Özden ve ark., 2010; Nemanja ve ark., 2012). Bitkilerin ikincil metabolizma ürünleri olarak bilinen fenolik bileşikler, fenolik asitler ve flavonoidler olmak üzere iki gruba ayrılmakta, meyvelerin tat, lezzet ve renklerinin oluşmasında görev almaktadırlar. Bunlara ek olarak, meyvelerin fenolik kompozisyonlarının oldukça farklı olduğu dolayısıyla toplam fenolik bileşikleri oluşturan madde ve miktarlarının ayrı ayrı belirlenmesinin zorluğundan dolayı toplam fenolik kapsamının belirlenmesinin daha uygun olduğu belirtilmektedir (Nemanja ve ark., 2012). Bir meyve türüne ait fitokimyasalların bileşenleri, miktarı ve dağılımı meyvenin olgunluk aşamasına, çeşit özelliğine, kültürel uygulamalara, yetiştirildiği coğrafik konuma ve mevsime bağlıdır (Kayano ve ark., 2003; Kim ve ark., 2003; Bureau ve ark., 2009) Literatür verilerine göre meyvelerin antioksidan kapasiteleri yalnızca meyve rengini oluşturan renk pigmentlerine bağlı olmayıp meyvelerdeki diğer fenolik bileşiklerinde etkin olduğu rapor edilmiştir (Velioglu ve ark., 1998, Kahkonen ve ark., 1999).

Özellikle elma, turunçgiller, nar, patates, domates, havuç, biber, soğan, sarımsak, brokoli, karnabahar, lahana, kereviz, soya fasulyesi, siyah üzüm, zeytin, bitkisel çaylar, baharat ve otlar, baklagiller, sert kabuklu yemişler, tahıllar gibi tarımsal ürünlerin işlenmesinden elde edilen yan ürünler, potansiyel antioksidan kaynağı olarak düşünülmektedir (Karpińska ve ark., 2001; Cheng ve ark., 2007; Aktaş ve ark., 2013).

Brown, (2005)'e göre Nar suyunun fenolik madde kompozisyonunda 1978 mg/l tannin, 384 mg/l antosiyanin ve 121 mg/l elagik asit ve türevleri şeklinde olduğu ve 100 ml meyve suyu 3 mg C vitamini içerdiğini belirtilmiştir.

Gölükçü ve ark. (2008a), 15 çeşit narda yaptıkları çalışmada örneklerin çeşitlere göre toplam fenolik madde içeriklerini 1535-3701 mg/kg değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Gil ve ark. (2000), Kaliforniya'da 4 tip nar suyundaki fenol bileşikleri üzerine yaptıkları çalışmalarda taze arillerden (tohum zarı) elde edilmiş nar suyunda toplam fenol bileşikleri miktarını 2117 mg/mL, dondurulmuş arillerden elde edilen nar suyunda 1808 mg/mL ve ticari nar suyunda ise 2566 mg/mL olarak saptamışlardır.

Nar sularında bulunan fenolik bileşikler; basit fenoller, hidrolize olabilir tanenler ve antosiyaninler olarak gruplandırılmaktadır. Gallik asit, elagik asit, protokateşik asit, klorojenik asit, kafeik asit, ferulik asit ve p-kumarik asit nar suyunda en fazla bulunan fenolik asitlerdir. α -punikalagin ve β -punikalagin, nar suyunda bulunan hidrolize olabilir tanenlerdendir ve bu bileşikler, nardaki yüksek antioksidan kapasitesinden sorumlu oldukları ve Hicaz narı şirasının toplam fenol bileşikleri içeriğinin 2286 mg/ml (gallik asit cinsinden) olduğunu belirtmişlerdir (Kelebek ve Canbaş., 2010).

Şengül, (2013), Narda bulunan antosiyaninlerin biyoyararlılığına gıda matrisi ve bileşenlerinin etkisi üzerine yapılan çalışmada, gallik asit içeriği 0.84 mg/100 g, kateşin içeriği 11.56 mg/100 g, ferulik asit içeriği 0.74 mg/100 g, klorojenik asit içeriği 3.6 mg/100 g, kafeik asit içeriği 0.67 mg/100 g, toplam fenolik madde miktarı 180.73 mg GAE/100g olarak saptamıştır.

Antosiyaninler ve punikalagin en etkili bileşenlerdir. Antosiyaninlerin kolon kanserini azalttığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra rutin, epikateşin ve klorojenik asit antosiyaninler kadar etki göstermemektedir. Nar çekirdeği yağı ve şarap gibi nardan üretilen gıdaların oksidasyonu önlediği ve göğüs kanseri gelişimini azalttığı belirlenmiştir. Nar tüketiminin doza bağlı olarak prostat kanser gelişimini de azalttığı belirtilmektedir (Şengül, 2013 ; Martos ve ark., 2010).

Kelebek ve Canbaş. (2010) Hicaz narı şirasının toplam fenol bileşiklerinin içeriği 2286 mg/ml (gallik asit cinsinden) olarak bulmuşlardır.

Nar sularında bulunan fenolik bileşikler; basit fenoller, hidrolize olabilir tanenler ve antosiyaninler olarak gruplandırılmaktadır. Gallik asit, elagik asit, protokateşik asit, klorojenik asit, kafeik asit, ferulik asit ve p-kumarik asit nar suyunda en fazla bulunan fenolik asitlerdir. α -punikalagin ve β -punikalagin, nar suyunda bulunan hidrolize olabilir tanenlerdendir ve bu bileşikler, nardaki yüksek antioksidan kapasitesinden sorumludurlar (Kelebek ve Canbaş., 2010).

Nar kabuğu ise; gallik asit, kuersetin ve luteolin gibi tanen flavonlarını içermektedir. Nar suyunun delfinidin, siyanidin, pelargonidin gibi antosiyaninlerden ve punikalin, ellagatinler ve ellagik asitten dolayı yüksek antioksidan kapasitesine sahip olduğu bilinmektedir (Nizamlıoğlu ve ark., 2010).

Zaki ve ark. (2015), Mısır'da 2 nar varyetesinde (Wardey, Manfalouty) yürüttükleri çalışmada sırasıyla nar kabuğunun protokateşik asit içeriği 52.9-58

mg/100g, vanilik asit içeriği 43-33 mg/100g, kafeik asit içeriği 22-17 mg/100g, p-kumarik asit içeriği 2.9-10.00 mg/100g, klorojenik asit içeriği 327-493 mg/100g, ferrulik asit 155-144 mg/100g, kateşin içeriği 27.7-50.00 mg/100g, epikateşin içeriği 47.7-56.00 mg/100g, elegik asit içeriği 11-12 mg/100g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bütün bitki metabolizmalarında, sekonder metabolit olarak bulunan ve bitkilerin kendilerini bazı zararlılara karşı korumada rolleri olduğu sanılan çok sayıda farklı nitelik ve miktarlarda çeşitli fenolik bileşikler bulunmaktadır. Fenolik bileşikler bitkilerin meyve, sebze, tohum, çiçek, yaprak, dal ve gövdelerinde bulunabilirler. (Bilaloglu ark, 1999; Coşkun, 2006; Aydın ve ark,2007). Fenolik bileşikler, fenolik asitler ve flavonoidler olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Flavonoidler, bitkisel çayların, meyve ve sebzelerin doğal yapılarında bulunan polifenolik antioksidanlardır. Fenolik bileşiklerin bir kısmı meyve ve sebzelerin lezzetinin oluşmasında, özellikle ağızda acılık ve burukluk gibi iki önemli tat unsurunun oluşmasında etkilidirler. Bir kısmı ise meyve ve sebzelerin sarı, sarı-esmer, kırmızı-mavi tonlardaki renklerinin oluşmasını sağlamaktadırlar. Meyve ve sebzelerin işlenmelerinde enzimatik esmerleşme gibi değişik sorunlara da neden olmaktadır. Bu özellikler meyve ve sebzeler ile bunlardan elde edilen ürünler için son derece önemlidir (Cemeroglu, 2004; Zor, 2007; Güngör, 2007, Anonim, 2006b).

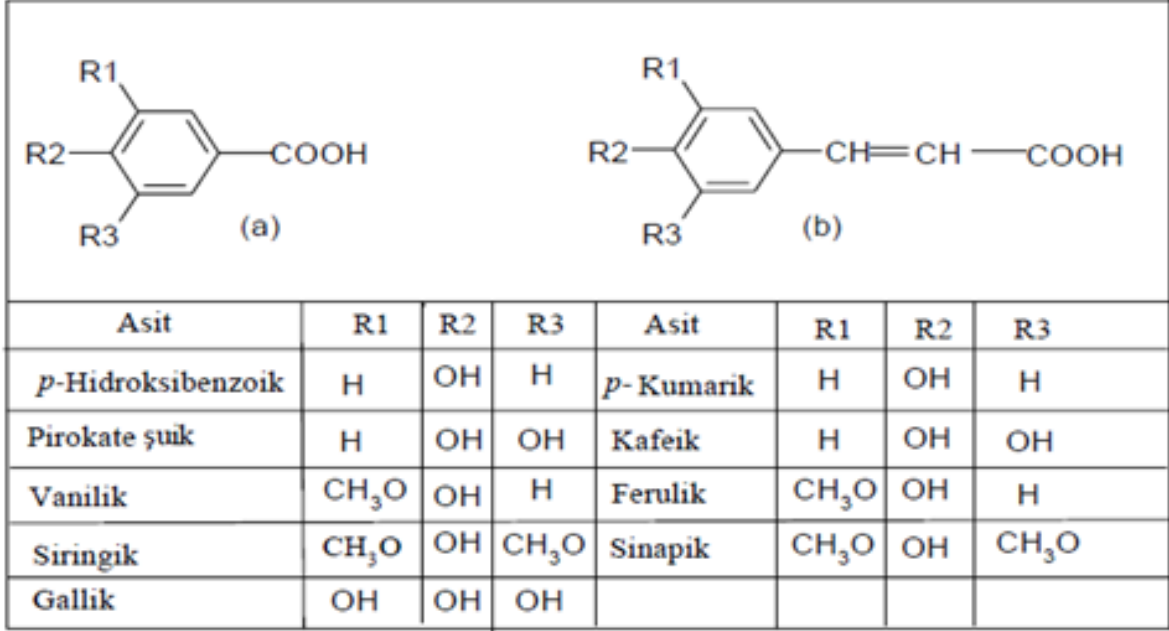
2.5.1. Fenolik bileşiklerin kimyasal yapıları

Bitkisel materyallerde bulunan fenolik bileşikler, fenolik asitler ve flavonoidler olarak iki gruba ayrılırlar (Cemeroglu, 2004).

Fenolik Asitler

Hidroksi benzoik ve hidroksisinamik asitler olarak iki gruba ayrılırlar. Hidroksibenzoik asitler C6-C1 fenilmetan yapısında olup, bitkisel gıdalarda genelde iz miktarda bulunurlar. Bunlar salisilik asit, mhidroksibenzoik asit, gallik asit, vanilik asitler gibi asitlerdir. Hidroksisinamik asitler ise C6-C3 fenilpropan yapısındadırlar. Fenilpropan halkasına bağlanan OH grubunun konumu ve yapısına göre farklı özellikler gösterirler. Çok yaygın bulunanları; kafeik asit, ferulik asit, p-kumarik asit ve o-

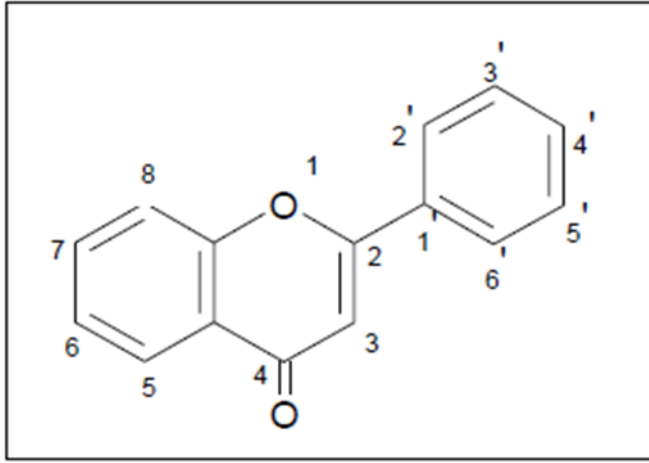
kumarik asitlerdir. (Saldamlı, 2007; Balasundram ve ark., 2006). Bitkilerde büyük bir kısmı organik asitler ve şekerlerle esterleşmiş halde bulunan, fenolik asitlerin kimyasal yapıları Şekil 2.1’de görülmektedir (Saldamlı., 2007; Balasundram ve ark., 2006).



Şekil 2.1 Fenolik asitlerin genel yapısı: a) Benzoik asit türevleri b) Sinamik asit türevleri (Shahidi ve Naczk., 1995).

Flavonoidler

Flavonoidlerin karbon iskeleti, iki fenil halkasının propan zinciri ile birleşmesinden oluşan ve 15 karbon atomu içeren, difenilpropan (C₆-C₃-C₆) yapısındadır. Flavonoidlerin yapısındaki OH grupları, reaktif özelliklerinden dolayı kolaylıkla glikozitlenir (Bilaloglu ark., 1999). Flavan türevleri olan flavonoidlerin genel yapısı Şekil 2.2’de görülmektedir. Flavonoidler gıdalarda en yaygın bulunan polifenollerdir. Yaklaşık 6500 farklı flavonoid bilinmektedir (Saldamlı, 2007).



Şekil 2.2 Flavonoidlerin genel yapısı (Shahidi ve Naczki., 1995).

Polifenol yapısında ikincil metabolitler olarak bilinen taninler, özellikle hasat öncesi meyvelerde meydana gelebilecek mikrobiyal enfeksiyonlara karşı doğal bir savunma mekanizması oluştururlar. Taninler de diğer fenolik maddeler gibi bakteriler, küfler, mayalar ve bazı virüsler üzerine antimikrobiyal etkileri bulunmaktadır (Scalbert, 1991).

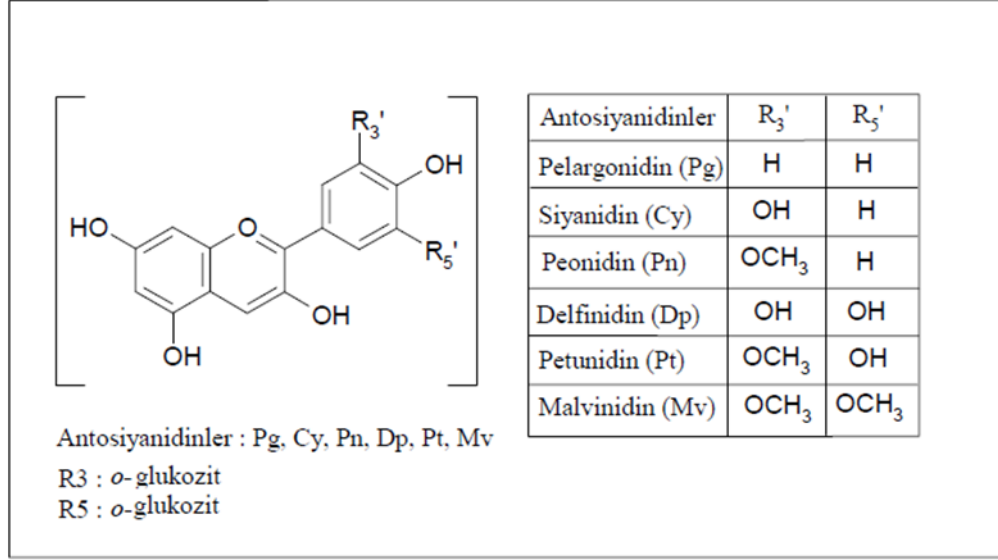
Çizelge 2.1 Bazı meyvelerde bulunan flavonoidler ve tanninler (Tosun ve Yüksel, 2003; Ignat ve ark., 2011, Yücel ve Şengün, 2015)

| A- Bulunduğu meyveler | |
|------------------------------|---|
| Antosiyaninler | Yaban mersini, siyah ve kırmızı kuş üzümü, kiraz, üzüm, çilek, |
| Flavanoller | Yaban mersini, üzüm |
| Flavanonoller | Üzüm |
| Flavonoller | Yaban mersini, kızılçık, böğürtlen, ahududu, çilek, Frenk üzümü |
| Flavonlar | Böğürtlen |
| B-Tanninler | |
| Kondanse | Üzüm, erik, armut |
| Hidroliz | Nar, ahududu |

Flavonoidler; Antosiyanidinler, Flavonlar ve flavonollar, Flavanonlar, Kateşinler ve löykoantosiyanidinler, Proantosiyanidinler ve İzoflavonoidler olmak üzere altı gruba ayrılırlar.

Antosiyanidinler; doğada serbest halde bulunmazlar, şekerlerle glikozit yapmış olarak bulunurlar ve antosiyanin adını alırlar. Antosiyaninler meyve ve sebzelerin

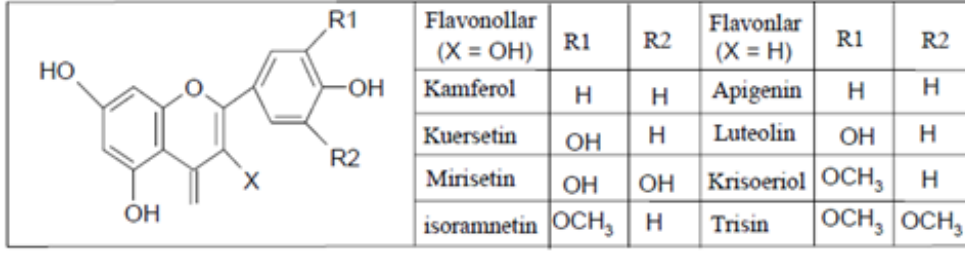
pembe, kırmızı ve mor tondaki çeşitli renklerini veren suda çözünebilir nitelikteki renk pigmentleridir (Cemeroğlu, 2004). Bilinen pek çok antosiyanidinden meyve ve sebzelerde yaygın olarak bulunan altı antosiyanidin yapısı Şekil 2.3’de görülmektedir (Göğüş ve Fadilloğlu., 2006). Antosiyaninler bağlanan şekerlere ve bağlanma pozisyonuna göre adlandırılırlar (Shahidi ve Naczk., 1995).



Şekil 2.3 Antosiyanidinler ve antosiyanin pigmentlerinin yapısı (Cemeroğlu, 2004 Göğüş ve Fadilloğlu., 2006; Fennema,1985).

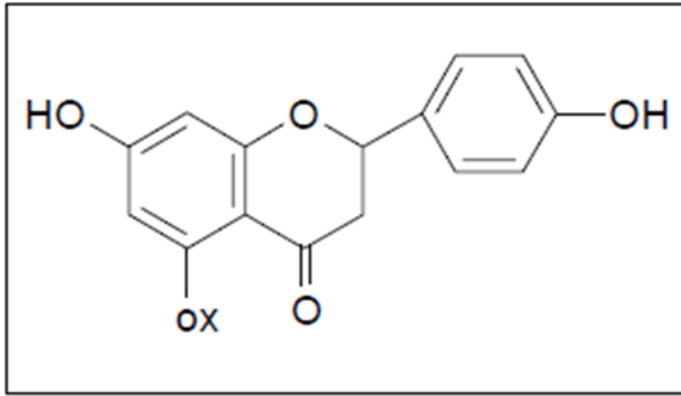
Antosiyaninler bir aglikon (antosiyanidin), şeker ve bazen fenolik ve minör organik asitlerden oluşur (MacDougall,2002). Şeker kısmı genellikle ramnoz, galaktoz, ksiloz ve arabinozdan meydana gelir. Ayrıca p -kumarik, kafeik ve ferrulik asit gibi asitlerle de açillenmiş olabilir (Shahidi,1995; Fennema,1995; MacDougall, 2002). Açillenmiş antosiyaninlerin, açillenmemiş olanlara göre daha stabil olduğu saptanmıştır (Cemeroğlu, 2004).

Flavonlar ve Flavonollar; Şekil 2.4.’te görüldüğü gibi orta halkanın 3. karbon atomuna flavonlarda (H), flavonollarda (OH) grubu bağlanmıştır. Antosiyanidinler gibi bunlarda şekerlerle glikozit halinde bağlanmış olarak bulunurlar (Saldamlı, 2007).



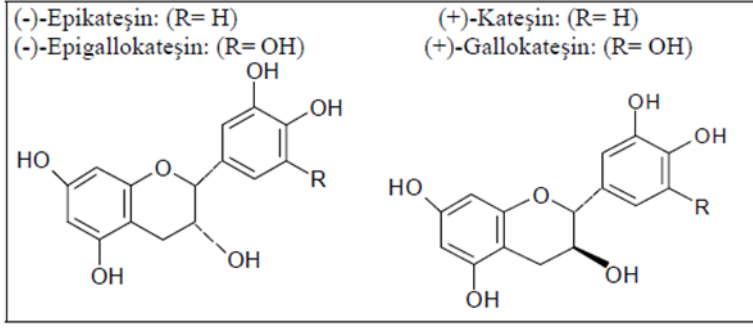
Şekil 2.4 Flavonollar ve flavonların kimyasal yapıları (Cemeroğlu, 2004).

Flavanonlar; flavonlardan farklı olarak Şekil 2.5.'te görüldüğü gibi ortadaki halkada çift bağ bulunmaz. Bu glikozitler özellikle turunçgillerde yaygın olarak bulunurlar (Cemeroğlu, 2004). En önemlileri naringin, hesperidin ve naringenindir. Özellikle elma ve armutlarda bulunan dihirokalkon yapısındaki bileşiklerden floretin ve floridzin önemlidir (Saldamlı, 2007).



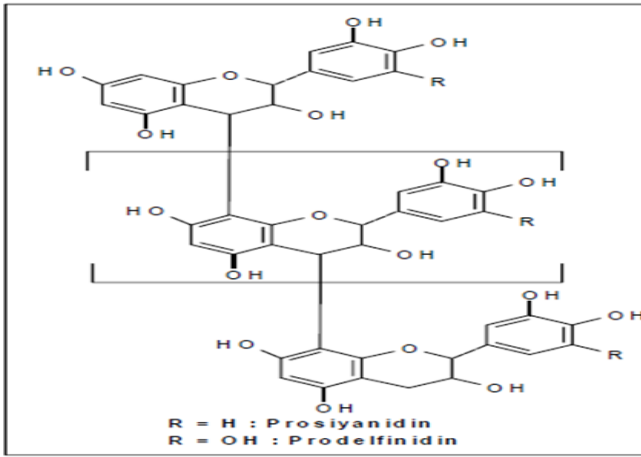
Şekil 2.5 Flavanon (Cemeroğlu., 2004).

Kateşinler ve Löykoantosiyanidinler; kateşinler üçüncü karbon atomunda bir OH grubu içerirler. Kimyasal yapıları, flavon-3-ol dür. Şekil 2.6.'da en yaygın bulunan kateşinlerin kimyasal yapıları görülmektedir (Shahidi, 1995). Kateşinler gıdalarda yaygın olarak bulunan flavonoid grubunu oluştururlar. Hem kimyasal hem de enzimatik olarak hava oksijeni ile kolaylıkla kondanse olarak proantosiyanidinleri oluştururlar (Saldamlı, 2007).



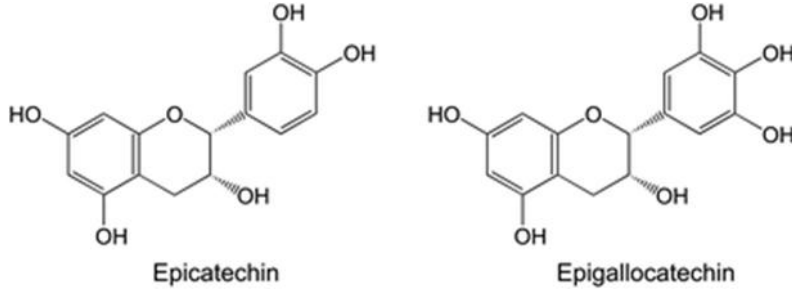
Şekil 2.6 Yaygın olarak bulunan kateşinlerin kimyasal yapıları (Shahidi ve Naczki, 1995).

Proantosiyanidinler; kateşinlerden veya löykoantosiyanidinlerden oluşan polimerik yapılara proantosiyanidinler denir. Şekil 2.7’de görüldüğü gibi sadece epikateşin/ kateşin kondensasyonu ile oluşuyorsa prosiyanidin, kateşin/gallokateşin kondensasyonu ile oluşuyorsa prodelfinidin denir (Shahidi, 1995).



Şekil 2.7 Proantosiyanidinlerin kimyasal yapısı (Shahidi ve Naczki, 1995).

Bitkisel gıdalarda yaygın olarak bulunan proantosiyanidinler; (-)-epikateşin ve (+)-kateşin kombinasyonlarından oluşan dimerlerdir (Saldamlı, 2007; Shahidi, 1995).



Şekil 2.8 Epikateşin ve epigallokateşin çekirdeği.

İzoflavonoidler; izoflavonoidler bazı meyve ve sebzelerde, başta soya fasulyesi olmak üzere çeşitli baklagillerde bulunan bileşiklerdir ve fitoöstrojenler alt grubunda yer alırlar. Fitoöstrojenler bitkisel kaynaklı doğal bileşikler olup, insan östradiol hormonuna yapısal benzerliklerinden dolayı östrojenik özelliklere sahiptirler. Son yıllardaki klinik çalışmalar İzoflavonoidlerin biyoaktif bileşikler olduklarını ve soya proteinleri ile birlikte kandaki kolesterol düzeyinin düşürülmesinde önemli rolleri olduğunu ortaya koymuştur (Anonim 2017a).

Genistein, daidzein ve glisitein soya fasulyesinde bulunan isoflavonoidlerin üç temel aglikon formudur. Genistin, daidzin ve glisitin ise bu üç aglikonun β glukozit grupları içeren türevleridir (Anonim 2017 a).

Fenolik maddelerin farmakoloji alanında kullanımları oldukça geniştir. İlaç sanayinde fenolik maddelerin özellikle antimikrobiyal özelliklerinden yararlanılmaktadır. Gallik asit, p-hidroksibenzoik asit gibi bazı fenoliklerin *Clostridium botulinum* tip A ve B sporlarına karşı etkili olduğu, hidroksisinatların uygun koşullarda küflere ve *Saccharomyces cerevisiae*, *Pseudomonas fluorescens* gibi mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal etki gösterdiği, belirtilmiştir (Yıldız ve Baysal., 2003).

Nar meyvesinin kabuğundan elde edilen ekstraktların *Escherichia coli* ve *Salmonella typhi* üzerinde antimikrobiyal etki gösterdiği farklı araştırmacılar tarafından saptanmıştır (Perez ve Anesini., 1994; Nimri ve ark., 1999; Prashanth ve ark., 2001; Voravuthikunchai ve ark., 2004).

Gil ve ark. (2000) nar çekirdeği ile kabuğunun ağırlıklı olarak punikalajin ve bunun izomerleri olan (2,3-hekzahidroksidifenol-4,6-gallajilglukoz) ellajitanenleri, az miktarda da punikalın (4,6-gallajilglukoz), gallik asit, ellajik asit ve ellajik asit glikozitleri (heksisid, pentosid, ramnosid) içerdiğini tespit etmişlerdir.

Çizelge 2.2 Nar bitkisinin bazı kısımlarının içerdiği bazı fitokimyasal içerikleri (Okumuş ve ark., 2015).

| Nar Meyvesinin Kısımları | Fitokimyasal İçerik |
|---------------------------------|---|
| Nar Suyu | Antosiyanin, askorbik asit, elajik asit, kateşin, Fe ⁺ |
| Nar Kabuğu | Punikalajinler, gallik asit, kateşinler, flavonoller, |
| Nar Çekirdeği | Punikik asit, konjuge linoleik asit, linolenik asit, oleik asit |
| Nar Çiçeği | Gallik asit, ursolik asit |
| Nar Yaprağı | Tanin, flavon glikozitler |
| Nar Yağı | Punisik asit, elajik asit, steroller |
| Nar Ağacı Kökü ve | Elajitanninler, piperidin alkaloidler |

Poyrazoğlu ve ark. (2002), 13 nar çeşidinin meyve sularının fenolik madde bileşiminde gallik asit içeriği 0.34-30.86 g/l, prokateşuik asit içeriği 0.12-2.09 g/L, kateşin içeriği 0.13-8.44 g/L, klorojenik asit içeriği 0.09-4.72 g/L, kafeik asit içeriği 0.09-2.89 g/L, p-kumarik asit içeriği 0.04-0.21 g/L, ferulik asit içeriği 0.01-0.06 g/L, Q-kumarik asit içeriği 0.07-0.30 g/L, phloridzin içeriği 0.06-4.93 g/L ve kuersetin içeriği 0.23-5.30 g/L tespit etmişlerdir.

Farklı meyvelerin meyve eti, kabuk ve çekirdek kısımları üzerinde yapılan bir çalışmada, nar kabuk ve çekirdeği en yüksek antioksidan aktivite gösterirken bunu sırasıyla üzüm çekirdeği ve ardıç kabuğunun izlediği bildirilmiştir (Guo ve ark., 2003).

Drogoudi ve ark., (2005), Kuzey Yunanistan'da farklı bölgelerden toplanan 20 nar genotipi üzerine yaptıkları çalışmada antioksidan kapasitesi 10.0-25.0 mM, toplam fenolik bileşik içeriği 22.5-69.7 mg/100 mL ve toplam antosiyanin miktarı 42.7-72.4 mmol/100 mL arasında saptamışlardır.

Özkan (2006), nar suyu bileşimini araştırdıkları çalışmada; nar suyunda toplam fenolik madde içeriği (5.79 mg GA/g), yoğunluk (1.04 g/cm³), toplam flavonoid madde miktarı (0.148 mgEK/g), rutin (16.9 mg/l), ferrulik asit (15.6 mg/l), kafeik asit (31.7 mg/l), klorojenik asit (20.6 mg/l), kateşin (830 mg/l), gallokateşin (162 mg/l) ve gallik asit (3 mg/l) değerleri arasında değiştiğini belirtmiştir.

Ülkemizde Yetiştirilen 9 nar çeşidinin kimyasal özellikleri üzerine yapılan çalışmada nar çeşitlerinin toplam fenolik madde içerikleri 1359-2028 mg arasında ve İzmir 1477 çeşidinin en yüksek fenolik madde miktarına sahip olduğu bildirilmiştir (Özkan, 2009).

Ülkemizde yetiştirilen 9 nar çeşidinin kimyasal özellikleri üzerine yapılan çalışmada meyve suyuna işlenen narlar için en önemli kalite kriterinin renk olması nedeniyle, monomerik antosiyanin içeriği belirlenilmiş ve en yüksek antosiyanin içeriğine İzmir 1513 çeşidinin sahip olduğu bunu İzmir 1264 ve Hicaznar çeşidinin izlediği belirtilmiştir (Özkan, 2009).

Lee ve ark. (2009), yaptığı çalışmada farklı alanlarda yetişen nar için toplam antosiyanin içeriğinin sırasıyla: İspanya (19.08 µg/mL), Türkiye (12.91 µg/mL), İran-A (6.67 µg/mL), Tayvan (4.77 µg/mL), Özbekistan (1.88 µg/mL), İran –B(0.76 µg/mL) tespit edilmiştir.

Lee ve ark. (2009), yaptığı çalışmada farklı alanlarda yetişen narların ellajik asit içeriğinin 8.90-332.52 µg /mL ' e kadar değişkenlik gösterdiğini belirlemiştir.

Çam ve ark. (2009a), 5 çeşit(İzmir 8, İzmir 10, İzmir 23, İzmir 26, İzmir 1264) ve 3 genotip (İzmir 1479, İzmir 1499, Zivzik) nar üzerine yaptığı çalışmada toplam fenolik içeriğini 208.3-343.6 mg/100 ml arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Anthosiyaninler nar suyunun açık kırmızı suyundan sorumlu olan suda çözülebilir pigmentlerdir. Nar suyunda pelargonidin-3-glükosit, siyanidin-3-glükosit, delfinidin-3-glükosit, pelargonidin 3,5-diglükosit, siyanidin 3,5-diglükosit, ve delfinidin 3,5-diglükosit dahil olmak üzere çeşitli antosiyanin bileşenleri tespit edilmiştir (Miguel ve ark., 2004; Hasnaoui ve ark., 2010).

Yılmaz ve Usta (2010)'a göre narın kabuk ve diğer anatomik kısımlarında yaklaşık 48 fenolik bileşik (antosiyaninler, gallotanenler, hidrokisisamik asit, hidroksibenzoik asitler ile elajitanenler ve gallagil esterler gibi hidrolize edilebilir tanenler) içerdiğini tespit etmişlerdir.

Zarei ve ark. (2010), 6 nar çeşidinde toplam fenol içeriğini tannik asit cinsinden 526.40-797.49 mg tannik asit/100 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

Kelebek ve Canbaş. (2010), Hicaz narı şirasının organik asit, şeker, fenol bileşik içeriği ve antioksidan aktivitesi üzerine yapılan çalışmada, gallik asit içeriği 13.95 mg/ml, prokateşuik içeriği 4.98 mg/ml, kafeik asit içeriği 6.39 mg/ml, vanilik asit içeriği 2.33 mg/ml, p-kumarik asit içeriği 16.62 mg/ml ve toplam fenol içeriği 167.33 mg/ml olarak belirlemiştir.

Nar kabuğu ekstraktının çekirdek ve meyve pulp ekstraktına oranla yaklaşık 10 kat daha fazla toplam fenolik madde içeriğine ve antioksidan aktiviteye sahip olduğu ifade edilmektedir (Faria ve Calhau., 2011).

Ferrara ve ark. (2011), Güneydoğu İtalya'da 8 nar genotipinde gallik asit içeriği 1.9-88.1 mg/l, kateşin içeriği 0.7-2.0 mg/l, klorojenik asit 1.0-6.3 mg/l, kafeik asit içeriği <0.01-1.5 mg/l, ferrulik asit <0.01-1.0 mg/l, p-kumarik asit <0.01-2.8 mg/l, kuersetin <0.01-0.1 mg/l, toplam fenolik içeriği 303.0-1328 mg/ L GAL arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Heber (2011), tarafından yapılan çalışmada, nar meyvesinde 124 çeşit fitokimyasal belirlenmiş ve bu fitokimyasallar arasında yüksek molekül ağırlıklı polifenollerin (örneğin elajitanenler, punikalagin) kanser de dahil olmak üzere oksidatif ve inflamatuvar bozukluklara karşı geniş koruyucu etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir.

Gündoğdu (2011), nar tip ve çeşitlerinde meyvelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada gallik asit 0.190-6.361 g/l, kateşin 0.533-3.176 g/l, klorojenik asit 0.0375-0.5473 g/l, kafeik asit 0.0162-0.0960 g/l, siringik asit 0.0214-0.0609 g/l, p-kumarik asit 0.0200-0.2456 g/l, ferulik asit 0.0446-0.2326 g/l, o-kumarik asit 0.0325-0.5514 g/l, phlorodizin 0.0414-1.2155 g/l, protokateşuik asit 0.0169-0.4489 g/l, vanilik asit 0.0061-0.1708 g/l, rutin 0.1306-1.3283 g/l ve kuersetin 0.1928-1.2473 g/l arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Gadze ve ark. (2012), Hırvatistan Güney Dalmaçya bölgesinde yetişen 3 çeşit narın (Ciparski, Konjski zub, Pastun) fiziko kimyasal karakteristikleri üzerine yaptıkları çalışmada çeşitlerin sırasıyla toplam antosiyanin içeriğinin 12.8-2.5-10.3 mg/100 ml, toplam fenolik içeriğinin 105.1-77.7-144.7 mg GAE /100 ml ve toplam flavonoid içeriğinin ise 55.9-50.2-111.8 mg GAE /100 ml arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Orak ve ark. (2012), Hicaznar, genotip 19–121, genotip 17–67 ve genotip 19–66 nar çeşitlerinde kabuk ekstraktlarının çekirdek ve meyve pulpu ekstraktlarına göre toplam fenolik, flavanoid, tanen içeriğinin ve DPPH, β -karoten renk açılımı, demir indirgeme ile metal şelatlama yöntemleri ile belirlenen antioksidan aktivitesinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışkan ve ark. (2012), yaptığı çalışmada 76 genotipten alınan narların toplam fenol içeriklerini 108.00-944.9 mgGAE/100 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır.

Hmid ve ark. (2013), Fas'ta yetişen 18 nar çeşidinde yapılan çalışmada gallik asit içeriği 12.42-88.51 mg/GAE L, kateşin içeriği içeriği 1.31-6.84 mg/GAE L, epikateşin içeriği 1.54-13.88 mg/GAE L, klorogenik asit içeriği 0.90-2.63 mg/GAE L, kafeik asit içeriği 0.24-1.64 mg/GAE L, p-kumarik asit içeriği 0.78-5.88 mg/GAE L, ferrulik asit içeriği 0.57-4.78 mg/ GAE L, gallik asit içeriği 12.42-88.51 mg/GAE L, phlorodizin içeriği 0.23-0.60 mg/GAE L, kuersetin içeriği 0.60-5.61 mg/GAE L, rutin içeriği 0.73-2.92 mg/GAE L arasında değiştiği tespit etmişlerdir.

Bolling ve ark. (2013), yaptığı çalışmada nar suyunun toplam fenolik içeriği 1.87 mm GAE olarak belirlemişlerdir.

Mditshwa ve ark. (2013), Güney Afrika'nın farklı iklimlere (Porteville, Piketberg, Wellington) alanlarında yetişen narların fitokimyasal içeriği üzerine yaptıkları çalışmada sırasıyla toplam fenol içeriğini 12.44-08.54-13.91 mg GAE ml⁻¹ arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Turgut Yıldız ve Şeydim., (2013b), Antalya'da beş adet nar çeşidi ve altı adet nar genotipi üzerine yaptıkları çalışmada nar suyu örneklerinde gallik asit (0.53-4.26 mg/L), kateşin (0.04-0.35 mg/L), klorojenik asit (1.30-1.63 mg/L) rutin (0.69-2.17 mg/L), sirinjik asit (0.55-0.73 mg/L), vanilik asit (0.70-0.77 mg/L) arasında değiştiği belirtmişlerdir.

Meyvelerde fenolik bileşikler dış yüzeyde yer almakta olup olgunlaşma süresince miktarları değişmektedir (Mphahlelea ve ark., 2014).

Orgil ve ark. (2014), çalışmalarında nar meyvesinin farklı kısımları ile ağaç bölümlerinin sulu ekstraktlarının yüksek miktarda toplam fenolik bileşen, punikalajin ve galajik asit içerdiğini ve bu içeriklerin antioksidatif aktivite ile arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Meyvenin yenilmeyen bölümlerinin (kabuk ve lameller) yenilebilir bölümlerine göre daha yüksek fenolik madde içerdiği ve dolayısıyla daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ferrara ve ark. (2014), güneydoğu İtalyada 9 tatlı genotipi ve İsrail'de topladıkları 4 ekşi genotipde yaptıkları çalışmada toplam fenol içeriğini 9 tatlı İtalyan genotipinde 627-1772 mg/L, 4 ekşi İsrail genotipinde ise 818-2829 mg/L olarak belirlemişlerdir.

Nar meyvesinin farklı kısımlarının (kabuk, et, tohum ve bütün meyve) toplam fenolik, flavonoid ve antosiyanin içeriğinin iki ayrı çözücü (metanol ve etil asetat)

kullanılarak belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, en yüksek toplam fenolik ve flavonoid içeriği (sırasıyla 103.2 mg/g dw ve 132.4 mg/g dw) kabuğun metanol özütünde tespit edilmiştir (Ali ve ark., 2014).

Nuncio-Jauregui ve ark. (2014), İspanyada toplanan narlar üzerine yaptıkları çalışmada tam olgunlaşma zamanında toplam fenol içeriğinin 2674-3876 mg GAEL⁻¹ arasında değiştiği belirtmişlerdir.

Mphahle ve ark. (2014), Güney Afrika'da 3 farklı bölgede Wonderfull nar çeşidinin tam olgunlaşma zamanındaki fitokimyasal içeriklerinden kateşin 15.22-24.00g/l, rutin 1.95-4.28 g/l, gallik asit 17.92-39.31 g/l, prokateşuik asit 1.55-3.13 g/l ve toplam fenolik içeriği 202.36-288.02 mg GAE/100 ml arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Li ve ark., (2015), Çin'de birkaç bölgeden toplanan 10 nar çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada toplam fenol içeriği 3.151-7.429 GaE mg/ml, gallik asit içeriği 0.70-17.19 µg/ml, kateşin içeriği 4.88-40.53 µg/ml, klorogenik asit içeriği 9.48-44.21, kafeik asit içeriği 1.11-2.56 µg/ml, ferulik asit içeriği 0.23-1.72 µg/ml arasında değiştiği tespit etmişlerdir.

Radunic ve ark. (2015), Hırvatistan yetiştirilen 7 çeşit ve 1 genotipin fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine yapılan çalışmada toplam fenol içeriği 1985.6-2948.7 mg GAE/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Nuncio-Jauregui ve ark. (2015), nar suyu toplam fenol içeriğinin 245 mg GAE/100 mL olduğunu tespit etmişlerdir.

Herceg ve ark. (2016), Bosna-Hersek'te 16 olgun nar meyvesinde yaptıkları çalışmada taze nar suyu gallik asit içeriği 22.87 mg/L, elagik asit içeriği 20.81 mg/L, protokateşuik asit içeriği 14.95 mg/L, p-kumarik asit içeriği 12.05 mg/L, kafeik asit içeriği 9.26 mg/L, ferrulik asit içeriği 4.58 mg/L, klorogenik asit içeriği 2.10 mg/L, kateşin içeriği 1.75 mg/L toplam fenol içeriği 98.05 mg/L arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Nar meyve içeriğindeki antosiyanidinlerin yaklaşık %30'u kabuk kısmında yoğunlaşmıştır. Kabuk renginden de sorumlu olan bu bileşiklerin konsantrasyonu meyvenin çeşidine ve gelişim aşamalarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Fischer ve ark., 2011; Kumar ve ark., 2012; Zhao ve ark., 2013). Meyve ağırlığının %50'sini oluşturan kabuk; yüksek molekül ağırlıklı fenolikler, elajitanenler,

proantosiyandinler, kompleks polisakkaritler, flavonoidler ve mikroelementleri için iyi bir kaynak olup içeriği ile güçlü antimutajenik, antioksidan ve antimikrobiyel özelliklere sahiptir (Dikmen ve ark., 2011). Li ve ark., (2006), nar kabuklarının 249,4 mg g⁻¹ fenolik madde içerirken, pulpun sadece 24,4 mg g⁻¹ fenolik madde içerdiğini bildirmişlerdir. Adams ve ark., (2010), ise nar kabuğunda bulunan polifenoller arasında hidrolize edilebilir tanenlerin, özellikle de elajitanenlerin, en yüksek antioksidan özelliğe sahip bileşenler olduğunu vurgulamışlardır.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmada kullanılan çeşit ve genotipler

Bu çalışmada, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü koleksiyon bahçesinde yetiştirilen 7 standart nar (Silifke aşısı, 07 N 01, 07 N 04, Çevlik, 33 N 26, 33 N 52 ve Katırbaşı) çeşidi ile 4 nar genotipi (Katır narı, Suruç narı, Suruç tatlı, Katina-2) ve GAP bölgesinde yetiştiriciliği yapılan 9 genotip (Kırlı hanım, Gölpınar Narı, İncirli Gülveren siyah, Karaköprü mayhoş-1, Karaköprü mayhoş-2, Tülmen-1, Tülmen-2, Tülmen-3, Tülmen-5) çalışmada materyal olarak kullanılmıştır.

Çizelge 3.1 Çalışmada materyal olarak kullanılan nar çeşit ve genotiplerin alındığı yerler

| Çeşit ve Genotipler | Orjini | Örnek alınan yer | Örneğin alındığı Koordinat | Rakım |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------|
| Silifke aşısı | İçel /Anamur yöresi | Serince araştırma istasyonu | 36° 88' 72.0'' N; 38° 92' 34.4'' E | 374 |
| 07 N 01 | Antalya/Alanya yöresi | Talat Demirören İstasyonu | 36° 90' 20.2'' N; 38° 91' 99.2'' E | 376 |
| 07 N 04 | Antalya/Akseki yöresi | Talat Demirören İstasyonu | 36° 90' 20.6'' N; 38° 92' 02.8'' E | 374 |
| Çevlik | Mersin /Anamur yöresi | Serince araştırma istasyonu | 36° 88' 66.5'' N; 38° 92' 37.4'' E | 376 |
| 33 N26 | İçel /Anamur yöresi | Serince araştırma istasyonu | 36° 88' 67.3'' N; 38° 92' 37.5'' E | 377 |
| 33 N 52 | Mersin /Silifke yöresi | Serince araştırma istasyonu | 36° 88' 66.0'' N; 38° 92' 35.6'' E | 376 |
| Katırbaşı | Hatay /Dörtüol yöresi | Talat Demirören İstasyonu | 36° 90' 20.8'' N; 38° 91' 99.1'' E | 382 |
| Katır Narı | Antalya Narenciye Arş. | Serince araştırma istasyonu | 36° 88' 72.4'' N; 38° 92' 37.2'' E | 381 |
| Gölpınar Narı | Gölpınar | Gölpınar Köyü | 37° 28' 40.0'' N; 38° 83' 76.4'' E | 738 |
| İncirli Gülveren | İncirli | İncirli Gülveren Köyü | 37° 15' 49.5'' N; 39° 03' 05.3'' E | 466 |
| Karaköprü Mayhoş-1 | Karaköprü ilçesi | Tülmen köyü | 37° 28' 96.9'' N; 38° 64' 84.0'' E | 734 |
| Karaköprü Mayhoş-2 | Karaköprü ilçesi | Tülmen köyü | 37° 28' 96.4'' N; 38° 64' 84.4'' E | 734 |
| Katina-2 | Siverek ilçesi | Serince araştırma istasyonu | 36° 88' 64.8'' N; 38° 92' 35.7'' E | 379 |
| Kırlı Hanım | Gaziantep/Oğuzeli | Oğuzeli ilçesi | 36° 98' 81.9'' N; 37° 49' 56.9'' E | 720 |
| Suruç Narı | Suruç ilçesi | Serince araştırma istasyonu | 36° 88' 70.6'' N; 38° 92' 35.5'' E | 378 |
| Suruç Tatlı | Suruç ilçesi | Serince araştırma istasyonu | 36° 88' 68.5'' N; 38° 92' 36.3'' E | 380 |
| Tülmen- 1 | Tülmen | Tülmen köyü | 37° 29' 52.3'' N; 38° 65' 95.6'' E | 693 |
| Tülmen -2 | Tülmen | Tülmen köyü | 37° 29' 55.7'' N; 38° 65' 97.4'' E | 696 |
| Tülmen -3 | Tülmen | Tülmen köyü | 37° 29' 61.2'' N; 38° 65' 96.5'' E | 671 |
| Tülmen -5 | Tülmen | Tülmen köyü | 37° 29' 55.1'' N; 38° 65' 93.9'' E | 699 |

3.1.2. Araştırmada kullanılan nar çeşitlerinin özellikleri

33 N 16 Silifke aşısı: İçel'in Silifke ilçesinden selekte edilmiştir. Meyve kabuk rengi kırmızı-sarı, dane rengi ise pembe veya kırmızıdır. İri meyveler oluşturur. Mayhoş ve sert çekirdekli meyvelere sahiptir (Özgüven ve ark. 2015).

07 N 01: Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü tarafından 1983 yılında Antalya Alanya yöresinden selekte edilmiştir. Meyve kabuk rengi zemin yeşilimsi sarı üst renk %25 oranında kırmızı, dane rengi pembedir. Tatlı ve yumuşak çekirdekli meyvelere sahiptir (Yılmaz, 2007).

07 N 04: Antalya'dan selekte edilmiştir. Meyve kabuk rengi kırmızı, dane rengi ise açık pembedir. Tatlı ve sert çekirdekli meyvelere sahiptir (Özgüven ve ark. 2015).

Çevlik: Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü tarafından 1983 yılında Mersin-Anamur yöresinden selekte edilmiştir. Meyve kabuk rengi sarı zemin üzerinde %65 kırmızı, dane rengi kırmızı-koyu kırmızıdır. Tatlı ve orta sert çekirdekli meyvelere sahiptir (Yılmaz, 2007).

33 N 26 (Çekirdeksiz VI): İçel'in Anamur ilçesinden selekte edilmiştir. Meyve kabuk rengi kırmızı-sarı, dane rengi ise pembe veya kırmızıdır. Tatlı ve yumuşak çekirdekli meyvelere sahiptir (Anonim, 2015b)

33 N 52: Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü tarafından 1983 yılında Mersin- Silifke yöresinden selekte edilmiştir. Meyve kabuk rengi sarı zemin üzerinde %20 pembe, dane rengi koyu pembedir. Tatlı- mayhoş ve orta sert çekirdekli meyvelere sahiptir (Yılmaz, 2007).

Katırbaşı: Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü tarafından 1983 yılında Hatay-Dörtyol yöresinden selekte edilmiştir. Meyve kabuk rengi sarı zemin üzerinde %30 kırmızı, dane rengi koyu pembedir. Mayhoş ve orta sert çekirdekli meyvelere sahiptir (Yılmaz, 2007)

Çalışmada kullanılan çeşitlere ek olarak GAP bölgesinin farklı yerlerinden alınan 13 genotipin incelemeleri de yapılmıştır.

3.1.3. Araştırma yerinin iklim toprak ve coğrafik yapısı özellikleri

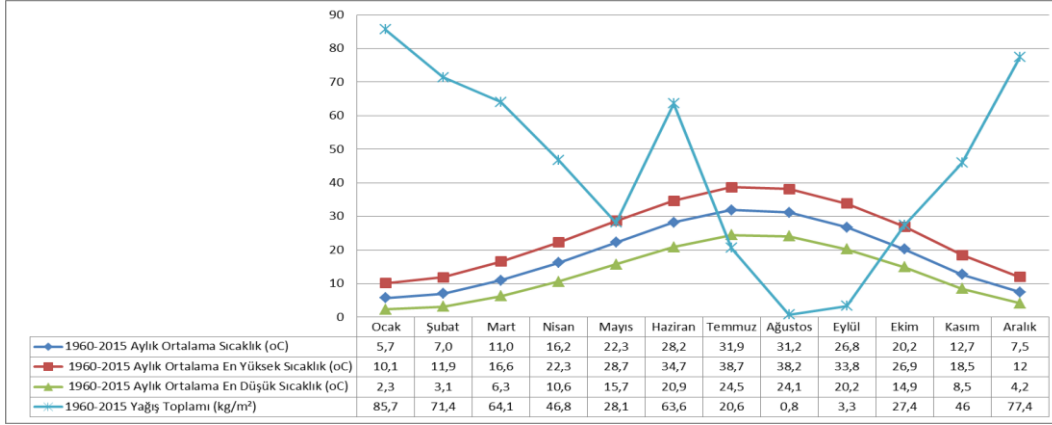
Şanlıurfa'nın tarihi İpek Yolu üzerinde bulunması, GAP projelerinin uygulandığı birinci derecede il olması, ilde sanayi ve tarımsal yatırımların hızla artması, ilin yakın gelecekte önemli cazibe merkezlerinden biri olacağının göstergesidir.

Şanlıurfa ili Güneydoğu Torosların orta kısmının güney etekleri üzerinde olup $38^{\circ}.00'.54''$ - $36^{\circ}.40' M0''$ Kuzey Enlemi ve $40^{\circ}.12' M1''$ - $37^{\circ}.50' M5''$ Doğu boylamları arasındadır. Ceylanpınar ilçesinin doğusunda yer alan Aşağı Hümerra Köyü ile en batıdaki Halfeti ilçesi arasında 10 dakikalık saat farkı mevcuttur. Şanlıurfa ilinin doğuda Mardin, Kuzeydoğuda Diyarbakır, Kuzeybatıda Adıyaman, Batıda Gaziantep ve güneyde ise Suriye'ye ortak sınırı mevcuttur. İlin kuzeyinde yer alan dağlar ve yüksek tepeler genellikle güneye doğru gittikçe alçalır. Ortalama yükselti 518 metredir. Kuzeydoğudaki dağlık alan dışında genellikle yükseltisi 900 metreyi aşmayan geniş düzlüklere rastlanır. İlin en yüksek noktası kuzeydoğusundaki Karacadağ (1919 m) sönmüş yanardağ kütesidir. Öteki yüksek doruklar, doğuda Tektek dağları (747 m), kuzeydoğuda Susuz dağı (812 m), güneyde Nemrut dağı (800 m) ve Birecik ilçesinin doğusundaki Arat dağıdır (714 m). Yükselti güneyde Suriye sınırında 400 metrenin altına düşer. Harran Ovası'nın denizden yüksekliği ise 375 metredir. (Anonim, 2016b)

Şanlıurfa'da kontinental (kara) iklim ve özelliği ağır basmaktadır. Bu özellik sıcaklık ve yağış bakımından kendisini göstermektedir. Şanlıurfa'da günlük ve yıllık sıcaklık farkları şiddetlidir. Gece ile gündüz ve yaz ile kış ortalama sıcaklıkları arasında büyük farklar vardır. Yazları çok kurak ve sıcak, kışları yağışlı, nispeten ılıman geçmektedir (Anonim, 2016b).

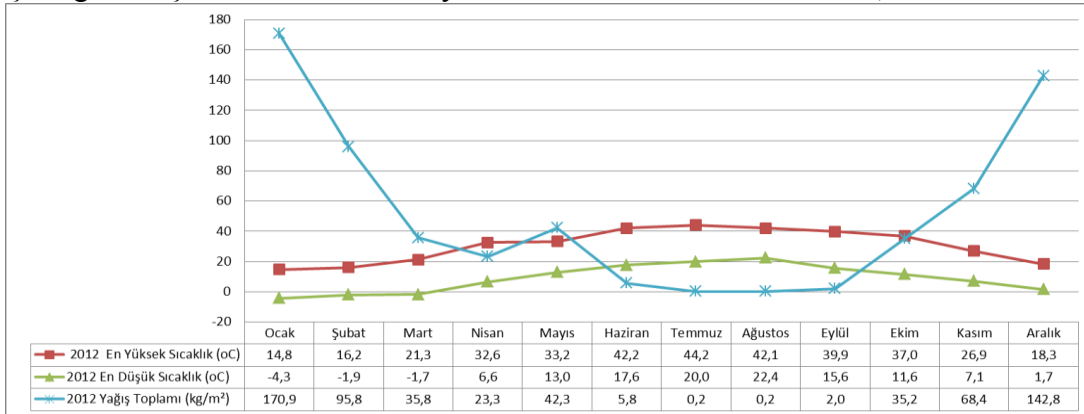
İlimize ait en hızlı esen rüzgar yönü ve hızı Doğu 29.0 m/sec. (104.4 km/s) olarak ölçülmüştür. Şanlıurfa'da ortalama aktüel basıncın yaz aylarında daha düşük olduğu gözlenir. Bunun nedeni de yaz boyunca ilin Basra alçak basıncının etkisinde kalarak yağışsız ve sıcak geçmesidir. İlimizin son yıllara (80 yıl) ait nem verileri incelendiğinde en yüksek nem oranı Ocak ayında, en düşük nem oranı ise Temmuz ayında görülmüştür (Anonim, 2016b).

Çizelge: 3.2. Şanlıurfa ilinin 1960-2015 yılları arası ortalama iklim verileri °C. (Anonim, 2016h)

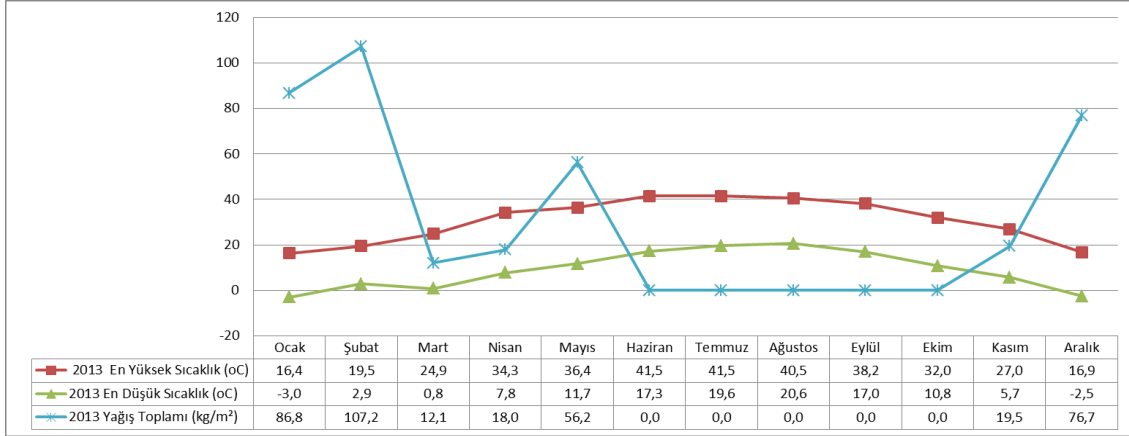


Yaz aylarında sıcaklık çoğu zaman 40°C ve üzerinde seyretmesine rağmen Şanlıurfa'da son yılların (1929-2009) verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 18,3 °C. Şanlıurfa'da en yüksek sıcaklık 30 Temmuz 2000 yılında 46,8 °C olarak tespit edilmiştir. En sıcak aylar Temmuz ve Ağustos aylarıdır. En düşük sıcaklığın olduğu aylar Ocak ve Şubat aylarıdır. Yaz aylarında günlük ortalama sıcaklık 30 °C üzerindedir. Donlu günlerin sayısı çok azdır. Şanlıurfa'da uzun yıllar (son 80 yıllık) itibarı ile ortalama toplam yağış miktarı 453.2 mm'dir. En yüksek yıllık yağış toplamı 1996 yılında 854,7 kg/m² olarak gerçekleşmiştir. Yaşanmış en az yıllık yağış toplamı 1932 yılında 157,6 kg/m² olarak ölçülmüştür. Yaşanmış günlük en çok yağış miktarı ise 2 Ocak 1960 yılında 119,5 kg/m 'dir. Yoğun yağışlar kış ve ilkbahar aylarında olmaktadır. Yaz aylarında ise mevsim genel olarak kurak geçmektedir (Anonim, 2016b).

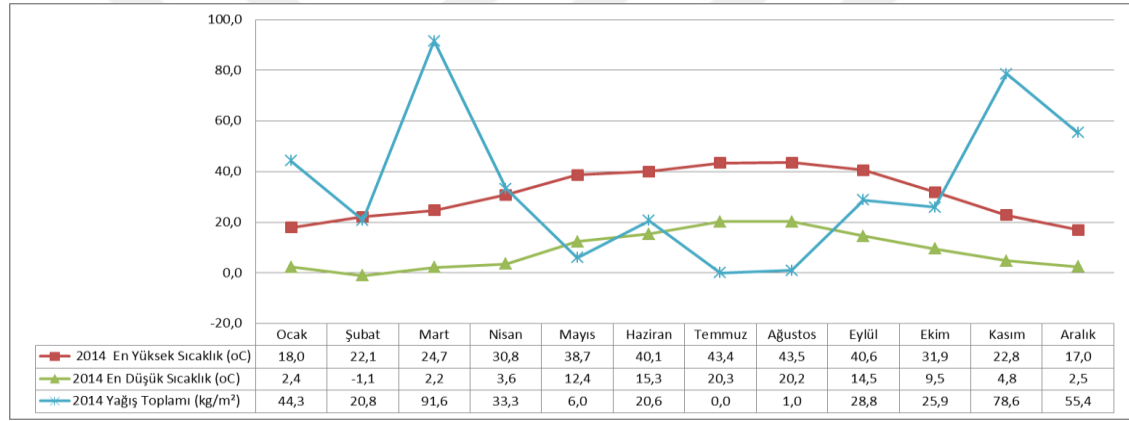
Çizelge:3.3. Şanlıurfa ilinin 2012 yılı ortalama sıcaklık verileri °C. (Anonim, 2016h)



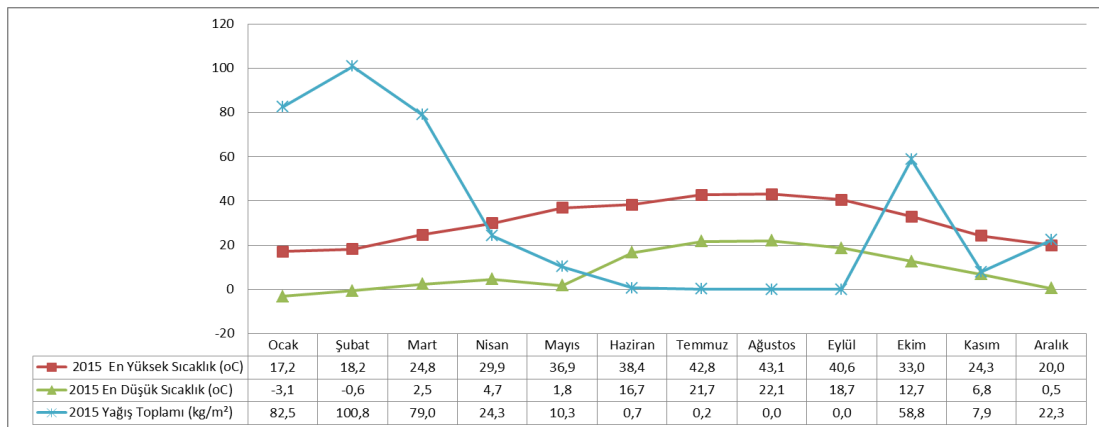
Çizelge: 3.4. Şanlıurfa ilinin 2013 yılı ortalama sıcaklık verileri °C. (Anonim, 2016h)



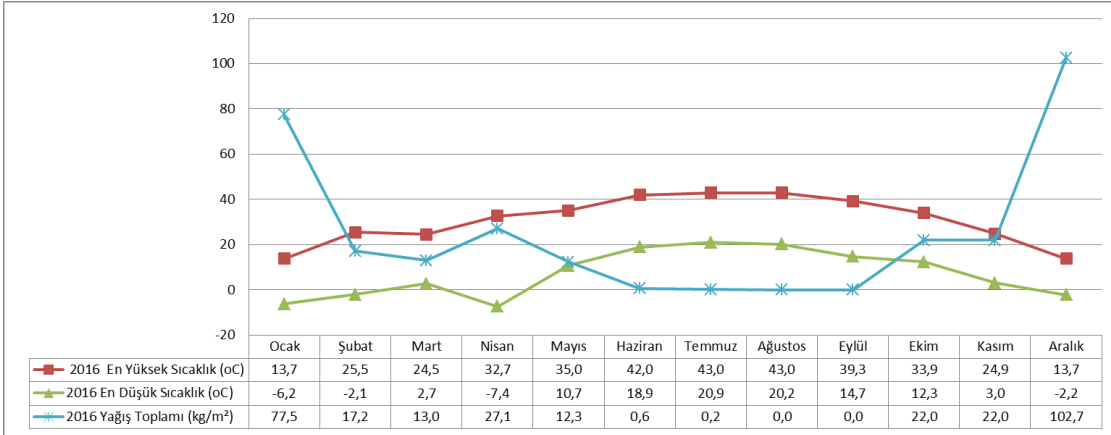
Çizelge: 3.5. Şanlıurfa ilinin 2014 yılı ortalama sıcaklık verileri °C. (Anonim, 2016h)



Çizelge: 3.6. Şanlıurfa ilinin 2015 yılı ortalama sıcaklık verileri °C. (Anonim, 2016h)



Çizelge: 3.7. Şanlıurfa ilinin 2016 yılı ortalama sıcaklık verileri °C. (Anonim, 2016h)



GAP bölgesinde sulama ünitelerinin devreye girmesiyle Şanlıurfa'daki buharlaşma miktarında artış gözlenmiştir. Şanlıurfa'da uzun yıllar (son 80 yıllık) itibarı ile ortalama toplam yağış miktarı 453.2 mm'dir. En yüksek yıllık yağış toplamı 1996 yılında 854,7 kg/m² olarak gerçekleşmiştir. Yaşanmış en az yıllık yağış toplamı 1932 yılında 157,6kg/m² olarak ölçülmüştür. Yaşanmış günlük en çok yağış miktarı ise 2 Ocak 1960 yılında 119,5 kg/m 'dir. Yoğun yağışlar kış ve ilkbahar aylarında olmaktadır. Yaz aylarında ise mevsim genel olarak kurak geçmektedir (Anonim, 2016b).

Kar, don, sis, dolu ve kırağı Şanlıurfa'da en az rastlanan meteorolojik hadiselerdir. İlimizin 80 yıllık meteorolojik verileri incelendiğinde; Sis en fazla Aralık ve Ocak, en az ise Nisan ve Mayıs aylarında Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ise hiç sis olmadığı gözlemlenmiştir. İlimizde Dolu en fazla Ocak ve Şubat aylarında, en az ise aylar Nisan ve Kasım, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim aylarında ise hiç olmadığı belirtilmiştir. Kırağı'nın en fazla Aralık ve Ocak aylarında, en ise Nisan ve Ekim aylarında gözlemlenirken Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ise kırağının hiç oluşmadığı belirtilmiştir. İlimiz akarsu yönünden zengin olmayıp Fırat Nehri dışında akışı düzenli olan akarsuyu hemen hemen yok gibidir (Anonim, 2016b).

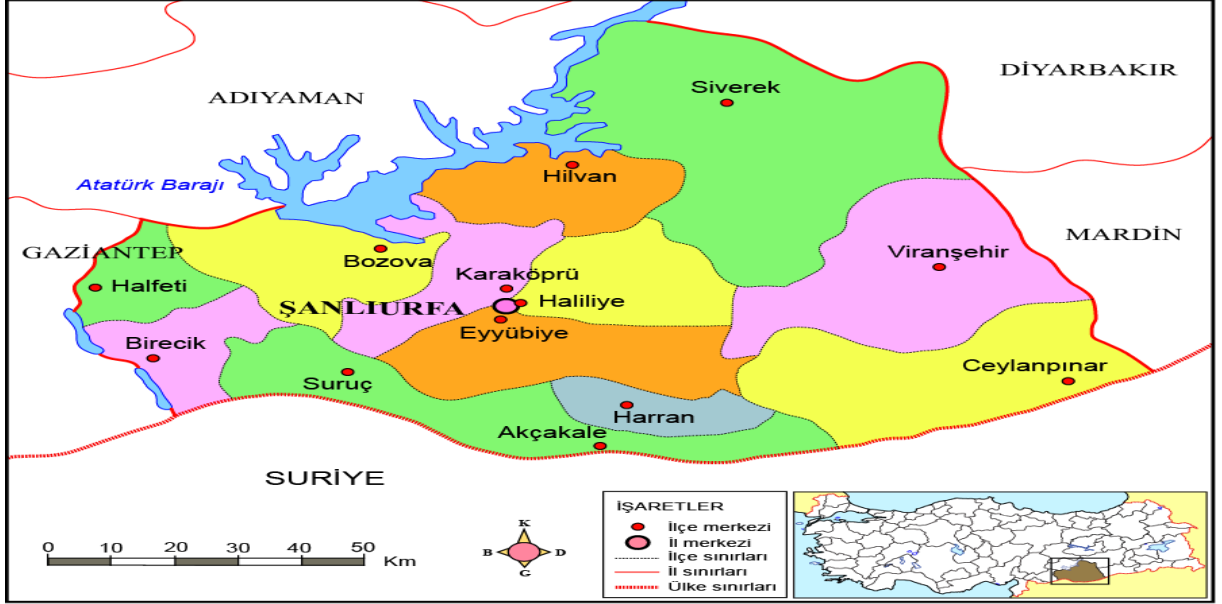
Şanlıurfa ili, yıllar itibarıyla güneşlenme süresi göz önünde tutulduğunda, yaklaşık olarak yılda 3000 saat güneş görmektedir. Güneşleme süresi güneş enerjisinden istifade bakımından büyük önem arz etmektedir (Anonim, 2016b).

İlimizdeki başlıca önemli akarsu Fırat nehridir. Fırat Nehri Siverek ilçesinin kuzey batısında Şanlıurfa topraklarına girer. İlin kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanır. İl sınırları içerisinde Şehit Çayı ve Çam Çayı gibi birçok küçük dereler ile birleşir. Birecik ilçesinin güneyinde Suriye'ye geçer. Fırat Nehri'nin yıllık ortalama debisi 973 m³/sn'dir. İlimiz sınırları içinde uzunluğu 215 km'dir. Fırat Nehri üzerinde sulama ve enerji amaçlı Atatürk Barajı ve Birecik Barajı ile enerji amaçlı Karkamış Barajı bulunmaktadır. İlde yapılan diğer bir baraj da Çam Çayı üzerinde kurulmuş olan sulama amaçlı olan Hacı Hıdır Barajıdır. Şanlıurfa il sınırları içerisinde başlıca Cavesak, Karakoyun, Germuş, Sırrın, Cülap, Hacıkamil, Habur ve Hacı Hıdır dereleri sürekli akış halindedir (Anonim, 2016b).

Şanlıurfa ili tarım alanlarında 6 değişik büyük toprak grubunu içermektedir. Bunlar içerisinde geniş alan kaplayanlar sırasıyla; kırmızı kahverengi topraklar (1.268.154 ha.), bazaltik topraklar (423.359 ha.), kahverengi topraklar (154.684 ha.) dır. Ayrıca il tarım alanları içerisinde kolüviyal topraklar, kahverengi orman toprakları ve alüviyal topraklar da yer almaktadır (Anonim, 2016b).

Şanlıurfa tarımsal yönden önemli toprak kaynaklarına sahiptir. İlimizde 11.815.900 (%65) dekar tarım alan mevcuttur. Bu alanın 2.859.274 (%63) dekarı Halk Sulaması ve 2.049.170 (% 37) dekarı ise Devlet Sulaması olup şu anda ilimizde toplam alan 4.908.444 dekar alan sulanmaktadır. İlimiz arazi bakımından Türkiye'deki toplam tarım alanının %4.9'una sahip olup Konya ve Ankara'dan sonra üçüncü sıradadır. Şanlıurfa Türkiye'deki sulanabilir tarım arazisinin % 8,9 'una sahiptir. Bu oranla Şanlıurfa Türkiye'de 1. Sıradadır. Güneydoğu Anadolu Bölge'sindeki 9 ili kapsayan GAP'ta en yüksek sulama alanı %48'lik payla Şanlıurfa'ya aittir. İlimiz buğday, arpa, kırmızı mercimek, nohut, antepfıstığı, yaş üzüm ve susam üretiminde önemli bir yere sahiptir. (Anonim,2016c). Atatürk Barajı'ndan ve Şanlıurfa sulama tünellerinden 1995 yılından bu yana sulama yapılmaktadır. Sulu tarım yapıldığı bölgelerde, kuru tarımda yetiştirilen bitkilerin (buğday, mercimek, arpa, susam, bağ tesisleri ve antepfıstığı) yanında, başta pamuk olmak üzere, ikinci ürün mısır, sebzelerden patlıcan, biber, domates, meyvelerden ise az miktarda nar, erik ve kayısı, yem bitkilerinden fiğ, burçak ve yonca yetiştirilmektedir (Saraçoğlu, 2015). 2014 yılında ülkemizin Pamuk üretiminin %44'ü, Buğday üretiminin %5'i, Mercimek üretiminin %32'si, Arpa üretiminin % 'i,

Mısır üretiminin %10'u, Antepfıstığı üretiminin %34'ü ilimizde gerçekleşmektedir. (Anonim, 2016c).



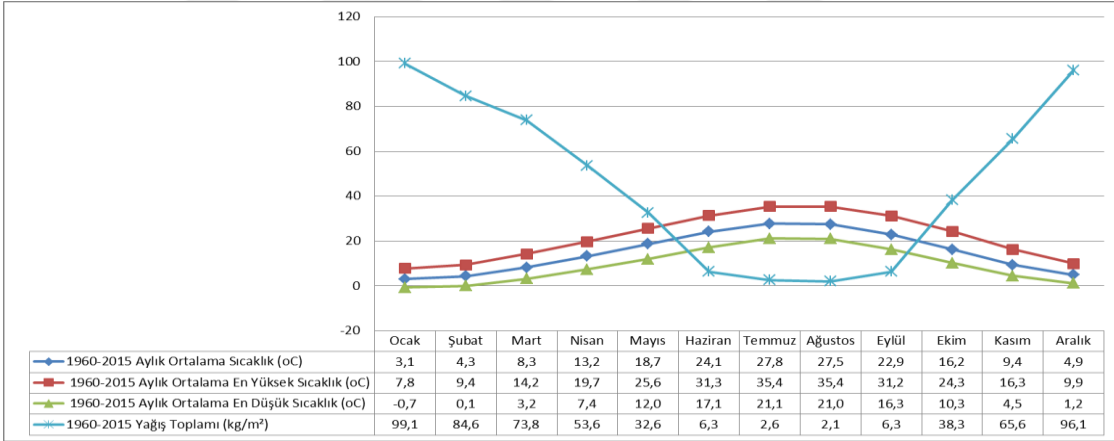
Şekil: 3.1. Şanlıurfa il haritası (Anonim, 2016d).

Araştırmanın materyali alındığı diğer il olan Gaziantep ili, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin birleşme noktasında yer alan ilimiz $36^{\circ} 28'$ ve $38^{\circ} 01'$ doğu boylamları ile $36^{\circ} 38'$ ve $37^{\circ} 32''$ kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Gaziantep ilinin doğusunda Şanlıurfa, batısında Osmaniye ve Hatay, Kuzeyinde Kahramanmaraş, Güneyinde ise Suriye, Kuzeydoğusunda Adıyaman, güneybatısında Kilis illeri bulunmaktadır. İlimiz 6222 km^2 'lik alanıyla Türkiye topraklarının yaklaşık olarak %1'lik bölümünü karşılamaktadır. İlimizde genellikle dalgalı ve engebeli araziler yaygındır. Güneyde Hatay ve Osmaniye sınırını oluşturan Amanos (Nurdağları) yer almaktadır. Burada tepeler 1527 m 'ye kadar yükselmektedir (Anonim,2016g).

Gaziantep ilinin yerleştiği coğrafi alanın ilk uygarlıkların doğup geliştiği Mezopotamya ve Akdeniz arasında bulunması ayrıca güneyden ve Akdeniz'den gelip doğuya, kuzeye ve batı'ya giden yolların kavşağında oluşu ilin tarihinin çok renkli olmasını sağlamış dolayısıyla tarih öncesi çağlardan beri insan topluluklarına yerleşme sahası ve uğrak yeri olmuştur. Tarihi İpek Yolu üzerinde bulunması, Gaziantep'in ilinin önemini artırmış ve canlılığını sürekli olmasını sağlamıştır. Gaziantep yöresinde adı

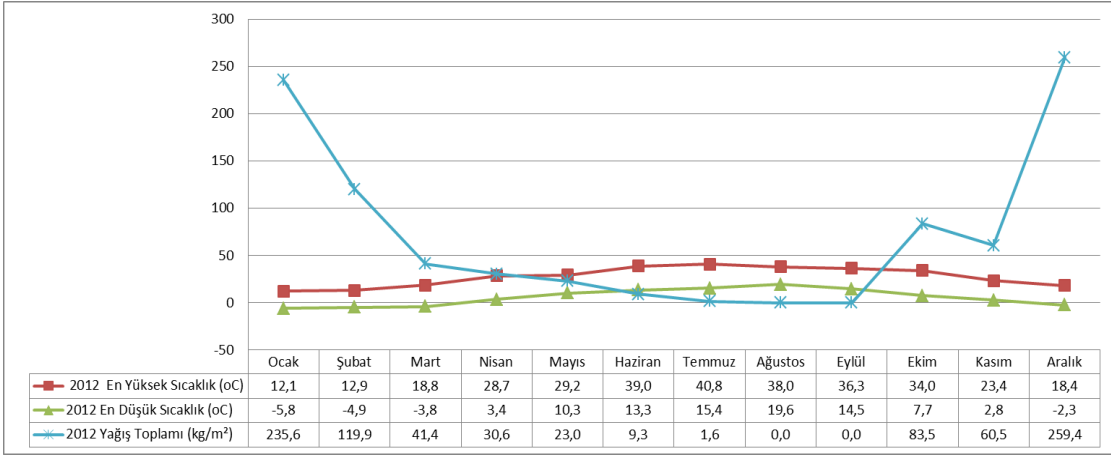
bilinen ilk yerleşim merkezi Dolike (Doliche-Dolikhe) şehridir. Şehir, Cumhuriyet öncesi yıllara kadar Ayıntap (Ayıntab) adıyla anıla gelmiştir. AYINTAP adını, suyunun güzelliğinden ve bolluğundan dolayı aldığı söylenmektedir. Zira “ayın” pınar, kaynak, suyun gözü anlamına gelmektedir. Dolayısıyla “tab” güzel pınar ve güzel kaynak anlamına gelmektedir. İslam egemenliği sonrasında Ayıntab adı giderek Ayıntap’a dönüşmüştür. Fransız kuvvetlerine karşı şehrin, savunmasını bu uğurda verdiği 6317 şehide rağmen yılmadan, cesaretle sürdürmesi ve eşsiz bir direniş göstermesi nedeniyle 6 şubat 1921 tarihinde T.B.M.M. tarafından “gazilik” ünvanına layık görüldüğünden “Gaziayıntab” olmuştur. 1928 yılında ise şehrin adı GAZİANTEP olarak değiştirilmiştir (Anonim,2016g).

Çizelge: 3.8. Gaziantep ilinin 1960-2015 yılları arası ortalama iklim verileri °C. (Anonim, 2016e)

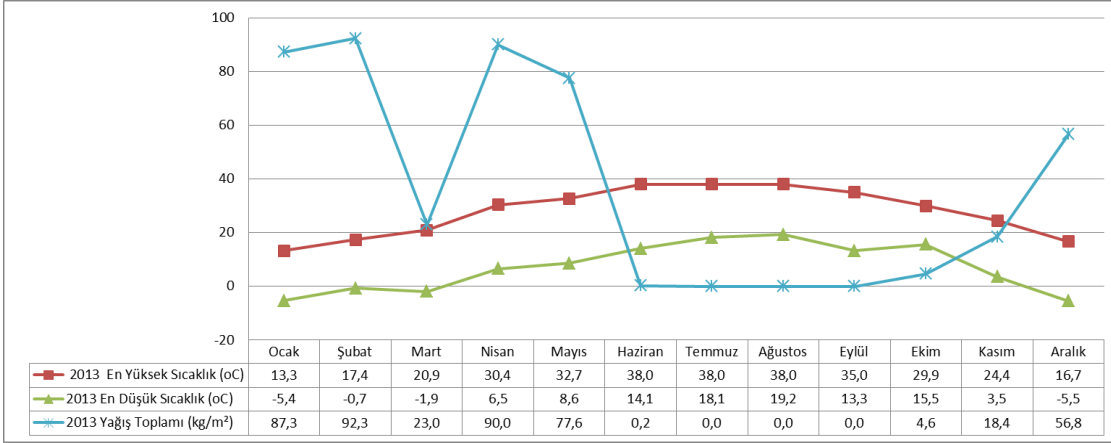


Konumu sebebiyle Gaziantep'te Akdeniz İklimi ve Karasal iklimin bir karışımı görülmektedir. İlin güney kesimleri Akdeniz ikliminin etkisinde olmakla beraber, genel olarak yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve yağışlıdır. Hava özellikle Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında çok sıcaktır. Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ise çok soğuktur. Gaziantep'te ölçülen en yüksek sıcaklık 44 °C, en düşük sıcaklık ise -17,5 °C'dir. İlde yağış en çok kış ve ilkbahar aylarında görülür. Haziran-Eylül arasında Gaziantep, en az yağışı alır. En çok yağışı ise Aralık-Şubat arasında alır. Mevsim değişirken gündüz ve gece arasında çok büyük bir sıcaklık farkı vardır. Denize kıyısı olmaması sebebiyle kentte nem oranı çok düşüktür. Bu yüzden hava çok sert değildir (Anonim 2016ı).

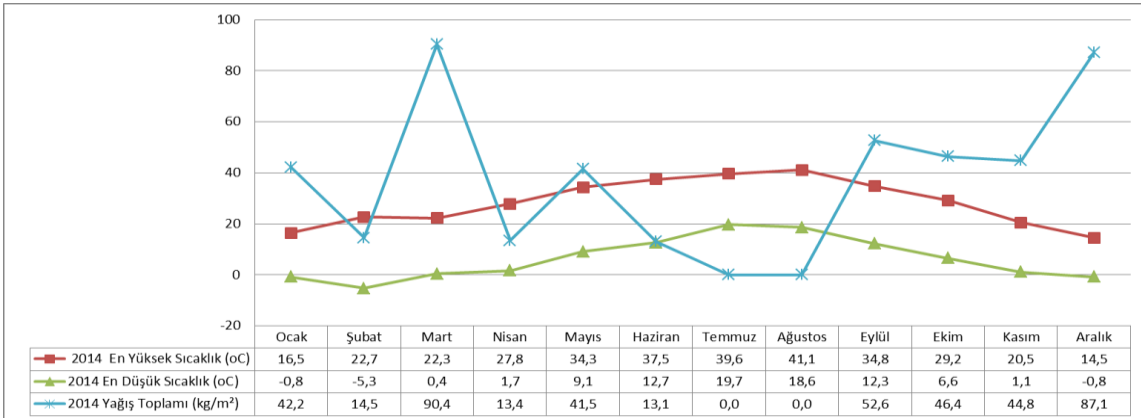
Çizelge: 3.9. Gaziantep ilinin 2012 yılı ortalama iklim verileri °C. (Anonim,2016e)



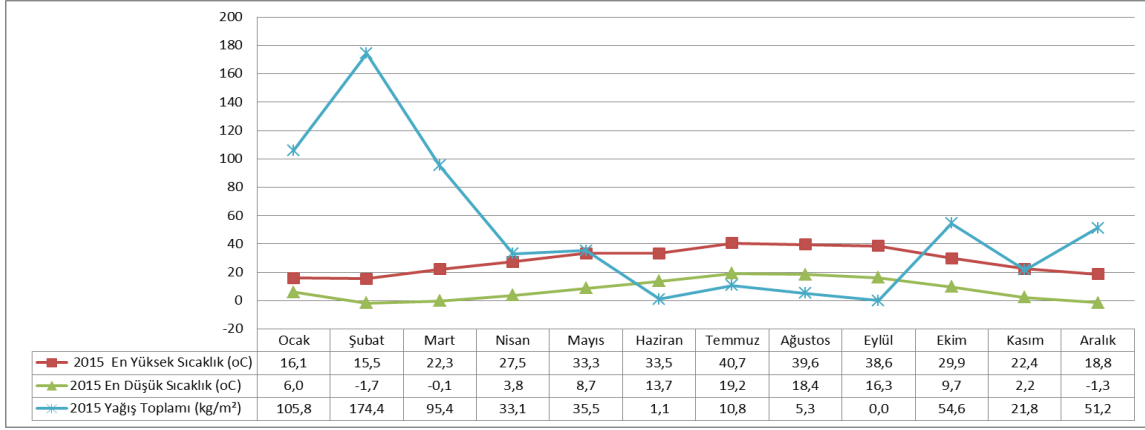
Çizelge: 3.10. Gaziantep ilinin 2013 yılı ortalama iklim verileri °C. (Anonim,2016e)



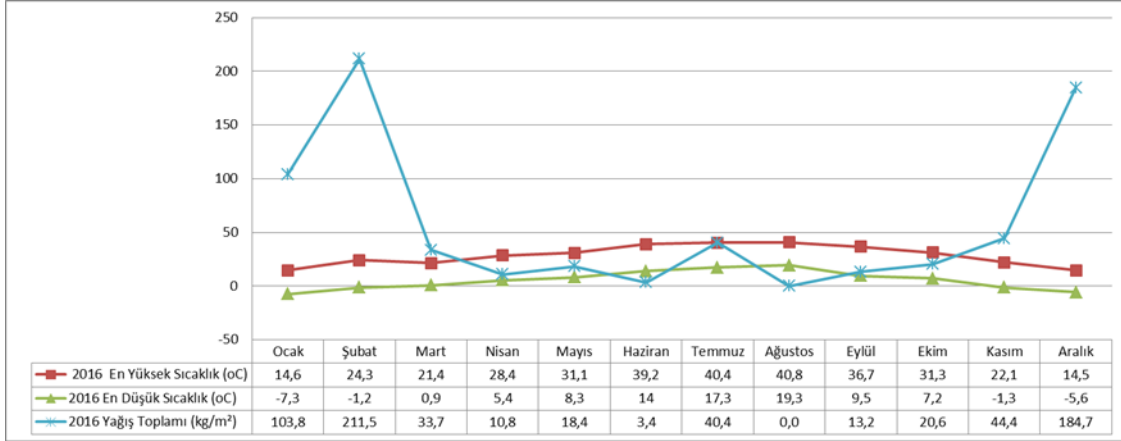
Çizelge: 3.11. Gaziantep ilinin 2014 yılı ortalama iklim verileri °C. (Anonim,2016e)



Çizelge: 3.12. Gaziantep ilinin 2015 yılı ortalama iklim verileri °C. (Anonim,2016e)



Çizelge: 3.13. Gaziantep ilinin 2016 yılı ortalama iklim verileri °C. (Anonim,2016e)



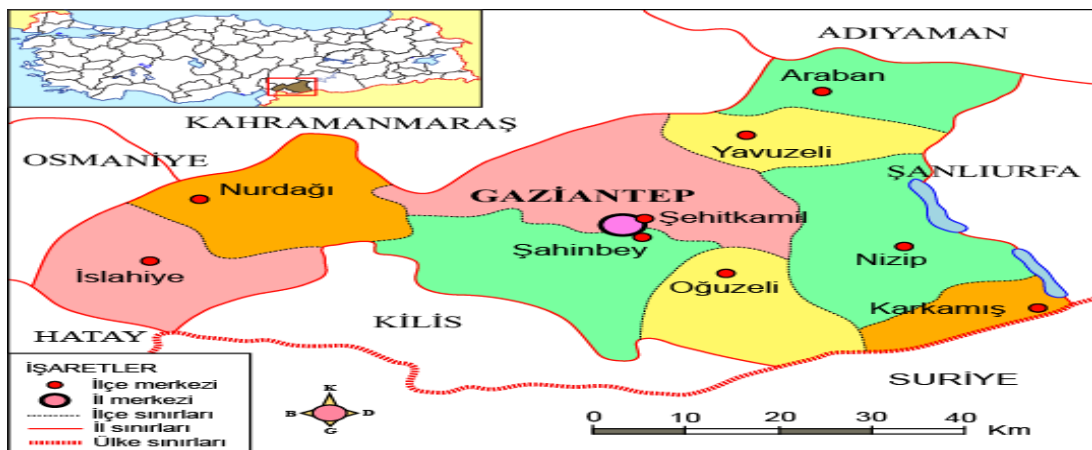
Gaziantep ili tarım alanlarında 11 değişik büyük toprak grubu vardır. Bunlar içerisinde geniş alan kaplayanlar sırasıyla; kırmızı kahverengi topraklar (259.339 ha.), koluvyal topraklar (129.788 ha.), bazaltik topraklar (81.323 ha.) dir. Ayrıca il tarım alanları içerisinde aluviyal topraklar, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi topraklar, organik topraklar, kırmızı akdeniz toprağı, kahverengi orman toprakları, kırmızı kahverengi akdeniz toprağı ve kahverengi topraklar da yer almaktadır (Anonim 2016f).

Gaziantep ilinde çeşitli şekilde tarım uygulaması yapılan arazi 382.077 hektar tutmakta ve % 60'lük bir oran teşkil etmektedir. Bu arazilerden % 69.73'ini teşkil eden 266.414 hektarlık kısmı sulu tarıma ayrılmıştır. Bunun 43.111 hektarı sulanabilir araziye oluşturmaktadır. Sulanan arazinin 7.022 hektarı DSİ tarafından, 12.143 hektarı İl Özel İdaresi tarafından, 23.946 hektarı halk tarafından yapılmaktadır (Anonim 2016g).

Çizelge 3.14. Gaziantep ili arazi kullanımının ilçeler itibarı ile dağılımı(Anonim, 2016f)

| İlçenin Adı | Yüzölçüm Oran(%) | Tarım Alanı | |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| | | Miktar | Yüzölçüm Oran(%) |
| Şahinbey | 93.282 | 54.986 | 59 |
| Şehitkamil | 127.002 | 47.852 | 38 |
| Araban | 52.100 | 32.838 | 63 |
| İslahiye | 89.883 | 27.257 | 30 |
| Karkamış | 29.505 | 26.636 | 90 |
| Nizip | 97.175 | 71.269 | 73 |
| Nurdağı | 71.430 | 26.104 | 37 |
| Oğuzeli | 70.978 | 59.702 | 84 |
| Yavuzeli | 50.926 | 24.093 | 47 |

Gaziantep il toprakları her türlü tarım ürünlerinin yetişmesine müsaittir. Yaylalarda kuru ovalarda sulu tarım yapılır. Antep fıstığının ve üzümün en çok yetiştiği bir ildir. İl merkezinde zeytin; il merkezi, Oğuzeli, Nizip, ve İslâhiye’de üzüm bağları; Araban, Nizip ve Yavuzeli’nde fıstık bahçeleri zengindir. Meyve ve sebzeçilik yaygındır. Antep fıstığı bütün dünyaya buradan yayılmıştır. Şamlı tüccarlarla dünyaya dağıldığı için, Şam fıstığı denmiştir. Yıllık fıstık üretimi 5-25 bin ton arasında seyredir. Türkiye’nin fıstık istihsalinin % 50-75’ini karşılar. Gaziantep ilinde 80 bin hektarlık bağlarda 20 çeşit üzüm yetişir. Beş milyon zeytin ağacından bol miktarda zeytin istihsal edilir. Başta domates olmak üzere, patlıcan, salatalık, kabak, sivri biber, turp ve diğer sebzelerden yaklaşık olarak 250 bin ton sebze yetişir. Ayrıca buğday, arpa, nohut, mercimek, pamuk, susam ve soğan üretilir. Zengin erik, nar, incir, ceviz ve zerdali bahçeleri de vardır (Anonim 2016f).



Şekil: 3.2. Gaziantep il haritası (Anonim, 2016d).

3.2. Yöntem

GAP bölgesinden toplanan yerel genotipler ve GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsünün Koruklu ve Serince istasyonlarında yetiştirilen standart nar çeşitleri ve genotiplerden tesadüfî seçilen 10 meyveden gerekli pomolojik özellikler, kimyasal (SÇKM, pH) ve biyokimyasal (C vitamini, asitlik, organik asitler, fenolik bileşikler ve şeker içerikleri) özellikler belirlenmiştir. Pomolojik ölçümler hasattan hemen sonra plastik poşetler içinde laboratuvara getirilen 10 adet meyvede 10 tekerrür olacak şekilde pomolojik ölçümler yapılmış ve bu meyvelerin daneleri homojenizatörden geçirilerek elde edilen nar suları Kimyasal ve biyokimyasal analizler yapılana kadar -20 °C de muhafaza edilmiştir.

3.2.1. Meyvelerin fiziksel analizleri

Meyvelerin fiziksel analizleri laboratuarda yapılmıştır. Meyvelerde yapılan analizler (Onur, 1983, Yılmaz ve ark., 1995, Tibet ve Onur, 1999, Gündoğdu, 2006) göre yapılmıştır.



Şekil 3.3. Silifke aşısı çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.4. 07 N 01 çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.5. 07 N 04 çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.6. Çevlik çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.7. 33 N 26 çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil: 3.8. 33 N 52 çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.9. Katırbaşı çeşidinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.10. Katır nar genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.11. Gölpinar narı genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.12. İncirli Gülveren siyah nar genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.13. Karaköprü mayhoş-1 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.14. Karaköprü mayhoş-2 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.15. Katina-2 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.16. Kirli hanım genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.17. Suruç narı genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.18. Suruç tatlı genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.19. Tülmen-1 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.20. Tülmen-2 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.21. Tülmen-3 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.



Şekil 3.22. Tülmen-5 genotipinde çiçek ve meyve oluşumu.

Meyve ağırlığı: Tam şansa bağlı olarak 10 tekerrür ve her tekerrürde 10 adet meyve alınarak 0.01 g'a duyarlı terazi ile tartılarak ortalamaları alınmıştır.

Meyve boyutları : Tam şansa bağlı olarak 10 tekerrür ve her tekerrürde 10 adet meyve alınarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek meyve eni, boyu, yüksekliği ortalama değerleri tespit edilmiştir.

Meyve hacmi ve yoğunluğu: Tesadüfî olarak her tekerrür için alınacak 10 meyve 0.01 g'a duyarlı terazide tartılarak ağırlıkları belirlenmiştir. Sonra meyveler, içinde saf su bulunan ölçü silindire konulup hacimleri ölçülmüştür. Ağırlıkları ve hacimleri belli olan meyvelerde; $d=m/v$ (yoğunluk=ağırlık/hacim) formülü yardımıyla yoğunlukları hesaplanmıştır. Ölçümler oda sıcaklığında yapılmıştır.

Meyve suyu hacmi: Meyve posaları ayırt edildikten sonra geriye kalan danelerin meyve sıkma makinesinden geçirilerek elde edilen meyve suyunun kalanı ölçü silindirine konulmasıyla meyve suyu hacmi tespit edilmiştir

Meyve posası: Meyvede danelerin ayrılmasından sonra geriye kalan meyve posası 0.01 g'a duyarlı terazi ile tartımlar yapılarak ortalama değerler tespit edilmiştir.

Şekil indeksi: Meyve boyunun meyve enine oranlanmasıyla tespit edilmiştir.

Şekil indeksi: Meyve boyu/Meyve eni

Kaliks boyutları: Meyvenin kaliks boyu ve kaliks yarıçapı 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek ortalama olarak belirlenmiştir.

Toplam Dane randımanı: Her tekerrür için elle danelenen 10 meyvenin ayrı ayrı danelerinin tartımı oransal (%) olarak bulunmuştur.

Dane randımanı = $100 \times (\text{Dane tartı ağırlığı} / \text{Meyve ağırlığı})$.

Toplam Dane ağırlığı: Tam şansa bağlı olarak alınan her meyvenin danelenmesi sonucu danelerin ağırlığının 0.01 g'a duyarlı hassas terazi ile tartılması sonucu belirlenmiştir.

100 dane ağırlığı: Her meyvede şansa bağlı 100 adet nar danesi 0.01 g'a duyarlı hassas terazide tartılarak hesaplanmıştır.

Üst ve alt odacık sayıları: Tesadüfen alınan 10 adet meyvede üst ve alt odacıklar ayrı ayrı sayılarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin ortalaması alınarak üst ve alt odacık sayıları belirlenmiştir.

Odacıkların dış görünümü: Meyvelerin odacıklarının dış görünümü belirgin, belirgin olmayan, orta belirgin, olarak tespit edilmiştir (Onur, 1983).

Dane rengi: Daneler açık pembe, pembe ve kırmızı olarak belirlenmiştir (Onur, 1983). Farklı bir renk ile karşılaşıldığında ayrıca belirtilmiştir.

Daneleme kolaylığı: Danelerin posadan ayrılması kolay, orta, zor olarak belirlenmiştir. Belirleme işlemi Onur (1983)'a göre yapılmıştır.

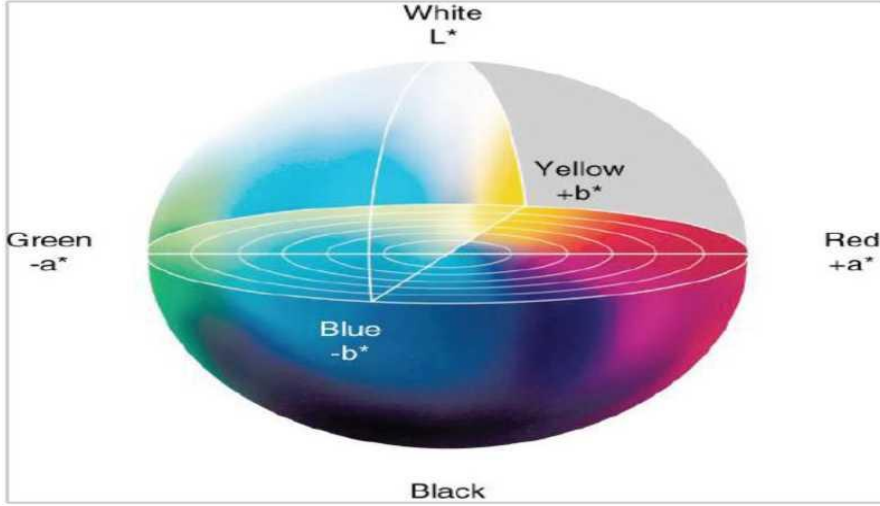
Çekirdek sertliği: Çekirdek sertliği Onur (1983)'ün belirttiğine göre yumuşak, orta sert ve sert olarak belirlenmiştir.

Meyve tadı: Meyve tadı Onur (1983)'e göre duyuusal teste 100 tam puan üzerinden 0-50 arası ekşi, 50-70 arası mayhoş, 70-100 arası tatlı olarak kabul edilmiştir.

Meyve Suyu Randımanı: Her tekerrür için 10 meyvenin ayrı ayrı meyve suyu ağırlığının meyve ağırlığına bölünerek % olarak oransal değerleri hesaplanmıştır.

Meyve suyu randımanı = $100 \times (\text{Meyve suyu tartı ağırlığı} / \text{Meyve ağırlığı})$.

Renk tayini: Toplanan meyvelerden 3 tekerrürde rastgele seçilen 3'er meyvenin üst ve alt zemin rengi (L,a,b) renk ölçme cihazı (Minolta Co., model CR-400, Tokyo, Japonya) ile belirlenmiştir. Meyvelerin ön (güneş gören) ve arka yanakları (güneş görmeyen) ile çiçek sapı kısmından ölçümler gerçekleştirilmiş, meyve rengi L^* , a^* , b^* cinsinden belirlenmiştir. L^* , a^* , b^* renk ölçme yöntemi insan gözünün rengi algılayış biçimine göre değerler vermektedir. L^* , rengin parlaklığında meydana gelen değişimleri göstermektedir. L^* değeri 100'e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renk beyaz renge gönderilen ışığın %100'ünün yansıması esasına dayanmaktadır. a^* değeri yeşilden kırmızıya, b^* değeri ise sarıdan maviye renk değişimini göstermektedir. b^* 'nin negatif değerleri mavi rengi, pozitif değerleri sarı rengi, a^* 'nin pozitif değerleri kırmızı rengi negatif değerleri ise yeşil rengi ifade etmektedir. Değerlerin artan biçimde negatif veya pozitif olmaları rengin koyulaşması anlamına gelmektedir.



Şekil: 3.23. L^* , a^* , b^* renk değişimleri (Anonim, 2015a).

3.2.2. Meyvelerin kimyasal analizleri

Hasat sonrası homojenize edilen nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularında kimyasal analizler yapılmıştır.

Suda çözüünür kuru madde oranı (SÇKM): Her çeşitten tesadüfen seçilen 10 meyvede fiziksel ölçümler yapıldıktan sonra homojenize edilen meyve suyunda el refraktometresi ile kuru madde oranı % olarak tespit edilmiştir.

Meyve suyu için titre edilebilir asit miktarı: Meyve suyunda titre edilebilir asit tayini titrasyon yöntemiyle yapılmıştır. Homojenize edilen meyvelerin suyundan alınan 10 ml'lik örneklerin pH'sı 0,1 N NaOH çözeltisi ile 8.2'e gelinceye kadar titre edilerek asit ölçümleri yapılmış ve sonuçlar nar'da yaygın olarak bulunan malik asit cinsinden % olarak belirtilmiştir.

pH tayini: Her çeşitten tesadüfen seçilen 10 meyvede fiziksel ölçümler yapıldıktan sonra homojenize edilen meyve suyunun pH'sı, pH metre ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.3. Meyvelerin biyokimyasal analizleri

Homojenizatörden geçirilen meyvelerden elde edilen meyve suları gerekli analizler yapılana kadar -20 C° 'de muhafaza edilmiştir. Biyokimyasal analizlerden organik asit, C vitamin, fenolik bileşikler ve şeker içerikleri HPLC cihazında okumalar yapılarak tespit edilmiştir.



Şekil: 3.24. Biyokimyasal analizlerin yapıldığı HPLC cihazı.

Meyve suyundaki organik asitlerin analizi: Meyve kabuğundan ayrılan daneler homojenizatörden geçirilerek elde edilen meyve suyu analiz edilene kadar derin dondurucuda (-20C°) muhafaza edilmiştir. Araştırmada organik asit olarak okzalik, malik, sitrik, tartarik, süksinik ve fumarik asit miktarları belirlenmiştir. Organik asit analizlerinde kullanılan standartlar (malik, sitrik, tartarik, süksinik ve fumarik asit) Sigma firmasından (St. Louis, MO, ABD), kromatografik saflıktaki H_2SO_4 ise Merck firmasından (Darmstadt, Almanya) temin edilmiştir. Standartların ve örneklerin hazırlanmasında ultra saf su kullanılmıştır. Organik asitlerin ekstarksiyonunda Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından verilen metot modifiye edilerek kullanılmıştır. Elde edilen meyve suyundan 5 ml alınarak santrifüj tüplerine aktarılmıştır. Bu örnekler üzerine 20 ml 0.009 N H_2SO_4 eklenmiş ve homojen hale getirilmiştir. Daha sonra çalkalayıcı üzerinde 1 saat karışması sağlanmış ve 15 dakika 15000 rpm'de santrifüjlenmiştir. Santrifüjde ayrılan sulu kısım önce kaba filtre kâğıdından, daha sonra iki kez 0.45 μm membran filtreden (Millipore Millex-HV Hydrophilic PVDF, Millipore, ABD) ve son olarak SEP-PAK C_{18} kartuşundan geçirilmiştir. Elde edilen süpernatlar

HPLC cihazına enjekte edilerek analize tabi tutulmuştur. HPLC sisteminde Aminex HPX - 87 H, 300 mm x 7.8 mm kolon (Bio-Rad Laboratories, Richmond, CA, ABD), kullanılmış ve cihaz Agilent paket program içeren bilgisayarla kumanda edilmiştir. Sistemdeki DAD dedektörü 214 ve 280 nm dalga boylarına ayarlanmıştır. Çalışmada mobil faz olarak 0.45 µm membran filtreden geçirilen 0.009 N H₂SO₄ kullanılmıştır.

Meyve suyundaki fenolik bileşiklerin analizi: Araştırmada protokateşuik asit, rutin, kuersetin, gallik asit, kateşin, klorojenik asit, kaffeik asit, siringik, p-kumarik asit, valinik asit, ferulik asit ve phlorodizin fenolik bileşikleri belirlenmiştir. Fenolik bileşiklerin HPLC ile ayrılmasında Rodriguez-Delgado ve ark. (2001) tarafından belirlenen yöntem kullanılmıştır. Elde edilen meyve suları 1:1 oranında distile su ile sulandırılmış ve 15 dk. 15000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Daha sonra üstte kalan kısım 0.45µm millipor filtrelerle filtre edilmiş ve HPLC cihazına enjekte edilmiştir. Kromotografik ayırım, HPLC sisteminde, DAD dedektörü ve 250*4.6 mm, 4µm ODS kolon (HiChrom, USA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Mobil faz olarak çözücü A Metanol-asetik asit-su (10:2:88), Çözücü B Metanol-asetik asit-su (90:2:8) kullanılmıştır. Ayırım 254 ve 280 nm de gerçekleştirildi ve akış hızı 1mL/dk, enjeksiyon hacmi 20 µL olarak belirlenmiştir.

C vitamini analizi: Derin dondurucuda muhafaza edilen meyve suyundan 5 ml alınarak test tüpüne aktarılmış ve üzerine 5 ml %2.5 M-fosforik asit çözeltisi eklenmiştir. Karışım + 4 °C' de 6500 x g' de 10 dakika süre ile santrifüjlenmiştir. Santrifüj tüpündeki süpernatanttan 0.5 ml alınarak %2.5'lik M-fosforik çözeltisi ile 10 ml'ye tamamlanmıştır. Bu karışım 0.45 µm' lik teflon filtreden filtre edilerek HPLC cihazına enjekte edilmiştir. HPLC analizlerinde C vitamini C₁₈ kolonda (Phenomenex Luna C₁₈, 250 x 4.60 mm, 5 µ) gerçekleştirilmiştir. Kolon fırını sıcaklığı 25°C olarak ayarlanmıştır. Sistemde mobil faz olarak 1 ml/dakika akış hızında pH düzeyi H₂SO₄ ile 2.2'e ayarlanmış ultra saf su kullanılmıştır. Okumalar DAD dedektörde 254 nm dalga boyunda gerçekleştirilmiştir. C vitamini pikinin tanımlanması ve miktarının belirlenmesinde farklı konsantrasyonlarda (50, 100, 500, 1000, 2000 ppm) hazırlanan L-askorbik asit (Sigma A5960) kullanılmıştır (Cemeroğlu, 2007).

Meyve suyundaki şekerlerin analizi: Melgarejo ve ark., (2000) tarafından kullanılan yöntem modifiye edilerek kullanılmıştır. Araştırmada meyve suyundaki fruktoz, glikoz, sakaroz ve maltoz standartları kullanılarak şeker analizleri yapılmıştır. Homojenizatörden parçalanan örnekler 2 dakika 12000 rpm'de santrifüj edilmiş ve SEP-PAK C₁₈ kartuşundan geçirilmiştir. Elde edilen süzük -20 C⁰'de analize kadar muhafaza edilmiştir. Filtre edilmiş meyve suyundan şekerler µbondapak-NH₂ kolonu kullanılarak % 82'lik asetonitril sıvı faz yardımıyla refraktif indeks detektörüne sahip HPLC aletinde belirlenmiştir.

3.2.4 İstatistiksel analizler

Üzerinde durulan özellikler bakımından tanımlayıcı istatistikler, ortalama ve standart hata olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından çeşit ve genotip ortalamaları arasında fark olup olmadığını belirlemede; ANOVA varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizini takiben farklı çeşitleri belirlemede, Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik önemlilik düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar SPSS (22.0) istatistik paket programında yürütülmüştür.

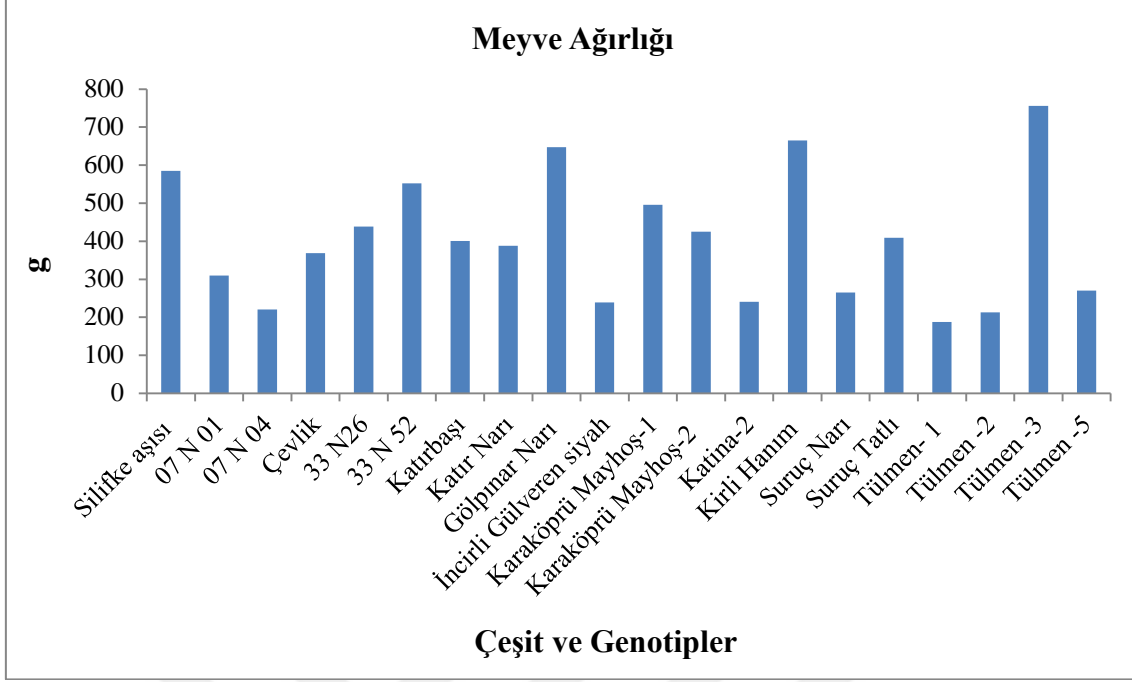
4. BULGULAR

4.1. Meyvelerde Tespit Edilen Fiziksel Özellikler

Yapılan çalışmada 7 standart Nar çeşidi (Silifke aşısı, 07 N 01, 07 N 04, Çevlik, 33 N 26, 33 N 52 ve Katırbaşı) ve 13 nar genotipi (Katır narı, Suruç narı, Suruç tatlı, Katina 2, Kirli Hanım, Gölpınar Narı, İncirli Gülveren siyah, Karaköprü mayhoş-1, Karaköprü mayhoş-2 Tülmen-1, Tülmen-2, Tülmen-3, Tülmen-5) incelenmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplere ait meyvelerin bazı pomolojik özellikleri belirlenmiştir.

4.1.1. Meyve ağırlığı

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyve ağırlığı değerlerinden elde edilen verilerle yapılan istatistiksel analizler sonucunda çeşit ve genotiplerin istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin meyve ağırlığı değeri bakımından en yüksek değer Tülmen-3 (755.66 g) genotipinde en düşük değer ise Tülmen-1 (187.66 g) genotipinde elde edilmiştir. En yüksek meyve ağırlığına sahip Tülmen-3 genotipini Kirli Hanım (665.33 g) genotipi, Gölpınar (647.33 g) genotipi ve Silifke aşısı (585.00 g) çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.1).



Şekil: 4.1 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve ağırlığı değeri düzeyleri.

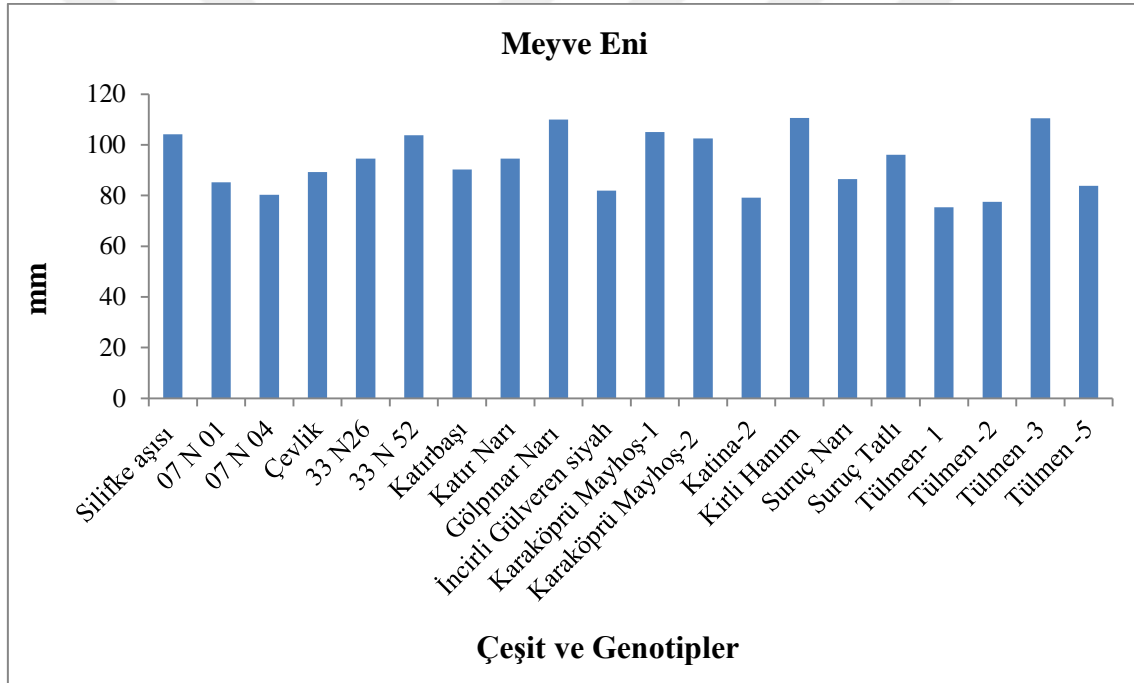
Çizelge:4.1 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve ağırlığı değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve ağırlığı (g) |
|------------------------|--------------------------------|
| Silifke aşısı | 585.00±70.44 ^{bcd} |
| 07 N 01 | 309.33±48.88 ^{ghijk} |
| 07 N 04 | 220.67±49.55 ^{jk} |
| Çevlik | 369.00±38.35 ^{fg hij} |
| 33 N26 | 438.53±44.76 ^{defg} |
| 33 N 52 | 552.00±35.21 ^{bcd e} |
| Katırbaşı | 400.66±46.42 ^{efgh i} |
| Katır Narı | 388.33±35.06 ^{efgh i} |
| Gölpınar Narı | 647.33±108.55 ^{abc} |
| İncirli Gülveren siyah | 238.66±8.08 ^{ijk} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 496.00±9.29 ^{cdef} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 425.16±41.38 ^{efgh} |
| Katina-2 | 241.00±11.15 ^{ijk} |
| Kirli Hanım | 665.33±17.94 ^{ab} |
| Suruç Narı | 265.33±13.54 ^{hijk} |
| Suruç Tatlı | 409.00±42.44 ^{efgh} |
| Tülmen- 1 | 187.66±12.91 ^k |
| Tülmen -2 | 213.00±40.50 ^{jk} |
| Tülmen -3 | 755.66±117.61 ^a |
| Tülmen -5 | 270.00±11.01 ^{hijk} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.2. Meyve boyutları

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyve boyutları değerlerinden elde edilen verilerle yapılan istatistiksel analizler sonucunda çeşit ve genotiplerin istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin meyve eni değeri bakımından en yüksek değer Kirli hanım (110.59 mm) genotipinde, en düşük değer ise Tülmen-1 (75.35 mm) genotipinde saptanmıştır. En yüksek meyve enine sahip Kirli Hanım genotipini Tülmen-3 (110.48 mm) genotipi, Gölpınar (109.95 mm) genotipi ve Karaköprü mayhoş-1 (105.05 mm) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.2).



Şekil: 4.2 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve eni değeri düzeyleri.

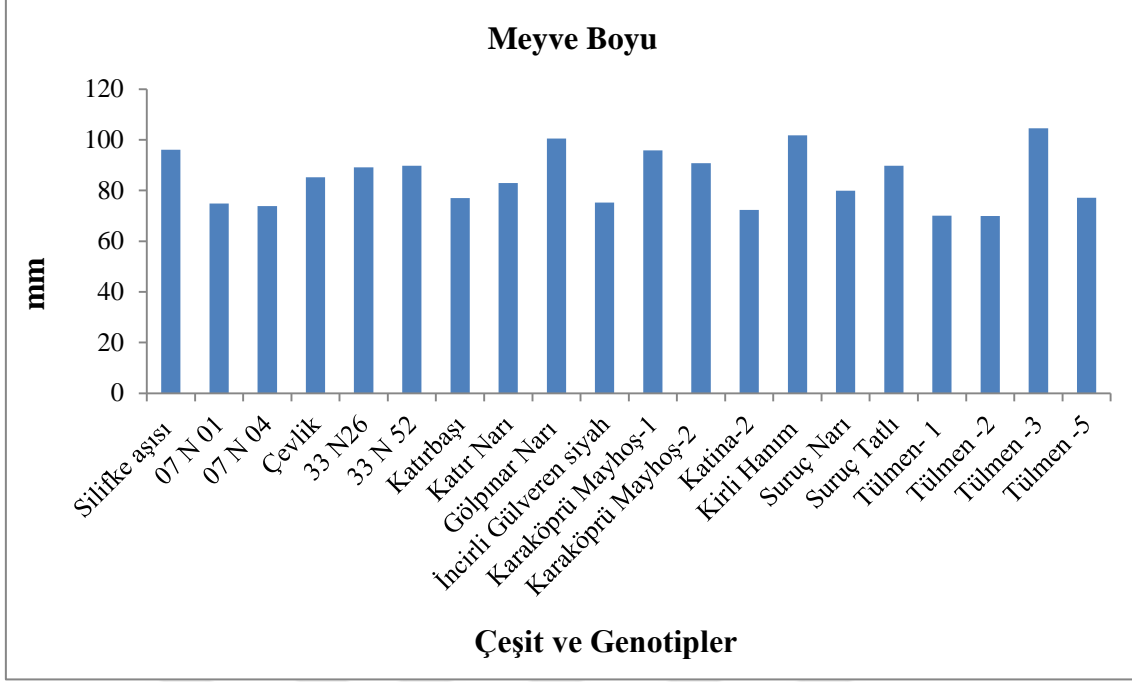
İncelenen çeşit ve genotiplerin meyve eni değeri bakımından en yüksek değer Kirli hanım (110.59 mm) genotipinde, en düşük değer ise Tülmen-1 (75.35 mm) genotipinde saptanmıştır. En yüksek meyve enine sahip Kirli Hanım genotipini Tülmen-3 (110.48 mm) genotipi, Gölpınar (109.95 mm) genotipi ve Karaköprü mayhoş-1 (105.05 mm) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge:4.2 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve eni değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve eni (mm) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 104.18±4.02 ^{abc} |
| 07 N 01 | 85.25±4.79 ^{efgh} |
| 07 N 04 | 80.25±4.70 ^{fgh} |
| Çevlik | 89.32±3.65 ^{defg} |
| 33 N26 | 94.59±3.08 ^{cde} |
| 33 N 52 | 103.83±2.93 ^{abc} |
| Katırbaşı | 90.22±1.83 ^{def} |
| Katır Narı | 94.51±3.37 ^{cde} |
| Gölpınar Narı | 109.95±3.07 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 81.88±0.36 ^{fgh} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 105.05±1.62 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 102.48±2.22 ^{abc} |
| Katina-2 | 79.22±1.04 ^{gh} |
| Kirli Hanım | 110.59±1.63 ^a |
| Suruç Narı | 86.43±1.36 ^{defgh} |
| Suruç Tatlı | 96.08±3.78 ^{bcd} |
| Tülmen- 1 | 75.35±1.97 ⁱ |
| Tülmen -2 | 77.52±4.35 ^{hi} |
| Tülmen -3 | 110.48±4.74 ^a |
| Tülmen -5 | 83.90±2.00 ^{fgh} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

İncelenen çeşit ve genotiplerin meyve boyu değeri bakımından en yüksek değer Tülmen-3 (104.51 mm) genotipinde, en düşük değer ise Tülmen-1 (70.03 mm) genotipinde saptanmıştır. En yüksek meyve boyuna sahip Tülmen-3 genotipini Kirli Hanım(101.80 mm) genotipi ve Gölpınar (100.54 mm) genotipi ile Silifke aşısı (96.03 mm) çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.3).



Şekil: 4.3. Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve boyu değeri düzeyleri.

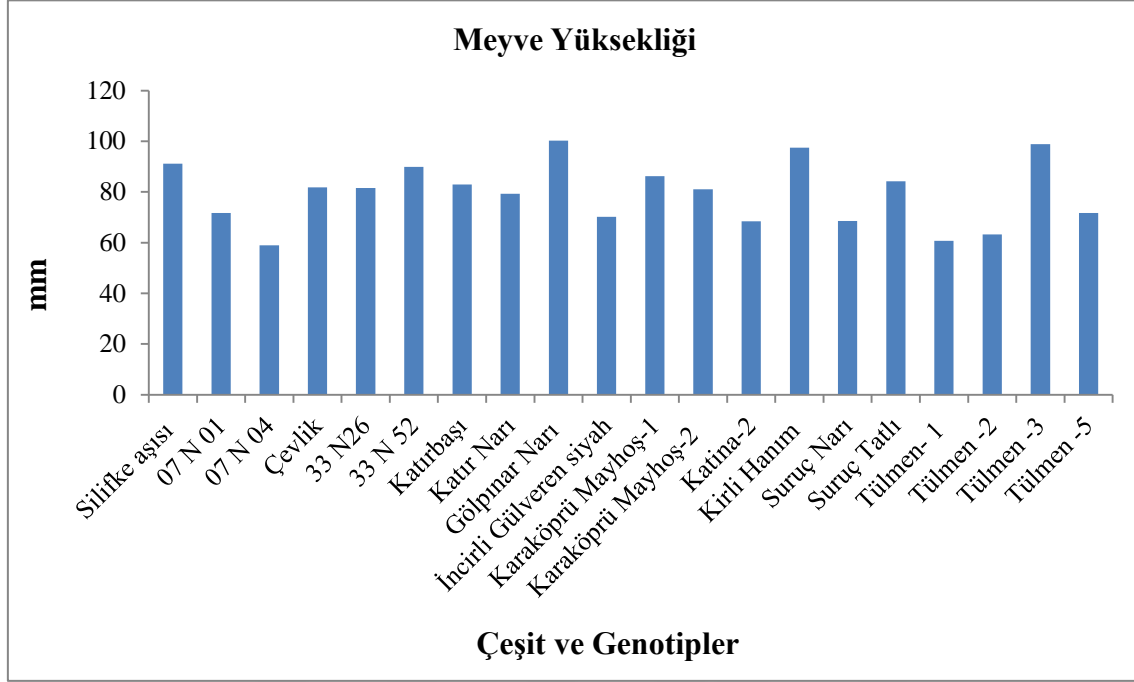
Çizelge:4.3. Nar çeşit ve genotiplerinin meyve boyu değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve boyu (mm). |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 96.03±3.09 ^{abc} |
| 07 N 01 | 74.89±6.67 ^{efg} |
| 07 N 04 | 73.91±4.55 ^{fg} |
| Çevlik | 85.18±3.94 ^{cde} |
| 33 N26 | 89.18±2.53 ^{cd} |
| 33 N 52 | 89.83±4.47 ^{bcd} |
| Katırbaşı | 76.97±0.65 ^{efg} |
| Katır Narı | 82.96±1.70 ^{def} |
| Gölpınar Narı | 100.54±2.59 ^{ab} |
| İncirli Gülveren siyah | 75.26±1.61 ^{efg} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 95.88±1.72 ^{abc} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 90.77±3.00 ^{bcd} |
| Katina-2 | 72.34±1.71 ^{fg} |
| Kirli Hanım | 101.80±1.63 ^a |
| Suruç Narı | 79.98±1.88 ^{defg} |
| Suruç Tatlı | 89.78±2.11 ^{bcd} |
| Tülmen- 1 | 70.03±1.97 ^g |
| Tülmen -2 | 69.99±4.25 ^g |
| Tülmen -3 | 104.51±6.54 ^a |
| Tülmen -5 | 77.11±1.62 ^{efg} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

İncelenen çeşit ve genotiplerin meyve yükseklikleri değeri bakımından en yüksek değer Gölpınar (100.21mm) genotipinde, en düşük değer ise Tülmen-1 (60.67 mm) genotipinde saptanmıştır. En yüksek meyve boyuna sahip Gölpınar genotipini

Tülmen-3 (98.90 mm) genotipi ve Kirli Hanım (97.53 mm) genotipi ile Silifke aşısı (91.22 mm) çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.4).



Şekil: 4.4. Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve yüksekliği değeri düzeyleri.

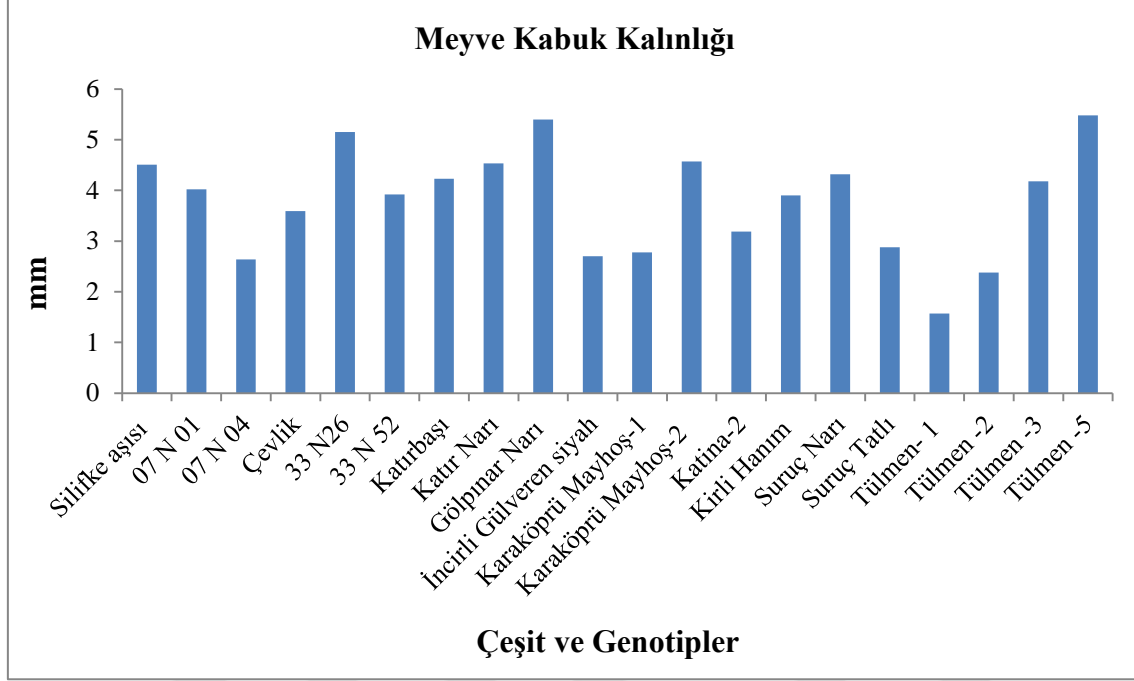
Çizelge: 4.4 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve yüksekliği değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve yüksekliği (mm). |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 91.22±3.39 ^{ab} |
| 07 N 01 | 71.70±1.80 ^{defg} |
| 07 N 04 | 58.95±4.67 ^h |
| Çevlik | 81.81±3.49 ^{bcd} |
| 33 N26 | 81.52±3.38 ^{bcde} |
| 33 N 52 | 89.91±1.96 ^{abc} |
| Katırbaşı | 82.98±5.67 ^{bcd} |
| Katır Narı | 79.31±3.15 ^{cdef} |
| Gölpınar Narı | 100.21±6.74 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 70.20±2.73 ^{efgh} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 86.28±0.76 ^{bc} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 81.00±0.01 ^{bcde} |
| Katina-2 | 68.37±1.56 ^{fgh} |
| Kirli Hanım | 97.53±1.26 ^a |
| Suruç Narı | 68.55±1.27 ^{fgh} |
| Suruç Tatlı | 84.25±4.65 ^{bc} |
| Tülmen-1 | 60.67±2.00 ^{gh} |
| Tülmen-2 | 63.21±5.04 ^{gh} |
| Tülmen-3 | 98.90±4.30 ^a |
| Tülmen-5 | 71.70±2.93 ^{defg} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

İncelenen çeşit ve genotiplerin meyve kabuk kalınlığı değeri bakımından en yüksek değer Tülmen-5 (5.486 mm) genotipinde, en düşük değer ise Tülmen-1 (1.576

mm) genotipinde saptanmıştır. En yüksek meyve kabuk kalınlığına sahip Tülmen-5 genotipini Gölpinar (5.400 mm) genotipi ve 33 N 26 (5.150 mm) çeşidi ile Karaköprü mayhoş-1 (4.570 mm) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.5).



Şekil 4.5 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve kabuk kalınlığı değeri düzeyleri.

Çizelge 4.5 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve kabuk kalınlığı değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve kabuk kalınlığı(mm) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 4,516±0,457 ^{abc} |
| 07 N 01 | 4,023±0,378 ^{abcd} |
| 07 N 04 | 2,646±0,131 ^{cde} |
| Çevlik | 3,593±0,132 ^{abcd} |
| 33 N26 | 5,150±0,219 ^{ab} |
| 33 N 52 | 3,926±0,451 ^{abcd} |
| Katırbaşı | 4,230±0,277 ^{abcd} |
| Katır Narı | 4,533±0,225 ^{abc} |
| Gölpinar Narı | 5,400±0,436 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 2,706±0,881 ^{cde} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 2,780±0,125 ^{cde} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 4,570±0,483 ^{abc} |
| Katina-2 | 3,193±0,155 ^{bcde} |
| Kirli Hanım | 3,906±0,623 ^{abcd} |

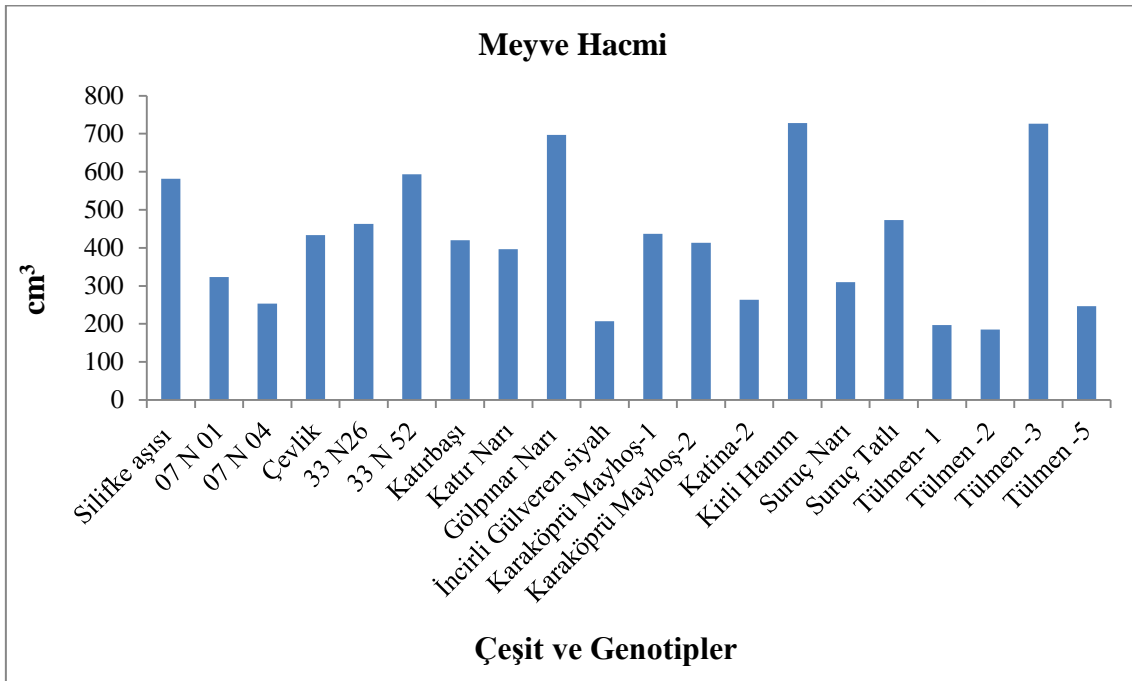
Çizelge 4.5 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve kabuk kalınlığı değerleri (devam)

| Çeşit ve genotipler | Meyve kabuk kalınlığı(mm) |
|---------------------|---------------------------|
| Suruç Narı | 68.55±1.27fgh |
| Suruç Tatlı | 84.25±4.65bc |
| Tülmen- 1 | 60.67±2.00gh |
| Tülmen -2 | 63.21±5.04gh |
| Tülmen -3 | 98.90±4.30a |
| Tülmen -5 | 71.70±2.93defg |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.3. Meyve hacmi ve yoğunluğu

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyve hacmi değerleri istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin meyve hacmi değeri bakımından en yüksek değer Kirli Hanım (728.33 cm^3) genotipinde, en düşük değer ise Tülmen-2 (185.00 cm^3) genotipinde saptanmıştır. En yüksek meyve hacmine sahip Kirli hanım genotipini Tülmen-3 (726.66 cm^3) genotipi ve Gölpınar ($696.66 \text{ cm}^3 \text{ mm}$) genotipi ile Silifke aşısı (581.66 cm^3) çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.6).



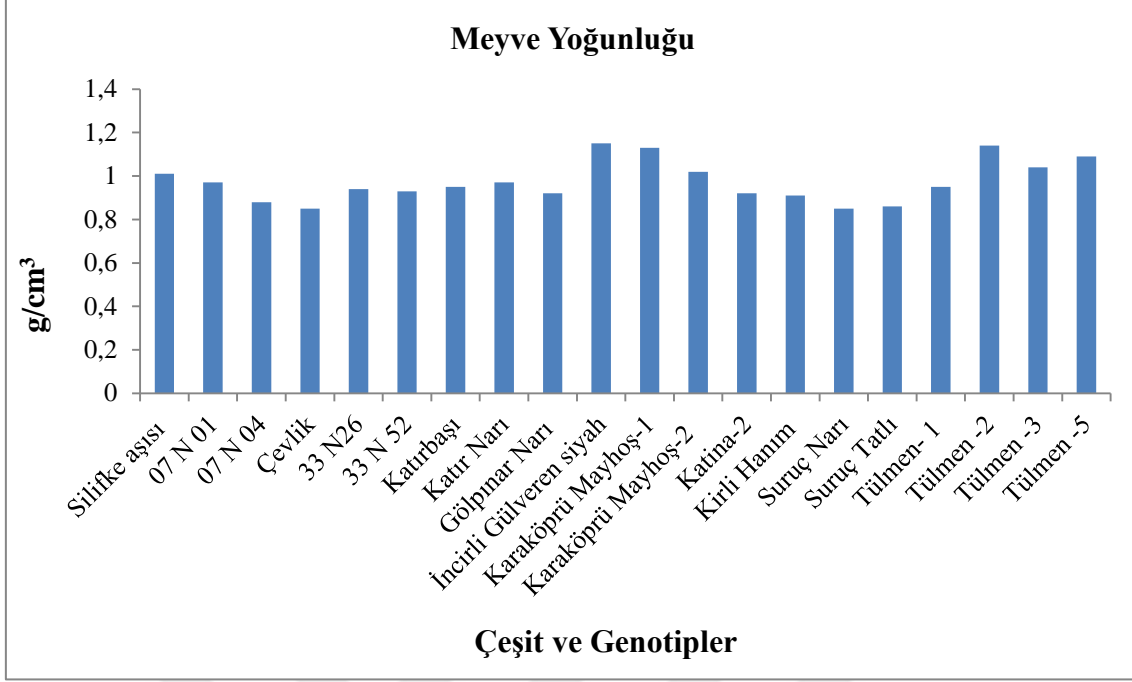
Şekil 4.6 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve hacmi değeri düzeyleri.

Çizelge 4.6 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve hacmi değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve hacmi (cm ³). |
|------------------------|---------------------------------|
| Silifke aşısı | 581.66±79.70 ^{abc} |
| 07 N 01 | 323.33±59.25 ^{defgh} |
| 07 N 04 | 253.33±63.59 ^{fgh} |
| Çevlik | 433.33±43.71 ^{bcd} |
| 33 N26 | 463.33±41.76 ^{bcd} |
| 33 N 52 | 593.33±18.55 ^{ab} |
| Katırbaşı | 420.00±40.00 ^{cde} |
| Katır Narı | 396.66±20.27 ^{defg} |
| Gölpınar Narı | 696.66±101.70 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 206.66±3.33 ^h |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 436.66±8.81 ^{bcd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 413.33±18.55 ^{def} |
| Katina-2 | 263.33±21.85 ^{efgh} |
| Kirli Hanım | 728.33±28.33 ^a |
| Suruç Narı | 310.00±10.00 ^{defgh} |
| Suruç Tatlı | 473.33±50.44 ^{bcd} |
| Tülmen- 1 | 196.66±3.33 ^h |
| Tülmen -2 | 185.00±32.53 ^h |
| Tülmen -3 | 726.66±123.33 ^a |
| Tülmen -5 | 246.33±3.17 ^{gh} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyve yoğunluğu değerlerinden elde edilen verilerle yapılan istatistiksel analizler sonucunda çeşit ve genotiplerin istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin meyve yoğunluğu değeri bakımından en yüksek değer İncirli gülveren siyah (1.15 g/cm³) genotipinde, en düşük değer Çevlik (0.85 g/cm³) çeşidinde saptanmıştır. Araştırmada en yüksek meyve yoğunluğuna sahip olan İncirli gülveren siyah genotipini Tülmen-2 (1.14 g/cm³) genotipi ve Karaköprü Mayhoş-1 (1.13 g/cm³) genotipi ile Tülmen-5 (1.09 g/cm³) genotipi izlemiştir. (Çizelge 4.7).



Şekil:4.7 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve yoğunluğu değeri düzeyleri.

Çizelge 4.7 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve yoğunluğu değerleri

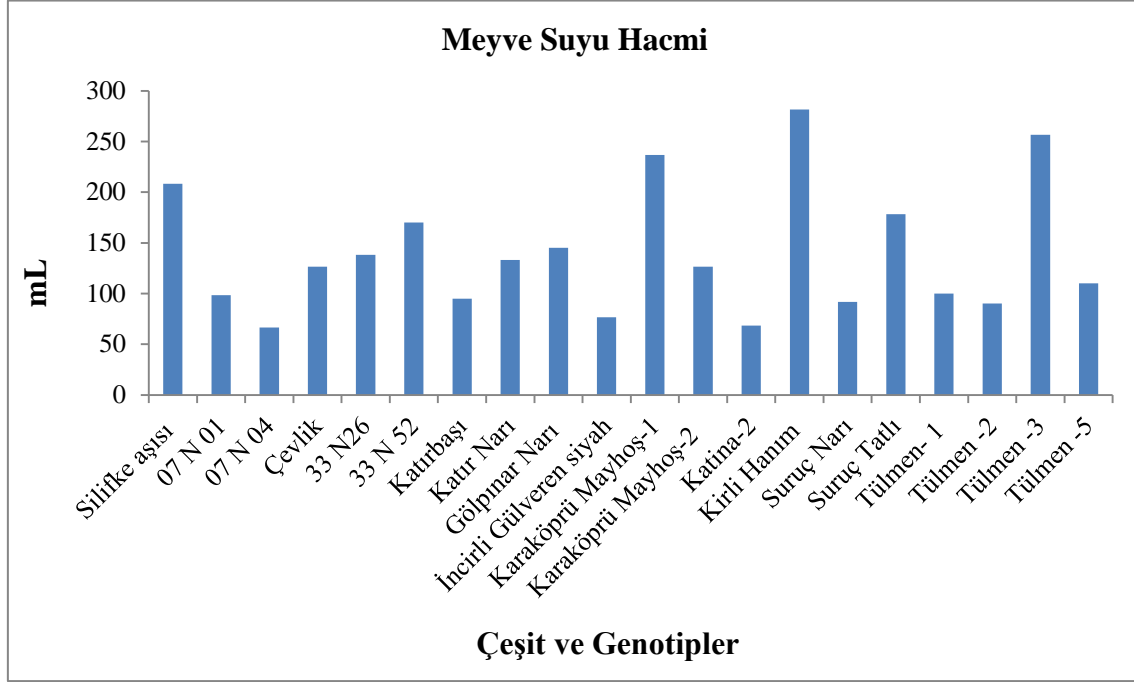
| Çeşit ve genotipler | Meyve yoğunluğu (g/cm ³). |
|------------------------|---------------------------------------|
| Silifke aşısı | 1.01±0.02 ^{cde} |
| 07 N 01 | 0.97±0.06 ^{def} |
| 07 N 04 | 0.88±0.05 ^{fg} |
| Çevlik | 0.85±0.00 ^g |
| 33 N26 | 0.94±0.01 ^{defg} |
| 33 N 52 | 0.93±0.03 ^{efg} |
| Katırbaşı | 0.95±0.02 ^{defg} |
| Katır Narı | 0.97±0.04 ^{def} |
| Gölpınar Narı | 0.92±0.02 ^{efg} |
| İncirli Gülveren siyah | 1.15±0.02 ^a |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 1.13±0.00 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 1.02±0.05 ^{cde} |
| Katina-2 | 0.92±0.03 ^{efg} |
| Kirli Hanım | 0.91±0.01 ^{efg} |
| Suruç Narı | 0.85±0.01 ^g |
| Suruç Tatlı | 0.86±0.03 ^g |
| Tülmen- 1 | 0.95±0.05 ^{defg} |
| Tülmen -2 | 1.14±0.02 ^{ab} |
| Tülmen -3 | 1.04±0.02 ^{bcd} |
| Tülmen -5 | 1.09±0.04 ^{abc} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.4. Meyve suyu hacmi

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyve suyu hacmi değerleri istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli oldukları belirlenmiştir. İncelenen

çeşit ve genotiplerin meyve suyu hacmi değeri bakımından en yüksek değer Gölpınar (300.00 ml) genotipinde, en düşük değer Tülmen-2 (90.33 ml) çeşidinde saptanmıştır. Araştırmada en yüksek meyve suyu hacmine sahip olan Gölpınar genotipini Kirli Hanım (281.66 ml) genotipi ve Tülmen-3 (256.66 ml) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.8).



Şekil:4.8 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve suyu hacmi değeri düzeyleri.

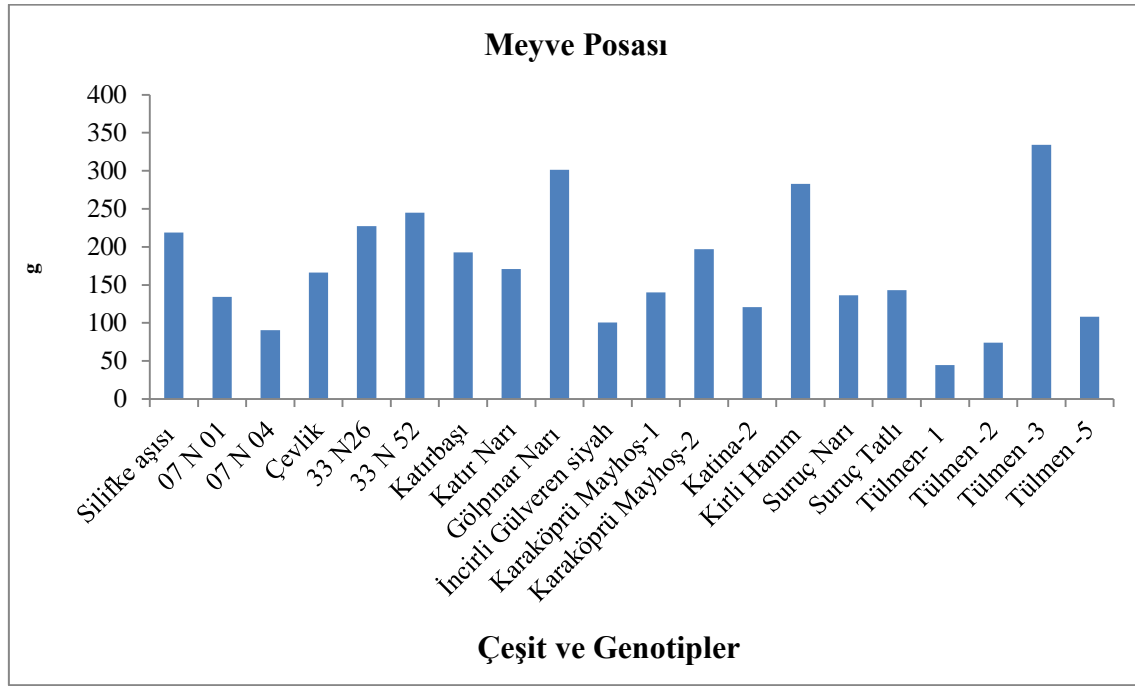
Çizelge 4.8 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve suyu hacmi değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve suyu hacmi (mL) |
|------------------------|--------------------------------|
| Silifke aşısı | 208.33±9.27 ^{cde} |
| 07 N 01 | 115.00±17.55 ^{hij} |
| 07 N 04 | 83.33±16.66 ^j |
| Çevlik | 126.66±18.55 ^{ghij} |
| 33 N26 | 170.00±13.22 ^{efgh} |
| 33 N 52 | 216.66±32.18 ^{cde} |
| Katırbaşı | 190.00±5.77 ^{def} |
| Katır Narı | 133.33±16.66 ^{fg hij} |
| Gölpınar Narı | 300.00±43.58 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 93.33±3.33 ^j |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 236.66±4.40 ^{bcd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 156.66±12.01 ^{efgh} |
| Katina-2 | 106.66±12.01 ^{ij} |
| Kirli Hanım | 281.66±6.00 ^{ab} |
| Suruç Narı | 91.66±4.40 ^j |
| Suruç Tatlı | 178.33±14.24 ^{defg} |
| Tülmen- 1 | 100.00±12.58 ^{ij} |
| Tülmen- 2 | 90.33±24.66 ^j |
| Tülmen- 3 | 256.66±33.82 ^{abc} |
| Tülmen- 5 | 110.00±15.00 ^{hij} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.5. Meyve posası

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyve posası istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli oldukları belirlenmiştir. Meyve posasına bakıldığında en yüksek değer Tülmen-3 (334.33 g) genotipinde, en düşük değer ise Tülmen-1 (44.52 g) genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek meyve posası değerine sahip olan Tülmen-3 genotipini Gölpınar narı (301.34 g) genotipi ve Kirli Hanım (283.00 g) genotipi izlerken, araştırmada en düşük değeri alan Tülmen-1 genotipini Tülmen-2 (74.13 g) genotipi ve İncirli Gülveren siyah (100.66 g) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.9).



Şekil 4.9 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve posası değeri düzeyleri.

Çizelge 4.9 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve posası değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve posası (g). |
|---------------------|------------------------------|
| Silifke aşısı | 218.83±45.27 ^{cde} |
| 07 N 01 | 134.33±19.09 ^{fgh} |
| 07 N 04 | 90.33±22.57 ^{gh} |
| Çevlik | 166.11±27.58 ^{defg} |
| 33 N26 | 227.43±12.56 ^{bcd} |
| 33 N 52 | 245.00±28.58 ^{bcd} |
| Katırbaşı | 192.66±16.42 ^{def} |
| Katır Narı | 171.05±14.79 ^{defg} |
| Gölpınar Narı | 301.34±34.64 ^{abc} |

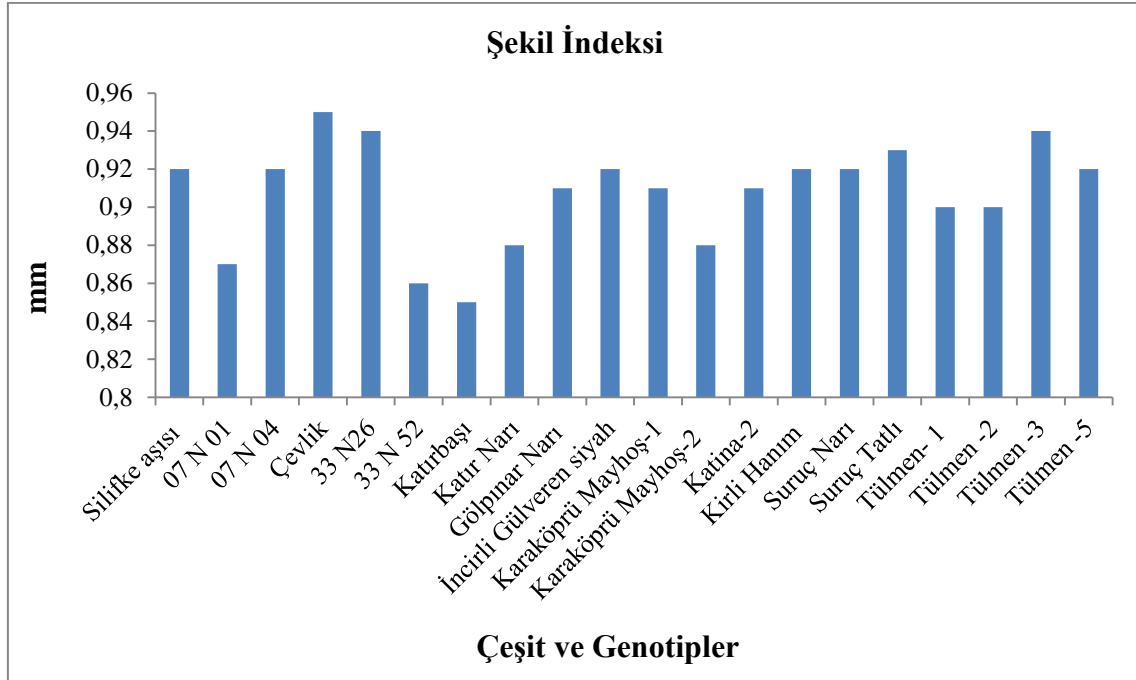
Çizelge 4.9 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve posası değerleri (devam)

| Çeşit ve genotipler | Meyve posası (g). |
|------------------------|------------------------------|
| İncirli Gülveren siyah | 100.66±13.28 ^{gh} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 140.00±4.04 ^{efgh} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 197.15±18.53 ^{def} |
| Katina-2 | 120.66±0.33 ^{fgh} |
| Kirli Hanım | 283.00±14.17 ^{abc} |
| Suruç Narı | 136.13±15.28 ^{efgh} |
| Suruç Tatlı | 142.90±20907 ^{efgh} |
| Tülmen- 1 | 44.52±1.48 ⁱ |
| Tülmen -2 | 74.13±15.31 ^{hi} |
| Tülmen -3 | 334.33±68.30 ^a |
| Tülmen -5 | 108.22±12.56 ^{gh} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.6 . Şekil indeksi

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi nar çeşit ve genotiplerinin şekil indeksi en yüksek Çevlik (0.95 mm) çeşidinde, en düşük ortalama değer ise Katırbaşı (0.85 mm) çeşidinde tespit edilmiştir. Araştırmada en yüksek şekil indeksine sahip olan Çevlik çeşidini 33 N 26 çeşidi ile Tülmen-3 (0.94 mm) genotipi ve Suruç tatlı (0.93 mm) genotipi izlerken, araştırmada en düşük değeri alan Katırbaşı çeşidini ise 33 N 52 (0.86 mm) çeşidi ve 07 N 01 (0.87 mm) çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.10).



Şekil 4.10 Nar çeşit ve genotiplerine ait şekil indeksi değeri düzeyleri.

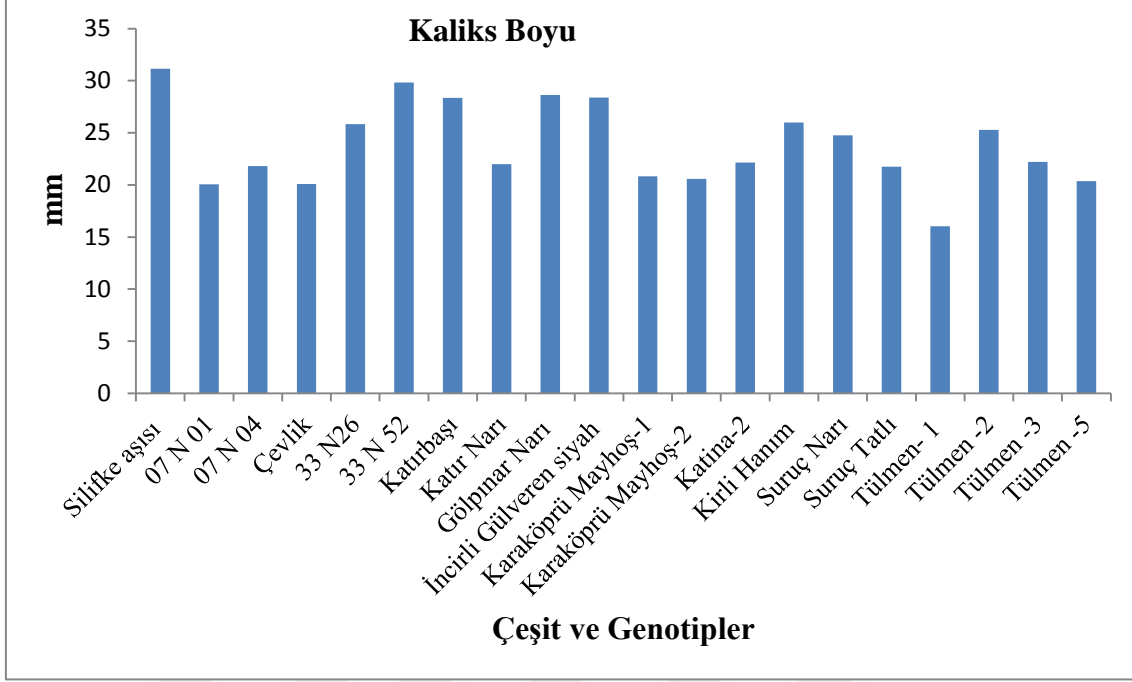
Çizelge 4.10 Nar çeşit ve genotiplerinin şekil indeksi değerleri

| Çeşit ve tipler | Şekil indeksi (mm) |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.92±0.026 ^{abc} |
| 07 N 01 | 0.87±0.033 ^{bcd} |
| 07 N 04 | 0.92±0.016 ^{abc} |
| Çevlik | 0.95±0.017 ^a |
| 33 N26 | 0.94±0.523 ^{ab} |
| 33 N 52 | 0.86±0.021 ^{cd} |
| Katırbaşı | 0.85±0.013 ^d |
| Katır Narı | 0.88±0.015 ^{bcd} |
| Gölpınar Narı | 0.91±0.006 ^{abcd} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.92±0.015 ^{abcd} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.91±0.011 ^{abcd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.88±0.018 ^{abcd} |
| Katina-2 | 0.91±0.016 ^{abcd} |
| Kirli Hanım | 0.92±0.005 ^{abcd} |
| Suruç Narı | 0.92±0.008 ^{abc} |
| Suruç Tatlı | 0.93±0.014 ^{abc} |
| Tülmen-1 | 0.90±0.005 ^{abc} |
| Tülmen -2 | 0.90±0.008 ^{abcd} |
| Tülmen -3 | 0.94±0.021 ^{ab} |
| Tülmen -5 | 0.92±0.005 ^{abcd} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.7 Kaliks boyutları

İncelenen çeşit ve genotiplerin kaliks boyu değeri bakımından en yüksek değer Silifke aşısı (31.14 mm) çeşidinde, en düşük değer ise Tülmen-1 (16.04 mm) genotipinde saptanmıştır. Araştırmada en yüksek kaliks boyu değerine sahip olan Silifke aşısı çeşidini 33 N 52 (29.82 mm) çeşidi ve Gölpınar (28.63 mm) genotipi ile İncirli gülveren siyah (28.38 mm) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.11).



Şekil 4.11 Nar çeşit ve genotiplerine ait kaliks boyu değeri düzeyleri.

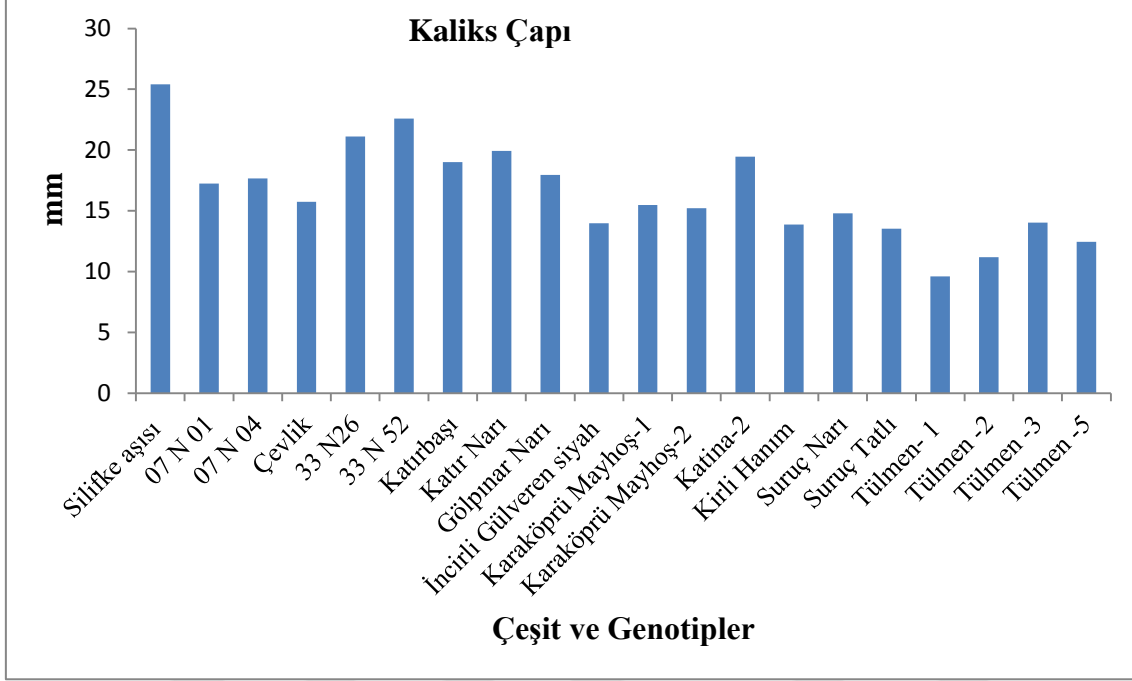
Çizelge 4.11 Nar çeşit ve genotiplerinin kaliks boyu değerleri

| Çeşit ve genotipler | Kaliks boyu (mm) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 31.14±4.28 ^a |
| 07 N 01 | 20.04±1.04 ^{ef} |
| 07 N 04 | 21.82±0.15 ^{bcdef} |
| Çevlik | 20.08±1.79 ^{ef} |
| 33 N26 | 25.84±2.98 ^{abcde} |
| 33 N 52 | 29.82±3.23 ^{ab} |
| Katırbaşı | 28.36±3.15 ^{abcd} |
| Katır Narı | 21.98±2.38 ^{bcdef} |
| Gölpinar Narı | 28.63±2.32 ^{abc} |
| İncirli Gülveren siyah | 28.38±2.92 ^{abcd} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 20.83±2.51 ^{cdef} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 20.57±1.24 ^{cdef} |
| Katina-2 | 22.13±1.44 ^{bcdef} |
| Kirli Hanım | 25.99±1.08 ^{abcde} |
| Suruç Narı | 24.74±4.02 ^{abcde} |
| Suruç Tatlı | 21.73±2.07 ^{bcdef} |
| Tülmen- 1 | 16.04±1.16 ^f |
| Tülmen -2 | 25.28±2.42 ^{abcde} |
| Tülmen -3 | 22.22±1.48 ^{bcdef} |
| Tülmen -5 | 20.37±1.33 ^{def} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Genotip ve çeşitlerde incelenen kaliks çapı değeri bakımından en yüksek değer ile Silifke aşısı (25.41 mm) çeşidinde, en düşük değer ise ile Tülmen-1 (9.60 mm) genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek kaliks çapı değerine sahip olan

Silifke aşısı çeşidini 33 N 52 (22.59 mm) çeşidi ve 33 N 26 (21.11 mm) çeşidi izlerken, araştırmada en düşük değeri alan Tülmen-1 genotipini Tülmen-2 (11.19 mm) genotipi ve Tülmen-5 (12.46 mm) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.12).



Şekil 4.12 Nar çeşit ve genotiplerine ait kaliks çapı değeri düzeyleri.

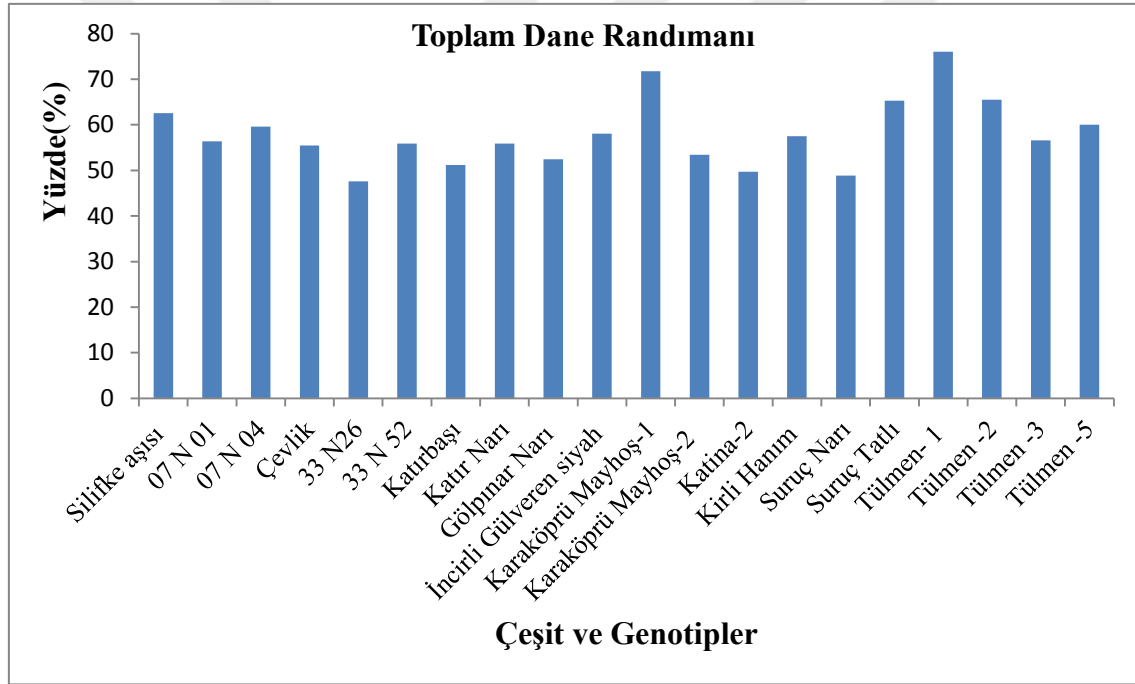
Çizelge 4.12 Nar çeşit ve genotiplerinin kaliks çapı değerleri

| Çeşit ve genotipler | Kaliks çapı (mm). |
|------------------------|--------------------------------------|
| Silifke aşısı | 25.41±3.50 ^a |
| 07 N 01 | 17.24±1.14 ^{cdefg} |
| 07 N 04 | 17.66±1.91 ^{cdef} |
| Çevlik | 15.75±0.62 ^{defgh} |
| 33 N26 | 21.11±1.76 ^{bc} |
| 33 N 52 | 22.59±0.58 ^{ab} |
| Katırbaşı | 19.01±1.60 ^{bcdef} |
| Katır Narı | 19.94±1.03 ^{bcd} |
| Gölpınar Narı | 17.96±0.63 ^{cdefg} |
| İncirli Gülveren siyah | 13.99±1.18 ^{gh¹} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 15.48±1.31 ^{defgh} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 15.22±0.29 ^{efgh} |
| Katina-2 | 19.46±1.46 ^{bcde} |
| Kirli Hanım | 13.87±1.51 ^{gh¹} |
| Suruç Narı | 14.79±0.80 ^{fgh} |
| Suruç Tatlı | 13.54±1.06 ^{gh¹} |
| Tülmen- 1 | 9.60±0.29 ⁱ |
| Tülmen -2 | 11.19±0.99 ^{hi} |
| Tülmen -3 | 14.02±1.36 ^{gh¹} |
| Tülmen -5 | 12.46±0.24 ^{hi} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.8 Toplam dane randımanı

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait toplam dane randımanı istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli oldukları belirlenmiştir. Toplam dane randımanına bakıldığında en yüksek değer Tülmen-1 (% 76.06) genotipinde, en düşük ortalama değer ise 33N 26 (% 47.57) çeşidinde tespit edilmiştir. Araştırmada en yüksek toplam dane randımanına sahip olan Tülmen-1 genotipi ile Karaköprü mayhoş-1 (% 71.77) genotipi ve Tülmen-2 genotipi (% 65.47) izlerken, araştırmada en düşük değeri alan 33 N 26 çeşidini Suruç (% 48.87) genotipi ve Katina-2 (% 49.70) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.13).



Şekil 4.13 Nar çeşit ve genotiplerine ait toplam dane randımanı değeri düzeyleri.

Çizelge 4.13 Nar çeşit ve genotiplerinin toplam dane randımanı değerleri

| Çeşit ve genotipler | Toplam dane randımanı (%) |
|---------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 62.55±5.58 ^{bcd} |
| 07 N 01 | 56.37±0.98 ^{cdef} |
| 07 N 04 | 59.60±2.24 ^{cde} |
| Çevlik | 55.44±3.22 ^{cdefg} |
| 33 N26 | 47.57±2.77 ^g |
| 33 N 52 | 55.91±2.48 ^{cdefg} |
| Katırbaşı | 51.19±4.96 ^{efg} |
| Katır Narı | 55.90±0.70 ^{cdefg} |
| Gölpınar Narı | 52.41±4.71 ^{defg} |

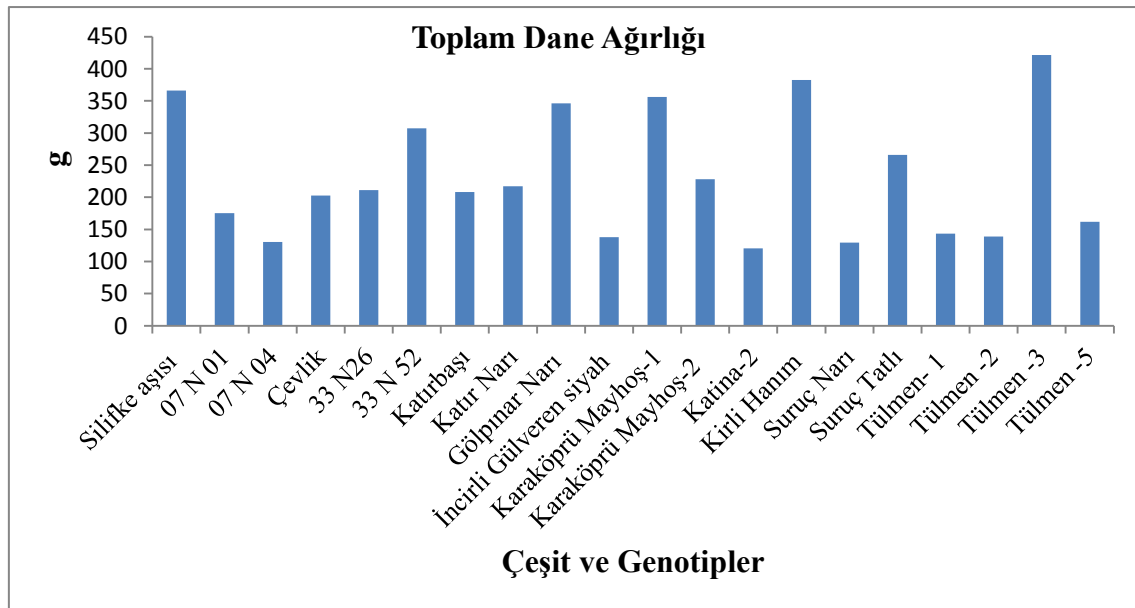
Çizelge 4.13 Nar çeşit ve genotiplerinin toplam dane randımanı değerleri (devam)

| Çeşit ve genotipler | Toplam dane randımanı (%) |
|------------------------|-----------------------------|
| İncirli Gülveren siyah | 58.09±4.23 ^{cdef} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 71.77±0.57 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 53.45±2.86 ^{defg} |
| Katina-2 | 49.70±2.42 ^{efg} |
| Kirli Hanım | 57.49±1.40 ^{cdefg} |
| Suruç Narı | 48.87±3.96 ^{fg} |
| Suruç Tatlı | 65.32±1.71 ^{bc} |
| Tülmen- 1 | 76.06±1.75 ^a |
| Tülmen -2 | 65.47±0.85 ^{bc} |
| Tülmen -3 | 56.56±2.71 ^{cdefg} |
| Tülmen -5 | 60.01±3.32 ^{cde} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.9. Toplam dane ağırlığı

İncelenen nar çeşit ve genotiplerine ait toplam dane ağırlığı istatistiksel olarak $P \leq 0.05$ seviyesinde önemli oldukları belirlenmiştir. Toplam dane ağırlığı bakımından en yüksek değer Silifke aşısı (366.16 g) çeşidinde, en düşük değer ise Katina-2 (120.333g) genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek toplam dane ağırlığı değerine sahip olan Silifke aşısı çeşidini Karaköprü-1 mayhoş (356.00 g) genotipi ve Gölpınar (345.00 g) genotipi izlerken, araştırmada en düşük değeri alan Katina-2 genotipini de Suruç narı (129.20 g) genotipi ve 07 N 04 (130.30 g) çeşidi izlemiştir (Çizelge4.14).



Şekil 4.14 Nar çeşit ve genotiplerine ait toplam dane ağırlığı değeri düzeyleri.

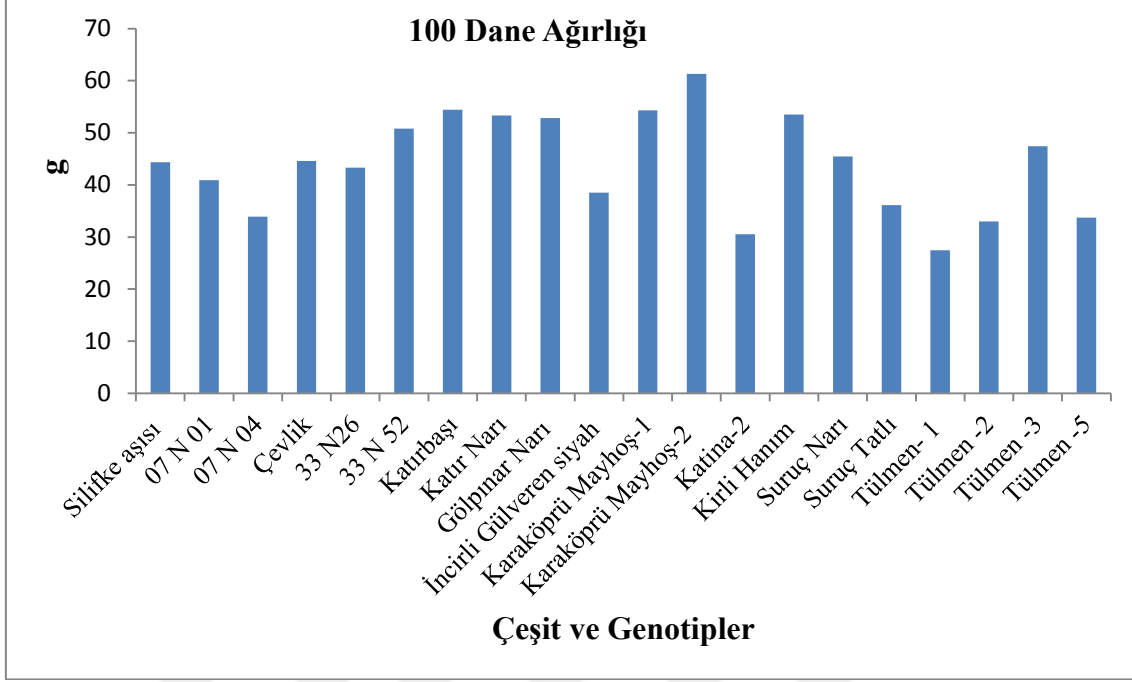
Çizelge 4.14 Nar çeşit ve genotiplerinin toplam dane ağırlığı değerleri

| Çeşit ve genotipler | Toplam dane ağırlığı (g) |
|------------------------|------------------------------|
| Silifke aşısı | 366.16±55.38 ^{ab} |
| 07 N 01 | 175.00±30.07 ^{efg} |
| 07 N 04 | 130.30±27.34 ^{fg} |
| Çevlik | 202.83±14.56 ^{efg} |
| 33 N26 | 211.10±32.20 ^{defg} |
| 33 N 52 | 307.00±8.08 ^{bcd} |
| Katırbaşı | 208.00±40.77 ^{defg} |
| Katır Narı | 217.26±20.64 ^{defg} |
| Gölpınar Narı | 345.96±81.53 ^{abc} |
| İncirli Gülveren siyah | 138.00±6.02 ^{fg} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 356.00±7.00 ^{abc} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 227.96±27.98 ^{def} |
| Katina-2 | 120.33±11.21 ^g |
| Kirli Hanım | 382.33±10.49 ^{ab} |
| Suruç Narı | 129.20±9.48 ^{fg} |
| Suruç Tatlı | 266.10±22.87 ^{cde} |
| Tülmen- 1 | 143.10±12.75 ^{fg} |
| Tülmen -2 | 138.82±25.23 ^{fg} |
| Tülmen -3 | 421.33±50.35 ^a |
| Tülmen -5 | 161.76±8.97 ^g |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.10. 100 dane ağırlığı

Çalışmada incelenen genotip ve çeşitlerde 100 dane ağırlığı değeri 61.33 g (Karaköprü-2 mayhoş genotipi) ile 27.46 g (Tülmen-1) arasında belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek 100 dane ağırlığı değerine sahip olan Karaköprü mayhoş-2 genotipini, Katırbaşı (54.40 g) çeşidi ve Karaköprü mayhoş-1 (54.33 g) genotipi izlerken, araştırmada en düşük değeri alan Tülmen-1 genotipini sırasıyla Katina-2 (30.50 g) ve Tülmen-2 (33.00 g) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.15).



Şekil 4.15 Nar çeşit ve genotiplerine ait 100 dane ağırlığı değeri düzeyleri.

Çizelge 4.15 Nar çeşit ve genotiplerinin 100 dane ağırlığı değerleri.

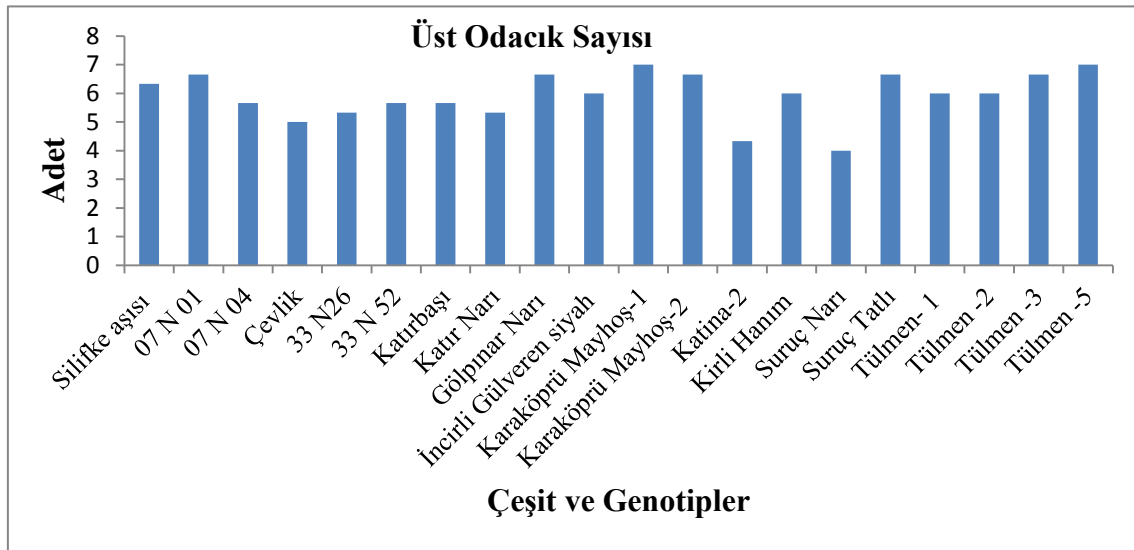
| Çeşit ve genotipler | 100 dane ağırlığı (g) |
|------------------------|------------------------------|
| Silifke aşısı | 44.35±3.50 ^{defgh} |
| 07 N 01 | 40.90±0.62 ^{fghi} |
| 07 N 04 | 33.91±3.02 ^{ijk} |
| Çevlik | 44.58±1.76 ^{defgh} |
| 33 N26 | 43.33±4.25 ^{efgh} |
| 33 N 52 | 50.80±5.05 ^{bcd} |
| Katırbaşı | 54.40±2.35 ^{ab} |
| Katır Narı | 53.30±0.63 ^{abc} |
| Gölpınar Narı | 52.84±3.57 ^{abcd} |
| İncirli Gülveren siyah | 38.53±1.73 ^{ghij} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 54.33±2.33 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 61.33±3.17 ^a |
| Katina-2 | 30.50±1.85 ^{jk} |
| Kirli Hanım | 53.51±0.59 ^{abc} |
| Suruç Narı | 45.48±1.29 ^{bcdefg} |
| Suruç Tatlı | 36.11±2.00 ^{hij} |
| Tülmen- 1 | 27.46±1.22 ^k |
| Tülmen- 2 | 33.00±2.80 ^{ijk} |
| Tülmen- 3 | 47.44±4.14 ^{bcdef} |
| Tülmen- 5 | 33.70±0.22 ^{ijk} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.11. Üst ve alt odacık sayıları

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait üst ve alt odacık sayıları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Çizelge

4.16’da belirtildiği gibi en fazla üst odacık sayısı 7.00 adet ile Karaköprü mayhoş-1 ve Tülmen-5 genotipinde, en düşük 4.00 adet olarak Suruç narı genotipinde belirlenmiştir. En yüksek üst odacık sayısına sahip Karaköprü mayhoş-1 ve Tülmen-5 genotipini, 07 N 01 (6.66 adet) çeşidi ve Suruç tatlı, Gölpınar, Karaköprü mayhoş-2 genotipleri (6.33 adet) ile Silifke aşısı çeşidi izlemiştir. En düşük üst odacık değerine sahip olan Suruç narı genotipini ise (4.33 adet) Katina-2 genotipi ve Çevlik (5.00 adet) çeşidi izlemiştir.



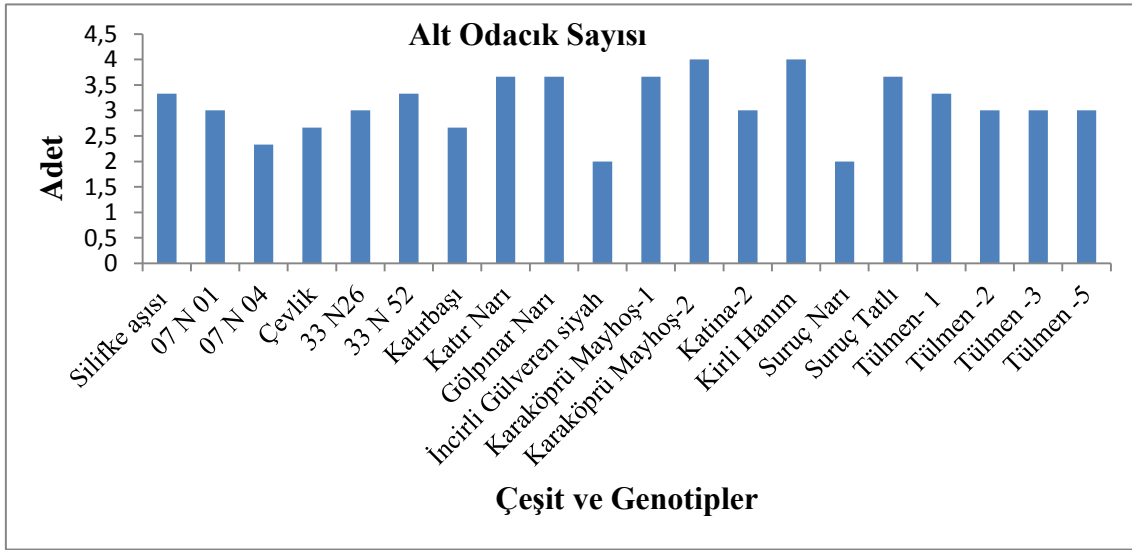
Şekil 4.16 Nar çeşit ve genotiplerine ait üst odacık değeri düzeyleri.

Çizelge 4.16 Nar çeşit ve genotiplerinin üst odacık sayıları

| Çeşit ve genotipler | Üst odacık sayısı (adet) |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 6.33±0.33 ^{abc} |
| 07 N 01 | 6.66±0.33 ^{ab} |
| 07 N 04 | 5.66±0.33 ^{abcd} |
| Çevlik | 5.00±0.00 ^{cde} |
| 33 N 26 | 5.33±1.20 ^{bde} |
| 33 N 52 | 5.66±0.66 ^{abc} |
| Katırbaşı | 5.66±0.33 ^{abcd} |
| Katır Narı | 5.33±0.33 ^{bde} |
| Gölpınar Narı | 6.66±0.33 ^{ab} |
| İncirli Gülveren siyah | 6.00±0.00 ^{abc} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 7.00±0.00 ^a |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 6.66±0.66 ^{ab} |
| Katina-2 | 4.33±0.33 ^{de} |
| Kirli Hanım | 6.00±0.00 ^{abc} |
| Suruç Narı | 4.00±0.00 ^e |
| Suruç Tatlı | 6.66±0.33 ^{ab} |
| Tülmen-1 | 6.00±0.00 ^{abc} |
| Tülmen-2 | 6.00±0.00 ^{abc} |
| Tülmen-3 | 6.66±0.66 ^{ab} |
| Tülmen-5 | 7.00±0.00 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Genotip ve çeşitlerde incelenen alt odacık sayılarına bakıldığında en yüksek odacık sayısına sahip Karaköprü mayhoş-2 ve Kirli Hanım (4.00 adet) genotipini Katır narı, Suruç tatlı, Gölpınar, Karaköprü-1, mayhoş genotipleri (3.66 adet) ve Tülmen-1 genotipi ile Silifke aşısı, 33 N 52 (3.33 adet) çeşidi izlemiştir. Araştırmada en düşük değeri alan Suruç tatlı ve İncirli Gülveren siyah (2.00 adet) genotipini 07 N 04 (2.33 adet) çeşidi ve Çevlik, Katırbaşı (2.66 adet) çeşidi izlemiştir (Çizelge4.17).



Şekil 4.17 Nar çeşit ve genotiplerine ait alt odacık değeri düzeyleri.

Çizelge 4.17 Nar çeşit ve genotiplerinin alt odacık sayıları

| Çeşit ve genotipler | Alt odacık sayıları(adet) |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 3.33±0.66 ^{abc} |
| 07 N 01 | 3.00±0.00 ^{bc} |
| 07 N 04 | 2.33±0.33 ^{bc} |
| Çevlik | 2.66±0.33 ^{bc} |
| 33 N26 | 3.00±0.57 ^{abc} |
| 33 N 52 | 3.33±0.66 ^{abc} |
| Katırbaşı | 2.66±0.33 ^{abc} |
| Katır Narı | 3.66±0.33 ^{ab} |
| Gölpınar Narı | 3.66±0.33 ^{abc} |
| İncirli Gülveren siyah | 2.00±0.00 ^c |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 3.66±0.88 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 4.00±0.00 ^a |
| Katina-2 | 3.00±0.57 ^{abc} |
| Kirli Hanım | 4.00±0.00 ^a |
| Suruç Narı | 2.00±0.00 ^c |
| Suruç Tatlı | 3.66±0.33 ^{ab} |
| Tülmen- 1 | 3.33±0.33 ^{abc} |
| Tülmen- 2 | 3.00±0.00 ^{abc} |
| Tülmen- 3 | 3.00±1.00 ^{abc} |
| Tülmen- 5 | 3.00±0.00 ^{abc} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.12 Odacıkların dış görünümü

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyvelerin odacıklarının dış görünüşüne bakıldığında çeşit ve genotiplerin odacıkları birbirinden ayıran bölmeler, 6 çeşit (Silifke aşısı, 07 N 01, 07 N 04, Çevlik, 33 N 52, Katırbaşı) ve 7 genotipte (Katır narı, Gölpınar narı, Karaköprü mayhoş-1, Kirli Hanım, Tülmen-1, Tülmen-2, Tülmen-3) belirgin, 1 çeşit (33 N 26) ve 3 genotipte (Karaköprü mayhoş-2, Katina-2, Suruç tatlı) orta ve 3 genotipte ise (İncirli Gülveren siyah, Suruç narı, Tülmen-5) belirgin olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18 Nar çeşit ve genotiplerinin odacıkların dış görüntüsü özellikleri

| Çeşit ve genotipler | Odacık dış görüntüsü |
|------------------------|----------------------|
| Silifke aşısı | Belirgin |
| 07 N 01 | Belirgin |
| 07 N 04 | Belirgin |
| Çevlik | Belirgin |
| 33 N26 | Orta |
| 33 N 52 | Belirgin |
| Katırbaşı | Belirgin |
| Katır Narı | Belirgin |
| Gölpınar Narı | Belirgin |
| İncirli Gülveren siyah | Belirgin değil |
| Karaköprü Mayhoş-1 | Belirgin |
| Karaköprü Mayhoş-2 | Orta |
| Katina-2 | Orta |
| Kirli Hanım | Belirgin |
| Suruç Narı | Belirgin değil |
| Suruç Tatlı | Orta |
| Tülmen- 1 | Belirgin |
| Tülmen -2 | Belirgin |
| Tülmen -3 | Belirgin |
| Tülmen -5 | Belirgin değil |

4.1.13 Dane rengi

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyvelerin dane rengi 07 N 01, 07 N 04, Katırbaşı, 33 N 52, Silifke aşısı çeşitlerinde ve Gölpınar, Katina-2 genotiplerinde pembe olarak tespit edilmiştir. Çevlik ve 33 N 26 çeşitleri ile Katır narı, İncirli gülveren siyah, Karaköprü mayhoş-1, Karaköprü mayhoş-2, Kirli Hanım, Suruç

narı, Tülmen-1, Tülmen-2, Tülmen-3 Tülmen-5 genotiplerinde açık pembe olarak belirlenmiştir. Araştırmada beyaz renkli dane yalnız Suruç tatlı genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge4.19).

Çizelge 4.19 Nar çeşit ve genotiplerinin dane rengi özellikleri

| Çeşit ve genotipler | Dane rengi |
|------------------------|------------|
| Silifke aşısı | Pembe |
| 07 N 01 | Pembe |
| 07 N 04 | Pembe |
| Çevlik | Açık pembe |
| 33 N26 | Açık pembe |
| 33 N 52 | Pembe |
| Katırbaşı | Pembe |
| Katır Narı | Açık pembe |
| Gölpınar Narı | Pembe |
| İncirli Gülveren siyah | Açık pembe |
| Karaköprü Mayhoş-1 | Açık pembe |
| Karaköprü Mayhoş-2 | Açık pembe |
| Katina-2 | Pembe |
| Kirli Hanım | Açık pembe |
| Suruç Narı | Açık pembe |
| Suruç Tatlı | Beyaz |
| Tülmen- 1 | Açık pembe |
| Tülmen -2 | Açık pembe |
| Tülmen -3 | Açık pembe |
| Tülmen -5 | Açık pembe |

4.1.14. Daneleme kolaylığı

Daneleme kolaylığı bakımından incelenen çeşit ve genotiplerin büyük bir kısmı orta ve zor olarak sınıflandırılmıştır. İncelenen çeşit ve genotiplerden 07 N 01, Çevlik, 33 N 52, Katırbaşı çeşitleri ve İncirli gülveren siyah, Karaköprü mayhoş-1, Kirli Hanım, Suruç narı, Suruç tatlı, Tülmen-1, Tülmen-2,Tülmen-5 genotiplerinde daneleme kolay olarak belirlenmiştir. Ayrıca Silifke aşısı, 33 N 26 çeşitlerinde ve Gölpınar narı, Katır narı, Karaköprü mayhoş-2, Katina-2 genotiplerinde daneleme orta olarak tespit edilmiştir. Danelenmesi zor olarak 07 N 04 çeşidi ve Tülmen-3 genotipi tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20 Nar çeşit ve genotiplerinin danelemekolaylığı özellikleri

| Çeşit ve genotipler | Daneleme kolaylığı |
|------------------------|--------------------|
| Silifke aşısı | Orta |
| 07 N 01 | Kolay |
| 07 N 04 | Zor |
| Çevlik | Kolay |
| 33 N26 | Orta |
| 33 N 52 | Kolay |
| Katırbaşı | Kolay |
| Katır Narı | Orta |
| Gölpınar Narı | Orta |
| İncirli Gülveren siyah | Kolay |
| Karaköprü Mayhoş-1 | Kolay |
| Karaköprü Mayhoş-2 | Orta |
| Katina-2 | Orta |
| Kirli Hanım | Kolay |
| Suruç Narı | Kolay |
| Suruç Tatlı | Kolay |
| Tülmen- 1 | Kolay |
| Tülmen -2 | Kolay |
| Tülmen -3 | Zor |
| Tülmen -5 | Kolay |

4.1.15. Çekirdek sertliği

Çekirdek sertliği; 5 çeşitte ve 5 genotipte tipte sert olarak tespit edilirken, 1 çeşit ve 5 genotipte orta sert ve 1 çeşit ile 3 genotipte yumuşak olarak saptanmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21 Nar çeşit ve genotiplerinin çekirdek sertliği özellikleri

| Çeşit ve genotipler | Çekirdek sertliği |
|------------------------|-------------------|
| Silifke aşısı | Sert |
| 07 N 01 | Yumuşak |
| 07 N 04 | Sert |
| Çevlik | Sert |
| 33 N26 | Orta sert |
| 33 N 52 | Sert |
| Katırbaşı | Sert |
| Katır Narı | Sert |
| Gölpınar Narı | Yumuşak |
| İncirli Gülveren siyah | Sert |
| Karaköprü Mayhoş-1 | Orta sert |
| Karaköprü Mayhoş-2 | Sert |
| Katina-2 | Sert |
| Kirli Hanım | Orta sert |
| Suruç Narı | Orta sert |
| Suruç Tatlı | Orta sert |
| Tülmen- 1 | Yumuşak |
| Tülmen -2 | Yumuşak |
| Tülmen -3 | Sert |
| Tülmen -5 | Orta sert |

4.1.16. Meyve tadı

Meyve tatları bakımından incelenen çeşit ve genotiplere bakıldığında; 4 çeşit (Silifke aşısı, 07 N 04, 33 N 52, Katırbaşı) ve 4 (İncirli gülveren siyah, Karaköprü mayhoş- 1, Karaköprü mayhoş -2, Suruç narı) genotipte meyve tadı mayhoş olarak belirlenmiştir. Ayrıca 3 çeşit (07 N 01, Çevlik, 33 N 26) ve 8 (Katır narı, Gölpınar narı, Kirli Hanım, Suruç tatlı, Tülmen-1, Tülmen-2, Tülmen-3, Tülmen-5)genotipte meyve tadı tatlı ve 1 genotipte (Katina -2) ise ekşi olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.22).

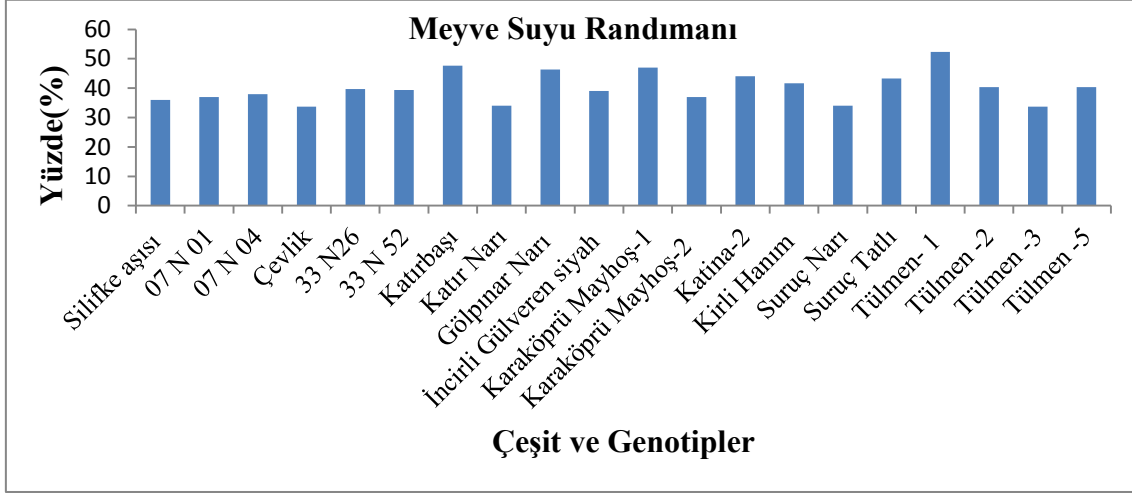
Çizelge 4.22 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve tadı özellikleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve tadı |
|------------------------|------------|
| Silifke aşısı | Mayhoş |
| 07 N 01 | Tatlı |
| 07 N 04 | Mayhoş |
| Çevlik | Tatlı |
| 33 N26 | Tatlı |
| 33 N 52 | Mayhoş |
| Katırbaşı | Mayhoş |
| Katır Narı | Tatlı |
| Gölpınar Narı | Tatlı |
| İncirli Gülveren siyah | Mayhoş |
| Karaköprü Mayhoş-1 | Mayhoş |
| Karaköprü Mayhoş-2 | Mayhoş |
| Katina-2 | Ekşi |
| Kirli Hanım | Tatlı |
| Suruç Narı | Mayhoş |
| Suruç Tatlı | Tatlı |
| Tülmen- 1 | Tatlı |
| Tülmen -2 | Tatlı |
| Tülmen -3 | Tatlı |
| Tülmen -5 | Tatlı |

4.1.17. Meyve suyu randımanı

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait meyve suyu randımanı değerlerinden elde edilen verilerle yapılan istatistiksel analizler sonucunda çeşit ve genotiplerin istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde birbirlerinden farklı oldukları belirlenmiştir. Meyve suyu randımanına bakıldığında en yüksek değer Tülmen-1(% 52.33) genotipinde, en düşük değer ise Tülmen-3 genotipi ve Çevlik (% 33.66)

çeşidinde tespit edilmiştir. Araştırmada en yüksek meyve suyu randımanına sahip olan Tülmen-1 genotipini Katırbaşı (% 47.66) çeşidi ve Karaköprü mayhoş-1(% 47.00) genotipi izlerken, araştırmada en düşük değeri alan Tülmen-3 genotipi ve Çevlik çeşidini Suruç (% 34.00) genotipi ile Silifke aşısı (% 36.00) çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.23).



Şekil 4.18 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve suyu randımanı değeri düzeyleri.

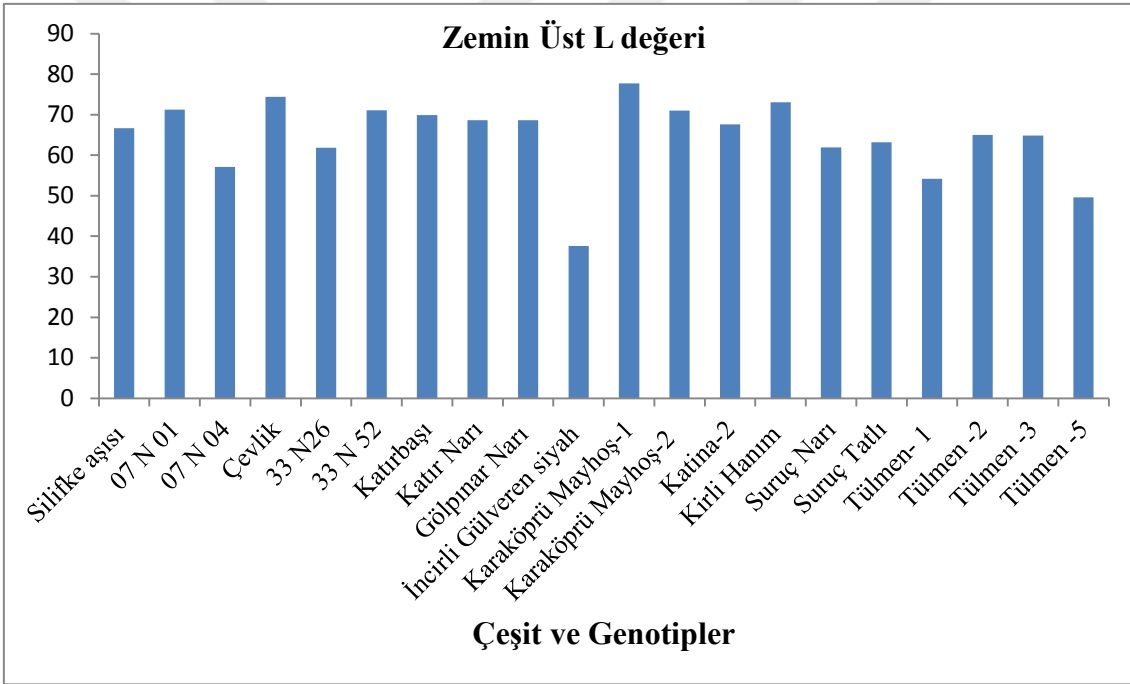
Çizelge 4.23 Nar çeşit ve genotiplerinin meyve suyu randımanı değerleri

| Çeşit ve genotipler | Meyve suyu randımanı (%) |
|------------------------|--------------------------|
| Silifke aşısı | 36.00±3.05 ^b |
| 07 N 01 | 37.00±3.46 ^b |
| 07 N 04 | 38.00±6.02 ^b |
| Çevlik | 33.66±4.05 ^b |
| 33 N26 | 39.66±7.44 ^{ab} |
| 33 N 52 | 39.33±6.64 ^{ab} |
| Katırbaşı | 47.66±4.09 ^{ab} |
| Katır Narı | 34.00±1.73 ^b |
| Gölpınar Narı | 46.33±4.37 ^{ab} |
| İncirli Gülveren siyah | 39.00±1.00 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 47.00±1.73 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 37.00±5.29 ^b |
| Katina-2 | 44.00±5.50 ^{ab} |
| Kirli Hanım | 41.66±1.20 ^{ab} |
| Suruç Narı | 34.00±3.05 ^b |
| Suruç Tatlı | 43.33±1.66 ^{ab} |
| Tülmen- 1 | 52.33±2.84 ^a |
| Tülmen -2 | 40.33±4.66 ^{ab} |
| Tülmen -3 | 33.66±1.20 ^b |
| Tülmen -5 | 40.33±6.09 ^{ab} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.1.18 Renk tayini

İncelenen çeşit vegenotiplerin meyve renk ölçümleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli olarak saptanmıştır. Çizelge 4.24' de görüldüğü gibi nar çeşit ve genotiplerin L üst zemin değeri bakımından en yüksek değer Karaköprü mayhoş-1 (77.75) genotipi alırken, en düşük değeri ise İncirli Gülveren siyah (37.60) genotipi almıştır. Araştırmada en yüksek L üst değerine sahip olan Karaköprü mayhoş-1 genotipini 07 N 01 (71.25) çeşidi ve 33 N 52 (71.10) çeşidi izlerken, araştırmada en düşük değeri alan İncirli Gülveren siyah genotipini de Tülmen-5 (49.56) genotipi ve Tülmen-1 (54.15) genotipi izlemiştir.



Şekil 4.19 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst L renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.24 Nar çeşit ve genotiplerine ait üst zemin L renk ölçümleri

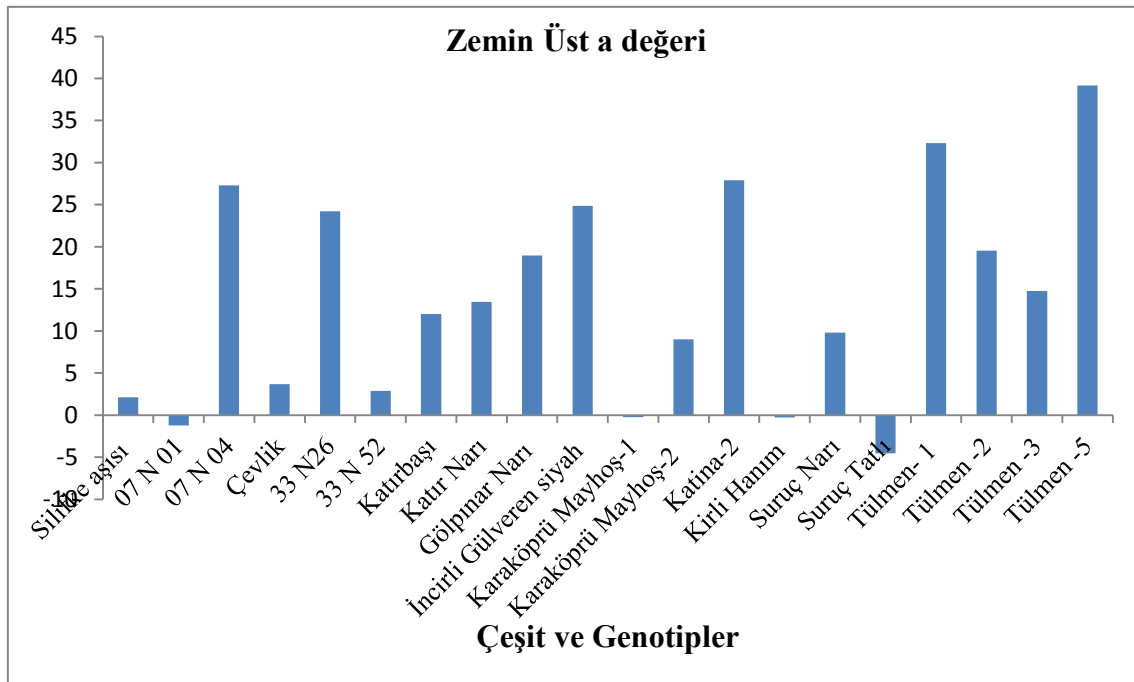
| Çeşit ve genotipler | Zemin Üst L değeri |
|---------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 66.62±5.74 ^{abcd} |
| 07 N 01 | 71.25±3.32 ^{abc} |
| 07 N 04 | 57.07±4.45 ^{def} |
| Çevlik | 74.42±1.75 ^{ab} |
| 33 N26 | 61.86±0.75 ^{cde} |
| 33 N 52 | 71.10±3.68 ^{abc} |
| Katırbaşı | 69.90±0.74 ^{abc} |
| Katır Narı | 68.67±1.03 ^{abc} |
| Gölpınar Narı | 68.65±4.68 ^{abc} |

Çizelge 4.24 Nar çeşit ve genotiplerine ait üst zemin L renk ölçümleri (devam)

| Çeşit ve genotipler | Zemin Üst L değeri |
|------------------------|----------------------------|
| İncirli Gülveren siyah | 37.60±0.90 ^g |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 77.75±0.38 ^a |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 70.97±4.36 ^{abc} |
| Katina-2 | 67.61±3.82 ^{abcd} |
| Kirli Hanım | 73.03±1.77 ^{abc} |
| Suruç Narı | 61.94±1.21 ^{cde} |
| Suruç Tatlı | 63.20±0.32 ^{bcde} |
| Tülmen- 1 | 54.15±6.17 ^{ef} |
| Tülmen -2 | 64.98±0.92 ^{bcde} |
| Tülmen -3 | 64.88±0.93 ^{bcde} |
| Tülmen -5 | 49.56±1.86 ^f |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

İncelenen çeşitlerde a üst değeri bakımından en yüksek değer Tülmen-5 (39.18) genotipinde tespit edilirken, en düşük değer ise Suruç tatlı (-4.56) genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek a üst değerine sahip olan Tülmen-5 genotipini Tülmen-1 (32.33) genotipi ve Katina-2 (27.89) genotipi izlemiştir. Araştırmada en düşük a üst değeri değeri alan Suruç tatlı genotipini 07 N 01 (-1.250) çeşidi ve Kirli hanım (-0.286) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.25).



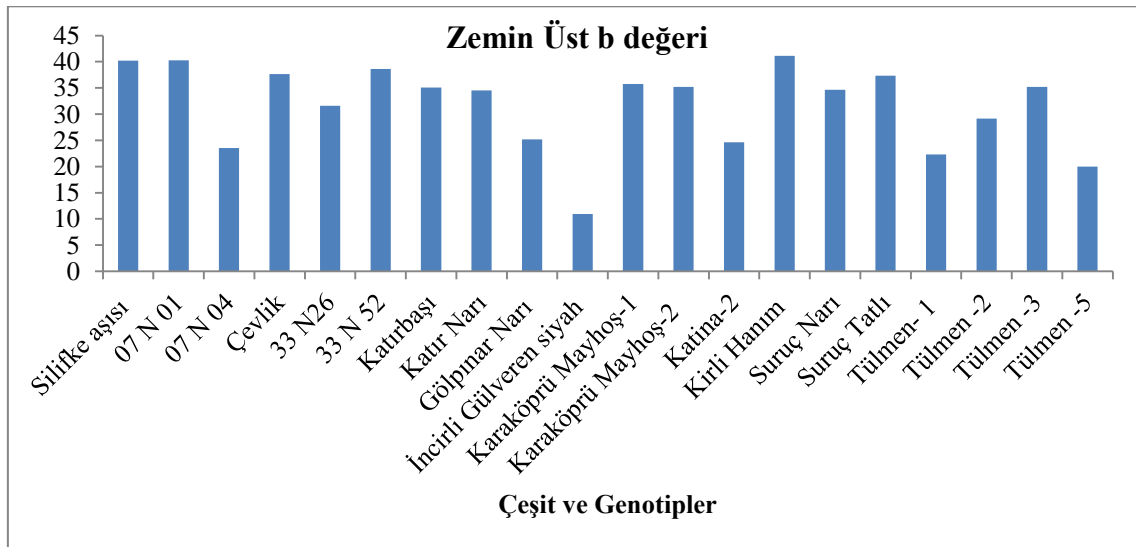
Şekil 4.20 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst a renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.25 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst a renk ölçümleri

| Çeşit ve genotipler | Zemin Üst a değeri |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 2.11±2.76 ^{hij} |
| 07 N 01 | -1.25±1.37 ^{ij} |
| 07 N 04 | 27.30±2.62 ^{bc} |
| Çevlik | 3.69±0.02 ^{ghij} |
| 33 N26 | 24.22±1.16 ^{bcde} |
| 33 N 52 | 2.86±2.99 ^{hij} |
| Katırbaşı | 12.01±2.44 ^{fgh} |
| Katır Narı | 13.46±0.10 ^{efgh} |
| Gölpınar Narı | 18.98±3.56 ^{cdef} |
| İncirli Gülveren siyah | 24.86±1.07 ^{bcd} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | -0.26±0.47 ^{ij} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 9.00±2.81 ^{fghi} |
| Katina-2 | 27.89±4.50 ^{bc} |
| Kirli Hanım | -0.28±1.18 ^{ij} |
| Suruç Narı | 9.79±1.98 ^{fghi} |
| Suruç Tatlı | -4.56±1.85 ^j |
| Tülmen- 1 | 32.33±5.05 ^{ab} |
| Tülmen -2 | 19.55±5.94 ^{cdef} |
| Tülmen -3 | 14.75±3.67 ^{defg} |
| Tülmen -5 | 39.18±3.18 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Çeşit ve genotiplerin b zemin üst değeri bakımından en yüksek değer ile Kirli Hanım (41.16) genotipinde belirlenmiş en düşük değer ise İncirli Gülveren siyah (10.95) genotipinde tespit edilmiştir. Araştırmada en yüksek b üst değerine sahip olan Kirli Hanım genotipini 07 N 01 (40.29) çeşidi ve Silifke aşısı (40.24) çeşidi izlemiştir. Araştırmada en düşük değeri alan İncirli Gülveren siyah nar genotipini de Tülmen-5 (20.01) genotipi ve Tülmen-1 (22.29) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.26).



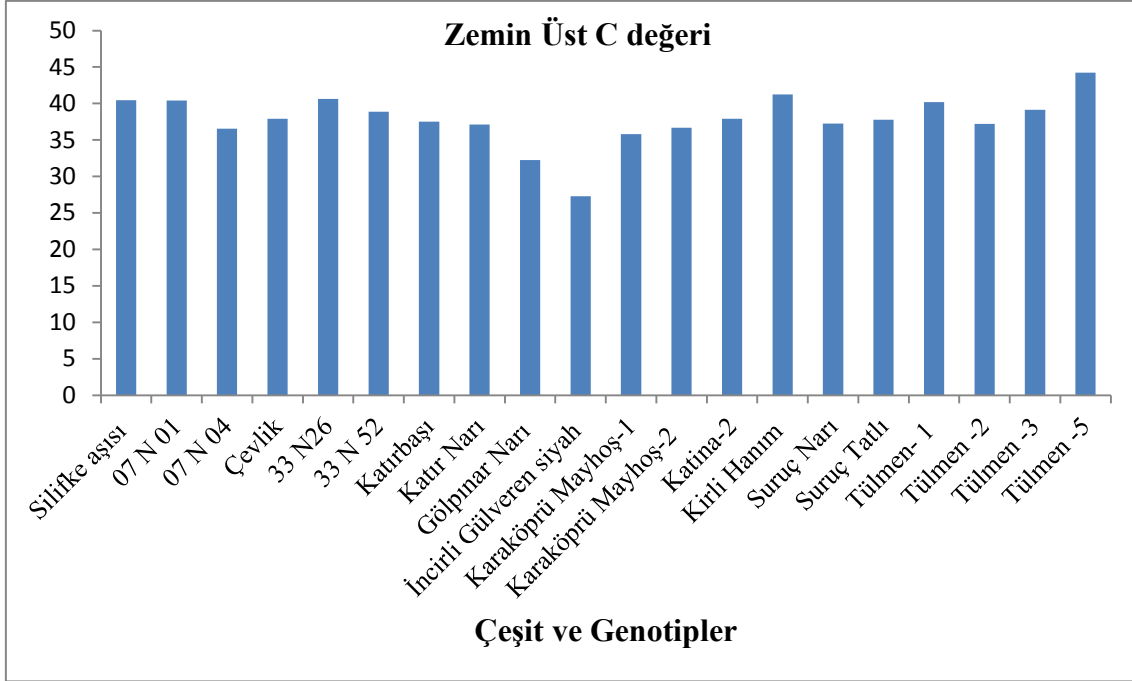
Şekil 4.21 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst b renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.26 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst b renk ölçümleri

| Çeşit ve genotipler | Zemin üst b değeri |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 40.24±1.88 ^{ab} |
| 07 N 01 | 40.29±0.41 ^{ab} |
| 07 N 04 | 23.51±0.82 ^{gh} |
| Çevlik | 37.64±1.07 ^{abc} |
| 33 N26 | 31.61±0.37 ^{de} |
| 33 N 52 | 38.63±2.82 ^{abc} |
| Katırbaşı | 35.07±0.85 ^{bcd} |
| Katır Narı | 34.51±0.24 ^{cd} |
| Gölpınar Narı | 25.21±1.25 ^{fg} |
| İncirli Gülveren siyah | 10.95±0.15 ¹ |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 35.78±0.25 ^{bcd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 35.22±1.74 ^{bcd} |
| Katina-2 | 24.62±1.35 ^{fgh} |
| Kirli Hanım | 41.16±1.04 ^a |
| Suruç Narı | 34.67±1.27 ^{cd} |
| Suruç Tatlı | 37.37±0.81 ^{abc} |
| Tülmen- 1 | 22.29±3.05 ^{gh} |
| Tülmen -2 | 29.16±0.98 ^{ef} |
| Tülmen -3 | 35.21±1.78 ^{bcd} |
| Tülmen -5 | 20.01±1.28 ^h |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Genotip ve çeşitlerde incelenen C üst zemin değeri bakımından en yüksek değer Tülmen-5 (44.22) genotipinde, en düşük değer ise İncirli Gülveren siyah (27.30) genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek C üst değerine sahip olan Tülmen-5 genotipini Kirli Hanım (41.24) genotipi ve 33 N 26 (40.64) çeşidi izlemiştir. Araştırmada en düşük değeri alan İncirli Gülveren siyah genotipini Gölpınar (32.24) genotipi ve Karaköprü mayhoş-1 (35.82) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.27).



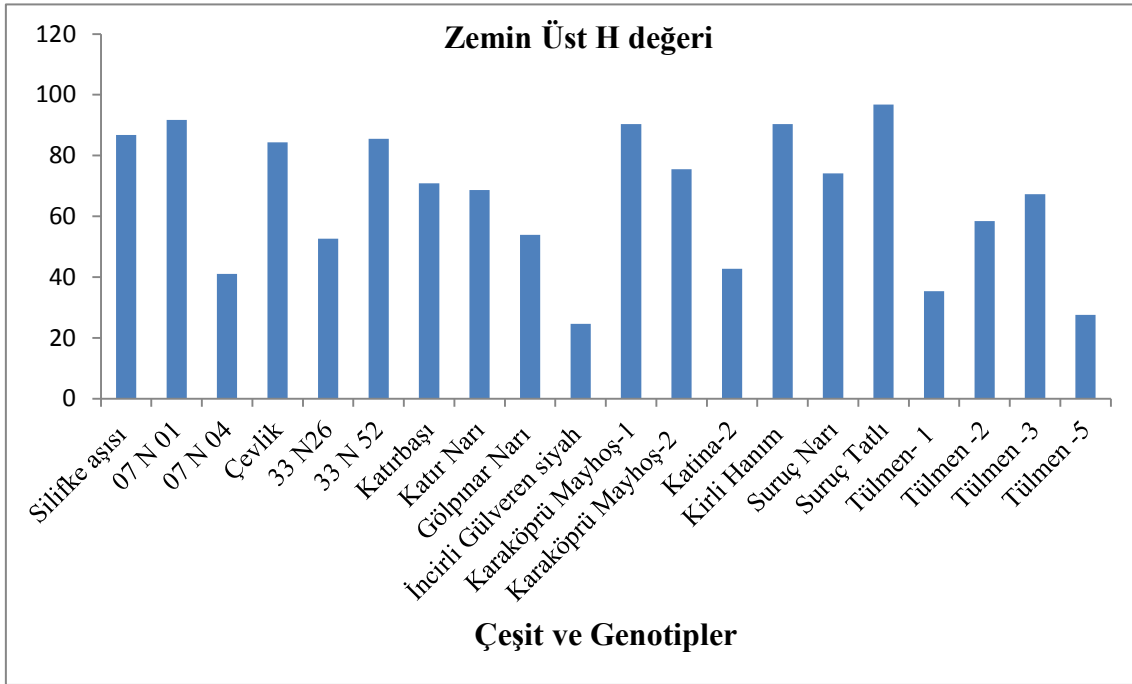
Şekil 4.22 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst C renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.27 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst C renk ölçümleri

| Çeşit ve genotipler | Zemin üst C değeri |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 40.45±1.74 ^{ab} |
| 07 N 01 | 40.40±0.40 ^{ab} |
| 07 N 04 | 36.56±1.06 ^{bc} |
| Çevlik | 37.90±1.13 ^{abc} |
| 33 N26 | 40.64±1.53 ^{ab} |
| 33 N 52 | 38.89±2.59 ^{ab} |
| Katırbaşı | 37.51±0.10 ^{bc} |
| Katır Narı | 37.10±0.29 ^{bc} |
| Gölpınar Narı | 32.24±1.39 ^{cd} |
| İncirli Gülveren siyah | 27.30±0.79 ^d |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 35.82±0.24 ^{bc} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 36.68±0.96 ^{bc} |
| Katina-2 | 37.89±2.71 ^{abc} |
| Kirli Hanım | 41.24±1.06 ^{ab} |
| Suruç Narı | 37.23±1.60 ^{bc} |
| Suruç Tatlı | 37.76±0.58 ^{abc} |
| Tülmen- 1 | 40.21±2.39 ^{ab} |
| Tülmen -2 | 37.19±2.97 ^{bc} |
| Tülmen -3 | 39.12±0.10 ^{ab} |
| Tülmen -5 | 44.22±2.59 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

H üst zemin değeri bakımından en yüksek değer Suruç tatlı (96.81) genotipinde belirlenirken, en düşük değer ise İncirli Gülveren siyah (24.62) genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek H üst değer olan Suruç tatlı genotipini 07 N 01 (91.67) ve Karaköprü mayhoş-1 (90.380) genotipi izlemiştir. Araştırmada en düşük değer İncirli Gülveren siyah genotipini de Tülmen-5 (27.583) genotipi ve Tülmen-1 (35.376) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.28).



Şekil 4.23 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst H renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.28 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst H renk ölçümleri

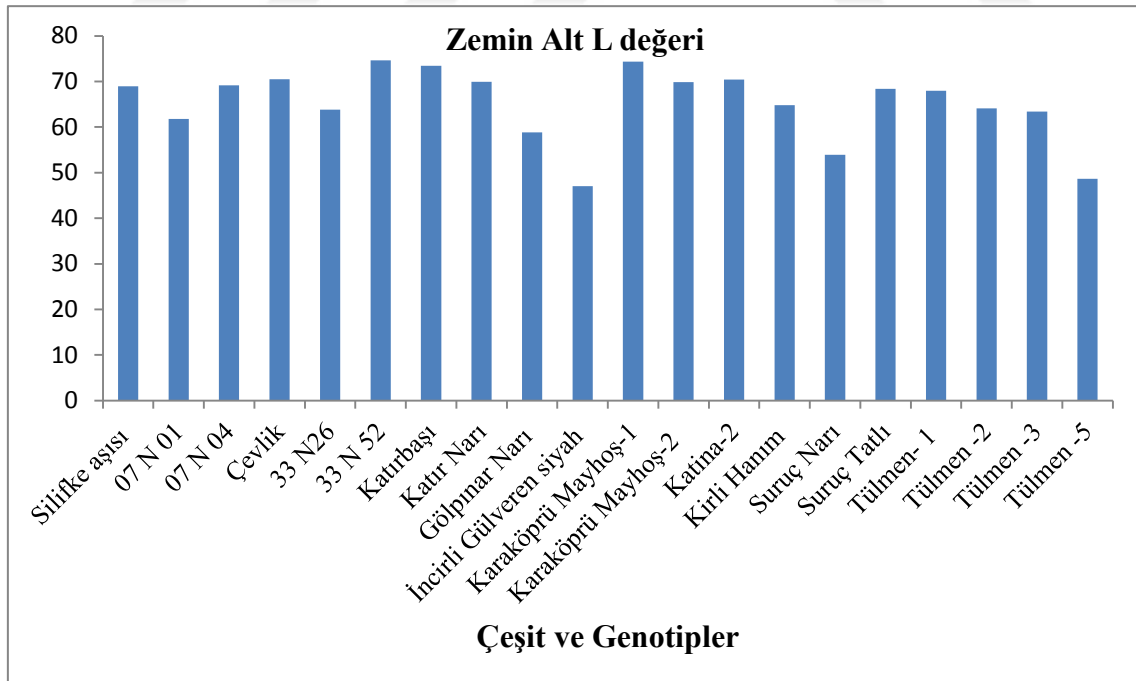
| Çeşit ve genotipler | Zemin üst H değeri |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 86.82±4.09 ^{abcd} |
| 07 N 01 | 91.67±2.03 ^{ab} |
| 07 N 04 | 41.04±3.76 ^{jk} |
| Çevlik | 84.34±0.09 ^{abcd} |
| 33 N26 | 52.69±0.96 ^{hij} |
| 33 N 52 | 85.47±4.73 ^{abcd} |
| Katırbaşı | 70.87±3.69 ^{defg} |
| Katır Narı | 68.62±0.04 ^{efgh} |
| Gölpınar Narı | 53.88±6.09 ^{hij} |
| İncirli Gülveren siyah | 24.62±2.08 ^l |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 90.38±0.74 ^{abc} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 75.50±4.98 ^{bcdef} |
| Katina-2 | 42.74±5.42 ^{ijk} |

Çizelge 4.28 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin üst H renk ölçümleri (devam)

| Çeşit ve genotipler | Zemin üst Hdeğeri |
|---------------------|-----------------------------|
| Kirli Hanım | 90.34±1.60 ^{abc} |
| Suruç Narı | 74.13±3.40 ^{cdefg} |
| Suruç Tatlı | 96.81±3.04 ^a |
| Tülmen- 1 | 35.37±7.77 ^{kl} |
| Tülmen -2 | 58.42±8.10 ^{gh} |
| Tülmen -3 | 67.24±6.13 ^{fgh} |
| Tülmen -5 | 27.58±2.86 ^{kl} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

Çizelge 4.29' de görüldüğü gibi incelenen nar çeşit ve genotiplerinin alt zemin rengi incelenmiş ve bu inceleme sonucunda, L alt değeri bakımından en yüksek değer ile 33 N 52 (74.62) çeşidinde belirlenirken, en düşük değer ise ile İncirli Gülveren siyah (47.02) genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek L alt değerine sahip olan 33 N 52 çeşidini Karaköprü mayhoş-1 (74.36) genotipi ve Katırbaşı (73.43) çeşidi izlemiştir. Araştırmada en düşük değer alan İncirli Gülveren siyah genotipini Suruç narı (53.93) genotipi ve Gölpınar (58.80) genotipi izlemiştir.



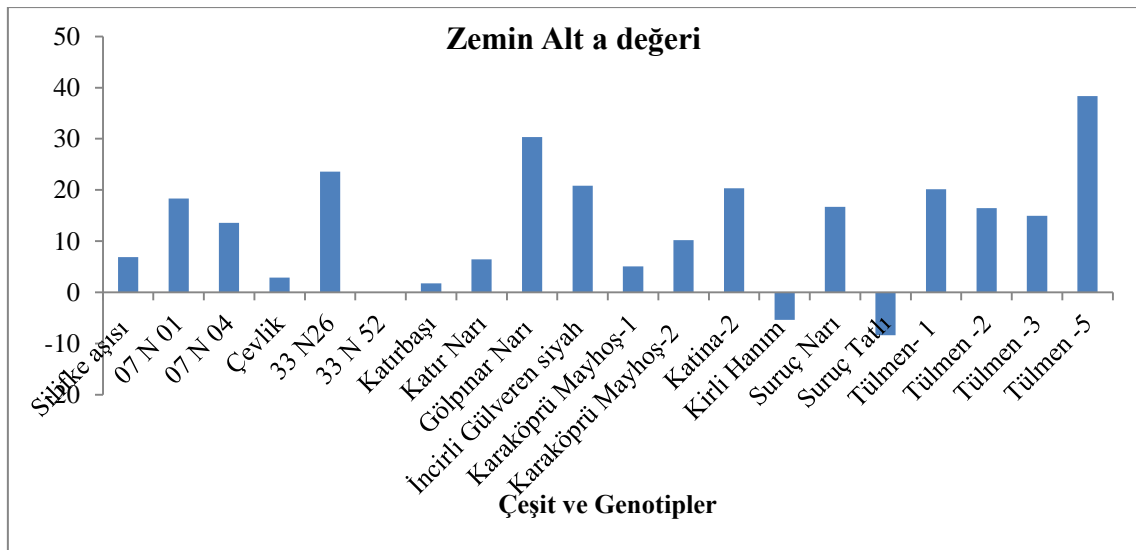
Şekil 4.24 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt L renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.29 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt L renk ölçümleri

| Çeşit ve genotipler | Zemin alt L değeri |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 68.95±5.51 ^{abc} |
| 07 N 01 | 61.775±0.33 ^{abcd} |
| 07 N 04 | 69.17±1.58 ^{ab} |
| Çevlik | 70.52±0.84 ^{ab} |
| 33 N26 | 63.84±8.29 ^{abc} |
| 33 N 52 | 74.62±0.68 ^a |
| Katırbaşı | 73.43±3.02 ^a |
| Katır Narı | 69.94±3.11 ^{ab} |
| Gölpınar Narı | 58.80±4.23 ^{bcde} |
| İncirli Gülveren siyah | 47.02±2.94 ^e |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 74.36±0.56 ^a |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 69.87±6.36 ^{ab} |
| Katina-2 | 70.41±5.25 ^{ab} |
| Kirli Hanım | 64.79±1.39 ^{abc} |
| Suruç Narı | 53.93±7.72 ^{cde} |
| Suruç Tatlı | 68.39±0.72 ^{ab} |
| Tülmen- 1 | 67.98±2.94 ^{abc} |
| Tülmen- 2 | 64.09±1.61 ^{abc} |
| Tülmen- 3 | 63.40±4.02 ^{abc} |
| Tülmen- 5 | 48.65±2.69 ^{de} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

a alt zemin değeri bakımından en yüksek değer Tülmen-5 (38.34) genotipinde, en düşük değer ise Suruç tatlı (-8.36) genotipinde belirlenmiştir. Çalışmada en yüksek a alt değerine sahip olan Tülmen-5 genotipini de Gölpınar (30.376) genotipi ve 33 N 26 (23.60) çeşidi takip etmiştir. Araştırmada en düşük değer olan Suruç tatlı genotipini de Kirli Hanım (-5.37) genotipi ve 33 N 52 (-0.05) çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.30).



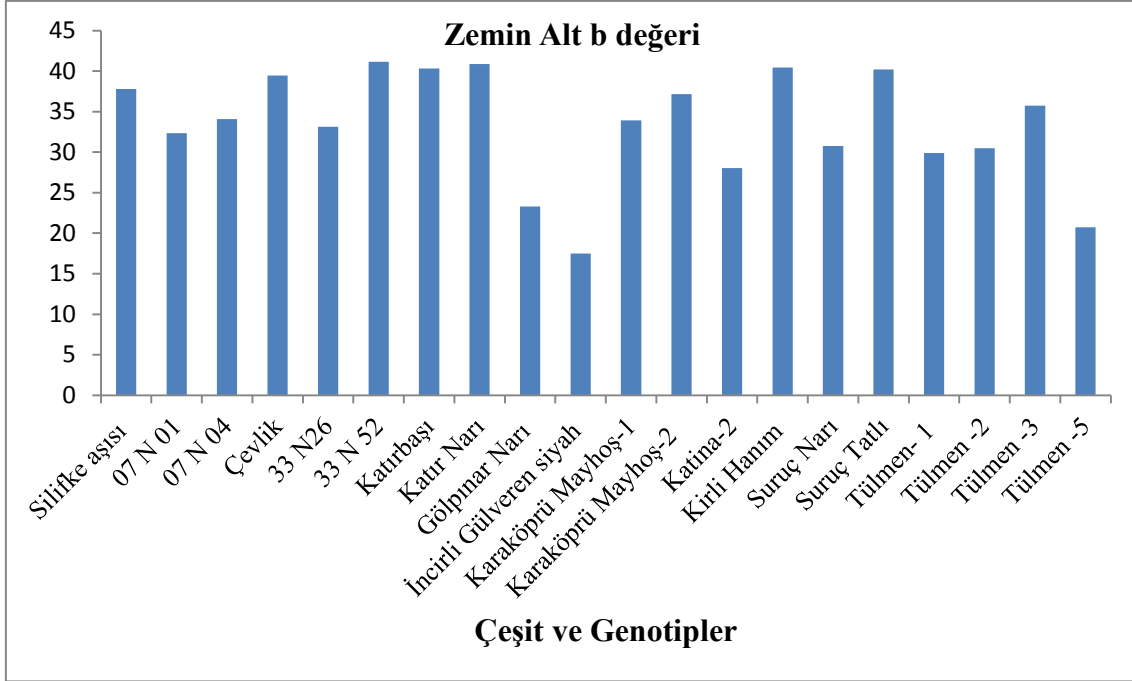
Şekil 4.25 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt a renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.30 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt a renk ölçümleri

| Çeşit ve genotipler | Zemin alt a değeri |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 6.87±7.02 ^{defgh} |
| 07 N 01 | 18.35±1.35 ^{bcd} |
| 07 N 04 | 13.59±1.16 ^{bcdef} |
| Çevlik | 2.86±1.22 ^{defgh} |
| 33 N26 | 23.60±11.94 ^{abc} |
| 33 N 52 | -0.05±0.73 ^{fgh} |
| Katırbaşı | 1.77±1.38 ^{efgh} |
| Katır Narı | 6.42±2.23 ^{cdefgh} |
| Gölpınar Narı | 30.37±5.27 ^{abc} |
| İncirli Gülveren siyah | 20.86±2.09 ^{bcd} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 5.06±0.50 ^{defgh} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 10.23±8.83 ^{cdefg} |
| Katina-2 | 20.36±7.96 ^{bcd} |
| Kirli Hanım | -5.37±0.94 ^{gh} |
| Suruç Narı | 16.71±5.03 ^{bcdef} |
| Suruç Tatlı | -8.36±1.92 ^h |
| Tülmen- 1 | 20.14±4.87 ^{bcd} |
| Tülmen -2 | 16.48±7.62 ^{bcdef} |
| Tülmen -3 | 14.97±2.49 ^{bcdef} |
| Tülmen -5 | 38.34±3.89 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

b alt zemin değeri bakımından en yüksek değer 33 N 52 (41.16) çeşidinde, en düşük değer ise İncirli Gülveren siyah (17.49) genotipinde tespit edilmiştir. Çalışmada en yüksek *b* zemin alt değerine sahip olan 33 N 52 çeşidini Katır (40.87) genotipi ve Kirli Hanım (40.45) genotipi izlemiştir. Araştırmada en düşük değere sahip İncirli Gülveren siyah genotipini Tülmen-5 (20.72) genotipi ve Gölpınar (23.30) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.31).



Şekil 4.26 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt b renk ölçüm düzeyleri.

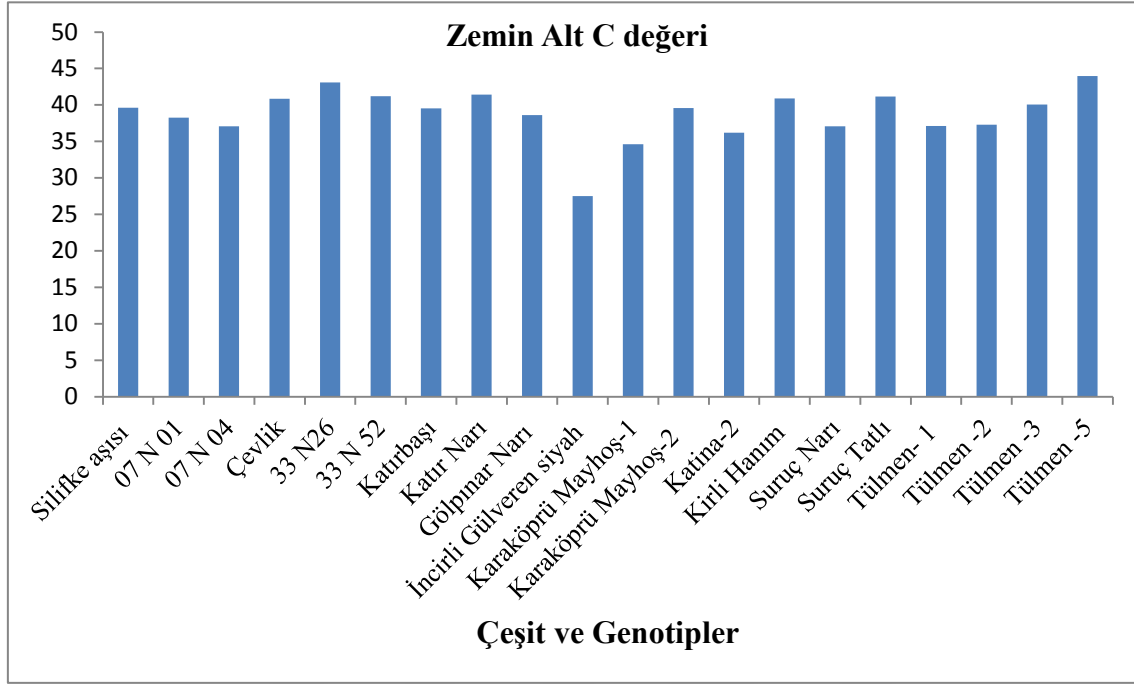
Çizelge 4.31 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt b renk ölçümleri

| Çeşit ve genotipler | Zemin alt b değeri |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 37.78±1.54 ^{abc} |
| 07 N 01 | 32.33±1.93 ^{bcd} |
| 07 N 04 | 34.07±0.74 ^{abcd} |
| Çevlik | 39.45±1.09 ^{ab} |
| 33 N26 | 33.15±3.86 ^{abcd} |
| 33 N 52 | 41.16±0.53 ^a |
| Katırbaşı | 40.33±0.07 ^a |
| Katır Narı | 40.87±1.14 ^{ab} |
| Gölpınar Narı | 23.30±2.08 ^{efg} |
| İncirli Gülveren siyah | 17.49±1.23 ^g |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 33.92±1.25 ^{abcd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 37.18±0.31 ^{abc} |
| Katina-2 | 28.04±2.38 ^{def} |
| Kirlı Hanım | 40.45±0.27 ^{ab} |
| Suruç Narı | 30.75±5.34 ^{cde} |
| Suruç Tatlı | 40.20±2.34 ^{ab} |
| Tülmen- 1 | 29.88±2.46 ^{cde} |
| Tülmen -2 | 30.47±2.18 ^{cde} |
| Tülmen -3 | 35.73±0.35 ^{abcd} |
| Tülmen -5 | 20.72±2.52 ^{fg} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

C alt zemin değeri bakımından en yüksek değer Tülmen-5 (43.96) genotipi, en düşük değer ise İncirli Gülveren siyah (27.49) genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek C alt zemin değerine sahip olan Tülmen-5 genotipini 33 N 26 (43.07) çeşidi ve Katır (41.42) genotipi takip etmiştir. Araştırmada en düşük değere sahip İncirli

Gülveren siyah genotipini Karaköprü mayhoş-1 (34.60) ve Katina-2 (36.18) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.32).



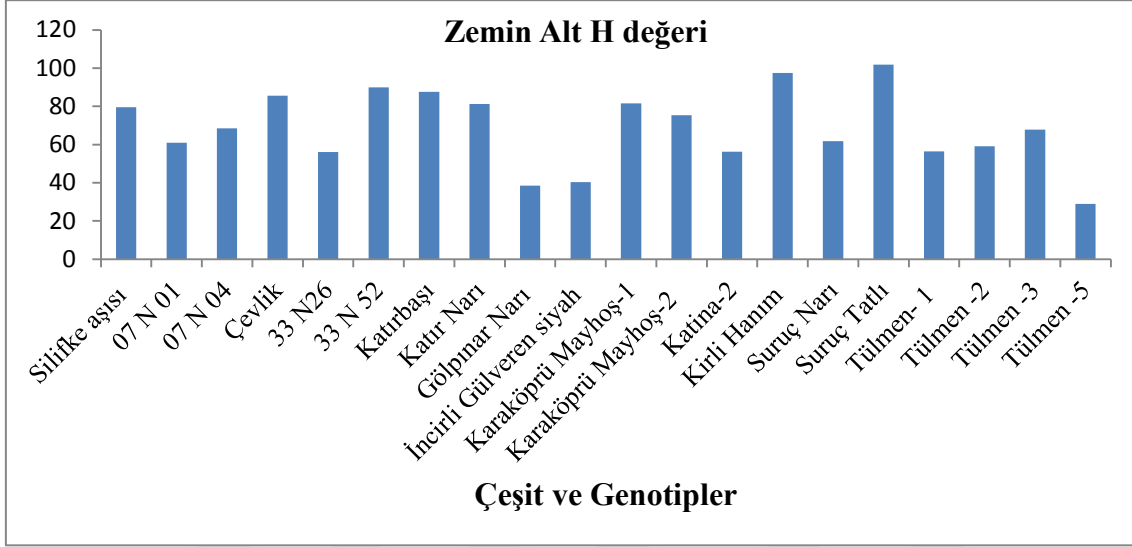
Şekil 4.27 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt C renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.32 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt C renk ölçümleri

| Çeşit ve genotipler | Zemin alt C değeri |
|------------------------|--------------------------|
| Silifke aşısı | 39.61±0.08 ^a |
| 07 N 01 | 38.26±1.17 ^a |
| 07 N 04 | 37.07±1.13 ^{ab} |
| Çevlik | 40.83±2.00 ^a |
| 33 N26 | 43.07±3.17 ^a |
| 33 N 52 | 41.19±0.51 ^a |
| Katırbaşı | 39.53±0.75 ^a |
| Katır Narı | 41.42±1.47 ^a |
| Gölpınar Narı | 38.62±4.87 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 27.49±2.26 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 34.60±1.54 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 39.56±2.64 ^a |
| Katina-2 | 36.18±3.27 ^{ab} |
| Kirli Hanım | 40.88±0.41 ^a |
| Suruç Narı | 37.08±5.89 ^{ab} |
| Suruç Tatlı | 41.16±1.91 ^a |
| Tülmen- 1 | 37.11±1.33 ^{ab} |
| Tülmen -2 | 37.31±2.23 ^{ab} |
| Tülmen -3 | 40.06±1.26 ^a |
| Tülmen -5 | 43.96±3.40 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

H alt zemin değeri bakımından en yüksek değer Suruç tatlı (101.84) genotipi alırken, en düşük değeri ise Tülmen-5 (28.90) genotipi almıştır. Araştırmada en yüksek H alt zemin değerine sahip olan Suruç tatlı genotipini Kirli Hanım (97.52) genotipi ve 33 N 52 (90.01) takip etmiş, en düşük değer olan Tülmen-5 genotipini de Gölpınar (38.43) genotipi ve İncirli gülveren siyah (40.43) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.33).



Şekil 4.28 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt H renk ölçüm düzeyleri.

Çizelge 4.33 Nar çeşit ve genotiplerine ait zemin alt H renk ölçümleri

| Çeşit ve genotipler | Zemin alt H değeri |
|------------------------|------------------------------|
| Silifke aşısı | 79.58±0.31 ^{abcdef} |
| 07 N 01 | 61.03±3.17 ^{efg} |
| 07 N 04 | 68.51±0.91 ^{cdef} |
| Çevlik | 85.59±2.14 ^{abcd} |
| 33 N26 | 56.05±16.22 ^{fg} |
| 33 N 52 | 90.01±1.05 ^{abc} |
| Katırbaşı | 87.56±1.78 ^{abc} |
| Katır Narı | 81.15±2.81 ^{abcde} |
| Gölpınar Narı | 38.43±4.25 ^{gh} |
| İncirli Gülveren siyah | 40.43±1.11 ^{gh} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 81.57±0.57 ^{abcde} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 75.43±12.42 ^{bcdef} |
| Katina-2 | 56.20±11.54 ^{fg} |
| Kirli Hanım | 97.52±1.26 ^{ab} |
| Suruç Narı | 61.72±8.09 ^{defg} |
| Suruç Tatlı | 101.84±3.37 ^a |
| Tülmen- 1 | 56.40±8.09 ^{fg} |
| Tülmen- 2 | 59.12±9.69 ^{efg} |
| Tülmen- 3 | 67.74±1.98 ^{cdef} |
| Tülmen- 5 | 28.90±4.36 ^h |

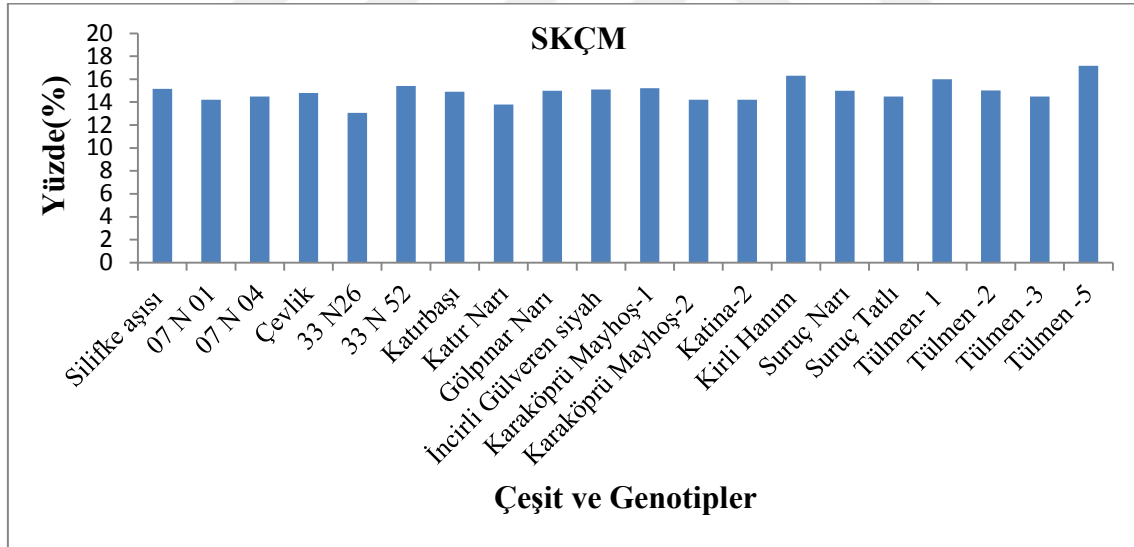
*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.2. Meyvelerin Kimyasal Analizleri

Yapılan çalışmada, nar çeşit ve genotiplerinden alınan meyvelere ait kimyasal özellikler belirlenmiştir. İncelemede bu çeşitler ve genotipe ait meyve sularında, suda çözümlü kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik ve pH değerleri belirlenmiştir.

4.2.1. Suda çözümlü kuru madde oranı (SÇKM)

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait suda çözümlü kuru madde miktarları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli olarak saptanmıştır. Çalışmada, en yüksek SÇKM miktarı Tülmen-5 (% 17.16) genotipinde, en düşük ise 33 N 26 (% 13.06) çeşidinde tespit edilmiştir. Tülmen-5 genotipini Kirli Hanım (% 16.30) genotipi ve Tülmen-1 (% 16.00) genotipi izlerken, en düşük SÇKM değerine sahip olan 33 N 26 çeşidini Katır (% 13.80) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.34).



Şekil 4.29 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının SÇKM düzeyleri.

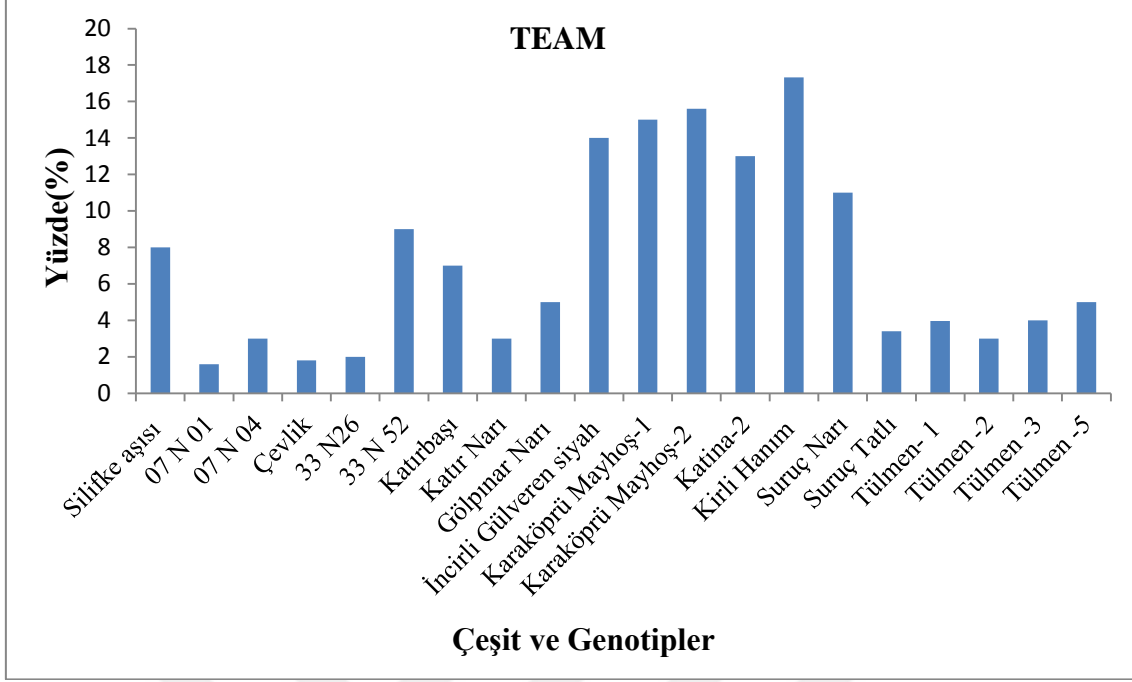
Çizelge 4.34 Nar çeşit ve genotiplerine ait SÇKM içerikleri

| Çeşit ve genotipler | SKÇM (%) |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 15.16±0.08 ^{def} |
| 07 N 01 | 14.20±0.00 ⁱ |
| 07 N 04 | 14.50±0.00 ^h |
| Çevlik | 14.80±0.00 ^g |
| 33 N26 | 13.06±0.06 ^k |
| 33 N 52 | 15.40±0.00 ^d |
| Katırbaşı | 14.90±0.00 ^{fg} |
| Katır Narı | 13.80±0.00 ^j |
| Gölpınar Narı | 15.00±0.00 ^{efg} |
| İncirli Gülveren siyah | 15.10±0.05 ^{ef} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 15.20±0.00 ^{dec} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 14.20±0.00 ⁱ |
| Katina-2 | 14.20±0.00 ⁱ |
| Kirli Hanım | 16.30±0.25 ^b |
| Suruç Narı | 15.00±0.00 ^{efg} |
| Suruç Tatlı | 14.50±0.00 ^h |
| Tülmen- 1 | 16.00±0.00 ^c |
| Tülmen -2 | 15.03±0.33 ^{efg} |
| Tülmen -3 | 14.50±0.20 ^h |
| Tülmen -5 | 17.16±0.12 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.2.2. Meyvelerde Tespit Edilen Titre edilebilir asit miktarı (TEAM)

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait titre edilebilir asit miktarı arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli olarak saptanmıştır. Çalışmada TEAM miktarı en yüksek Kirli Hanım (% 17.33) genotipinde olurken, en düşük TEAM değeri ise 07 N 01 (%1.60) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek TEAM değerine sahip olan Kirli Hanım genotipini Karaköprü mayhoş-2 (%15.60) genotipi ve Karaköprü mayhoş-1 (% 5.00) genotipi izlerken, en düşük TEAM değerine sahip olan 07 N 01 çeşidini Çevlik (% 1.80) çeşidi ve 33 N 26 (% 2.00) çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.35).



Şekil 4.30 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının titre edilebilir asitlik düzeyleri.

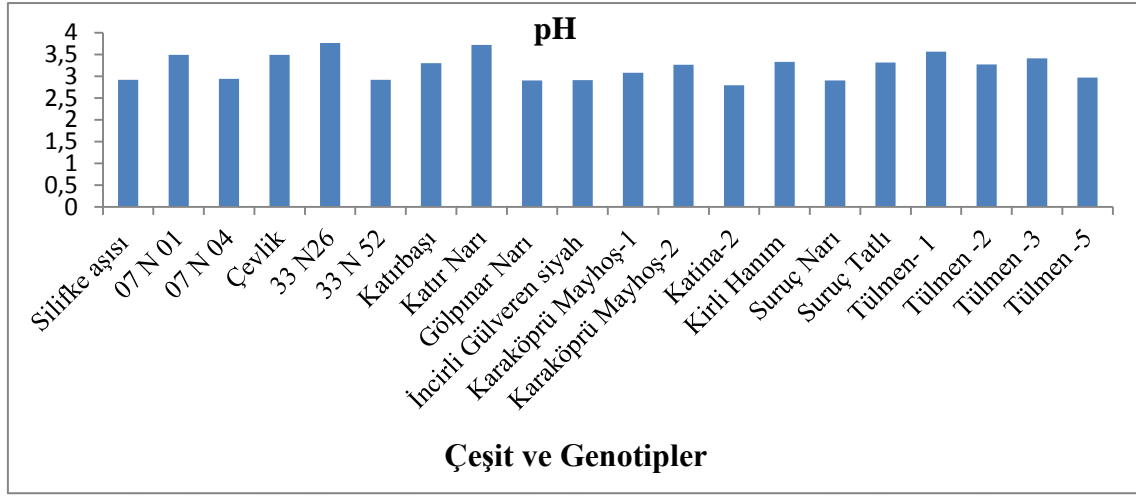
Çizelge 4.35 Nar çeşit ve genotiplerine ait titre edilebilir asitlik içerikleri

| Çeşit ve genotipler | TEAM(%) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 8.00±0.05 ^{abcde} |
| 07 N 01 | 1.60±0.05 ^e |
| 07 N 04 | 3.00±0.00 ^{de} |
| Çevlik | 1.80±0.00 ^e |
| 33 N26 | 2.00±0.00 ^e |
| 33 N 52 | 9.00±0.00 ^{abcde} |
| Katırbaşı | 7.00±0.00 ^{bcde} |
| Katır Narı | 3.00±0.00 ^{de} |
| Gölpınar Narı | 5.00±0.00 ^{cde} |
| İncirli Gülveren siyah | 14.00±0.00 ^{abc} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 15.00±0.00 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 15.60±0.00 ^{ab} |
| Katina-2 | 13.00±0.00 ^{abcd} |
| Kirli Hanım | 17.33±13.33 ^a |
| Suruç Narı | 11.00±0.00 ^{abcde} |
| Suruç Tatlı | 3.40±0.57 ^{de} |
| Tülmen- 1 | 3.96±0.03 ^{de} |
| Tülmen -2 | 3.00±0.00 ^{de} |
| Tülmen -3 | 4.00±0.00 ^{de} |
| Tülmen -5 | 5.00±0.00 ^{cde} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.2.3.pH

Çizelgede görüldüğü gibi incelenen nar genotip ve çeşitlerinin pH oranlarına bakıldığında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin pH oranları 2.79 (Katina-2) ile 3.76 (33 N 26) arasında değişmiştir. En yüksek pH değerine sahip olan 33 N 26 çeşidini Katır narı (3.72) genotipi ve Tülmen-1 (3.56) genotipi izlerken, en düşük ph değerine sahip olan Katina-2 genotipini Suruç ve Gölpınar narı (2.90) genotipleri ve İncirli Gülveren siyah (2.91) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.36).



Şekil 4.31 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının pH düzeyleri.

Çizelge 4.36 Nar çeşit ve genotiplerine ait pH içerikleri

| Çeşit ve genotipler | pH |
|------------------------|------------------------|
| Silifke aşısı | 2.92±0.05 ^k |
| 07 N 01 | 3.49±0.05 ^d |
| 07 N 04 | 2.94±0.05 ^j |
| Çevlik | 3.49±0.08 ^d |
| 33 N26 | 3.76±0.00 ^a |
| 33 N 52 | 2.92±0.00 ^k |
| Katırbaşı | 3.30±0.00 ^f |
| Katır Narı | 3.72±0.00 ^b |
| Gölpınar Narı | 2.90±0.00 ^k |
| İncirli Gülveren siyah | 2.91±0.01 ^k |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 3.08±0.00 ^h |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 3.26±0.00 ^g |
| Katina-2 | 2.79±0.00 ^l |
| Kirli Hanım | 3.33±0.01 ^f |
| Suruç Narı | 2.90±0.00 ^k |
| Suruç Tatlı | 3.31±0.20 ^f |
| Tülmen- 1 | 3.56±0.00 ^c |
| Tülmen -2 | 3.27±0.00 ^g |
| Tülmen -3 | 3.41±0.00 ^e |
| Tülmen -5 | 2.97±0.00 ^l |

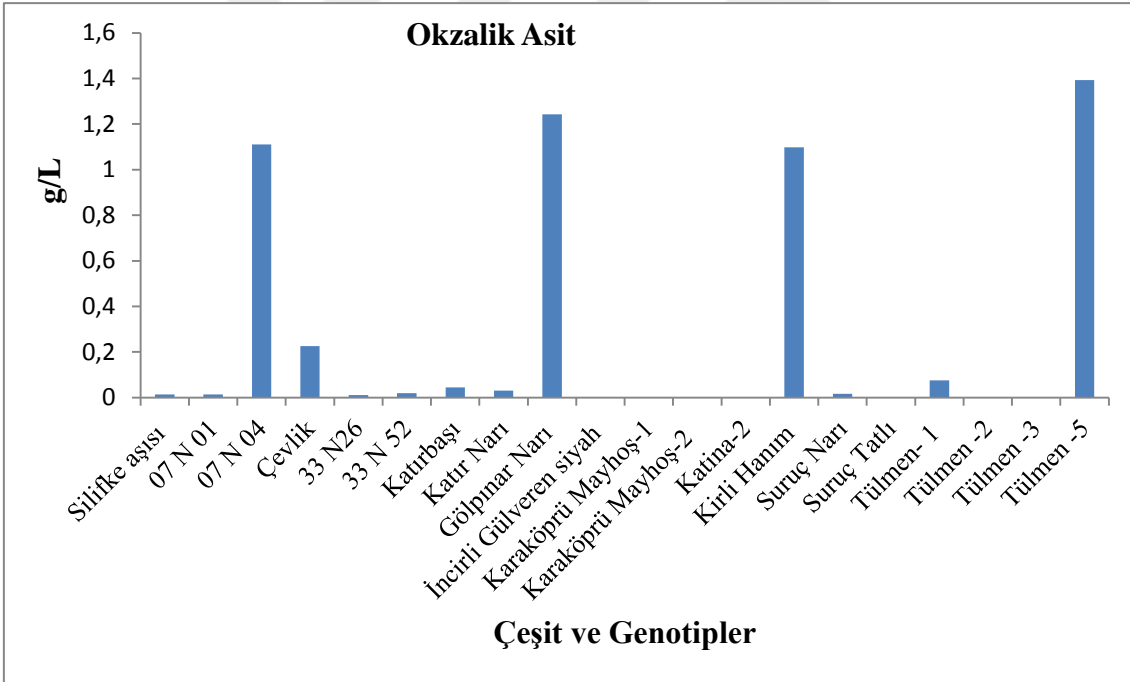
*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3. Meyvelerde Tespit Edilen Organik asit içerikleri

Yapılan araştırmada incelenen nar çeşit ve genotiplerinde okzalik asit, sitrik asit, malik asit, süksinik asit, fumarik asit ve tartarik asit içerikleri HPLC ile tespit edilmiştir.

4.3.1 Okzalik asit içeriği

Çizelge 4.37’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin okzalik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Okzalik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer Tülmen-5 (1.393 g/l) genotipinde, en düşük değer 33 N 26 (0.011 g/l) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek okzalik asit değerine sahip Tülmen-5 genotipini Gölpınar (1.243 g/l) genotipi ve ile 07 N 04 (1.110 g/l) çeşidi takip etmiştir (Çizelge 4.37).



Şekil 4.32 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının okzalik asit düzeyleri.

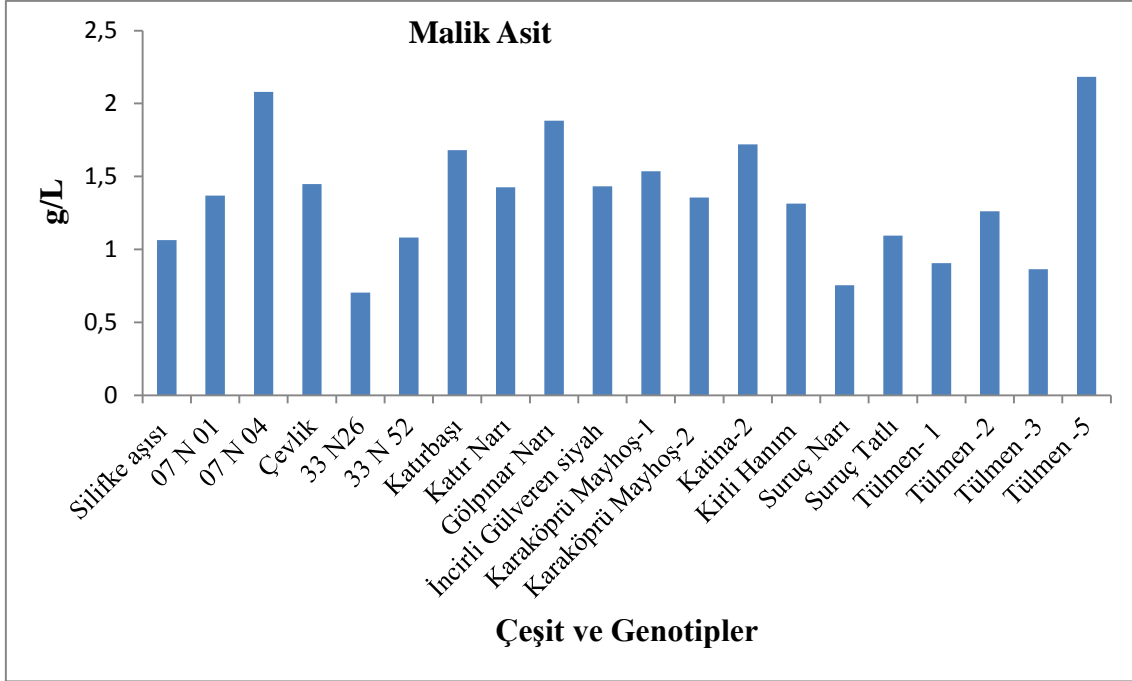
Çizelge 4.37 Nar çeşit ve genotiplerine ait okzalik asit içerikleri

| Çesit ve genotipler | Okzalik asit (g/l) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.014 ± 0.000 ^{ef} |
| 07 N 01 | 0.014 ± 0.010 ^{ef} |
| 07 N 04 | 1.110 ± 0.020 ^c |
| Çevlik | 0.226 ± 0.017 ^d |
| 33 N26 | 0.011 ± 0.002 ^{ef} |
| 33 N 52 | 0.019 ± 0.001 ^{ef} |
| Katırbaşı | 0.044 ± 0.023 ^e |
| Katır Narı | 0.030 ± 0.001 ^{ef} |
| Gölpınar Narı | 1.243 ± 0.026 ^b |
| İncirli Gülveren siyah | 0.000 ± 0.000 ^f |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.000 ± 0.000 ^f |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.000 ± 0.000 ^f |
| Katina-2 | 0.000 ± 0.000 ^f |
| Kirli Hanım | 1.098 ± 0.013 ^c |
| Suruç Narı | 0.016 ± 0.001 ^{ef} |
| Suruç Tatlı | 0.000 ± 0.000 ^f |
| Tülmen- 1 | 0.075 ± 0.001 ^{ef} |
| Tülmen -2 | 0.000 ± 0.000 ^f |
| Tülmen -3 | 0.000 ± 0.000 ^f |
| Tülmen -5 | 1.393 ± 0.023 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3.2 Malik asit içeriği

Çizelge 4.38’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerin malik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Malik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer Tülmen-5 (2.183 g/l) genotipinde ve en düşük değer ise 33 N 26 (0.703 g/l) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek malik asit değerine sahip Tülmen-5 genotipini 07 N04 (2.080 g/l) çeşidi ve Gölpınar (1.882 g/l) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.38).



Şekil 4.33 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının malik asit düzeyleri

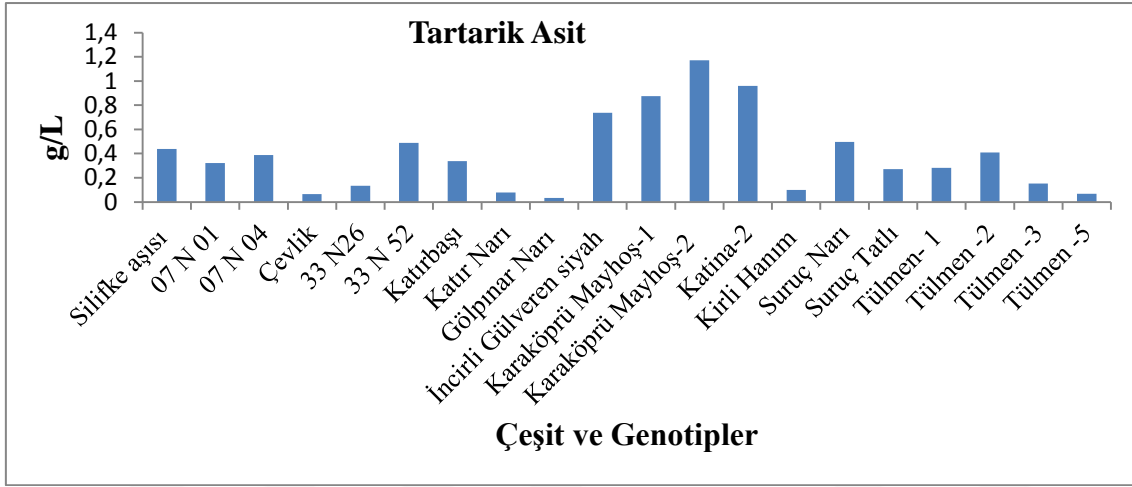
Çizelge 4.38 Nar çeşit ve genotiplerine ait malik asit içerikleri

| Çeşit ve genotipler | Malik asit(g/l) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 1.064 ± 0.030 ^{fg} |
| 07 N 01 | 1.368 ± 0.017 ^{de} |
| 07 N 04 | 2.080 ± 0.006 ^a |
| Çevlik | 1.448 ± 0.000 ^{de} |
| 33 N26 | 0.703 ± 0.121 ¹ |
| 33 N 52 | 1.081 ± 0.008 ^{fg} |
| Katırbaşı | 1.681 ± 0.054 ^c |
| Katır Narı | 1.427 ± 0.006 ^{de} |
| Gölpınar Narı | 1.882 ± 0.018 ^b |
| İncirli Gülveren siyah | 1.433 ± 0.008 ^{de} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 1.536 ± 0.025 ^{cd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 1.356 ± 0.051 ^{de} |
| Katina-2 | 1.720 ± 0.088 ^{bc} |
| Kirli Hanım | 1.314 ± 0.039 ^e |
| Suruç Narı | 0.755 ± 0.535 ^{hi} |
| Suruç Tatlı | 1.094 ± 0.012 ^{fg} |
| Tülmen- 1 | 0.905 ± 0.031 ^{gh} |
| Tülmen -2 | 1.261 ± 0.146 ^{ef} |
| Tülmen -3 | 0.864 ± 0.056 ^{hi} |
| Tülmen -5 | 2.183 ± 0.133 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3.3. Tartarik asit içeriği

Çizelge 4.39'de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin tartarik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Tartarik asit içeriklerine bakıldığında en yüksek değer Karaköprü mayhoş-2 (1.170 g/l) genotipinde, en düşük değer ise Gölpınar (0.034 g/l) genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek tartarik asit değerine sahip Karaköprü mayhoş-2 genotipini Katima-2 (0.960 g/l) genotipi ve Karaköprü mayhoş-1 (0.875 g/l) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.39).



Şekil 4.34 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının tartarik asit düzeyleri

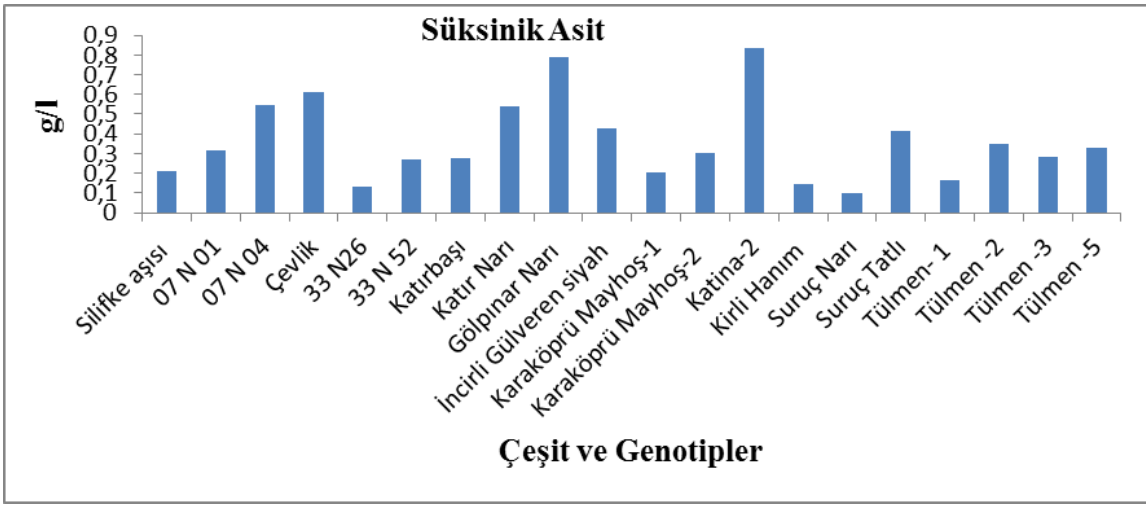
Çizelge 4.39 Nar çeşit ve genotiplerine ait tartarik asit içerikleri

| Çeşit ve genotipler | Tartarik asit (g/l) |
|------------------------|------------------------------|
| Silifke aşısı | 0.437 ± 0.001 ^{de} |
| 07 N 01 | 0.321 ± 0.029 ^{ef} |
| 07 N 04 | 0.387 ± 0.020 ^{def} |
| Çevlik | 0.066 ± 0.034 ^g |
| 33 N26 | 0.134 ± 0.026 ^g |
| 33 N 52 | 0.488 ± 0.035 ^d |
| Katırbaşı | 0.338 ± 0.031 ^{ef} |
| Katır Narı | 0.078 ± 0.008 ^g |
| Gölpınar Narı | 0.034 ± 0.002 ^g |
| İncirli Gülveren siyah | 0.736 ± 0.006 ^c |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.875 ± 0.003 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 1.170 ± 0.075 ^a |
| Katina-2 | 0.960 ± 0.010 ^b |
| Kirli Hanım | 0.099 ± 0.046 ^g |
| Suruç Narı | 0.496 ± 0.022 ^d |
| Suruç Tatlı | 0.272 ± 0.044 ^f |
| Tülmen- 1 | 0.283 ± 0.017 ^f |
| Tülmen -2 | 0.410 ± 0.056 ^{de} |
| Tülmen -3 | 0.152 ± 0.082 ^g |
| Tülmen -5 | 0.068 ± 0.004 ^g |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3.4 Süksinik asit içeriği

Çizelge 4.40’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin süksinik asit içerikleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli olarak saptanmıştır. Süksinik asit içeriklerine bakıldığında en yüksek değer Katina-2 (0.836 g/l) genotipinde ve en düşük değer Suruç (0.102 g/l) genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek süksinik asit değerine sahip Katina-2 genotipini Gölpınar (0.792 g/l) genotipi ve Çevlik (0.609 g/l) çeşidi takip etmiştir (Çizelge 4.40).



Şekil 4.35 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının süksinik asit düzeyleri.

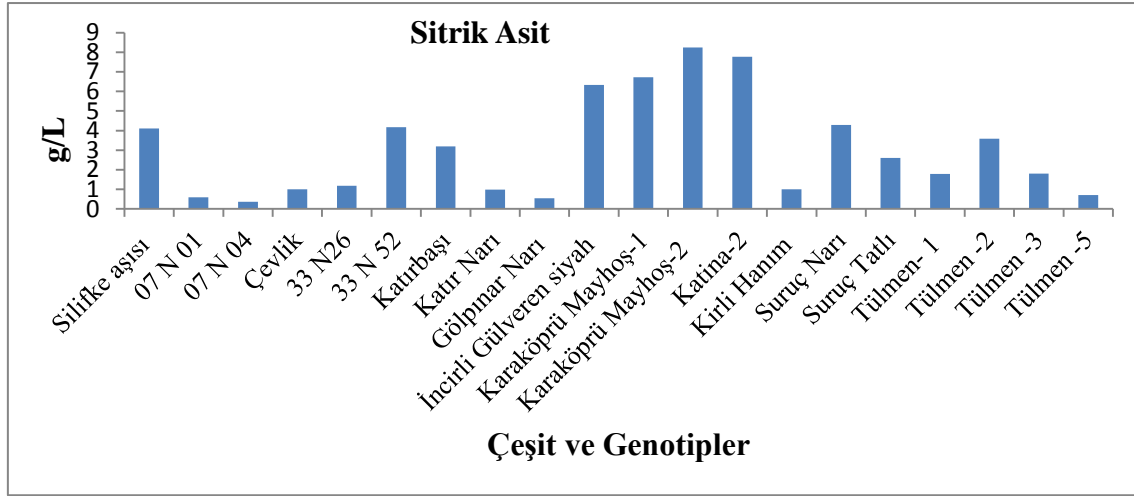
Çizelge 4.40 Nar çeşit ve genotiplerine ait süksinik asit içerikleri

| Çeşit ve genotipler | Süksinik asit (g/l) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.214 ± 0.026 ^{fg} |
| 07 N 01 | 0.318 ± 0.001 ^e |
| 07 N 04 | 0.543 ± 0.002 ^b |
| Çevlik | 0.609 ± 0.002 ^b |
| 33 N26 | 0.134 ± 0.016 ^{gh} |
| 33 N 52 | 0.270 ± 0.010 ^{ef} |
| Katırbaşı | 0.274 ± 0.005 ^{ef} |
| Katır Narı | 0.542 ± 0.008 ^b |
| Gölpınar Narı | 0.792 ± 0.069 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 0.429 ± 0.002 ^c |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.205 ± 0.011 ^{fg} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.303 ± 0.014 ^e |
| Katina-2 | 0.836 ± 0.015 ^a |
| Kirli Hanım | 0.144 ± 0.002 ^{gh} |
| Suruç Narı | 0.102 ± 0.000 ^h |
| Suruç Tatlı | 0.415 ± 0.006 ^{cd} |
| Tülmen- 1 | 0.162 ± 0.010 ^{gh} |
| Tülmen -2 | 0.346 ± 0.010 ^{de} |
| Tülmen -3 | 0.284 ± 0.004 ^{ef} |
| Tülmen -5 | 0.330 ± 0.076 ^e |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3.5 Sitrik asit içeriği

Çizelge 4.41’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin sitrik asit içerikleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli olarak saptanmıştır. Sitrik asit içerikleri bakımından en yüksek değer Karaköprü mayhoş-2 (8.234 g/l) genotipinde ve en düşük değer ise 07 N 04 (0.359 g/l) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek sitrik asit değerine sahip Karaköprü mayhoş-2 genotipini Katina-2 (7.763 g/l) ve Karaköprü mayhoş-1 (6.725 g/l) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.41).



Şekil 4.36 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının sitrik asit düzeyleri.

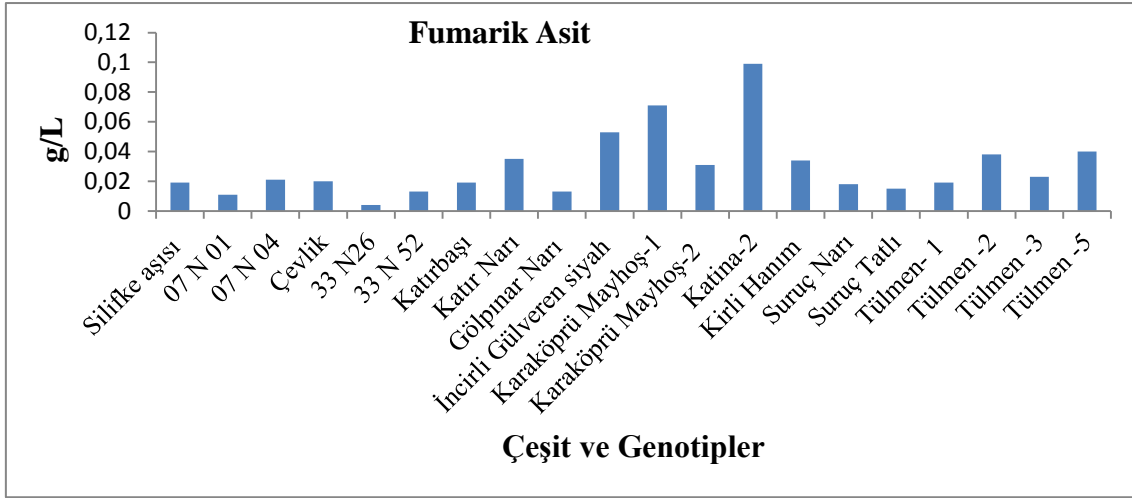
Çizelge 4.41 Nar çeşit ve genotiplerine ait sitrik asit içerikleri

| Çeşit ve genotipler | Sitrik asit(g/l) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 4.116 ± 0.092 ^c |
| 07 N 01 | 0.597 ± 0.200 ^h |
| 07 N 04 | 0.359 ± 0.049 ^h |
| Çevlik | 1.001 ± 0.346 ^{gh} |
| 33 N26 | 1.185 ± 0.064 ^{gh} |
| 33 N 52 | 4.172 ± 0.309 ^c |
| Katırbaşı | 3.189 ± 0.176 ^{de} |
| Katır Narı | 0.987 ± 0.007 ^{gh} |
| Gölpınar Narı | 0.550 ± 0.010 ^h |
| İncirli Gülveren siyah | 6.326 ± 0.045 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 6.725 ± 0.055 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 8.234 ± 0.278 ^a |
| Katina-2 | 7.763 ± 0.057 ^a |
| Kirli Hanım | 1.009 ± 0.391 ^{gh} |
| Suruç Narı | 4.289 ± 0.382 ^c |
| Suruç Tatlı | 2.597 ± 0.382 ^{ef} |
| Tülmen- 1 | 1.787 ± 0.122 ^{fg} |
| Tülmen -2 | 3.585 ± 0.732 ^{cd} |
| Tülmen -3 | 1.800 ± 0.499 ^{fg} |
| Tülmen -5 | 0.705 ± 0.865 ^h |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.3.6. Fumarik asit içeriği

Çizelge 4.42’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin fumarik asit içerikleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli olarak saptanmıştır. Fumarik asit içeriklerine bakıldığında en yüksek değer Katina-2 (0.099 g/l) genotipinde ve en düşük değer 07 N 01 (0.011 g/l) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek fumarik asit değerine sahip Katina-2 genotipini İncirli Gülveren siyah (0.053 g/l) ve Tülmen-5 (0.040 g/l) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.42).



Şekil 4.37 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının fumarik asit düzeyleri.

Çizelge 4.42 Nar çeşit ve genotiplerine ait fumarik asit içerikleri

| Çeşit ve genotipler | Fumarik asit(g/l) |
|------------------------|------------------------------|
| Silifke aşısı | 0.019 ± 0.002 ^{gh} |
| 07 N 01 | 0.011 ± 0.000 ^j |
| 07 N 04 | 0.021 ± 0.000 ^g |
| Çevlik | 0.020 ± 0.000 ^{gh} |
| 33 N26 | 0.004 ± 0.000 ^k |
| 33 N 52 | 0.013 ± 0.001 ^{ij} |
| Katırbaşı | 0.019 ± 0.001 ^h |
| Katır Narı | 0.035 ± 0.000 ^{ef} |
| Gölpınar Narı | 0.013 ± 0.001 ^{ij} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.053 ± 0.000 ^c |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.071 ± 0.002 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.031 ± 0.001 ^f |
| Katina-2 | 0.099 ± 0.001 ^a |
| Kirli Hanım | 0.034 ± 0.002 ^{ef} |
| Suruç Narı | 0.018 ± 0.002 ^{gh} |
| Suruç Tatlı | 0.015 ± 0.000 ^{hij} |
| Tülmen- 1 | 0.019 ± 0.002 ^{gh} |
| Tülmen- 2 | 0.038 ± 0.000 ^{de} |
| Tülmen- 3 | 0.023 ± 0.001 ^g |
| Tülmen- 5 | 0.040 ± 0.004 ^d |

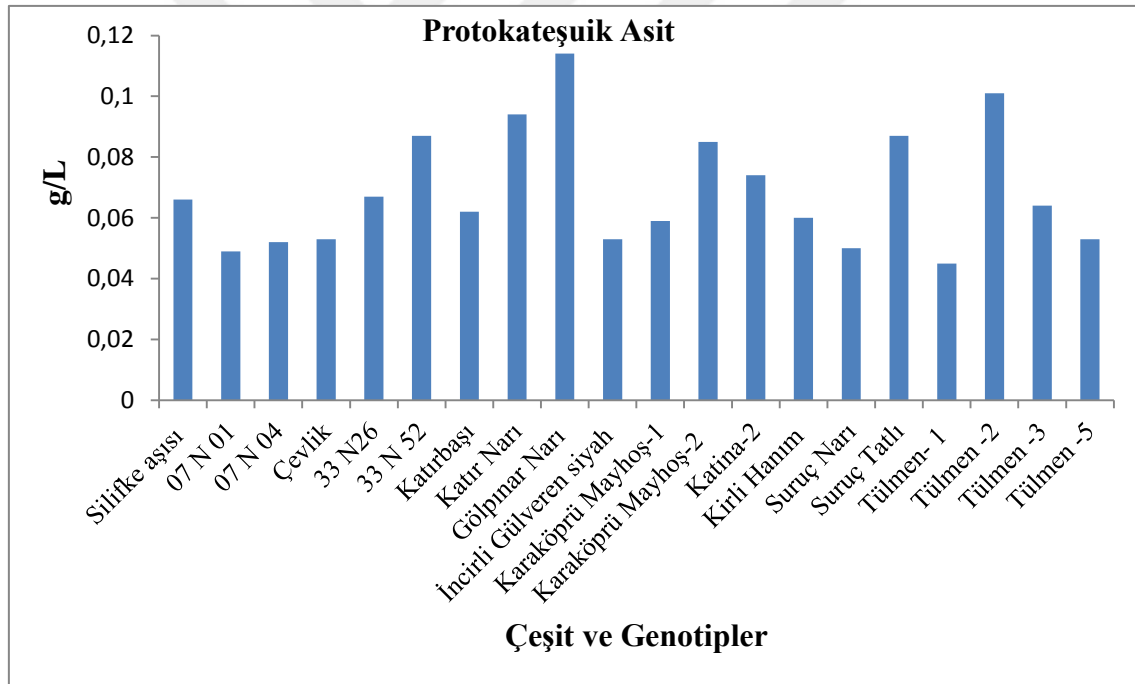
*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4. Meyvelerde Tespit Edilen Fenolik bileşik içerikleri

Araştırmada incelenen nar çeşit ve genotiplerinin protokateşuik asit, valinik asit, gallik asit, kateşin, klorojenik asit, kafeik asit, sirinik asit, p-kumarik asit, ferulik asit, rutin, phlorodizin, kuersetin fenolik bileşik içerikleri tespit edilmiştir.

4.4.1 Protokateşuik asit içeriği

Çizelge 4.43’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin protokateşuik içerikleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Protokateşuik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer Gölpınar (0.114 g/l) genotipinde belirlenmiştir. Gölpınar genotipini Tülmen-2 (0.101 g/l) genotipi ve Katır (0.094 g/l) genotipi takip etmiştir.



Şekil4.38 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının protokateşuik asit düzeyleri.

Çizelge 4.43 Nar çeşit ve genotiplerinin protokateşuik asit içeriği

| Çeşit ve genotipler | Protokateşuik asit (g/l) |
|---------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.066 ± 0.001 ^{de} |
| 07 N 01 | 0.049±0.001 ^{ef} |
| 07 N 04 | 0.052±0.001 ^{ef} |
| Çevlik | 0.053± 0.001 ^{ef} |
| 33 N26 | 0.067±0.001 ^{de} |

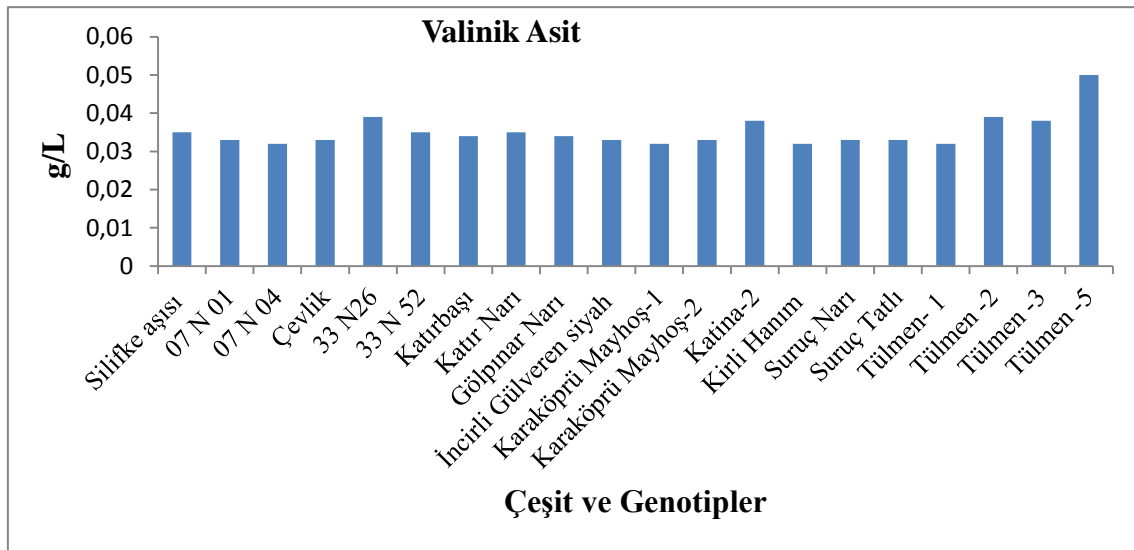
Çizelge 4.43 Nar çeşit ve genotiplerinin protokateşuik asit içeriği (devam)

| Çeşit ve genotipler | Protokateşuik asit (g/l) |
|------------------------|----------------------------|
| 33 N 52 | 0.087±0.001 ^{ab} |
| Katırbaşı | 0.062±0.003 ^{def} |
| Katır Narı | 0.094±0.000 ^b |
| Gölpınar Narı | 0.114±0.003 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 0.053±0.023 ^{ef} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.059±0.000 ^{def} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.085±0.000 ^{ab} |
| Katina-2 | 0.074±0.001 ^{cd} |
| Kirli Hanım | 0.060±0.000 ^{def} |
| Suruç Narı | 0.050±0.000 ^{ef} |
| Suruç Tatlı | 0.087±0.002 ^{ab} |
| Tülmen- 1 | 0.045±0.000 ^f |
| Tülmen -2 | 0.101±0.000 ^{ab} |
| Tülmen -3 | 0.064±0.005 ^{def} |
| Tülmen -5 | 0.053±0.002 ^{ef} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.2 Valinik asit içeriği

Çizelge 4.44'de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin valinik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Valinik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.050 g/l ile Tülmen-5 genotipinde tespit edilmiştir. Tülmen-5 genotipini 33 N 26 (0.039 g/l) ve Tülmen-2 (0.039 g/l) genotipi ve Katina-2 (0.038 g/l) genotipi takip etmiştir.



Şekil 4.39 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının valinik asit düzeyleri.

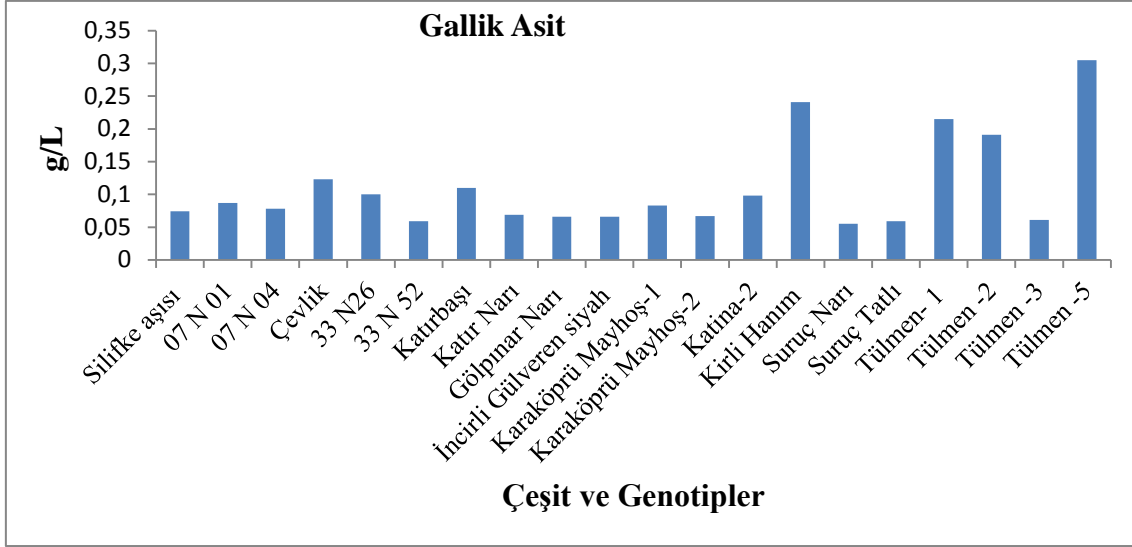
Çizelge 4.44 Nar çeşitleri ve genotiplerinin valinik asit içeriği

| Çeşit ve genotipler | Valinik asit (g/l) |
|------------------------|----------------------------|
| Şilifke aşısı | 0.035±0.002 ^e |
| 07 N 01 | 0.033±0.000 ^e |
| 07 N 04 | 0.032±0.000 ^e |
| Çevlik | 0.033±0.000 ^e |
| 33 N26 | 0.039±0.000 ^{bc} |
| 33 N 52 | 0.035±0.001 ^{cde} |
| Katırbaşı | 0.034±0.000 ^e |
| Katır Narı | 0.035±0.002 ^{cde} |
| Gölpınar Narı | 0.034±0.001 ^{de} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.033±0.000 ^e |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.032±0.000 ^e |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.033±0.000 ^e |
| Katina-2 | 0.038±0.000 ^{bcd} |
| Kirli Hanım | 0.032±0.000 ^e |
| Suruç Narı | 0.033±0.000 ^e |
| Suruç Tatlı | 0.033±0.000 ^e |
| Tülmen- 1 | 0.032±0.000 ^e |
| Tülmen -2 | 0.039±0.001 ^b |
| Tülmen -3 | 0.038±0.000 ^{bc} |
| Tülmen -5 | 0.050±0.002 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.3 Gallik asit içeriği

Çizelge 4.45’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin gallik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Gallik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.305 g/l ile Tülmen-5 genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek gallik asit değerine sahip Tülmen-5 genotipini 0.241 g/l ile Kirli Hanım genotipi ve 0.215 g/l ile Tülmen-1 genotipi takip etmiştir.



Şekil 4.40 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının gallik asit düzeyleri.

Çizelge 4.45 Nar çeşit ve genotiplerinin gallik asit içeriği

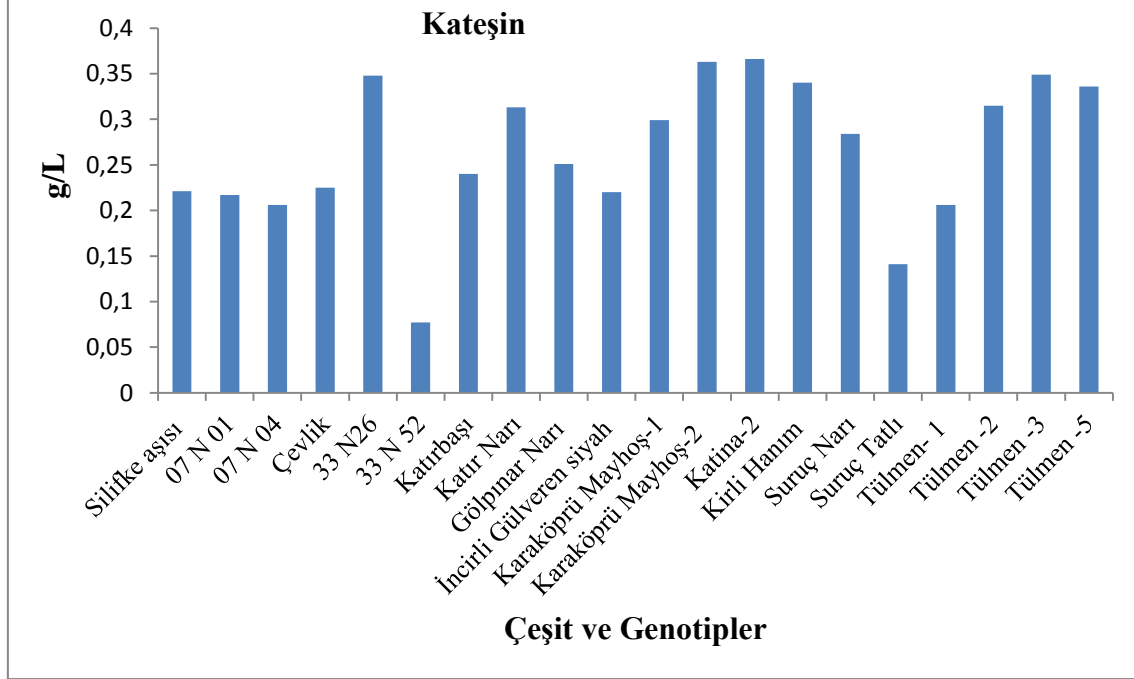
| Çeşit ve genotipler | Gallik asit (g/l) |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.074±0.003 ^{fg} |
| 07 N 01 | 0.087±0.008 ^{efg} |
| 07 N 04 | 0.078±0.002 ^{fg} |
| Çevlik | 0.123±0.008 ^d |
| 33 N26 | 0.100±0.003 ^{def} |
| 33 N 52 | 0.059±0.001 ^{gh} |
| Katırbaşı | 0.110±0.002 ^{de} |
| Katır Narı | 0.069±0.007 ^{gh} |
| Gölpınar Narı | 0.066±0.005 ^{gh} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.066±0.008 ^{gh} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.083±0.002 ^{fg} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.067±0.004 ^{gh} |
| Katina-2 | 0.098±0.000 ^{def} |
| Kirli Hanım | 0.241±0.016 ^b |
| Suruç Narı | 0.215±0.008 ^h |
| Suruç Tatlı | 0.059±0.000 ^{gh} |
| Tülmen- 1 | 0.215±0.008 ^c |
| Tülmen- 2 | 0.191±0.015 ^c |
| Tülmen- 3 | 0.061±0.000 ^{gh} |
| Tülmen- 5 | 0.305±0.020 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.4 Kateşin içeriği

Çizelge 4.46'de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin kateşin içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Kateşin içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.366 g/l ile Katina-2 genotipinde tespit

edilmiştir. En yüksek kateşin değerine sahip Katina-2 genotipini 0.363 g/l ile Karaköprü mayhoş-2 genotipi ve 0.349 g/l ile Tülmen-3 genotipi takip etmiştir.



Şekil 4.41 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının kateşin düzeyleri.

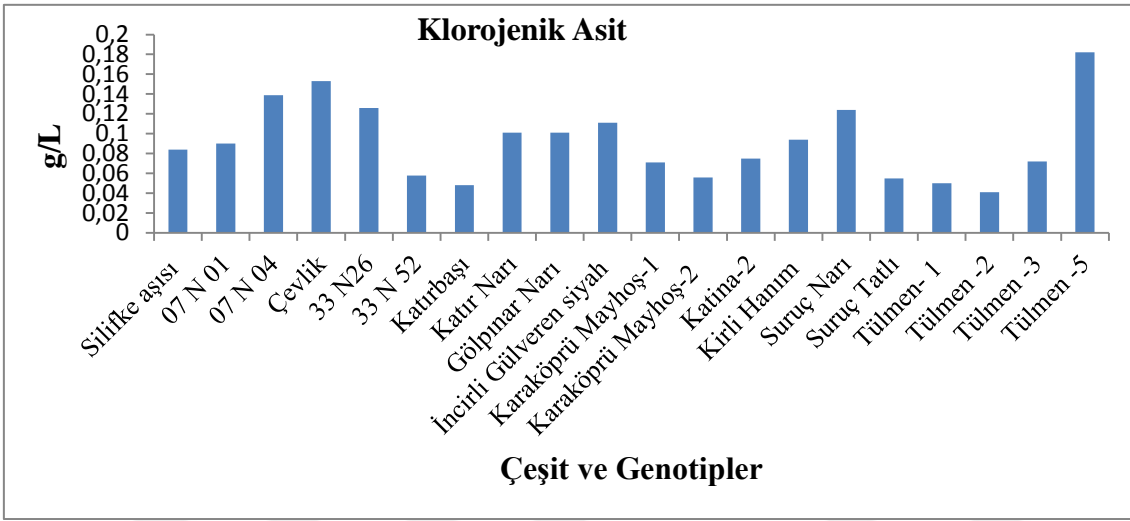
Çizelge 4.46 Nar çeşitleri ve genotiplerinin kateşin içeriği

| Çeşit ve genotipler | Kateşin (g/l) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.221±0.010 ^{cde} |
| 07 N 01 | 0.217±0.061 ^{de} |
| 07 N 04 | 0.206±0.005 ^{de} |
| Çevlik | 0.225±0.009 ^{cd} |
| 33 N26 | 0.348±0.002 ^a |
| 33 N 52 | 0.077±0.002 ^f |
| Katırbaşı | 0.240±0.011 ^{bcd} |
| Katır Narı | 0.313±0.004 ^{ab} |
| Gölpınar Narı | 0.251±0.007 ^{bcd} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.220±0.076 ^{cde} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.299±0.020 ^{abc} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.363±0.022 ^a |
| Katina-2 | 0.366±0.004 ^a |
| Kirli Hanım | 0.340±0.017 ^a |
| Suruç Narı | 0.284±0.009 ^{abcd} |
| Suruç Tatlı | 0.141±0.016 ^{ef} |
| Tülmen- 1 | 0.206±0.010 ^{de} |
| Tülmen -2 | 0.315±0.009 ^{ab} |
| Tülmen -3 | 0.349±0.005 ^a |
| Tülmen -5 | 0.336±0.008 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.5 Klorojenik asit içeriği

Çizelge 4.47’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin klorojenik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Klorojenik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.182 g/l ile Tülmen-5 genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek klorojenik asit değerine sahip Tülmen-5 genotipini 0.153 g/l ile Çevlik çeşidi ve 0.139 g/l ile 07 N 04 çeşidi takip etmiştir.



Şekil 4.42 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının klorojenik asit düzeyleri.

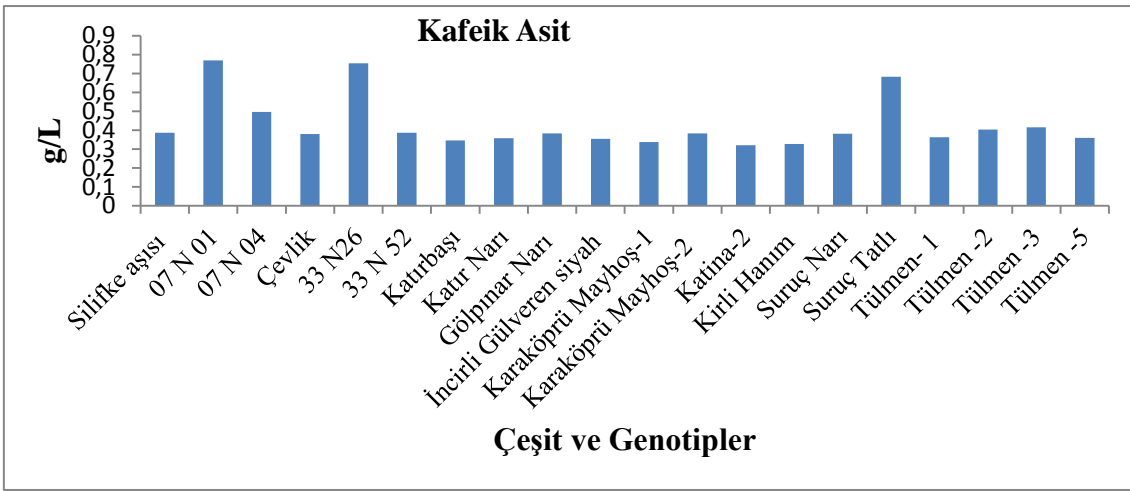
Çizelge 4.47 Nar çeşit ve genotiplerinin klorojenik asit içeriği

| Çeşit ve genotipler | Klorojenik asit (g/l) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.084±0.008 ^{bcd} |
| 07 N 01 | 0.090±0.001 ^{abcd} |
| 07 N 04 | 0.139±0.026 ^{abc} |
| Çevlik | 0.153±0.035 ^{ab} |
| 33 N26 | 0.126±0.087 ^{abcd} |
| 33 N 52 | 0.058±0.023 ^{bcd} |
| Katırbaşı | 0.048±0.003 ^{cd} |
| Katır Narı | 0.101±0.000 ^{abcd} |
| Gölpınar Narı | 0.101±0.014 ^{abcd} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.111±0.061 ^{abcd} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.071±0.011 ^{bcd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.056±0.000 ^{bcd} |
| Katina-2 | 0.075±0.000 ^{bcd} |
| Kirli Hanım | 0.094±0.001 ^{abcd} |
| Suruç Narı | 0.124±0.017 ^{abcd} |
| Suruç Tatlı | 0.055±0.015 ^{cd} |
| Tülmen- 1 | 0.050±0.001 ^{cd} |
| Tülmen- 2 | 0.041±0.000 ^d |
| Tülmen- 3 | 0.072±0.019 ^{bcd} |
| Tülmen- 5 | 0.182±0.026 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.6 Kafeik asit içeriği

Çizelge 4.48’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin kafeik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Kafeik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.769 g/l ile 07 N 01 çeşidinde tespit edilirken; en yüksek kafeik asit değerine sahip 07 N 01 çeşidini 0.754 g/l ile 33 N 26 çeşidi ve 0.682 g/l ile Suruç tatlı genotipi takip etmiştir. Araştırmada çeşitlerin kafeik asit içerikleri genotiplerin içeriklerinden daha yüksek tespit edilmiştir.



Şekil 4.43 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının kafeik asit düzeyleri

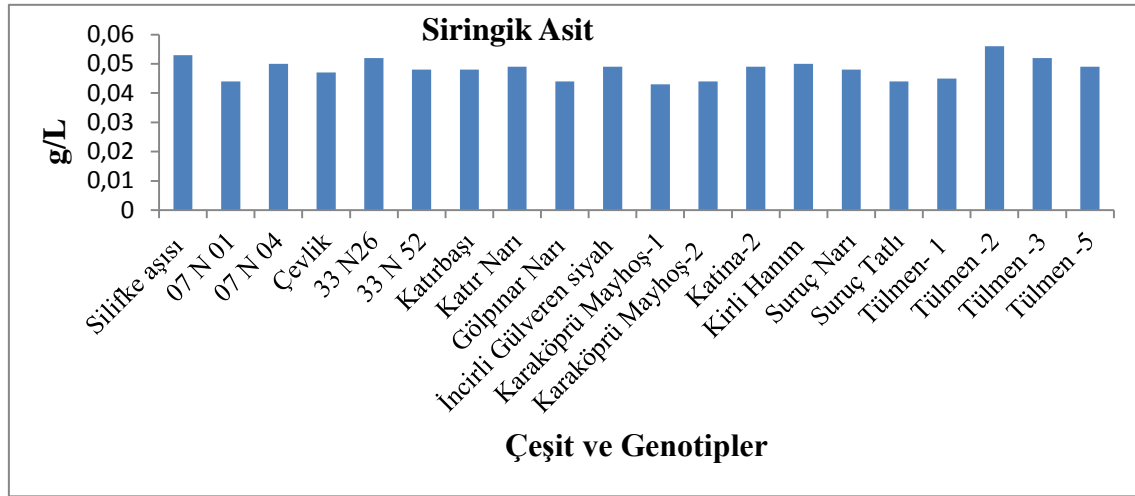
Çizelge 4.48 Nar çeşit ve genotiplerinin kafeik asit içeriği

| Çeşit ve genotipler | Kafeik asit (g/l) |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 0.387±0.063 ^{bc} |
| 07 N 01 | 0.769±0.034 ^a |
| 07 N 04 | 0.497±0.160 ^b |
| Çevlik | 0.380±0.043 ^{bc} |
| 33 N 26 | 0.754±0.049 ^a |
| 33 N 52 | 0.386±0.023 ^{bc} |
| Katırbaşı | 0.345±0.013 ^{bc} |
| Katır Narı | 0.357±0.030 ^{bc} |
| Gölpınar Narı | 0.383±0.003 ^{bc} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.354±0.033 ^{bc} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.337±0.017 ^c |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.383±0.003 ^{bc} |
| Katina-2 | 0.320±0.000 ^c |
| Kirli Hanım | 0.327±0.003 ^c |
| Suruç Narı | 0.382±0.011 ^{bc} |
| Suruç Tatlı | 0.682±0.007 ^a |
| Tülmen- 1 | 0.362±0.042 ^{bc} |
| Tülmen -2 | 0.404±0.003 ^{bc} |
| Tülmen -3 | 0.415±0.019 ^{bc} |
| Tülmen -5 | 0.360±0.015 ^{bc} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.7. Siringik asit içeriği

Çizelge 4.49’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin siringik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Siringik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.056 g/l ile Tülmen-2 genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek siringik asit değerine sahip Tülmen-2 genotipini 0.053 g/l ile Silifke aşısı çeşidi ve 0.052 g/l ile 33 N 26 çeşidi ve Tülmen-3 genotipi takip etmiştir.



Şekil 4.44 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının siringik asit düzeyleri.

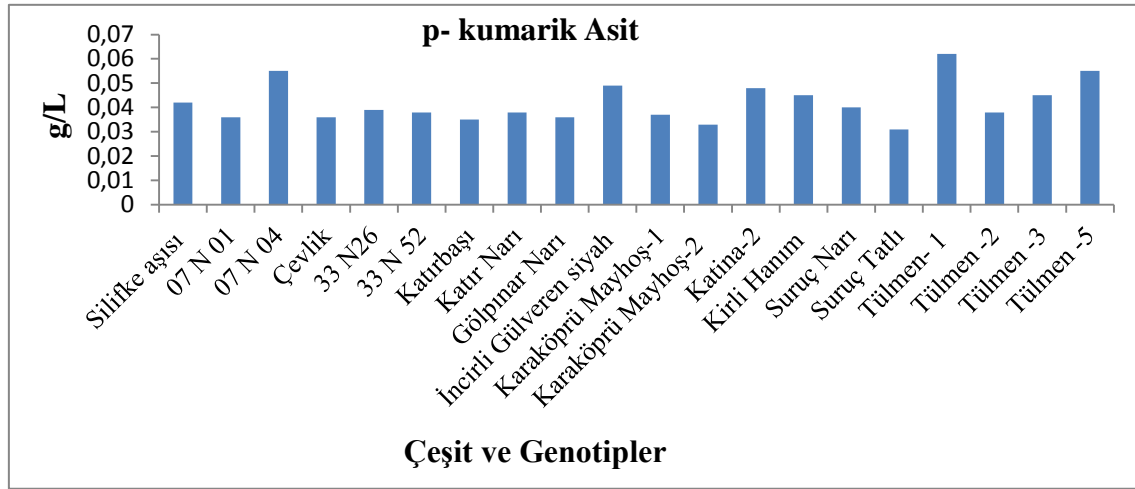
Çizelge 4.49 Nar çeşitleri ve genotiplerinin siringik asit içeriği

| Çeşit ve genotipler | Siringik asit (g/l) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.053±0.000 ^{ab} |
| 07 N 01 | 0.044±0.000 ^{bc} |
| 07 N 04 | 0.050±0.002 ^{abcd} |
| Çevlik | 0.047±0.003 ^{abcd} |
| 33 N26 | 0.052±0.005 ^{abc} |
| 33 N 52 | 0.048±0.002 ^{abcd} |
| Katırbaşı | 0.048±0.001 ^{abcd} |
| Katır Narı | 0.049±0.003 ^{abcd} |
| Gölpınar Narı | 0.044±0.000 ^{bcd} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.049±0.000 ^{abcd} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.043±0.000 ^d |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.044±0.000 ^{bcd} |
| Katina-2 | 0.049±0.000 ^{abcd} |
| Kirli Hanım | 0.050±0.002 ^{abcd} |
| Suruç Narı | 0.048±0.000 ^{abcd} |
| Suruç Tatlı | 0.044±0.000 ^{cd} |
| Tülmen- 1 | 0.045±0.001 ^{bcd} |
| Tülmen -2 | 0.056±0.002 ^a |
| Tülmen -3 | 0.052±0.006 ^{abcd} |
| Tülmen -5 | 0.049±0.003 ^{abcd} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.8. p-kumarik asit içeriği

Çizelge 4.50’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin p-kumarik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. p-kumarik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.062 g/l ile Tülmen-1 genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek p-kumarik asit değerine sahip Tülmen-1 genotipini 0.055 g/l ile 07 N 04 çeşidi ile Tülmen-5 genotipi ve 0.048 g/l ile Katina-2 genotipi takip etmiştir.



Şekil4.45 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının p-kumarik asit düzeyleri.

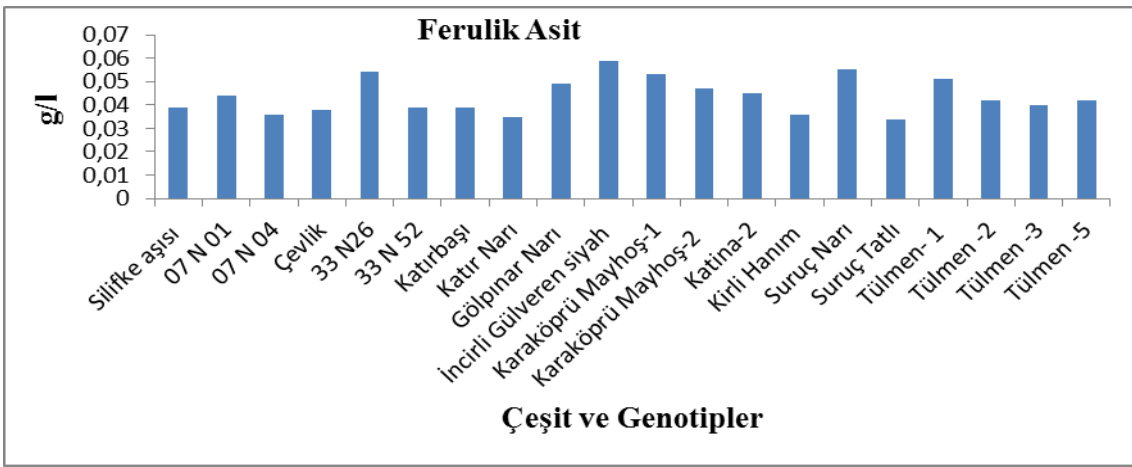
Çizelge 4.50 Nar çeşitleri ve genotiplerinin p-kumarik asit içeriği

| Çeşit ve genotipler | P-kumarik asit (g/l) |
|------------------------|-----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.042±0.001 ^{cdef} |
| 07 N 01 | 0.036±0.003 ^{def} |
| 07 N 04 | 0.055±0.001 ^{ab} |
| Çevlik | 0.036±0.000 ^{def} |
| 33 N26 | 0.039±0.000 ^{cdef} |
| 33 N 52 | 0.038±0.002 ^{cdef} |
| Katırbaşı | 0.035±0.003 ^{ef} |
| Katır Narı | 0.038±0.001 ^{cdef} |
| Gölpınar Narı | 0.036±0.000 ^{def} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.049±0.005 ^{bc} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.037±0.000 ^{def} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.033±0.000 ^{ef} |
| Katina-2 | 0.048±0.000 ^{bcd} |
| Kirli Hanım | 0.045±0.001 ^{bcd} |
| Suruç Narı | 0.040±0.001 ^{cdef} |
| Suruç Tatlı | 0.031±0.003 ^f |
| Tülmen- 1 | 0.062±0.000 ^a |
| Tülmen -2 | 0.038±0.000 ^{cdef} |
| Tülmen -3 | 0.045±0.012 ^{bcd} |
| Tülmen -5 | 0.055±0.001 ^{ab} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.9 Ferulik asit içeriği

Çizelge 4.51’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin ferulik asit içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Ferulik asit içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.059 g/l ile İncirli Gülveren siyah genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek ferulik asit değerine sahip İncirli Gülveren siyah genotipini 0.054 g/l ile 33 N 26 çeşidi ve 0.053 g/l ile Karaköprü mayhoş-1 genotipi takip etmiştir.



Şekil 4.46 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının ferulik asit düzeyleri

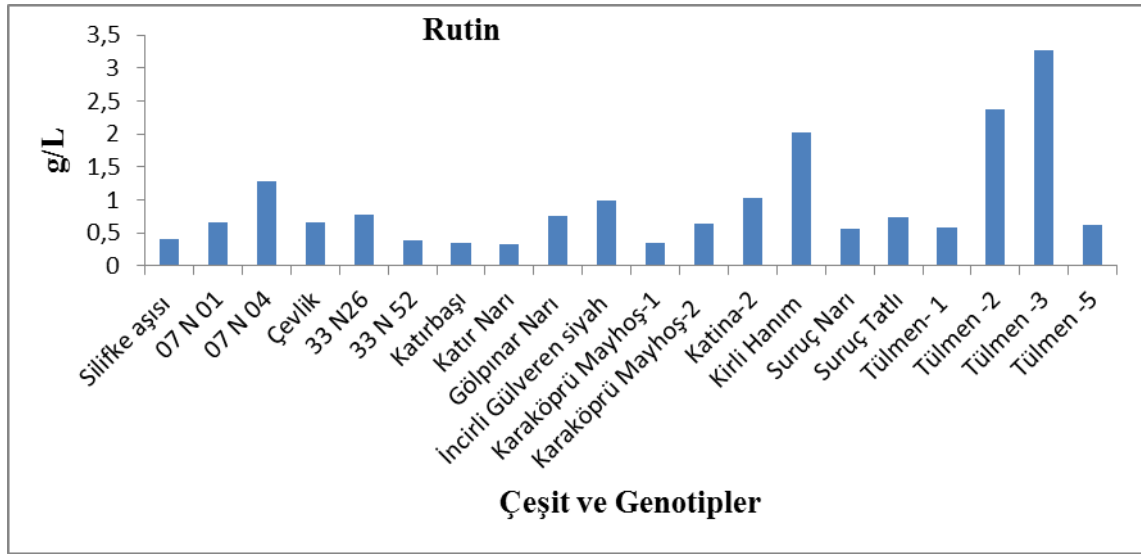
Çizelge 4.51 Nar çeşitleri ve genotiplerinin ferulik asit içeriği

| Çeşit ve genotipler | Ferulik asit (g/l) |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 0.039±0.000 ^{ab} |
| 07 N 01 | 0.044±0.000 ^{ab} |
| 07 N 04 | 0.036±0.002 ^b |
| Çevlik | 0.038±0.004 ^{ab} |
| 33 N26 | 0.054±0.002 ^{ab} |
| 33 N 52 | 0.039±0.002 ^{ab} |
| Katırbaşı | 0.039±0.006 ^{ab} |
| Katır Narı | 0.035±0.000 ^b |
| Gölpınar Narı | 0.049±0.000 ^{ab} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.059±0.024 ^a |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.053±0.003 ^{ab} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.047±0.000 ^{ab} |
| Katina-2 | 0.045±0.006 ^{ab} |
| Kirli Hanım | 0.036±0.000 ^b |
| Suruç Narı | 0.055±0.003 ^{ab} |
| Suruç Tatlı | 0.034±0.000 ^b |
| Tülmen- 1 | 0.051±0.000 ^{ab} |
| Tülmen- 2 | 0.042±0.000 ^{ab} |
| Tülmen- 3 | 0.040±0.003 ^{ab} |
| Tülmen- 5 | 0.042±0.006 ^{ab} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.10 Rutin içeriği

Çizelge 4.52’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin rutin içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Rutin içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 3.261 g/l ile Tülmen-3 genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek rutin değerine sahip Tülmen-3 genotipini 2.370 g/l ile Tülmen-2 genotipi ve 2.030 g/l ile Kirli Hanım genotipi takip etmiştir.



Şekil 4.47 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının rutin düzeyleri.

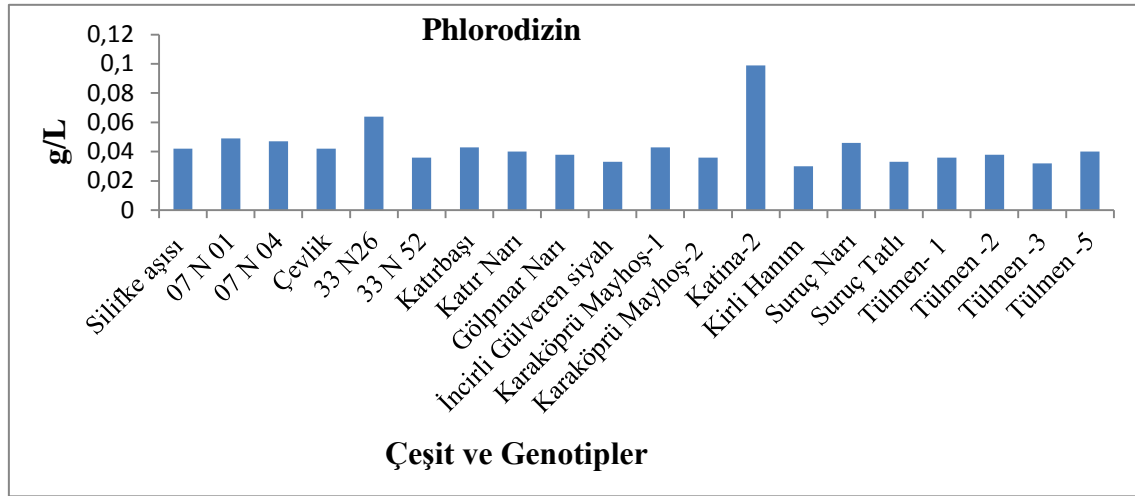
Çizelge 4.52 Nar çeşit ve genotiplerinin rutin içeriği

| Çeşit ve genotipler | Rutin(g/l) |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 0.400±0.003 ^j |
| 07 N 01 | 0.653±0.012 ^{gh} |
| 07 N 04 | 1.283±0.030 ^d |
| Çevlik | 0.655±0.023 ^{gh} |
| 33 N26 | 0.781±0.049 ^f |
| 33 N 52 | 0.394±0.004 ^j |
| Katırbaşı | 0.340±0.005 ^j |
| Katır Narı | 0.324±0.001 ^j |
| Gölpınar Narı | 0.764±0.013 ^{fg} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.989±0.010 ^e |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.343±0.006 ^j |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.640±0.006 ^h |
| Katina-2 | 1.033±0.024 ^e |
| Kirli Hanım | 2.030±0.038 ^c |
| Suruç Narı | 0.561±0.007 ⁱ |
| Suruç Tatlı | 0.733±0.007 ^{fg} |
| Tülmen- 1 | 0.058±0.002 ^k |
| Tülmen- 2 | 2.370±0.014 ^b |
| Tülmen- 3 | 3.261±0.133 ^a |
| Tülmen- 5 | 0.621±0.003 ^h |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.11 Phlorodizin içeriği

Çizelge 4.53’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin phlorodizin içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Phlorodizin içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer 0.099 g/l ile Katina-2 genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek phlorodizin değerine sahip Katina-2 genotipini 0.064 g/l ile 33 N 26 26 çeşidi ve 0.049 g/l ile Silifke aşısı çeşidi takip etmiştir.



Şekil 4.48 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının phlorodizin düzeyleri.

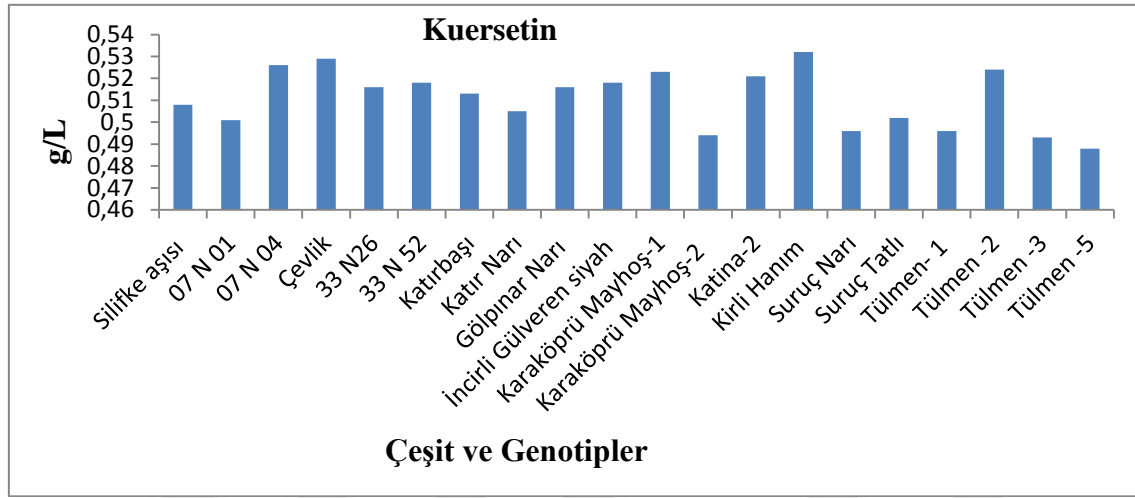
Çizelge 4.53 Nar çeşit ve genotiplerinin phlorodizin içeriği

| Çeşit ve genotipler | Phlorodizin (g/l) |
|------------------------|---------------------------|
| Silifke aşısı | 0.042±0.004 ^{cd} |
| 07 N 01 | 0.049±0.000 ^{bc} |
| 07 N 04 | 0.047±0.001 ^{cd} |
| Çevlik | 0.042±0.003 ^{cd} |
| 33 N26 | 0.064±0.014 ^b |
| 33 N 52 | 0.036±0.000 ^{cd} |
| Katırbaşı | 0.043±0.002 ^{cd} |
| Katır Narı | 0.040±0.000 ^{cd} |
| Gölpınar Narı | 0.038±0.002 ^{cd} |
| İncirli Gülveren siyah | 0.033±0.005 ^{cd} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.043±0.000 ^{cd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.036±0.000 ^{cd} |
| Katina-2 | 0.099±0.012 ^a |
| Kirli Hanım | 0.030±0.000 ^d |
| Suruç Narı | 0.046±0.001 ^{cd} |
| Suruç Tatlı | 0.033±0.008 ^{cd} |
| Tülmen- 1 | 0.036±0.000 ^{cd} |
| Tülmen -2 | 0.038±0.000 ^{cd} |
| Tülmen -3 | 0.032±0.001 ^{cd} |
| Tülmen -5 | 0.040±0.003 ^{cd} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.4.12 Kuersetin içeriği

Çizelge 4.54’de gösterilen sonuçlara göre nar çeşit ve genotiplerinin kuersetin içerikleri bakımından istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Kuersetin içeriklerine bakıldığında, en yüksek değer Çevlik (0.529 g/l) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek kuersetin değerine sahip Çevlik çeşidini 07 N 04 (0.526 g/l) çeşidi ve Karaköprü mayhoş-1 (0.523 g/l) genotipi takip etmiştir.



Şekil 4.49 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının kuersetin düzeyleri.

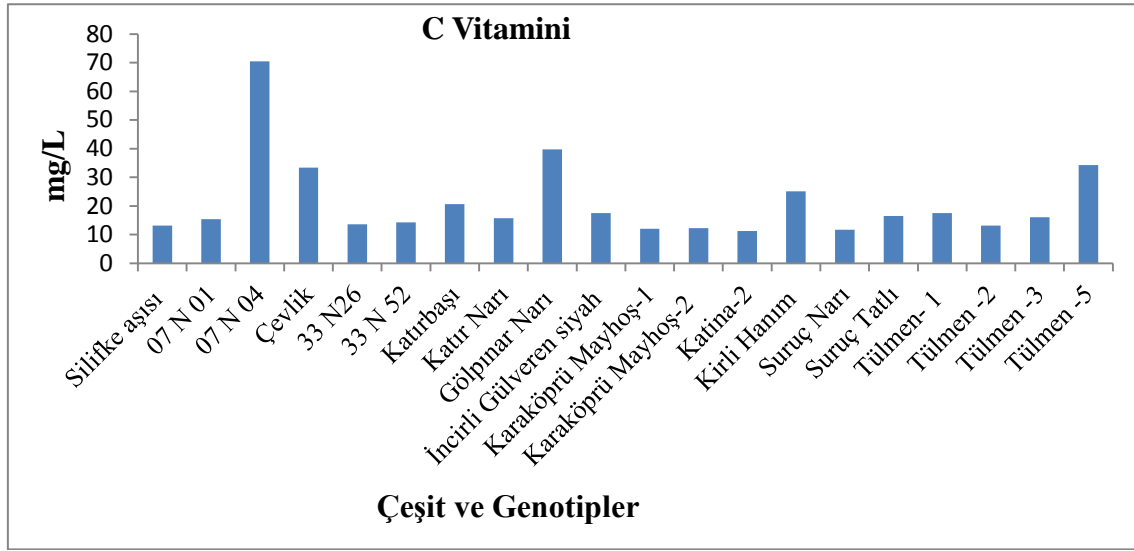
Çizelge 4.54 Nar çeşit ve genotiplerinin kuersetin içeriği

| Çeşit ve genotipler | Kuersetin (g/l) |
|------------------------|--------------------------|
| Silifke aşısı | 0.508±0.002 ^a |
| 07 N 01 | 0.501±0.009 ^a |
| 07 N 04 | 0.526±0.023 ^a |
| Çevlik | 0.529±0.010 ^a |
| 33 N26 | 0.516±0.024 ^a |
| 33 N 52 | 0.518±0.024 ^a |
| Katırbaşı | 0.513±0.006 ^a |
| Katır Narı | 0.505±0.015 ^a |
| Gölpınar Narı | 0.516±0.009 ^a |
| İncirli Gülveren siyah | 0.518±0.018 ^a |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.523±0.008 ^a |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.494±0.010 ^a |
| Katina-2 | 0.521±0.004 ^a |
| Kirli Hanım | 0.532±0.019 ^a |
| Suruç Narı | 0.496±0.012 ^a |
| Suruç Tatlı | 0.502±0.018 ^a |
| Tülmen- 1 | 0.496±0.012 ^a |
| Tülmen -2 | 0.524±0.007 ^a |
| Tülmen -3 | 0.493±0.011 ^a |
| Tülmen -5 | 0.488±0.001 ^a |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.5 Meyvelerde Tespit Edilen C vitamini içeriği

Araştırmada incelenen nar çeşit ve genotiplerin C vitamini içerikleri HPLC ile belirlenmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplere ait nar suyunun C vitamini içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. C vitamini sıcaklıkla parçalandığı için yapılan tüm analizler buz torbası üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çeşit ve genotiplerin C vitamini içeriği 11.22 mg/l (Katina-2) ile 70.45mg/l (07 N 04) arasında değişmiştir. En yüksek C vitamini miktarına sahip 07 N 04 çeşidini Gölpınar (39.74 mg/l) ve Tülmen-5 (34.27 mg/l) genotipi izlemiştir.



Şekil 4.50 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının C vitamini düzeyleri.

Çizelge 4.55 Nar çeşit ve genotiplerinin C vitamini içeriği

| Çeşit ve genotipler | C vitamini (mg/l) |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 13.14 ± 0.02 ^{kl} |
| 07 N 01 | 15.36 ± 0.05 ^l |
| 07 N 04 | 70.45 ± 0.14 ^a |
| Çevlik | 33.34 ± 0.72 ^d |
| 33 N26 | 13.65±0.56 ^{jk} |
| 33 N 52 | 14.32±0.47 ^j |
| Katırbaşı | 20.60±0.58 ^f |
| Katır Narı | 15.77±0.32 ^{hm} |
| Gölpınar Narı | 39.74± 0.18 ^b |
| İncirli Gülveren siyah | 17.48± 0.05 ^g |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 12.05 ± 0.00 ^{mn} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 12.26 ± 0.09 ^{lm} |
| Katina-2 | 11.22 ± 0.36 ⁿ |
| Kirli Hanım | 25.15 ± 0.01 ^e |
| Suruç Narı | 11.72 ± 0.21 ^{mm} |
| Suruç Tatlı | 16.48 ± 0.05 ^h |

Çizelge 4.55 Nar çeşit ve genotiplerinin C vitamini içeriği (devam)

| Çeşit ve genotipler | C vitamini (mg/l) |
|---------------------|----------------------------|
| Tülmen- 1 | 17.55 ± 0.04 ^h |
| Tülmen -2 | 13.12 ± 0.01 ^{kl} |
| Tülmen -3 | 16.06 ± 0.08 ^h |
| Tülmen -5 | 34.27 ± 0.25 ^c |

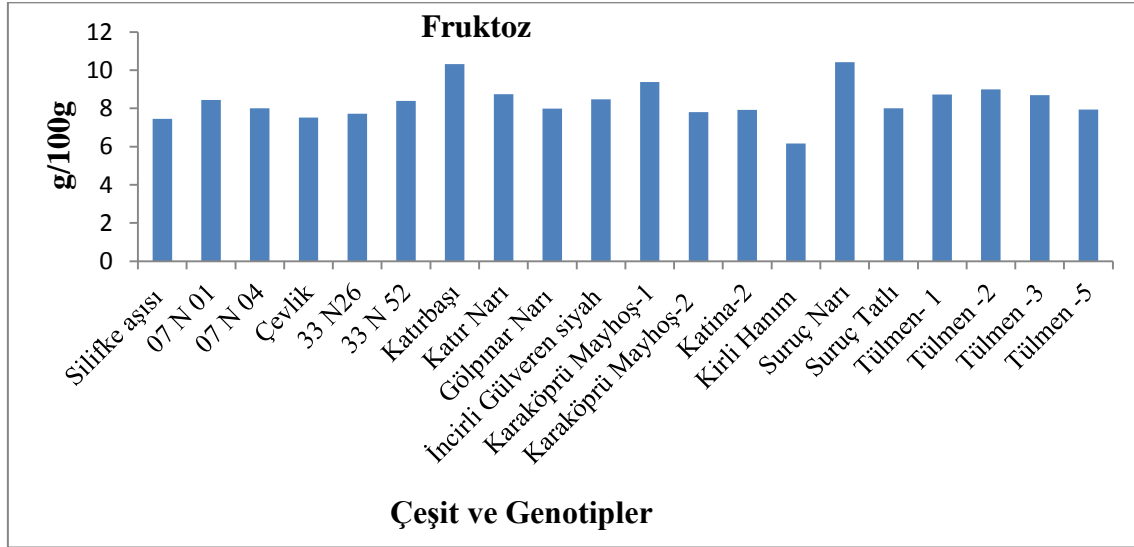
*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.6 Meyvelerde Tespit Edilen Şeker içerikleri

Yapılan araştırmada nar çeşit ve genotiplerine ait meyvelerde fruktoz, glukoz, sakaroz ve maltoz içerikleri HPLC ile belirlenmiştir.

4.6.1 Fruktoz içeriği

İncelenen nar çeşit ve genotiplerine ait fruktoz içerikleri bakımından farklılıklar istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Çeşit ve genotiplerde en yüksek fruktoz değeri Suruç narı (10.413 g/100g) genotipinde en düşük değer ise Silifke aşısı (7.445 g/100g) çeşidinde belirlenmiştir. Suruç narı genotipini Katırbaşı (10.316 g/100g) çeşidi ve Karaköprü mayhoş-1 (9.371 g/100g) genotipi izlemiştir (Çizelge 4.56).



Şekil 4.51 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının fruktoz düzeyleri.

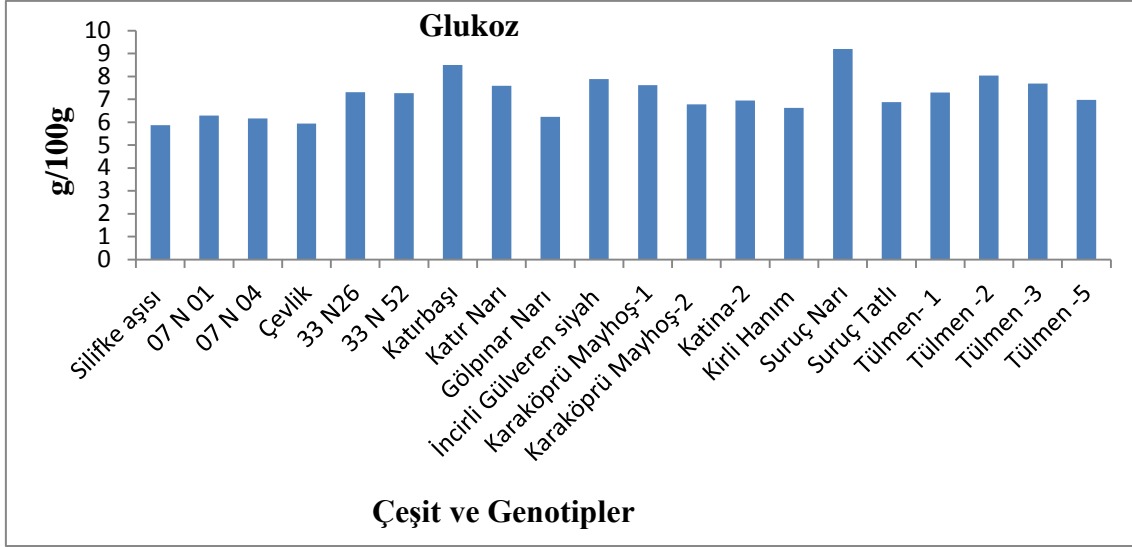
Çizelge 4.56 Nar çeşit ve genotiplerinin fruktoz içeriği

| Çeşit ve genotipler | Fruktoz (g/100 g) |
|------------------------|------------------------------|
| Silifke aşısı | 7.445 ± 0.040 ^h |
| 07 N 01 | 8.434 ± 0.171 ^{def} |
| 07 N 04 | 8.003 ± 0.015 ^{efg} |
| Çevlik | 7.526 ± 0.010 ^{gh} |
| 33 N26 | 7.714 ± 0.005 ^{gh} |
| 33 N 52 | 8.385 ± 0.067 ^{def} |
| Katırbaşı | 10.316 ± 0.045 ^a |
| Katır Narı | 8.749 ± 0.464 ^{cd} |
| Gölpınar Narı | 7.986 ± 0.085 ^{efg} |
| İncirli Gülveren siyah | 8.477 ± 0.036 ^{de} |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 9.371 ± 0.150 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 7.806 ± 0.046 ^{gh} |
| Katina-2 | 7.918 ± 0.169 ^{fgh} |
| Kirli Hanım | 6.159 ± 0.040 ¹ |
| Suruç Narı | 10.413 ± 0.204 ^a |
| Suruç Tatlı | 8.002 ± 0.036 ^{efg} |
| Tülmen- 1 | 8.724 ± 0.096 ^{cd} |
| Tülmen -2 | 8.996 ± 0.201 ^{bc} |
| Tülmen -3 | 8.694 ± 0.115 ^{cd} |
| Tülmen -5 | 7.935 ± 0.285 ^{fgh} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.6.2 Glukoz içeriği

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait glukoz içeriği içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Çeşit ve genotiplerde en yüksek glukoz değeri Suruç (9.200 g/100g) genotipinde, en düşük değer ise Silifke aşısı (5.869 g/100g) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek glukoz değerine sahip Suruç genotipini Katırbaşı (8.494 g/100g) çeşidi ve Tülmen-2 (8.035 g/100g) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.57).



Şekil 4.52 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının glukoz düzeyleri.

Çizelge4.57 Nar çeşit ve genotiplerinin glukoz içeriği

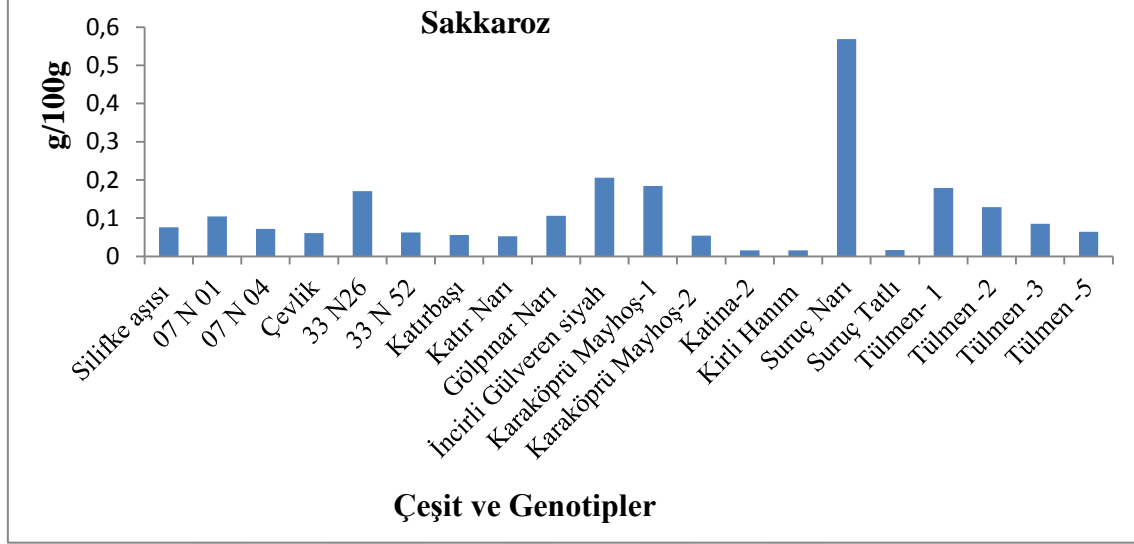
| Çeşit ve genotipler | Glukoz (g/100 g) |
|------------------------|------------------------------|
| Silifke aşısı | 5.869 ± 0.090 ¹ |
| 07 N 01 | 6.289 ± 0.065 ^{hi} |
| 07 N 04 | 6.159 ± 0.068 ^{hi} |
| Çevlik | 5.942 ± 0.007 ¹ |
| 33 N26 | 7.306 ± 0.051 ^{de} |
| 33 N 52 | 7.270 ± 0.126 ^{def} |
| Katırbaşı | 8.494 ± 0.060 ^b |
| Katır Narı | 7.590 ± 0.411 ^{cd} |
| Gölpınar Narı | 6.230 ± 0.112 ^{hi} |
| İncirli Gülveren siyah | 7.876 ± 0.259 ^c |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 7.616 ± 0.051 ^{cd} |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 6.777 ± 0.009 ^{fg} |
| Katina-2 | 6.952 ± 0.191 ^{efg} |
| Kirli Hanım | 6.626 ± 0.043 ^{gh} |
| Suruç Narı | 9.200 ± 0.049 ^a |
| Suruç Tatlı | 6.871 ± 0.048 ^{efg} |
| Tülmen- 1 | 7.291 ± 0.153 ^{def} |
| Tülmen -2 | 8.035 ± 0.199 ^{bc} |
| Tülmen -3 | 7.690 ± 0.172 ^{cd} |
| Tülmen -5 | 6.973 ± 0.245 ^{efg} |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.6.3 Sakkaroz içeriği

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait sakkaroz içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Çeşit ve genotiplerde en yüksek sakkaroz değeri Suruç (0.569 mg/g) genotipinde en düşük değer ise Katır (0.053 mg/g) genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek sakkaroz değerine sahip

Suruç genotipini ile İncirli Gülveren siyah (0.206 mg/g) genotipi ve Karaköprü mayhoş-1(0.184 mg/g) genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.58).



Şekil 4.53 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının sakkaroz düzeyleri.

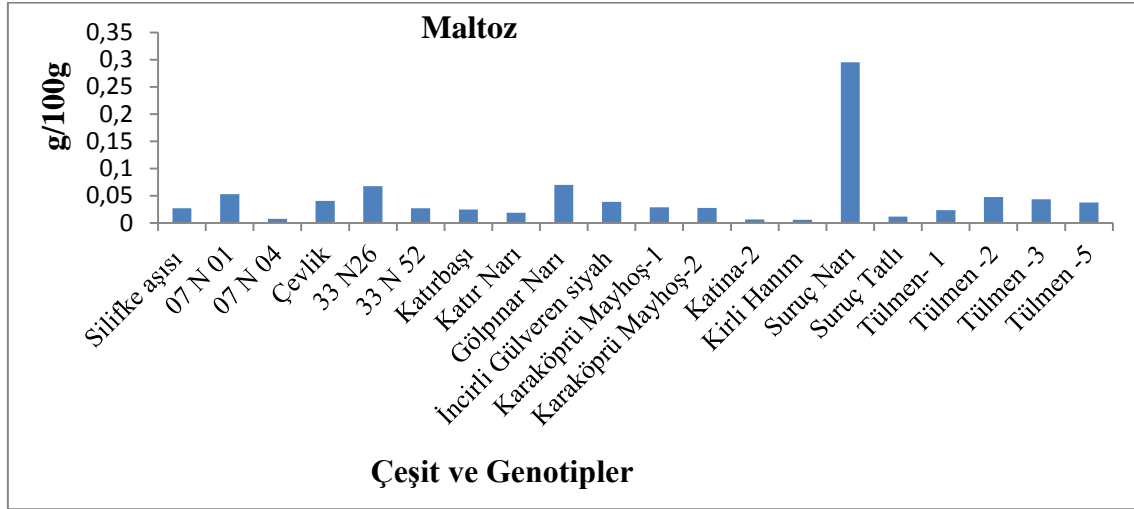
Çizelge 4.58 Nar çeşit ve genotiplerinin sakkaroz içeriği

| Çeşit ve genotipler | Sakkaroz (g/100 g) |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.076 ± 0.013 ^b |
| 07 N 01 | 0.105 ± 0.044 ^b |
| 07 N 04 | 0.072 ± 0.004 ^b |
| Çevlik | 0.061 ± 0.033 ^b |
| 33 N26 | 0.171 ± 0.023 ^b |
| 33 N 52 | 0.063 ± 0.011 ^b |
| Katırbaşı | 0.056 ± 0.036 ^b |
| Katır Narı | 0.053 ± 0.011 ^b |
| Gölpınar Narı | 0.106 ± 0.030 ^b |
| İncirli Gülveren siyah | 0.206 ± 0.006 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.184 ± 0.000 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.054 ± 0.025 ^b |
| Katina-2 | 0.016 ± 0.001 ^b |
| Kirli Hanım | 0.016 ± 0.002 ^b |
| Suruç Narı | 0.569 ± 0.295 ^a |
| Suruç Tatlı | 0.017 ± 0.006 ^b |
| Tülmen- 1 | 0.179 ± 0.002 ^b |
| Tülmen -2 | 0.129 ± 0.050 ^b |
| Tülmen -3 | 0.085 ± 0.018 ^b |
| Tülmen -5 | 0.064 ± 0.014 ^b |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

4.6.4 Maltoz içeriği

Araştırmada kullanılan nar çeşit ve genotiplerine ait maltoz içerikleri bakımından farklılıkları istatistiksel ($p \leq 0.05$) olarak önemli bulunmuştur. Çeşit ve genotiplerde en yüksek maltoz değeri Suruç (0.295 g/100 g) genotipinde en düşük değer ise Katina-2 (0.007 g/100 g) genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek maltoz değerine sahip Suruç genotipini 33 N 26 (0.068 g/100 g) ve 07 N 01 (0.053 g/100 g) çeşidi takip etmiştir.



Şekil 4.54 Nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının maltoz düzeyleri.

Çizelge 4.59 Nar çeşit ve genotiplerinin maltoz içeriği

| Çeşit ve genotipler | Maltoz (g/100 g) |
|------------------------|----------------------------|
| Silifke aşısı | 0.027 ± 0.001 ^b |
| 07 N 01 | 0.053 ± 0.040 ^b |
| 07 N 04 | 0.008 ± 0.001 ^b |
| Çevlik | 0.041 ± 0.034 ^b |
| 33 N26 | 0.068 ± 0.020 ^b |
| 33 N 52 | 0.027 ± 0.009 ^b |
| Katırbaşı | 0.025 ± 0.017 ^b |
| Katır Narı | 0.019 ± 0.010 ^b |
| Gölpınar Narı | 0.070 ± 0.028 ^b |
| İncirli Gülveren siyah | 0.039 ± 0.003 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-1 | 0.029 ± 0.001 ^b |
| Karaköprü Mayhoş-2 | 0.028 ± 0.011 ^b |
| Katina-2 | 0.007 ± 0.000 ^b |
| Kirli Hanım | 0.006 ± 0.000 ^b |
| Suruç Narı | 0.295 ± 0.289 ^a |
| Suruç Tatlı | 0.012 ± 0.006 ^b |
| Tülmen- 1 | 0.024 ± 0.003 ^b |
| Tülmen -2 | 0.048 ± 0.007 ^b |
| Tülmen -3 | 0.044 ± 0.005 ^b |
| Tülmen -5 | 0.038 ± 0.012 ^b |

*: Aynı sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli değildir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yürütölen bu çalışmada, 7 standart çeşit (Silifke aşısı, 07 N 01, 07 N 04, Çevlik, 33 N 26, 33 N 52 ve Katırbaşı) ile 13 nar genotipinde (Katır narı, Suruç narı, Suruç tatlı, Katina-2, Kirli Hanım, Gölpınar Narı, İncirli Gülveren siyah, Karaköprü mayhoş-1, Karaköprü mayhoş-2 Tölmen-1, Tölmen-2, Tölmen-3, Tölmen-5) hasad zamanı alınan meyve örneğinde bazı fiziksel ve kimyasal özellikler belirlenmiştir. Yapılan çalışma ile bu meyve türüne ait çeşit ve genotiplerin morfolojik. Kimyasal ve biyokimyasal özelliklerinin saptanması, bu konu ile ilgili literatür bilgisinin temin edilmesi ve bilinçli bir üreticiliğe imkan sağlayacaktır. Ayrıca bu meyve türünde bugüne kadar yapılan çalışmalara ilave olarak bundan sonra bu meyve türünde yapılacak bilimsel çalışmalara ışık tutması açısından önemli bir kaynak oluşturacağı düşünülmektedir

5.1 İncelenen Çeşitlerin Fiziksel Özellikleri

Yürütölen bu çalışmada, incelenen çeşit ve genotiplerin fiziksel özellikleri belirlenmiştir. Çalışmada, meyve ağırlıkları bakımından Tölmen-3 (755.66 g) genotipi diğer çeşit ve genotiplerden daha ağır olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında Tölmen-1 (187.66 g) genotipi ise meyve ağırlığı bakımından en hafif olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, nar çeşit ve genotiplere ait tespit edilen meyve ağırlıkları daha önce yapılan çalışmalarda bulunan meyve ağırlıkları ile kıyaslandığında; standart çeşitlerin meyve ağırlıklarının diğer bölgelerde elde edilen meyve ağırlıklarından daha yüksek bulunmuştur.

Hicaznar çeşidi üzerine yapılan çalışmalarda, Ege ve Akdeniz bölgesinden toplanan meyvelerin meyve ağırlığı (334.80-740.80g) arasında bulunurken, Güneydoğu Anadolu bölgesindeki meyvelerin meyve ağırlığı 259.84 g olarak belirlenmiştir (Güler ve Yıldırım., 2016). Akdeniz bölgesinde Hicaznar ve 33 N26 çeşitleri üzerine yapılan çalışmada meyve ağırlığı (280.1-401.9 g) arasında belirlemiştir (Derin ve Eti, 2001). Ayrıca, Akdeniz bölgesindeki 11 standart çeşit; Hicaznar, Beynarı, Silifke aşısı, Çevlik, Kuşnarı, Katırbaşı, Fellahyemez, İzmir 26, 33N 34, İzmir 23, İzmir 1513 üzerine yapılan çalışmada bu çeşitlerin meyve ağırlıklarının (275,48-530,25 g) arasında değiştiği Gündoğu, (2011) tarafından ortaya konmuştur. Güney Doğu Anadolu bölgesine has olan yerel genotiplerde ise meyve ağırlığı standart çeşitlere göre daha yüksek bulunmasına rağmen bu bölgede yetişen narların Akdeniz ve Ege bölgelerinde yetişenlere göre daha küçük kaldığı görölmektedir. Bu durum ise

Güneydoğu Anadolu'nun diğer bölgelere göre daha sıcak ve kurak bir iklime sahip olması, özellikle çiçeklenme ve meyve tutumu döneminde meydana gelen yüksek sıcaklıklar ve düşük nem hücre bölünmelerini olumsuz etkileyerek, meyvelerin daha küçük kalmasına etki etmektedir (Güler ve Yıldırım, 2016).

İncelenen çeşit ve genotiplerin, meyve boyutlarına bakıldığında Kirli hanım (110.59 mm) genotipi en yüksek meyve enine, Tülmen-1 (75.35 mm) genotipi ise en düşük meyve enine sahip olarak tespit edilmiştir. Meyve boyu bakımından Tülmen-3 (104.51 mm) genotipi en yüksek değere sahipken, Tülmen-1 (70.03 mm) genotipi en düşük değere sahip olarak belirlenmiştir. Meyve yüksekliği bakımından Gölpınar (100.21mm) genotipi en yüksek değere sahip iken meyve yüksekliğinde en düşük değer ise Tülmen-1 (60.67 mm) genotipinde tespit edilmiştir. Meyve kabuk kalınlığı bakımından Tülmen-5 (5.486 mm) genotipi en yüksek değere sahipken, Tülmen-1 (1.576 mm) genotipi en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir.

Yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından bugüne kadar yürütülen çalışmalarda nar meyvesinin meyve özelliklerine ilişkin değerlere ver verilmiştir. Konu ile ilgili olarak ülkemizde yürütülen çalışmalarda, Tibet ve Onur, (1999) Nar çeşitlerinde meyve enini 78–102 mm ve meyve boyunu ise 67–88 mm olarak belirlemişlerdir. Ülkemizde, farklı yöre, çeşit ve genotiplerde yürütülen çalışmalarda, bulunan değerler çalışmada bulduğumuz değerlerle paralellik göstermektedir. Nitekim, Kazankaya ve ark. (2003), tarafından yürütülen çalışmada meyve yükseklikleri 61-74 mm., meyve eni 71-84 mm ve kabuk kalınlıkları 1.5-4.5 mm arasında tespit edilmiştir. Benzer olarak Muradoğlu ve ark., (2006) tarafından Hizan (Bitlis) yöresindeki narlar üzerine yürütülen çalışmada meyve yükseklikleri 60-81 mm, meyve enleri 30.8-88.9 mm, kabuk kalınlığı 1.7-4.0..mm, Gündoğdu, (2011) ise nar çeşit ve genotiplerde meyve özelliklerinden meyve eni 75,57-100,68 mm, meyve uzunluğu 60.3-89.97 mm arasında kaydetmiştir. Hicaz nar çeşidinde ise meyve enini 95.52 mm, meyve boyunu 106.99 mm ve kabuk kalınlığı 4.22 mm arasında değiştiği (Gözlekçi ve ark., 2011), Yaman ve ark (2014), farklı yükseltilerde yetişen hicaz nar çeşidinde ise meyve eni 94-96.9 mm, meyve boyu 84.1-89.5 mm, kabuk kalınlıkları 3.7-4.6 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Okatan ve ark.(2015) ise nar genotiplerinin meyve enin 58.93-103.11 mm ve meyve uzunluğun 51.03-90.99 mm arasında değiştiğini bildirirken, Yazıcı ve Şahin; (2016) yaptığı çalışmada meyve enini 95.50 -99.40 -87.50 mm ve meyve uzunluğunu da 84.20 – 90.20 – 69.90 mm arasında tespit etmiştir. Güler ve ark. (2016) tarafından farklı bölgelerde yetişen hicaz narlarında meyve eninin 77.78-99.18 mm; meyve boyunun 69.14-96.48 mm ve kabuk kalınlığının 4.37-5.54 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. .

Farklı Nar çeşit ve genotiplerin meyve boyutları üzerine yabancı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda, ise Kuzey Yunanistan'da 20 nar çeşidinin kabuk kalınlığının 3.00-7.00 mm arasında değiştiği (Drogoudi ve ark., 2005), Hırvatistan'ın Güney Dalmaçya bölgesindeki narlar üzerine yürütülen çalışmada, meyve boyu 75.8-73.3-83.1 mm, meyve eni 84.6-79.1-95.3 mm ve kabuk kalınlıkları 3.9-4.2 mm arasında olduğu Gadze ve ark. (2012) tarafından tespit edilmiştir. Hmid ve ark.(2016), Fas'ta yetiştirilen nar çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmada meyve eni 72,13-96.33 mm, meyve boyu 58.93-86.06 mm, kabuk kalınlığı 1.24-2.79 mm ve Karımı ve ark. (2013) ise çalışmalarında meyve eni 71.33-92.07 mm, meyve boyu 63.08-95.63 mm, kabuk kalınlığı 1.66-2.91 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Hindistan'da 20 nar varyetesi üzerine yürütülen bir çalışmada ise meyve eni 5.93-8.86 cm, meyve kabuk kalınlığı 2.7-6.4 mm arasında (Chandra ve ark. 2013)belirlenirken, kaşmir bölgesinde yürütülen çalışmada ise nar genotiplerinin meyve uzunluğu 5.06-7.30 cm, meyve enini 6.16-8.29 cm ve kabuk kalınlığının 1.81-3.64 mm arasında değiştiği Wani ve ark. (2014) tarafından bildirilmiştir. Farklı bölgelerde yürütülen çalışmalarda, Radunic ve ark.(2015) Hırvatistan'da yetiştirilen narlarda meyve uzunluğunu 59.4-91.5 mm ve meyve eninin 67.7-96.9 mm olduğunu tespit ederken, Mansour ve ark., 2015 ise Güney Doğu Tunus'ta 21 nar çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada meyve kabuk kalınlığının 2.93-5.12 mm arasında olduğunu bildirmişler.

Çalışmada çeşit ve genotiplerin meyve hacmi, meyve yoğunluğu, meyve suyu hacmi, meyve posası ve meyve şekil indeksi de incelenmiştir. Çeşit ve genotiplerden Kirli hanım (728.33 cm^3) genotipi en yüksek, Tülmen 2 (185.00 cm^3) genotipi en düşük meyve hacmine sahip iken, meyve yoğunluğu bakımından İncirli gülveren siyah (1.15 g/cm^3) genotipi en yüksek değere sahipken, Çevlik (0.85 g/cm^3) çeşidi en düşük değere sahip olmuştur. Meyve suyu hacmi bakımından ise Gölpinar (300.00 ml) genotipi en yüksek, Tülmen-2 (90.33 ml) genotipi en düşük değere sahip olduğu, meyve posası bakımından Tülmen-3 (334.33 g) genotipi en yüksek değere sahipken, Tülmen-1 (44.52 g) genotipi en düşük değere sahip olmuştur. Meyve şekil indeksi bakımından ise Çevlik (0.95 mm) çeşidi en yüksek değere sahipken, Katırbaşı (0.85 mm) çeşidi en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada meyve hacimlerine ($185.00-728.33 \text{ cm}^3$) ait bulunan değerler, Kazankaya ve ark., 2007 ($217-333 \text{ cm}^3$), Gündoğdu., 2011 ($230.0-542.50 \text{ cm}^3$) bulunduğu değerlerden düşük, Ferrara ve ark., 2014 ($185.8-635.4 \text{ cm}^3$) bulunduğu değerlere yakın tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada bulunan meyve yoğunlukları ($0.85-1.15 \text{ g/cm}^3$) Kazankaya ve ark., 2003 ($0.68-2.05 \text{ g/cm}^3$ ve Kazankaya ve ark., 2007 ($0.86-1.31 \text{ g/cm}^3$) bulunduğu değerlerden yüksek bulunurken, Akbarpour ve ark., 2009 ($0.91-1.04 \text{ g/cm}^3$) bulunduğu değerlerden düşük, Gündoğdu., 2011

(0.92-1.18 g/cm³) bulunduğu değerler yakın belirlenmiştir. meyve suyu hacmi (90.33 -300.00 ml), bakımında tespit edilen değerler, Kazankaya ve ark., 2007 (86-120 ml), Akbarpour ve ark., 2009 (155-161.60 ml) Gündoğdu., 2011 (106.66-186.00 ml) değerlerinden düşük bulunmuştur. Ayrıca çalışmada bulunan meyve posası miktarı da (44.52-334.33 g), Gadze ve ark., 2012 (129-202 g) , Chandra ve ark., 2013 (34.59-120.03g), Karımı ve ark., 2013 (73.91-191.78 g), ShıvaPrasad ve ark., 2013 (71.00-97.80 g) göre düşük bulunmuştur. Bunun yanında Güney Doğu Anadolu bölgesine has olan yerel genotiplerde meyve hacmi standart çeşitlere göre daha yüksek tespit edilmiştir.

Kaliks boyutlarına bakıldığında Silifke Aşısı (31.14 mm) çeşidi en yüksek kaliks boyuna, Tülmen 1 (16.04 mm) genotipi en düşük kaliks boyuna sahip olarak tespit edilmiştir. Kaliks çapı bakımından Silifke aşısı (25.41 mm) çeşidi en yüksek değere sahipken, Tülmen 1 (9.60 mm) genotipi en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada bulunan kaliksçapı (9.60-25.41mm) ve kaliks boyu (16.04-31.14mm)diğer araştırmacıların bulguları ile kıyaslandığında, Muradoğlu ve ark., 2006 (kaliks uzunluğu 11.0-26.1 mm kaliks çapı 11.2-18.1mm), Kazankaya ve ark.(2007) (kaliks uzunluğu 19.1-21.9 mm , kaliks çapı 12.9-16.0 mm), Ferrarave ark. (2014) (kaliks çapı 16.1-27.0 mm, kaliks uzunluğu11.7-16.0 mm), Radunic ve ark.(2015) (kaliks uzunluğu 14.3-19.2 mm, kaliks çapı 17.1-26.9 mm) ve Hmid ve ark.(2016) (kaliks çapı 16.81-26.33 mm, kaliks boyu 12.40-21.93 mm) bulunduğu değerlerden düşük fakat Gündoğdu., 2011 (kaliks uzunluğu 13.79-34.77 mm, kaliks çapı 8.81-26.87 mm) bulunduğu değerlere yakınlık göstermektedir.

Toplam dane randımanı bakımından Tülmen-1 (% 76.06) genotipi en yüksek değere sahipken, 33N 26 (% 47.57)çeşidi en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Toplam dane ağırlığı bakımından Silifke aşısı (366.16 g) çeşidi en yüksek değere sahipken, Katina 2 (120.333g) genotipi en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. 100 dane ağırlığı değeri bakımından 61.33 g (Karaköprü mayhoş 2 genotipinde) ile 27.46 g (Tülmen-1) arasında belirlenmiştir. Çalışmada bulunan toplam dane randımanı (% 47.57-76.06) Muradoğlu ve ark., 2006 (% 49.5-71.5), Gündoğdu., 2011 (% 38.41-65.80), Rayan ve ark., 2015 (% 41.38-55.97), ve Melgarejo-Sanchez ve ark., 2015 (% 43.88-61.20) tespit ettiği değerlerden düşük, Zarei ve ark. 2010 (% 57.86-75.48) çalışmalarında bulunduğu değerlere yakın bulunmuştur. Ayrıca çalışmada bulunan toplam dane ağırlığı (120.33-366.13 g) Zarei ve ark., 2010 (136.13-228.92 g),Gündoğdu., 2011 (117.53-267.11 g) ve Wani ve ark., 2014 (58-194.25 g) göre düşük bulunmuştur. İncelenen çeşit ve genotipler100 dane ağırlığı (27.46-61.33 g) bakımından, Derin ve Eti., 2001 (19.6-26.0 g), Kazankaya ve ark., 2003 (29.4-52.6 g) Chandra ve ark., 2013 (16.67-27.82 g) , Yaman ve ark., 2014 (34.68-36.60 g,) ve Yazıcı ve Şahin., 2016

(28.01-43.01 g) göre düşük, Barone ve ark. (2000) 27.2-60.54 g bulduğu değerlere ise yakın bulunmuştur.

Araştırmada, çeşit ve genotiplerin üst odacık sayısı en yüksek Karaköprü mayhoş-1 ve Tülmen-5 (7.00 adet) genotipinde, en düşük ise Suruç (4.00 adet) genotipinde belirlenmiştir. Alt odacık sayıları bakımından ise en yüksek Karaköprü mayhoş-2 ve Kirli Hanım (4.00 adet), en düşük ise Suruç tatlı ve İncirli Gülveren siyah (2.00 adet) genotipinde belirlenmiştir. Çeşit ve genotiplerin odacık dış görünümü bakımından ise 6 çeşit (Silifke aşısı, 07 N 01, 07 N 04, Çevlik, 33 N 52, Katırbaşı) ve 7 genotipte (Katır narı, Gölpınar narı, Karaköprü mayhoş-1, Kirli Hanım, Tülmen-1, Tülmen-2, Tülmen-3) odacık görünümü belirgin, 1 çeşit (33 N 26) ve 3 genotipte (Karaköprü mayhoş 2, Katina-2, Suruç tatlı) orta ve 3 genotipte (İncirli Gülveren siyah, Suruç narı, Tülmen-5) dış odacık görünümünün belirgin olmadığı saptanmıştır.

Nar üzerine farklı bölgelerde araştırmacılar tarafında yürütülen çalışmalarda odacık sayılarının 4.00-7.00 adet arasında değiştiği saptanmıştır (Rayan ve ark., 2015). Kazankaya ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada odacık sayısı 6-11 adet olduğu, odacıkların görünüşü açısından tiplerden 16'sının odacıkların belirgin, 8'inin az belirgin, 1 tanesinin ise orta düzeyde belirgin olduğunu belirtmişlerdir. Nar üzerine yürütülen farklı bir çalışmada ise, çeşit ve genotiplerin üst odacık sayısının 5.00-7.67 adet, alt odacık sayısının 5.00-8.00 adet olduğu ve odacıkların dış görünüşünün 16 çeşit ve genotipte belirgin olduğu bildirilmiştir. Yukarıdaki çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular arasında önemli derecede bir benzerlik saptanmıştır.

Araştırmada, çeşit ve genotipler dane rengi bakımından 07 N 01, 07 N 04, Katırbaşı, 33 N 52, Silifke aşısı çeşitleri ve Gölpınar, Katina-2 genotiplerinde dane rengi pembe olarak tespit edilmiştir. Çevlik ve 33 N 26 çeşitleri ile Katır narı, İncirli gülveren siyah, Karaköprü 1 mayhoş, Karaköprü 2 mayhoş, Kirli hanım, Suruç narı, Tülmen 1, Tülmen 2, Tülmen 3 Tülmen 5 genotiplerinde açık pembe olarak belirlenmiştir. Ayrıca incelenen genotip ve çeşitlerde beyaz dane renk yalnız suruç tatlı genotipinde tespit edilmiştir. Daneleme kolaylığı bakımından 07 N 01, Çevlik, 33 N 52, Katırbaşı çeşitleri ve İncirli gülveren siyah, Karaköprü-1 mayhoş, Kirli hanım, Suruç narı, Suruç tatlı, Tülmen-1, Tülmen-2, Tülmen-5 genotiplerinde daneleme kolay olarak belirlenmiştir. Ayrıca Silifke aşısı, 33 N 26 çeşitlerinde ve Gölpınar narı Katır narı, Karaköprü-2 mayhoş, Katina-2 genotiplerinde daneleme orta olarak tespit edilirken 07 N 04 çeşidinde ve Tülmen-3 genotipinde ise daneleme zor olarak tespit edilmiştir. Çekirdek sertliği bakımından ise 5 çeşit (Silifke aşısı, 07 N 04, Çevlik, 33 N 52, Katırbaşı) ve 5 genotipte (Katır narı, İncirli Gülveren siyah, Karaköprü mayhoş-2, Katina-2,

Tülmen-3) çekirdek sert olarak tespit edilirken, 1 çeşit (33 N 26) ve 5 genotipte (Karaköprü mayhoş-1, Kirli hanım, Suruç narı, Suruç tatlı, Tülmen-5) orta sert ve 1 çeşit (07 N 01) ile 3 genotipte (Gölpınar narı, Tülmen-1, Tülmen-2) ise çekirdek yumuşak olarak saptanmıştır.

Çeşit ve genotipler, meyve tadı bakımından 4 çeşit (Silifke aşısı, 07 N 04, 33 N 52, Katırbaşı) ve 4 genotipte (İncirli gülveren siyah, Karaköprü mayhoş-1, Karaköprü mayhoş-2, Suruç narı) meyve tadı mayhoş olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte 3 çeşit (07 N 01, Çevlik, 33 N 26) ve 8 genotipte ise (Katır narı, Gölpınar narı, Kirli hanım, Suruç tatlı, Tülmen-1, Tülmen-2, Tülmen-3, Tülmen -5) meyve tadı tatlı ve 1 genotipte ise (Katina-2) meyve tadı ekşi olarak tespit edilmiştir. Nar çalışmalarında yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından bugüne kadar yapılan çalışmalarda meyve dane rengi ve çekirdek sertliği gerek taze tüketim gerekse işleme endüstrisinde önemli bir kriter olduğundan üzerinde durulan önemli parametrelerden biri olmuştur. Nitekim Kazankaya ve ark. (2003) Pervari yöresindeki nar tiplerinin 16 tanesinin dane rengi pembe, 9 tanesinin kırmızı, bu tiplerden 12 tipin çekirdekleri sert, 11 tipin çekirdekleri orta sert ve 2 tipin çekirdekleri ise yumuşak olarak tespit etmişler. Muradoğlu ve ark., (2006), Çukurca (Hakkari) nar genotiplerinde dane rengini 22 genotipte dane rengi pembe, 24 genotipte kırmızı renkte belirlerken bu genotiplerde çekirdek sertliğini 14 genotipte çekirdekleri sert, 18 genotipde çekirdekleri orta sert ve 14 genotipte ise çekirdekleri yumuşak olduğunu bildirmişler. Yılmaz, (2007) yürüttüğü bir çalışmada, meyvelerin dane rengini 7 standart çeşitten 3 çeşitte koyu pembe, 1 çeşitte koyu kırmızı, 1 çeşitte pembe ve 2 çeşitte ise kırmızı olarak tespit etmiştir. Ayrıca danelenme kolaylığı bakımından 3 çeşit kolay, 1 çeşit çok kolay, 3 çeşit orta danelendiği ek olarak bu çeşitlerin çekirdeklerinin 2 çeşitte orta-sert, 2 çeşitte yumuşak, 1 çeşitte sert, 2 çeşitte orta sertlikte olduğu ve çeşitlerin meyve tadı bakımından 2 çeşit mayhoş, 1 çeşit ekşi, 1 çeşit tatlı mayhoş, 3 çeşidin ise tatlı olduğunu tespit etmiştir. Akdeniz bölgesindeki narlar üzerine Özgen ve ark. (2008) tarafından yürütülen çalışmada, çeşitlerin dane rengi 2 çeşit pembe, 2 çeşit açık pembe, 1 çeşit koyu kırmızı, 1 çeşitte ise krem renkte olduğu belirlenmiştir. Sarkhosh ve ark. (2009) yürüttükleri çalışmada dane rengini 16 genotipte beyaz, 3 genotipte pembe, 2 genotipte kırmızı ve çekirdek sertliğibakımından 4 genotip yumuşak, 1 genotip sert, 11 genotip yarı yumuşak, 5 genotip yarı sert olarak belirlemişlerdir. Aynı çalışmada araştırmacılar meyve tadı bakımından da 3 genotip mayhoş, 2 genotip ekşi, 16 genotipin tatlı olduğunu bildirmişlerdir. İspanyada 9 nar çeşidinde yürütülen benzer çalışmada çeşitlerin meyve tadının 4 çeşitte tatlı, 3 çeşitte mayhoş, 2 çeşidin ise ekşi tatda olduğunu bildirmişler (Melgarejo ve ark., 2011). Bazı standart nar çeşitleri ve belirlenen tiplerde yürütülen bir çalışmada ise çeşit ve tiplerin dane rengi olarak 4'ü kırmızı, 8'i pembe, 4'ü açık pembe ve

çekirdek sertliği olarak 11' sert, 4'ü orta sert ve 1 tipin çekirdekleri is yumuşak olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çeşit ve tipler danelenme kolaylığı bakımından 11 çeşit ve tip kolay ve 5 çeşit ve tip ise zor olarak belirlenmiştir (Gündoğdu, 2011). Gadze ve ark. (2012) tarafından yürütölen çalışmada nar meyvelerinde dane rengi olarak 2 çeşit kırmızı, 1 çeşit açık pembe olduğu, 1 çeşidin tatlı, 1 çeşidin mayhoş ve 1 çeşidin de ekşi olduğunu bildirmişlerdir. Nar da Genetik çeşitliliğin seçimi ve değerlendirmesi üzerine Rayan ve ark.(2015) tarafından yürütölen bir çalışmada ise meyvelerin 7 tanesi pembe, 3 tanesi açık kırmızı, 3 tanesi koyu kırmızı ve 2 tanesi kırmızı dane renginde olduğunu tespit etmişlerdirler. İnan nar çeşitlerinde yürütölen çalışmada çeşitlerin dane rengi 7 çeşit pembe,1 çeşit pembe-kırmızı, 6 çeşit kırmızı, 2 çeşit açık pembe, 6 çeşit soluk kırmızı, 2 çeşit beyaz renkte olduğu ve çeşitlerden 5 çeşidin tatlı, 7 çeşidin mayhoş, 12 çeşidin ekşi meyve tadında olduğu belirlenmiştir (Ghaderi-Ghahfarokhi ve ark.,2016).

Meyve suyu randımanı bakımından en yüksek Tölmen-1 (% 52.33) genotipi en düşük değer ise Tölmen-3 genotipi ve Çevlik (% 33.66) çeşidinde belirlenmiştir. Çalışmada bulunan meyve suyu randımanı değeri (% 33.66-52.33), Martinez ve ark., 2006(% 50.26- 64.17), Tarai ve Ghosh., 2006 (% 51.2–64.2), Chandra ve ark., 2013 (% 43.30-61.00), Orhan ve ark., 2013 (% 19.00–80.00), Wani ve ark., 2014 (% 32.85-60.12) Güler ve ark., 2016 (% 64.79-75.87) bulduğu değerlerden düşük, Muradoğlu ve ark., 2006 (% 28-41) bulduğu değerden yüksek bulunurken Yılmaz., 2007 (% 38.30-48.8), Gündoğdu., 2011 (% 28.53-49.58) tarafından bulunan değerlerle benzerlik göstermektedir.

Bir çok araştırmacı, meyve türlerinde (elma, incir ve kiraz) deniz seviyesinden yüksekliğe bağlı olarak meyve renginde önemli değişimler meydana geldiğini bildirilmiştir (Dhanaraj ve ark., 1986; Polat ve Çalışkan, 2009; Faniadis ve ark, 2010; Trad ve ark., 2013). Ayrıca bazı meyve türlerinde (elma, incir ve kayısı) yapılan çalışmalarda meyve olgunlaşma dönemindeki gece-gündüz sıcaklık farkı yanında yıllık sıcaklık değişimlerinin de meyve renklenmesini önemle düzeyde etkilediğini ifade etmişlerdir (Lakatosve ark., 2008, Çalışkan ve Polat, 2012; Çalışkan ve ark., 2012). Meyve ve sebzelerde rengin ifade edilebilmesi için en çok kullanılan renk sistemi CIE ($L^*a^*b^*$) olup, bu sistemde L^* ; 0 (siyah) ile 100 (beyaz) parlaklık değerini a^* , kırmızı(+)-yeşil(-), b^* , sarı (+)-mavi(-) renk değerlerini ifade etmektedir (Güler ve Yıldırım, 2016). Araştırmada incelenen çeşit ve genotiplerin meyve alt ve üst zemin renk değerleri de tespit edilmiştir. Meyvelerin renk değerlerine bakıldığında en yüksek üst zemin L değer Karaköprü mayhoş-1 (77.75) genotipinde, en düşük değer ise İncirli Gülveren siyah (37.50) genotipin de belirlenmiştir. Üst zemin a değer en yüksek Tölmen-5 (39.18) genotipinde, en düşük ise Suruç tatlı (-4.56) genotipinde tespit edilmiştir. Üst zemin b değer

bakımından Kirli hanım (41.16) genotipi en yüksek değere sahip olurken, İncirli Gülveren siyah (10.95) genotipi de en düşük değere sahip olarak belirlenmiştir. Üst zemin *C* değeri olarak Tülmen-5 (44.22) genotipi en yüksek, İncirli Gülveren siyah (27.30) genotipi ise en düşük değer olarak belirlenmiştir. çeşit ve genotiplerde Üst zemin *H* değeri bakımından en yüksek değer Suruç tatlı (96.81) genotipinde, en düşük değer ise İncirli Gülveren siyah (24.62) genotipin tespit edilmiştir.

Çalışmada ayrıca incelenen çeşit ve genotiplerin meyve alt zemin renk değerleri de tespit edilmiştir. Çeşit ve genotiplerinin yüksek meyve alt zemin *L* değeri 33 N 52 (74.62) çeşidinde en düşük değer İncirli Gülveren siyah (47.02) genotipin de belirlenmiştir. Bu çeşit ve genotiplerde en yüksek alt zemin *a* değeri Tülmen-5 (38.34) genotipinde en düşük değer ise Suruç tatlı (-8.36) genotipinde tespit edilmiştir. Alt zemin *b* değeri bakımından ise 33 N 52 (41.16) çeşidi en yüksek değere sahipken, İncirli Gülveren siyah (17.49) genotipinin en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin alt zemin renk değerlerinden *C* ve *H* değeri bakımından en yüksek *C* değeri Tülmen-5 (43.96) genotipinde en düşük *C* değeri İncirli Gülveren siyah (27.49) genotipinde ve en yüksek *H* değeri Suruç tatlı (101.84) genotipinde en düşük *H* değeri ise Tülmen-5 (28.90) genotipinde tespit edilmiştir.

Gözlekçi ve ark.(2011), hicaz narlarında yürüttükleri çalışmada meyve kabuk renk değerlerinden, *L* değeri 58.71, kabuk *a* değeri 32.72, kabuk *b* değeri 28.97, ve kabuk *C* (choroma) değerini 43.70 olarak tespit etmişler. Güler ve ark.(2016), Farklı bölgelerde (Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu) yetişen hicaz narlarında yürüttükleri çalışmada kabuk alt/üst renk değerleri bakımından meyve kabuk rengi *L* değerini 38.55-48.25; meyve kabuk rengi *a* değeri 47.35-55.43 ve meyve kabuk rengi *b* değeri 17.07-24.27 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Farklı nar çeşit ve genotiplerin alt ve üst zemin değerleri üzerine yabancı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda Dafny-Yalın ve ark., (2010), NeweYa'ar araştırma merkezinde bulunan nar gen kaynakları bahçesinde yürüttükleri çalışmada 29 nar genotipinde kabuk rengi olarak *L* değerini (20.60-68.90), *a* değerini (-2.00-48.50), *b* değerini (0.001-44.40) ve *C* ile *H* değerini sırasıyla (5.70-53.00), (8.34-92.56) arasında değiştiğini bildirmişleridir. Gadze ve ark., (2012) kabuk rengi *L* değeri (69.7-59.6-46.6), kabuk rengi *a* değeri (10.5-11.4-17.0), kabuk rengi *b* değeri (24.3-25.7-24.3), kabuk rengi *C* (Choroma) (27.3-28.7-30.3), kabuk rengi *H* (Hue) (63.6-64.6-54.8) ve Bartual ve ark., 2012 kabuk *L* değeri (40.28-64.97), kabuk *a* değeri 23.96-52.24, kabuk *b* değeri 10.86-31.71, kabuk *C* değeri 34.18-58.44, kabuk *h* değeri 18.53-52.93 arasında değiştiğini tespit etmişler. Mditshwa

ve ark.,2013 kabuk L değeri (42.90-49.27), kabuk a değeri (39.20--43.24), kabuk b değeri (22.69-29.94) bulurken, Melgarejo-Sanchez ve ark., 2015 kabuk rengi L değeri (39.37-63.12), kabuk rengi a değeri (23.24-38.3), kabuk rengi b değeri (9.27-24.37), kabuk rengi C değeri (25.05-43.07), kabuk rengi H değeri (19.78-40.70) çalışmada bulunan değerlerle yakınlık göstermektedir. Güler ve Yıldırım,(2016) tarafından Akdeniz bölgesinde Hicaznarı üzerine yapılan çalışmada meyve kabuk rengi L değeri 39.88-48.25; meyve kabuk rengi a değeri 48.59-55.43 ve meyve kabuk rengi b değeri 20.69-23.09 arasında değiştiği belirlenmiştir. Hicaznar çeşidinde meyve kabuğunun L, a, b değerleri üzerine bölge ve rakımın etkisi görülmektedir. Nitekim Akdeniz bölgesindeki Antalya ili deniz seviyesinde olduğu için L, a, b değerleri bizim çalışma değerlerinden yüksek (daha koyu renk) çıkmıştır. Bu yüzden Güneydoğu Anadolu bölgesindeki çeşitler Akdeniz bölgesi ile kıyaslandığında daha açık renkte olduğu görülmüştür. Yürütülen bu çalışmada nar çeşit ve genotiplerine ait elde edilen fiziksel özellikler daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen verilerle benzerlik gösterdiği görülmektedir. Meyve ağırlıkları, boyutları, dane ağırlığı, meyve suyu hacmi, meyve suyu randımanı ve renk değerleri çeşit ve genotip özelliğine bağlı olduğu gibi çevresel faktörler ve kültürel uygulamalar da bu parametreler üzerine etki etmektedir. Bu konuda, bugüne kadar bu meyve türünde yapılan pomolojik çalışmalarda elde edilen bazı sonuçlar ile çalışmamızın sonuçlarının benzerlik gösterdiği, bazı verilerin daha yüksek, bazılarının ise düşük olduğu belirlenmiştir.

5.2. İncelenen Çeşitlerin Kimyasal Özellikleri

5.2.1 İncelenen çeşit ve genotiplerin SÇKM, titre edilebilir asitlik ve pH özellikleri

Çalışmada nar çeşit ve genotiplerine ait meyvelerin fiziksel özellikleri tespit edildikten sonra bu meyvelerin kimyasal özellikleri tespit edilmiştir. Bu kimyasal özelliklerin başında suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik ve pH gelmekte ve Narda tadı, SÇKM içeriği ile birlikte asit oranı da etkilediği belirtilmiştir (Hasnaoui ve ark., 2011). İncelenen çeşit ve genotiplerin SÇKM oranlarına bakıldığında en yüksek oran Tülmen-5 (%17.16) genotipinde, en düşük oran 33 N 26 (% 13.06) çeşidinde tespit edildi. En yüksek titre edilebilir asit miktarı Kirli hanım (% 17.33) genotipi, en düşük titre edilebilir asit miktarı ise 07 N 01 (% 1.60) çeşidinde belirlenmiştir. pH oranları 2.79 (Katina-2) ile 3.76 (33 N 26) arasında değişmiştir.

Çalışmada bulunan SÇKM miktarı (% 13.06-17.16) daha önce yapılan çalışmalar ile kıyaslandığında Kazankaya ve ark., 2003 (% 11-23) ve Selçuk ve Erkan., 2013 (% 17.59) bulduğu değerlerden düşük, Gündoğdu., 2011 (11.50-14.62) değerlerine yakın bulunmuştur. Ayrıca çalışmada bulunan titre edilebilir asit miktarı (TA) (% 1.60-17.33), Al-Maiman ve ark.,2002 (% 19.5), Nuncio-Jauregui ve ark., 2014 (2.29-21.35 gL⁻¹ sitrik asit) bulduğu değerlere göre düşük, Gündoğdu., 2011 (% 0.15-1.17), Melgarejo ve ark., 2011 (% 0.24-1.89), Selçuk ve Erkan., 2013 (% 12.4 sitrik asit), Nuncio-Jauregui ve ark., 2014 (2.29-21.35 gL⁻¹ sitrik asit), Mansour ve ark., 2015 (% 0.20-1.14) bulduğu değerlerden yüksek bulunmuştur. Çalışmada pH oranları (2.79-3.76) arasında tespit edilmiştir. Bu değerler Olaniyi ve ark., 2011(3.32-3.64) ve Türkyılmaz., 2013 (2.74-3.17) göre yüksek, Ünal ve ark., 1995 (2.4-4.41), Barone ve ark., 2000 (3.33-4.22), Fadavi ve ark., 2005 (2.9-4.21), Akbarpour ve ark., 2009 (2.75-4.14), Mediakovic ve ark., 2013 (3.60-4.00), Yıldız Turgut ve ark.,2013 (2.87-3.92) değerlerinden düşük bulunurken, Zarei ve ark., 2010 (3.04-3.74) Çam ve ark., 2009b (2.82-3.85), Kazankaya ve ark., 2003 (3.30-3.93) bulduğu değerlere yakın bulunmuştur.

Nar meyvelerinde kimyasal bileşik düzeyleri konusunda bulunan değerler arasında farklılıklar görülebilmektedir. Bu farklılıklar çeşit ve genotip özelliği, ekolojik özellikler, hasat tarihleri, toprak yapısı, bitkinin yaşı ve kültürel işlemlerden kaynaklanabilmektedir. Belirtilen bu farklılıklara rağmen çalışmada elde edilen sonuçlar birçok araştırmacının sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

5.3 İncelenen Çeşitlerin Biyokimyasal Özellikleri

Organik asitler, meyve tadının oluşumunda ve bakteriyel bozulmayı yavaşlatan temel bileşenlerdir. Ayrıca organik asitler meyvelerde birçok fizyolojik olayda (tat oluşumu, olgunlaşma vb.) etkili olduğu gibi insan sağlığı açısından da büyük öneme sahiptir (Cemeroğlu ve Acar. 1986; Savran. 1999). Araştırmada incelenen çeşit ve genotiplere ait meyve sularının organik asit içerikleri tespit edilmiştir. Bu çeşit ve genotiplerde, 0.011- 1.393 g/l okzalik asit, 0.703-,2.183 g/l malik asit, 0.034 -1.170 g/l tartarik asit, 0.102-0.836 g/l süksinik asit, 0.359 -8.234 g/l sitrik asit ve 0.011 -0.099 g/l fumarik asit tespit edilmiştir. Narlarda organik asit miktarlarının belirlenmesi ile ilgili olarak, çok sayıda yerli ve yabancı nar çeşit ve genotiplerde organik asit düzeyleri belirlenmiştir. Nitekim, Savran (1999), nar suyunda organik asit dağılımının 4.618 g/l sitrik asit, 1.752 g/l malik asit, 0.866 g/l tartarik asit, 0.502 g/l süksinik asit, 0.377 g/l okzalik asit ve 0.129 g/l quinik asit tespit etmiştir.

Melgarejove ark. (2000), nar meyvelerinde hakim organik asittin sitrik asit (0,282 g/100 g) olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca aynı araştırmacılar nar sularında malik asit (0.139 g/100 g), okzalik asit 0.034 g/100g, tartarik asit 0.014 g/100 ve fumarikasit'in 0.003 g/100g bulunduğunu bildirmiştir. Özgen et al. (2008) Akdeniz bölgesi narlarının sitrik asit içeriği 0.20-2.16 g/100 ml ve malik asit içeriğinin 0.09-0.15 g/100 ml arasında değiştiğini bildirmiştir. Çam ve ark. 2009b yaptıkları çalışmada nar suyunda sitrik asit (1.35-22.94 g/l) ve malik asit (0.51-0.94 g/l) yanında okzalik asit (0.05-1.77 g/l) içeriğini de belirlemişler. Bazı araştırmacılara göre nar meyvelerinde hakim organik asitin sitrik asit ve malik asit olduğu Tezcan ve ark., (2009)'a göre sitrik asit içeriğinin 3.93-13.06 g/l, malik asit içeriğinin 0.397-4.11 g/l olduğu Ekşi ve ark., (2009)'a göre ise sitrik asit miktarının 6.6-13.6 g/L ve malik asit miktarının ise 0.5-0.9 g/L arasında değiştiği belirtilmiştir. Ayrıca Poyrazoğlu ve ark. (2002) nar suyunda, organik asit olarak sitrik asit (4.85 g/L) ve malik asit (1.75 g/L) yanında tartarik asit (0.28-2.83 g/L), okzalik asit (0.02-6.72 g/L) ve süksinik asit (0.00-1.54 g/L) içeriğinin de tespit etmişler. Gündoğdu (2011) bazı çeşit ve genotiplerde okzalik asit içeriği 0.0313-1.0167 g/l, malik asit içeriği 0.1175-2.2302 g/l, sitrik asit içeriği 0.6130-2.1823 g/l, süksinik asit içeriği 0.0390-0.3293 g/l, fumarik asit içeriği 0.0119-0.2990 g/l ve tartarik asit içeriği 0.0330-0.1266 g/l arasında tespit etmiştir. Yurt dışında nar çeşit ve genotiplerinin organik asit içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bazı çalışmalarda, okzalik asit içeriği 0.45-0.51 g 100⁻¹, tartarik asit içeriği 0.21-0.28 g 100⁻¹, malik asit içeriği 0.37-0.65 g 100⁻¹, sitrik asit içeriği 0.153-0.221 g 100⁻¹ arasında belirlenmiştir (Leğua ve ark (2012b). Benzer çalışmada, Carbonell- Barachina ve ark. (2012) ise okzalik asit 0.10 g/100 ml, sitrik asit 1.54 g/100 ml, tartarik asit 0.17 g/100 ml, malik asit 1.24 g/100 ml olarak tespit etmiştir. Yıldız ve Seydin., 2013 yaptığı çalışmada nar suyu örneklerinde hakim organik asidin sitrik asit (306.453-1731.615 mg/100 ml) olduğu, bunu malik asit (31.533-185.325 mg/100 ml), okzalik asit (25.712-40.431 mg/100 ml) ve tartarik asitin (0.121-32.427 mg/ 100 ml) takip ettiği belirlenmiştir. Melgarejo-Sanchez ve ark. (2015) yaptığı çalışmada nar suyunda sitrik asit (0.08-1.40 g/100 g) ve malik asit (0.52-0.73 g/100 g) yanında süksinik asit (0.14-0.21 g/100 g) içeriğini de tespit etmiştir. Mphahlele ve ark. 2016 nar suyunda sitrik asit (12.0-14.3 g kg⁻¹) ve malik asit (0.6-0.7 g kg⁻¹) içeriğini belirlerken Ghaderi-Ghahfarokhi ve ark.(2016) yaptıkları çalışmada sitrik asit (13.6-1881.9mg 100 g⁻¹) ve malik asit (2.3-366.3 mg 100 g⁻¹) yanında tartarik asit (37.4-105.1 mg 100 g⁻¹), okzalik asit (10.3-45.3 mg 100 g⁻¹), süksinik asit (12.4-134.4 mg 100 g⁻¹) ve fumarik asit (0.24-15.39 mg 100 g⁻¹) içeriklerini belirlemişlerdir. Legua ve ark.(2016) yaptıkları çalışmada sitrik asit içeriği 0.02-1.54 g/100ml, tartarik asit

içeriği 0.01-0.75 g/100ml, malik asit içeriği 0.26-0.58 g/100ml, değerleri arasında tespit etmişlerdir.

Çalışmada bulunan organik asitlerden sitrik asit hakim organik asit olarak bulunmuş. İncelenen çeşit ve genotiplerde tespit edilen sitrik asit (0.359 -8.234 g/l) miktarı Yıldız ve Seydim, (2013), Gündoğdu, (2011), Poyrazoğlu ve ark., (2002) ve Legua ve ark., (2016) tarafından belirlenen değerlerden yüksek bulunurken, Ekşi ve ark., (2009) ve Çam ve ark. (2009b) tarafından belirlenen değerlerden düşük bulunmuştur. Çalışmada belirlenen okzalik asit(0.011-1.393 g/l) miktarı Gündoğdu (2011)'ın belirlediği değerlerden yüksek, Çam (2009b)'nın belirlediği değerlerden düşük bulunmuştur. Ayrıca çalışmada belirlenen malik (0.703-2.183 g/l) ve tartarik (0.034-1.170 g/l) asit miktarı Gündoğdu (2011) ve Legua ve ark., (2016) tarafından bulunan değerlerden yüksek bulunmuştur. İncelenen çeşit genotiplerde süksinik asit (0.102-0.836 g/l), Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.5-0.9 g/l) tarafından bulunan değerlerden daha düşük bulunurken fumarik asit (0.011 -0.099 g/l) içeriği Melgarejo ve ark. 2000 (0.003 g/100g) ile Gündoğdu 2011 (0.0119-0.2990 g/l)değerlerinden yüksek, Ghaderi-Ghahfarokhi ve ark. 2016 (0.24-15.39 mg 100 g⁻¹) bulduğu değerlerden düşük bulunmuştur.

Araştırmada incelenen nar çeşit ve genotiplerin fenolik bileşik içerikleri de HPLC ile belirlenmiştir. Güçlü antioksidant olarak bilinen fenolik bileşikler, yiyeceklerin raf ömrünü uzatmakta, patojenik mikroorganizmaların gelişimini azaltmakta, önemli kronik hastalıkları önlemekte ve meyvelerin tad ve renk oluşumu üzerine etki etmektedir (Gil et al., 2002; Scalzo et al., 2005; Henriquez et al., 2010). Fenolik maddeler meyvelerde birçok fizyolojik olayda etkili olabilmektedirler. Bitkilerin ikincil metabolizma ürünleri olarak bilinen fenolik bileşikler, fenolik asitler ve flavonoidler olmak üzere iki gruba ayrılmakta, meyvelerin tat, lezzet ve renklerinin oluşmasında görev almaktadırlar. Bunlara ek olarak, meyvelerin fenolik kompozisyonlarının oldukça farklı olduğu dolayısıyla toplam fenolik bileşikleri oluşturan madde ve miktarlarının ayrı ayrı belirlenmesinin zorluğundan dolayı toplam fenolik kapsamlarının belirlenmesinin daha uygun olduğu belirtilmektedir (Nemanja ve ark,2012). Yapılan çalışmada 12 fenolik madde incelenmiştir. Bunlardan protokateşuik asit miktarı 0.045-0.114 g/l, valinik asit miktarı 0.032-0.050 g/l, gallik asit miktarı 0.059-0.305 g/l, kateşin miktarı 0.077-0.366 g/l, klorojenik asit miktarı 0.041-0.182 g/l, kafeik asit miktarı 0.320-0.769 g/l, siringik asit miktarı 0.043-0.056 g/l, p-kumarik asit miktarı 0.031-0.062 g/l, ferulik asit miktarı 0.041-0.059 g/l, rutin içeriği 0.324-3.261 g/l, phlorodizin miktarı 0.030-0.099 g/lve kuersetin miktarı 0.488-0.529 g/l arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Poyrazoğlu ve ark. (2002), Ülkemizdeki bazı nar çeşitlerinin bazı biyokimyasal içerikleri üzerine yürüttükleri çalışmada, prokateşuik asit 0.28-2.09 g/L, kateşin 0.006-8.44

g/L, klorojenik asit 0.00-2.97 g/L, kafeik asit 0.08-2.89 g/L, p-kumarik 0.02-0.21 g/L, ferulik asit 0.01-0.06 g/L, Q-kumarik 0.07-0.30 g/L, phloridzin 0.03-4.93 g/L ve kuersitin 0.23-5.30 g/L içeriklerini belirlemişlerdir. Öztan, (2006) tarafından yürütülen bir çalışmada nar meyvesinde rutin miktarı 16.9mg/l, ferulik asit miktarı 15.6 mg/l, kafeik asit miktarı 31.7mg/l, klorojenik asit miktarı 20.6 mg/l, kateşin miktarı 830 mg/l ve gallik asit miktarının 3 mg/l arasında değiştiğini bildirmiştir. Kelebek ve ark.(2010), Hicaz narı sırasında fenol bileşiklerden gallik, asit içeriğini 13.95 mg/ml, prokateşuik içeriğini 4.98 mg/ml, kafeik asit içeriğini 6.39 mg/ml, vanilik asit içeriğini 2.33 mg/ml ve p-kumarik asit içeriğini ise 16.62 mg/ml olarak belirlemişlerdir. Ferrara ve ark.(2011), tarafından nar meyvelerinde yürüttükleri çalışmada fenolik maddelerden, gallik asit 1.9-88.1 mg/l, kateşin 0.7-2.0 mg/l, klorojenik asit 1.0-6.3 mg/l, kafeik asit <0.01-1.5 mg/l, ferrulik asit <0.01-1.0 mg/l, p-kumarik asit <0.01-2.8 mg/l ve kuersetin<0.01-0.1 mg/l içeriklerini belirlemişlerdir. Ülkemizdeki Bazı standart nar çeşitleri ve belirlenen tipler yürütülen bir çalışmada, meyvelerde de gallik asit 0.190-6.361 g/l, kateşin 0.533-3.176 g/l, klorojenik asit 0.0375-0.5473 g/l, kafeik asit 0.0162-0.0960 g/l, siringik asit 0.0214-0.0609 g/l, p-kumarik asit 0.0200-0.2456 g/l, ferulik asit 0.0446-0.2326 g/l, o-kumarik asit 0.0325-0.5514 g/l, phlorodizin 0.0414-1.2155 g/l, protokateşuik asit 0.0169-0.4489 g/l, vanilik asit 0.0061-0.1708 g/l, rutin 0.1306-1.3283 g/l ve kuersetin 0.1928-1.2473 g/l (Gündoğdu, 2011), Şengül (2013) gallik asit 0.84 mg/100 g, kateşin 11.56 mg/100 g, ferrulik asit 0.74 mg/100 g, klorojenik asit 3.6 mg/100 g ve kafeik asit 0.67 mg/100 g içerikleri belirlenmiştir Hmid ve ark. (2013), Fas'ta yetiştirilen 18 nar çeşidinde fenolik madde olarak, gallik asit 12.42-88.51 mg/ GAE L, kateşin 1.31-6.84 mg/ GAE L, epikateşin 1.54-13.88 mg/ GAE L, klorojenik asit 0.90-2.63 mg/ GAE L, kafeik asit 0.24-1.64 mg/ GAE L, p-kumarik asit 0.78-5.88 mg/ GAE L, ferrulik asit 0.57-4.78 mg/ GAE L, gallik asit 12.42-88.51 mg/ GAE L, phlorodizin 0.23-0.60 mg/ GAE L, kuersetin 0.60-5.61 mg/ GAE L ve rutin 0.73-2.92 mg/ GAE L olarak belirlemişlerdir. Onsekizoğlu (2013), Nar membranproses işlemi ve nar suyu kalitesi amacıyla yürütülen çalışmada fenolik içeriklerden gallik asit (326mg/l), kateşin (100 mg/l), klorojenik asit (52.9 mg/l), kafeik asit (6.25 mg/l) ve ferulik asit (1.95 mg/l) belirlenmiştir. Nar meyvesinde yetiştirme yeri ve olgunlaşmanın fenolikler üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, kateşin miktarı 15.22-24.00 mg/l, rutin miktarı 1.95-4.28 mg/l, galik asit miktarı 17. 92-39.31 mg/l ve prokateşuik asit miktarı 1.55-3.13 mg/l olarak tespit edilmiştir (Mphahle ve ark., 2014). Li ve ark. (2015), Nar kabuk ve pulpundaki fenoliklerin karşılaştırılmasında gallik asit 0.70-17.19 µg/ml, kateşin 4.88-40.53 µg/ml, klorojenik asit 9.48-44.21, kafeik asit 1.11-2.56 µg/ml ve ferulik asit içeriklerini 0.23-1.72 µg/ml arasında tespit etmişler. Herceg ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada ise gallik asit

içeriğini 22.87 mg/L, protokateşuik asit içeriğini 14.95 mg/l, p-kumarik asit içeriğini 12.05 mg/l, kafeik asit içeriğini 9.26 mg/l, ferrulik asit içeriğini 4.58 mg/l, klorojenik asit içeriğini 2.10 mg/l ve kateşin içeriğini 1.75 mg/l olduğu ilgili araştırmacılar tarafından belirlenmiştir.

Çalışmada bulunan protokateşuik miktarı 0.045-0.114 g/l, Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.28-2.09 g/L), Kelebek ve ark.,2010 (4.98 mg/ml) ve Herceg ve ark., 2016 (14.95 mg/l) bulduğu değerlerden düşük fakat Mphahle ve ark., 2014 (1.55-3.13 mg/l) ve Gündoğdu ., 2011 (0.0169-0.4489 g/l) bulduğu değerlere yakın bulunmuştur. Ayrıca valinik asit miktarı (0.032-0.050 g/l), Kelebek ve ark., 2010 (2.33 mg/ml) ,Gündoğdu ., 2011 (0.0061-0.1708 g/l) tarafından bulunan değerlerden düşük bulunmuştur. Çalışmada bulunan gallik asit miktarı (0.059-0.305 g/l), Hmid ve ark., 2013 (12.42-88.51 mg/ GAE L) 17. 92-39.31 mg/l Ferrara ve ark.,2011 (1.9-88.1 mg/l) , Kelebek ve ark., 2010 (13.95 mg/ml), Şengül., 2013 (0.84 mg/100 g) Gündoğdu ., 2011 (0.190-6.361 g/l) yüksek bulunmuştur. Çalışmada bulunan kateşin miktarı (0.077-0.366 g/l), Gündoğdu ., 2011 (0.533-3.176 g/l), Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.006-8.44 g/l), Öztan ., 2006 (830 mg/l) Herceg ve ark., 2016 (1.75 mg/l), Hmid ve ark., 2013 (1.31-6.84 mg/ GAE L), Şengül., 2013 (11.56 mg/100 g) yüksek bulunmuştur. Çalışmada bulunan klorojenik asit miktarı (0.041-0.182 g/l) , Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.00-2.97 g/L), Öztan ., 2006 (20.6 mg/l) Ferrara ve ark.,2011 (1.0-6.3 mg/l), Şengül., 2013 (3.6 mg/100 g) , Hmid ve ark., 2013 (0.90-2.63 mg/ GAE L) yüksek, Gündoğdu ., 2011 (0.0375-0.5473 g/l) yakın bulunmuştur. Çalışmada bulunan kafeik asit miktarı (0.320-0.769 g/l), Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.08-2.89 g/L), Şengül., 2013 (0.67 mg/100 g), Hmid ve ark., 2013 (0.24-1.64 mg/ GAE L), Öztan ., 2006 (31.7mg/l) yüksek, Gündoğdu ., 2011 0.0162-0.0960 g/l düşük bulunmuştur. Çalışmada bulunan siringik asit miktarı (0.043-0.056 g/l),Turgut ve Seydim., 2013b (0.55-0.73 mg/l) yüksek, Gündoğdu ., 2011 (0.0214-0.0609 g/l) yakın bulunmuştur. Çalışmada bulunan p-kumarik asit miktarı (0.031-0.062 g/l), Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.02-0.21 g/L), Kelebek ve ark., 2010 (16.62 mg/ml) Hmid ve ark., 2013 (0.78-5.88 mg/ GAE L), Herceg ve ark., 2016 (12.05 mg/l) yüksek, Gündoğdu ., 2011 (0.0200-0.2456 g/l) düşük bulunmuştur. Çalışmada bulunan ferulik asit miktarı (0.041-0.059 g/l), Öztan ., 2006 (15.6 mg/l), Gündoğdu ., 2011 (0.0446-0.2326 g/l), Hmid ve ark., 2013 (0.57-4.78 mg/ GAE L) Onsekizoğlu., 2013 (1.95 mg/l) Li ve ark., 2015 (0.23-1.72 µg/ml) Herceg ve ark., 2016 (4.58 mg/l) yüksek, Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.01-0.06 g/L) yakın bulunmuştur. Çalışmada bulunan rutin miktarı (0.324-3.261 g/l), Gündoğdu., 2011 (0.1306-1.3283 g/l) düşük, Turgut ve Seydim., 2013b (0.69-2.17 mg/l) Mphahle ve ark., 2014 1.95-4.28 mg/l yüksek bulunmuştur. Çalışmada bulunan phlorodizin miktarı (0.030-0.099 g/l), Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.03-4.93 g/L), Gündoğdu., 2011 (0.0414-1.2155 g/l) yüksek bulunmuştur.

Çalışmada bulunan kuersetin miktarı (0.488-0.529 g/l), Poyrazoğlu ve ark., 2002 (0.23-5.30 g/L), Gündoğdu., 2011 (0.1928-1.2473 g/l), Hmid ve ark., 2013 (0.60-5.61 mg/ GAE L) yüksek bulunmuştur.

Yapılan çalışmalar meyve kültür bitkilerinin ve olgunluk durumunun narın antioksidan aktivitesini ve tane verimi, pH değeri, toplam çözülebilir katı maddeler (TSS), toplam şeker, titrasyon asitliği, toplam fenolikler ve antosiyaninler ve de mineral bileşenleri gibi başka fizyokimyasal özelliklerini etkilediklerini göstermiştir (Al-Maiman ve Ahmad, 2002; Al-Said ve ark., 2009; Opara ve ark., 2009; Shwartz ve ark., 2009).

Meyve ve sebzelerde en önemli besinsel faktörlerden biride C vitaminidir. Antioxidant özellikleri ve güçlü bir renk pigment önleyici özelliğe sahiptir. Genetik özellikler, İklim özellikleri, çeşit, kültürel işlemler, hasat tarihi ve anaç Vitamin C miktarı üzerine önemli etki etmektedir (Weston and Barth 1997; Lee and Kader 2000). Yapılan çalışmada nar çeşit ve genotiplerin C vitamini düzeylerine bakıldığında 11.22 mg/l (Katina-2) ile 70.45 mg/l (07 N 04) arasında değiştiği belirlenmiştir. Nar meyvesinin C vitamini içeriklerinin belirlenmesi üzerine yürütülen yerli ve yabancı çalışmalarda, Pervari yöresindeki genotiplerde C vitamini içerikleri 18-78 mg/100 g arasında (Kazankaya ve ark., 2003), belirlenirken, Drogoudi ve ark., (2005) nar suyunda C vitamini içeriğini 1.3-5.2 mg/l olarak tespit etmişlerdir. Fadavi ve ark.(2005) on nar çeşidinde vitamin C içeriğini 0.09-0.40 mg/100g arasında, Yılmaz, 2007 C vitamin içeriğini 4.0-14.0 mg/100 g, Özgen et al. (2008) Akdeniz bölgesi narlarında askorbik asit içeriğini 0.014-0.036 g/100 ml olarak belirlemişlerdir. İran yöresi narlarında askorbik asit içeriği 16.50-22.66 mg/100 g (Sarkhosh ve ark. 2009) arasında belirlenirken, Akbarpour ve ark. (2009) olgun nar meyvelerinde C vitamini içeriğini 9.68-17.45 mg/100 ml olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar nar çeşit ve genotiplerinde vitamin C içeriğinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarda vitamin C içeriklerini 8.68-15.07 mg/100 g (Zarei ve ark. 2010),89.0-192.0 mg/l (Ferrara ve ark., 2011), 11.38-94.02 mg/l (Gündoğdu, 2011), 0.23 g/100 ml (Carbonell- Barachina ve ark. 2012), 7.96-20.68 mg/100 g (Wani ve ark., 2012), ve 2.77-9.48 mg/100 ml (Hassan ve ark., 2012) arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacıların farklı yörede farklı çeşit ve genotipler üzerine yürütülen çalışmalarda c vitamini içerikleri farklılık göstermiştir. Nitekim, Karımı ve ark. (2013) nar genotiplerinin ıslahı üzerine yürüttükleri çalışmada genotiplerin C vitamini içeriği 1.98-28.16 mg/100 g, Kelebek ve ark. (2010) Hicaz nar çeşidinde askorbik asit içeriğini 0.92 g/l, Mditshwa ve ark.(2013) güney Afrika narlarında C vitamini içeriğini 0.67-1.41 mg AAE ml⁻¹, kaşmir bölgesindeki Nar genotiplerinde ise 9.23-20.26 mg/100g (Wani ve ark., 2014), arasında tespit etmişlerdir. Ayrıca Wonderful nar çeşidinde Mphahle ve ark.(2014), C vitamini içerikleri

84.31-114.33 µg AAE/ml arasında belirlerken, Melgarejo-Sanchez ve ark. (2015) altı İspanyol nar çeşidinde askorbik asit içeriğini 0.02-0.08 g/100 g arasında ve Rayan ve ark.(2015) ve Ghaderi-Ghahfarokhi ve ark.(2016) ise C vitamini içeriğini sırasıyla 11.50-17.50 mg/100 ml, 0.36-8.78 mg 100 g⁻¹ arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yürütülen bu çalışmada bulunan C vitamini içeriği (11.22-70.45 mg/l) daha önce yürütülen çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre Kazankaya ve ark., 2003(18-78 mg/100 g) ,Karımı ve ark. 2013 (1.98-28.16 mg/100 g), Ferrara ve ark., 2011 (89.0-192.0 mg/l) yüksek ,Gündoğdu, 2011 (11.38-94.02 mg/l) düşük tespit edilmiştir. C vitamininin suda çözünür vitaminler arasında olması ve sıcaklık, ısı, ışık vb. gibi faktörlerden etkilenmesinden dolayı mevcut C vitamininin tümünün ürünlere (kuşburnu meyvesi vb.) geçmediği bilinmektedir (Gökalp ve ark., 1996; Özdemir ve ark., 1997). Ayrıca, ürünlerin depolama süresince vitaminler içerisinde C vitamininin en fazla kayba uğradığı belirtilmiştir (Auffray ve ark., 1978; Özdemir ve ark., 1997). Meyve ve sebzelerin olgunluğu, hasat zamanı, depolama şartları ve süresi, tüketim öncesi pişirme vb işlemler, bunların C vitamini içeriğini etkilemektedir (Yılmaz., 2010).

Yapılan çalışmalarda organik asit ve şeker bileşenleri bulguları ile literatür bulguları arasındaki farklılıkların başta çeşit olmak üzere, iklim, toprak, coğrafi bölge, kültürel uygulamalar, işleme yöntemi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim buna bağlı olarak nar suyunda vitamin, mineral, şeker, fenolik bileşenler, organik asitler vb. kimyasal kompozisyonlar açısından varyasyonlar olduğu bir çok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur (Melgarejo et al., 2000; Gil et al., 2000; Poyrazoğlu et al., 2002).

Yapılan araştırmada nar çeşit ve genotiplerine ait meyve sularının fruktoz, glikoz, sakkaroz ve maltoz içerikleri HPLC ile belirlenmiştir. Özellikle fruktoz ve glikoz hem enerji kaynağı olarak ve hem de meyve tat ve lezzetinde önemli katkıda bulunurlar. Sakkaroz ve diğer şekerler ise daha az miktarda bulunurlar (Çalışkan ve Bayazıt 2012). Çalışmada, en fazla miktarda tespit edilen şeker früktoz olarak belirlenmiştir. Fruktoz miktarına bakıldığında en yüksek değer Suruç narı (10.413 g/100g) genotipinde, en düşük değer Silifke aşısı (7.445 g/100g) çeşidinde belirlenmiştir. Çalışmada fruktoz şekerini glikoz takip etmiştir ve Glikoz miktarında en yüksek değer Suruç (9.200 g/100g) genotipinde, en düşük değer ise Silifke aşısı (5.869 g/100g) çeşidinde belirlenmiştir. İncelenen nar çeşit ve genotiplerde glikoz şeker içeriğini sakkaroz şekeri takip etmiş ve en yüksek sakkaroz miktarı Suruç (0.569 g/100 g) genotipinde, en düşük miktar ise Katır (0.053 g/100 g) genotipinde tespit edilmiştir. İncelenen nar çeşit ve genotiplerde maltoz şekeri ise az miktarda bulunmuştur. Çeşit ve genotipler arasında en yüksek Maltoz miktarı Suruç (0.295 g/100 g) genotipinde, en düşük değer ise Katina-2 (0.007 g/100 g) genotipinde belirlenmiştir.

Konu ile bağlantılı daha önce yapılan çalışmalarda, fruktoz miktarı ortalama 5.54-8.24 g/100 ml ve glukoz miktarı 5.53-7.80 g/100g olarak belirlenmiştir (Melgarejo ve ark., 2000). nar çeşitlerinde yürütülen bir çalışmada ise çeşitlerin früktoz miktarı 71.23-83.34 g/l, glukoz miktarı ise 0.96-84.18 g/l olarak belirlenmiştir (Çam ve ark. 2009b). Özgen ve ark., (2008), Akdeniz yöresi nar çeşitlerinde fruktoz (5.80-7.06 g/100 ml), glikoz (5.80-7.62 g/100 ml) ve sakkaroz (0.02-0.04 g/100 ml) şekerlerini belirlemişlerdir. Ekşi ve Özhamamcı (2009) yaptığı çalışmada nar suyunun 48,4-69,9 g/l fruktoz, 45,8-65,6 g/l glukoz içerdiğini belirtirken, Tezcan et al. (2009) yaptıkları çalışmada ise fruktoz miktarını 4.549- 9.363 g/100 ml ve glikoz miktarını ise 3.978- 6.914 g/100 ml arasında tespit etmişlerdir. Bazı araştırmacılar nar suyunun fruktoz ve glikoz içeriği yanında sakkaroz ve maltoz içeriklerini de belirlemişlerdir. Hicaz nar çeşidinde yürütülen çalışmada Fruktoz (63.85 g/l), glukoz içeriği (58.13 g/l) yanında sakkaroz içeriği de (3.76 g/l) belirlenmiştir (Kelebek ve ark. 2010). Bazı nar çeşit ve genotiplerinde yürütülen çalışmada, ise fruktoz 3.720-9.813 g/100 g, glikoz 2.726-7.223 g/100g ve bazı çeşitlerde sakkaroz 0.022-0.134 g/100g şekerini tespit edilirken bazı çeşitlerde sakkaroz belirlenemediği belirtilmiştir (Gündoğdu, 2011), Carbonell- Barachina ve ark. (2012), İspanyol ekşi-tatlı nar çeşitlerinde fruktoz (11.1 g/100 ml), glukoz (9.05 g/100 ml) ve sakkaroz (1.15 g/100 ml) şekerini tespit etmişler.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda nar suyunda fruktoz, glikoz, sakkaroz içerikleri yanında maltoz şekerini de belirlenmiştir. Leğua ve ark.(2012 b) yaptıkları çalışmada früktoz miktarı 5.53-6.42 g 100⁻¹, glikoz miktarı 10.03-11.20 g 100⁻¹, sakkaroz miktarı 0.11-0.17 g 100⁻¹ ve maltoz miktarı ise 0.21-0.27 g 100⁻¹ olarak belirlemişlerdir. Gadze ve ark. (2012), Hırvatistan'ın Dalmaçya bölgesindeki narlar üzerine yürütülen bir çalışmada, fruktoz miktarı % 7.5-8.3, glikoz miktarı % 6.4-7.4, ve sakkaroz miktarı % 0.2-0.9 arasında belirlemişlerdir. Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilen bazı Nar çeşit ve genotiplerinin şeker içeriklerinin 6.85-7.55 g/100 ml fruktoz, 6.88-8.50 g/100 ml glukoz, sakkaroz 0.04-0.07 g/100 ml, maltoz 0.10-0.13 g/100 ml arasında değiştiğini belirtilmişler (Yıldız Turgut ve ark., 2013)

Mphahlele ve ark. (2016) Wonderful nar çeşidinde fruktoz miktarını 78.1-91.1 g kg⁻¹ ve glikoz miktarını 73.2-84.2 g kg⁻¹ olarak belirlen, Legua ve ark., 2016 fruktoz miktarını 5.93-9.65 g/100 ml ve glikoz miktarını ise 3.31-5.67 g/100 ml olarak belirlemişlerdir.

Çalışmada çeşit ve genotiplerden elde edilen şeker içeriği, birçok araştırmacı tarafından bulunan değerler ile benzerlik göstermekte ve çalışmada dominant şeker fruktoz ve glukoz bulunmuştur. Nitekim Yıldız ve Seydim., 2013, Legua ve ark., 2016, Kelebek ve ark., 2010, Carbonell- Barachina ve ark., 2012 'te benzer çalışmalarda nar meyvesinde dominant şeker olarak fruktoz ve glukoz bulunmuştur.

Çalışmada bulunan fruktoz içeriği (7.445-10.413 g/100g), Carbonell- Barachina ve ark. 2012 ve Mphahlele ve ark., 2016' tarafından bulunan değerlerden düşük, fakat, Melgarejo ve ark., (2000), Yıldız ve Seydim, (2013) tarafından bulunan değerlerden yüksek, Leğua ve ark., 2016 (5.93-9.65g /100 ml) ve Gündoğdu., 2011 (3.720-9.813 g/100 g) tarafından belirlenen değerlere yakın bulunmuştur. Ayrıca çalışmada bulunan glikoz içeriği (5.869-9.200 g/100g), Carbonell-Barachina ve ark. (2012) tarafından bulunan sonuçlarla paralellik gösterirken, Leğua ve ark., (2016), Yıldız ve Seydim, (2013) ve Kelebek ve ark., (2010)) tarafından bulunan değerlerden daha yüksek fakat, Leğua ve ark., (2012) tarafından tespit edilen değerlerden daha düşük bulunmuştur. İncelenen çeşit ve genotiplerin sakkaroz içeriği (0.053-0.569 g/100 g), Özgen ve ark.,(2008) ve Leğua ve ark., (2012b) tarafından bulunan değerlerden düşük bulunurken Carbonell-Barachina ve ark., (2012) ile Yıldız ve Seydim, (2013) tarafından bulunan değerden yüksek bulunmuştur. Çalışmada ayrıca maltoz içeriğinde (0.007-0.295 g/100 g) belirlenmiştir. Belirlenen maltoz içeriği Leğua ve ark., (2012b) tarafından belirlenen değerlere yakın bulunmuştur.

Sağlık üzerine olan olumlu etkilerinden dolayı son yıllarda Nar meyvesine olan ilgi artmıştır. Özellikle nar suyunun diğer meyve sularından daha fazla antioxidant içeriğine sahip olması, kolestrol ve kan basıncının düzeltilmesi yanında kalp, alzheimer ve kanser hastalıklarına iyi gelmesinden dolayı araştırmacılar nar meyvesi üzerine çalışmalarını yoğunlaştırmışlardır.

Nar suyunda istenen özelliklerin başında, asit ve şeker dengesinin uygun olması, buruk tatda olmaması ve meyve suyunun renginin koyu olmasıdır (Cemeroğlu ve ark., 2004). Yapılan araştırmada incelenen genotiplerin taze tüketim ve meyve suyu endüstrisinde değerlendirilebileceği ayrıca bu genotiplerin standart çeşitlerle mukayese edildiğinde fiziksel ve kimyasal özelliklerinin standart çeşitlere yakın olduğu görülmüştür. Bu genotiplerin nar suyu endüstrisine kazandırılması ve ülkemiz gen kaynaklarının korunması bakımından önem arz etmektedir. Nar çeşit ve genotiplerinin şeker ve organik asit profilleri meyve suyunun saflık ve burukluğu hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bu çalışmada elde edilen veriler ile yukarıdaki araştırmacılar tarafından ifade edilen nar çeşit ve genotiplerindeki biyokimyasal (fenolik, organik asit, C vitamini ve şeker) içeriklerle ilgili tüm verilerle, bu araştırmada elde edilen biyokimyasal içerikler arasında benzerlik görülmektedir. Bazı çalışmalar ile görülen farklılıklar ise çeşit veya genotipik özellikler, ekolojik faktörler, teknik ve kültürel işlemler, hasat zamanı, ağaç başına verim durumu yanında yükseltinin etkisinden kaynaklandığı ifade edilebilir.

EKLER

Çizelge 4.60. Silifke aşısı çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Silifke aşısı | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 585.00±70.44 ^{bcd} | Meyve hacmi(cm ³) | 581.66±79.70 ^{abc} |
| Meyve eni (mm) | 104.18±4.02 ^{abc} | Meyve yoğunluğu(g/cm ³) | 1.01±0.02 ^{cde} |
| Meyve boyu (mm) | 96.03±3.09 ^{abc} | Meyve suyu hacmi | 208.33±9.27 ^{cde} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 91.22±3.39 ^{ab} | Meyve posası(g) | 218.83±45.27 ^{cde} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 4,516±0,457 ^{abc} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.33±0.66 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 31.14±4.28 ^a | Üst odacık sayısı(adet) | 6.33±0.33 ^{abc} |
| Kaliks çapı(mm) | 25.41±3.50 ^a | RENK ANALİZİ (Üst) | (Alt) |
| Şekil indeksi | 0.92±0.026 ^{abc} | L 66.62±5.74 ^{abcd} | L 68.95±5.51 ^{abc} |
| Toplam dane randımanı(%) | 62.55±5.58 ^{bcd} | a 2.11±2.76 ^{hij} | a6.87±7.02 ^{defgh} |
| Toplam dane ağırlığı(g) | 366.16±55.38 ^{ab} | b40.24±1.88 ^{ab} | b37.78±1.54 ^{abc} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 44.35±3.50 ^{defgh} | C 40.45±1.74 ^{ab} | C39.61±0.08 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 36.00±3.05 ^b | H. 86.82±4.09 ^{abcd} | H79.58±0.31 ^{abcdef} |
| ORGANİK ASİTLER (g/l) | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.014 ± 0.000 ^{ef} | Fruktoz (g/100g) | 7.445 ± 0.040 ^h |
| Malik Asit (g/l) | 1.064 ± 0.030 ^{fg} | Glukoz (g/100g) | 5.869 ± 0.090 ⁱ |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.437 ± 0.001 ^{de} | Sakkaroz (g/100g) | 0.076 ± 0.013 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.214 ± 0.026 ^{fg} | Maltoz (g/100g) | 0.027 ± 0.001 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 4.116 ± 0.092 ^c | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.019 ± 0.002 ^{gh} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 15.16±0.08 ^{def} | TEAM | 8.00±0.05 ^{abcde} |
| pH | 2.92±0.05 ^{jk} | Vitamin C (mg/100g) | 13.14 ± 0.02 ^{kl} |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasit | 0.066 ± 0.001 ^{de} | Siringik asit (g/l) | 0.053±0.000 ^{ab} |
| Valinik asit | 0.035±0.002 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.042±0.001 ^{cdef} |
| Gallik asit | 0.074±0.003 ^{fgh} | Ferulik asit (g/l) | 0.039±0.000 ^{ab} |
| Kateşin | 0.221±0.010 ^{cde} | Rutin (g/l) | 0.400±0.003 ^j |
| Klorojenik asit | 0.084±0.008 ^{bcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.042±0.004 ^{cd} |
| Kafeik asit | 0.387±0.063 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.508±0.002 ^a |



Şekil 4.55. Silifke aşısı çeşidinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.61. 07 N 01 çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: 07 N 01 | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 309.33±48.88 ^{ghjk} | Meyve hacmi(cm ³) | 323.33±59.25 ^{defgh} |
| Meyve eni (mm) | 85.25±4.79 ^{efghi} | Meyve yoğunluğu(g/cm ³) | 0.97±0.06 ^{def} |
| Meyve boyu (mm) | 74.89±6.67 ^{efg} | Meyve suyu hacmi | 115.00±17.55 ^{hij} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 71.70±1.80 ^{defg} | Meyve posası(g) | 134.33±19.09 ^{fgh} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 4,023±0,378 ^{abcd} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.00±0.00 ^{bc} |
| Kaliks boyu(mm) | 20.04±1.04 ^{ef} | Üst odacık sayısı(adet) | 6.66±0.33 ^{ab} |
| Kaliks çapı(mm) | 17.24±1.14 ^{cdefg} | RENK ANALİZİ (Üst) | (Alt) |
| Şekil indeksi | 0.87±0.033 ^{bcd} | <i>L</i> 71.25±3.32 ^{abc} | <i>L</i> 61.775±0.33 ^{abcd} |
| Toplam dane randımanı(%) | 56.37±0.98 ^{cdef} | <i>a</i> -1.25±1.37 ^j | <i>a</i> 18.35±1.35 ^{bcd} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 175.00±30.07 ^{efg} | <i>b</i> 40.29±0.41 ^{ab} | <i>b</i> 32.33±1.93 ^{bcd} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 40.90±0.62 ^{lghi} | <i>C</i> 40.40±0.40 ^{ab} | <i>C</i> 38.26±1.17 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 37.00±3.46 ^b | <i>H</i> 91.67±2.03 ^{ab} | <i>H</i> 61.03±3.17 ^{efg} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.014 ± 0.010 ^{ef} | Fruktoz (g/100g) | 8.434 ± 0.171 ^{def} |
| Malik Asit (g/l) | 1.368 ± 0.017 ^{de} | Glukoz (g/100g) | 6.289 ± 0.065 ^{hi} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.321 ± 0.029 ^{ef} | Sakkaroz (g/100g) | 0.105 ± 0.044 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.318 ± 0.001 ^e | Maltoz (g/100g) | 0.053 ± 0.040 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 0.597 ± 0.200 ^h | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.011 ± 0.000 ^j | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 14.20±0.00 ⁱ | <i>TEAM</i> | 1.60±0.05 ^e |
| pH | 3.49±0.05 ^d | Vitamin C (mg/100g) | 15.36 ± 0.05 ^l |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit | 0.049±0.001 ^{ef} | Siringik asit (g/l) | 0.044±0.000 ^{bc} |
| Valinik asit | 0.033±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.036±0.003 ^{def} |
| Gallik asit | 0.087±0.008 ^{efg} | Ferulik asit (g/l) | 0.044±0.000 ^{ab} |
| Kateşin | 0.217±0.061 ^{de} | Rutin (g/l) | 0.653±0.012 ^{ghi} |
| Klorojenik asit | 0.090±0.001 ^{abcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.049±0.000 ^{bc} |
| Kafeik asit | 0.769±0.034 ^a | Kuersetin (g/l) | 0.501±0.009 ^a |



Şekil 4.56. 07 N 01 çeşidinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.62. 07 N 04 çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: 07 N 04 | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 220.67±49.55 ^{jk} | Meyve hacmi(cm ³) | 253.33±63.59 ^{fgh} |
| Meyve eni (mm) | 80.25±4.70 ^{fghi} | Meyve yoğunluğu(g/cm ³) | 0.88±0.05 ^{fg} |
| Meyve boyu (mm) | 73.91±4.55 ^{fg} | Meyve suyu hacmi | 83.33±16.66 ^j |
| Meyve yüksekliği(mm) | 58.95±4.67 ^h | Meyve posası(g) | 90.33±22.57 ^{ghi} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 2,646±0,131 ^{cde} | Alt odacık sayısı(adet) | 2.33±0.33 ^{bc} |
| Kaliks boyu(mm) | 21.82±0.15 ^{bcddef} | Üst odacık sayısı(adet) | 5.66±0.33 ^{abcd} |
| Kaliks çapı(mm) | 17.66±1.91 ^{cdef} | RENK ANALİZİ (Üst) | (Alt) |
| Şekil indeksi | 0.92±0.016 ^{abc} | <i>L</i> 57.07±4.45 ^{def} | <i>L</i> 69.17±1.58 ^{ab} |
| Toplam dane randımanı(%) | 59.60±2.24 ^{cde} | <i>a</i> 27.30±2.62 ^{bc} | <i>a</i> 13.59±1.16 ^{bcddef} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 130.30±27.34 ^{fg} | <i>b</i> 23.51±0.82 ^{gh} | <i>b</i> 34.07±0.74 ^{abcd} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 33.91±3.02 ^{jk} | <i>C</i> 36.56±1.06 ^{bc} | <i>C</i> 37.07±1.13 ^{ab} |
| Meyve suyu rand.(%) | 38.00±6.02 ^b | <i>H</i> 41.04±3.76 ^{jk} | <i>H</i> 68.51±0.91 ^{cdef} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 1.110 ± 0.020 ^c | Fruktoz (g/100g) | 8.003 ± 0.015 ^{efg} |
| Malik Asit (g/l) | 2.080 ± 0.006 ^a | Glukoz (g/100g) | 6.159 ± 0.068 ^{hi} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.387 ± 0.020 ^{def} | Sakkaroz (g/100g) | 0.072 ± 0.004 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.543 ± 0.002 ^b | Maltoz (g/100g) | 0.008 ± 0.001 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 0.359 ± 0.049 ^h | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.021 ± 0.000 ^g | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 14.50±0.00 ^h | <i>TEAM</i> | 3.00±0.00 ^{de} |
| pH | 2.94±0.05 ^j | Vitamin C (mg/100g) | 70.45 ± 0.14 ^a |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit | 0.052±0.001 ^{ef} | Siringik asit (g/l) | 0.050±0.002 ^{abcd} |
| Valinik asit | 0.032±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.055±0.001 ^{ab} |
| Gallik asit | 0.078±0.002 ^{fgh} | Ferulik asit (g/l) | 0.036±0.002 ^b |
| Kateşin) | 0.206±0.005 ^{de} | Rutin (g/l) | 1.283±0.030 ^d |
| Klorojenik asit | 0.139±0.026 ^{abc} | Phlorodizin (g/l) | 0.047±0.001 ^{cd} |
| Kafeik asit | 0.497±0.160 ^b | Kuersetin (g/l) | 0.526±0.023 ^a |



Şekil 4.57. 07 N 04 çeşidinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.63. Çevlik çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Çevlik | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 369.00±38.35 ^{lghij} | Meyve hacmi(cm ³) | 433.33±43.71 ^{bcd} |
| Meyve eni (mm) | 89.32±3.65 ^{defg} | Meyve yoğunluğu(g/cm ³) | 0.85±0.00 ^g |
| Meyve boyu (mm) | 85.18±3.94 ^{cde} | Meyve suyu hacmi | 126.66±18.55 ^{ghij} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 81.81±3.49 ^{bcd} | Meyve posası(g) | 166.11±27.58 ^{defg} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 3,593±0,132 ^{abcd} | Alt odacık sayısı(adet) | 2.66±0.33 ^{bc} |
| Kaliks boyu(mm) | 20.08±1.79 ^{ef} | Üst odacık sayısı(adet) | 5.00±0.00 ^{cde} |
| Kaliks çapı(mm) | 15.75±0.62 ^{defgh} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.95±0.017 ^a | L 74.42±1.75 ^{ab} | L 70.52±0.84 ^{ab} |
| Toplam dane randımanı(%) | 55.44±3.22 ^{cdefg} | a 3.69±0.02 ^{ghij} | a 2.86±1.22 ^{defgh} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 202.83±14.56 ^{efg} | b 37.64±1.07 ^{abc} | b 39.45±1.09 ^{ab} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 44.58±1.76 ^{defgh} | C 37.90±1.13 ^{abc} | C 40.83±2.00 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 33.66±4.05 ^b | H 84.34±0.09 ^{abcd} | H.. 85.59±2.14 ^{abcd} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit | 0.226 ± 0.017 ^d | Fruktoz (g/100g) | 7.526 ± 0.010 ^{gh gh} |
| Malik Asit (g/l) | 1.448 ± 0.000 ^{de} | Glukoz (g/100g) | 5.942 ± 0.007 ^{1 b 42} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.066 ± 0.034 ^g | Sakkaroz (g/100g) | 0.061 ± 0.033 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.609 ± 0.002 ^b | Maltoz (g/100g) | 0.041 ± 0.034 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 1.001 ± 0.346 ^{gh} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.020 ± 0.000 ^{gh} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 14.80±0.00 ^g | TEAM | 1.80±0.00 ^c |
| pH | 3.49±0.08 ^d | Vitamin C (mg/100g) | 33.34 ± 0.72 ^d |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit | 0.053±0.001 ^{ef} | Siringik asit (g/l) | 0.047±0.003 ^{abcd} |
| Valinik asit | 0.033±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.036±0.000 ^{def} |
| Gallik asit | 0.123±0.008 ^d | Ferulik asit (g/l) | 0.038±0.004 ^{ab} |
| Kateşin | 0.225±0.009 ^{cd} | Rutin (g/l) | 0.655±0.023 ^{gh1} |
| Klorojenik asit | 0.153±0.035 ^{ab} | Phlorodizin (g/l) | 0.042±0.003 ^{cd} |
| Kafeik asit | 0.380±0.043 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.529±0.010 ^a |



Şekil 4.58. Çevlik çeşidinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.64. 33 N 26 çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: 33 N 26 | | | |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 438.53±44.76 ^{defg} | Meyve hacmi(cm ³) | 463.33±41.76 ^{bcd} |
| Meyve eni (mm) | 94.59±3.08 ^{cde} | Meyve yoğunluğu(g/cm ³) | 0.94±0.01 ^{defg} |
| Meyve boyu (mm) | 89.18±2.53 ^{cd} | Meyve suyu hacmi | 170.00±13.22 ^{efgh} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 81.52±338 ^{bcde} | Meyve posası(g) | 227.43±12.56 ^{bcd} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 5,150±0,219 ^{ab} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.00±0.57 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 25.84±2.98 ^{abcde} | Üst odacık sayısı(adet) | 5.33±1.20 ^{bcde} |
| Kaliks çapı(mm) | 21.11±1.76 ^{bc} | RENK ANALİZİ (Üst) | (Alt) |
| Şekil indeksi | 0.94±0.523 ^{ab} | <i>L</i> 61.86±0.75 ^{cde} | <i>L</i> 63.84±8.29 ^{abc} |
| Toplam dane randımanı(%) | 47.57±2.77 ^g | <i>a</i> 24.22±1.16 ^{bcde} | <i>a</i> 23.60±11.94 ^{abc} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 211.10±32.20 ^{defg} | <i>b</i> 31.61±0.37 ^{de} | <i>b</i> 33.15±3.86 ^{abcd} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 43.33±4.25 ^{efgh} | <i>C</i> . 40.64±1.53 ^{ab} | <i>C</i> 43.07±3.17 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 39.66±7.44 ^{ab} | <i>H</i> 52.69±0.96 ^{hij} | <i>H</i> 56.05±16.22 ^{fg} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.011 ± 0.002 ^{ef} | Fruktoz (g/100g) | 7.714 ± 0.005 ^{gh} |
| Malik Asit (g/l) | 0.703 ± 0.121 ¹ | Glukoz (g/100g) | 7.306 ± 0.051 ^{de} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.134 ± 0.026 ^g | Sakkaroz (g/100g) | 0.171 ± 0.023 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.134 ± 0.016 ^{gh} | Maltoz (g/100g) | 0.068 ± 0.020 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 1.185 ± 0.064 ^{gh} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.004 ± 0.000 ^k | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 13.06±0.06 ^k | <i>TEAM</i> | 2.00±0.00 ^e |
| pH | 3.76±0.00 ^a | Vitamin C (mg/100g) | 13.65±0.56 ^{ik} |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit | 0.067±0.001 ^{de} | Siringik asit (g/l) | 0.052±0.005 ^{abc} |
| Valinik asit | 0.039±0.000 ^{bc} | P-kumarik (g/l) | 0.039±0.000 ^{cdef} |
| Gallik asit | 0.100±0.003 ^{def} | Ferulik asit (g/l) | 0.054±0.002 ^{ab} |
| Kateşin | 0.348±0.002 ^a | Rutin (g/l) | 0.781±0.049 ^f |
| Klorojenik asit | 0.126±0.087 ^{abcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.064±0.014 ^b |
| Kafeik asit | 0.754±0.049 ^a | Kuersetin (g/l) | 0.516±0.024 ^a |



Şekil 4.59. 33 N 26 çeşidinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.65. 33 N 52 çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: 33 N 52 | | | |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 552.00±35.21 ^{bcde} | Meyve hacmi(cm ³) | 593.33±18.55 ^{ab} |
| Meyve eni (mm) | 103.83±2.93 ^{abc} | Meyve | 0.93±0.03 ^{efg} |
| Meyve boyu (mm) | 89.83±4.47 ^{bcd} | Meyve suyu hacmi | 216.66±32.18 ^{cde} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 89.91±1.96 ^{abc} | Meyve posası(g) | 245.00±28.58 ^{bcd} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 3,926±0,451 ^{abcd} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.33±0.66 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 29.82±3.23 ^{ab} | Üst odacık sayısı(adet) | 5.66±0.66 ^{abc} |
| Kaliks çapı(mm) | 22.59±0.58 ^{ab} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.86±0.021 ^{cd} | <i>L</i> 71.10±3.68 ^{abc} | <i>L</i> 74.62±0.68 ^a |
| Toplam dane randımanı(%) | 55.91±2.48 ^{cdefg} | <i>a</i> 2.86±2.99 ^{hij} | <i>a</i> -0.05±0.73 ^{fgh} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 307.00±8.08 ^{bcd} | <i>b</i> 38.63±2.82 ^{abc} | <i>b</i> 41.16±0.53 ^a |
| 100 dane ağırlığı (%) | 50.80±5.05 ^{bcde} | <i>C</i> 38.89±2.59 ^{ab} | <i>C</i> 41.19±0.51 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 39.33±6.64 ^{ab} | <i>H</i> 85.47±4.73 ^{abcd} | <i>H</i> 90.01±1.05 ^{abc} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.019 ± 0.001 ^{ef} | Fruktoz (g/100g) | 8.385 ± 0.067 ^{def} |
| Malik Asit (g/l) | 1.081 ± 0.008 ^{fg} | Glukoz (g/100g) | 7.270 ± 0.126 ^{def} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.488 ± 0.035 ^d | Sakkaroz (g/100g) | 0.063 ± 0.011 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.270 ± 0.010 ^{ef} | Maltoz (g/100g) | 0.027 ± 0.009 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 4.172 ± 0.309 ^c | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.013 ± 0.001 ^{ij} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 15.40±0.00 ^d | <i>TEAM</i> | 9.00±0.00 ^{abcde} |
| pH | 2.92±0.00 ^{jk} | Vitamin C (mg/100g) | 14.32±0.47 ^j |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.087±0.001 ^{ab} | Siringik asit (g/l) | 0.048±0.002 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.035±0.001 ^{cde} | P-kumarik (g/l) | 0.038±0.002 ^{cdef} |
| Gallik asit (g/l) | 0.059±0.001 ^{gh} | Ferulik asit (g/l) | 0.039±0.002 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.077±0.002 ^f | Rutin (g/l) | 0.394±0.004 ^j |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.058±0.023 ^{bcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.036±0.000 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.386±0.023 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.518±0.024 ^a |



Şekil 4.60. 33 N 52 çeşidinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.66. Katırbaşı çeşidinin meyve ve biyokimyasal özellikleri.

| SELEKSİYON NO: Katırbaşı narı | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 400.66±46.42 ^{efghi} | Meyve hacmi(cm ³) | 420.00±40.00 ^{cde} |
| Meyve eni (mm) | 90.22±1.83 ^{def} | Meyve | 0.95±0.02 ^{defg} |
| Meyve boyu (mm) | 76.97±0.65 ^{efg} | Meyve suyu hacmi | 190.00±5.77 ^{def} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 82.98±5.67 ^{bcd} | Meyve posası(g) | 192.66±16.42 ^{def} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 4,230±0,277 ^{abcd} | Alt odacık sayısı(adet) | 2.66±0.33 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 28.36±3.15 ^{abcd} | Üst odacık sayısı(adet) | 5.66±0.33 ^{abcd} |
| Kaliks çapı(mm) | 19.01±1.60 ^{bcd} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.85±0.013 ^d | L 69.90±0.74 ^{abc} | L 73.43±3.02 ^a |
| Toplam dane randımanı(%) | 51.19±4.96 ^{efg} | a 12.01±2.44 ^{fgh} | a 1.77±1.38 ^{efgh} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 208.00±40.77 ^{defg} | b 35.07±0.85 ^{bcd} | b 40.33±0.07 ^a |
| 100 dane ağırlığı (%) | 54.40±2.35 ^{ab} | C . 37.51±0.10 ^{bc} | C 39.53±0.75 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 47.66±4.09 ^{ab} | H 70.87±3.69 ^{defg} | H 87.56±1.78 ^{abc} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.044 ± 0.023 ^e | Fruktoz (g/100g) | 10.316 ± 0.045 ^a |
| Malik Asit (g/l) | 1.681 ± 0.054 ^c | Glukoz (g/100g) | 8.494 ± 0.060 ^b |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.338 ± 0.031 ^{ef} | Sakkaroz (g/100g) | 0.056 ± 0.036 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.274 ± 0.005 ^{ef} | Maltoz (g/100g) | 0.025 ± 0.017 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 3.189 ± 0.176 ^{de} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.019 ± 0.001 ^h | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 14.90±0.00 ^{fg} | TEAM | 7.00±0.00 ^{bcd} |
| pH | 3.30±0.00 ^f | Vitamin C (mg/100g) | 20.60±0.58 ^f |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.062±0.003 ^{def} | Siringik asit (g/l) | 0.048±0.001 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.034±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.035±0.003 ^{ef} |
| Gallik asit (g/l) | 0.110±0.002 ^{de} | Ferulik asit (g/l) | 0.039±0.006 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.240±0.011 ^{bcd} | Rutin (g/l) | 0.340±0.005 ^j |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.048±0.003 ^{cd} | Phlorodizin (g/l) | 0.043±0.002 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.345±0.013 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.513±0.006 ^a |



Şekil 4.61. Katırbaşı çeşidinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.67. Katır narı genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Katır narı | | | |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 388.33±35.06 ^{ighi} | Meyve hacmi(cm ³) | 396.66±20.27 ^{defg} |
| Meyve eni (mm) | 94.51±3.37 ^{cde} | Meyve | 0.97±0.04 ^{def} |
| Meyve boyu (mm) | 82.96±1.70 ^{def} | Meyve suyu hacmi | 133.33±16.66 ^{fighj} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 79.31±3.15 ^{cdef} | Meyve posası(g) | 171.05±14.79 ^{defg} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 4,533±0,225 ^{abc} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.66±0.33 ^{ab} |
| Kaliks boyu(mm) | 21.98±2.38 ^{bcd} | Üst odacık sayısı(adet) | 5.33±0.33 ^{bcde} |
| Kaliks çapı(mm) | 19.94±1.03 ^{bcd} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.88±0.015 ^{bcd} | <i>L</i> 68.67±1.03 ^{abc} | <i>L</i> 69.94±3.11 ^{ab} |
| Toplam dane randımanı(%) | 55.90±0.70 ^{cdefg} | <i>a</i> 13.46±0.10 ^{efgh} | <i>a</i> |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 217.26±20.64 ^{defg} | <i>b</i> 34.51±0.24 ^{cd} | <i>b</i> 40.87±1.14 ^{ab} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 53.30±0.63 ^{abc} | <i>C</i> 37.10±0.29 ^{bc} | <i>C</i> 41.42±1.47 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 34.00±1.73 ^b | <i>H</i> 68.62±0.04 ^{efgh} | <i>H</i> |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.030 ± 0.001 ^{ef} | Fruktoz (g/100g) | 8.749 ± 0.464 ^{cd} |
| Malik Asit (g/l) | 1.427 ± 0.006 ^{de} | Glukoz (g/100g) | 7.590 ± 0.411 ^{cd} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.078 ± 0.008 ^g | Sakkaroz (g/100g) | 0.053 ± 0.011 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.542 ± 0.008 ^b | Maltoz (g/100g) | 0.019 ± 0.010 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 0.987 ± 0.007 ^{gh} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.035 ± 0.000 ^{ef} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 13.80±0.00 ^j | <i>TEAM</i> | 3.00±0.00 ^{de} |
| pH | 3.72±0.00 ^b | Vitamin C (mg/100g) | 15.77±0.32 ^{hi} |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.094±0.000 ^b | Siringik asit (g/l) | 0.049±0.003 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.035±0.002 ^{cde} | P-kumarik (g/l) | 0.038±0.001 ^{cdef} |
| Gallik asit (g/l) | 0.069±0.007 ^{gh} | Ferulik asit (g/l) | 0.035±0.000 ^b |
| Kateşin (g/l) | 0.313±0.004 ^{ab} | Rutin (g/l) | 0.324±0.001 ^j |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.101±0.000 ^{abcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.040±0.000 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.357±0.030 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.505±0.015 ^a |



Şekil 4.62. Katır narı genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.68.Gölpınar narı genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Gölpınar narı | | | |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 647.33±108.55 ^{abc} | Meyve hacmi(cm ³) | 696.66±101.70 ^a |
| Meyve eni (mm) | 109.95±3.07 ^a | Meyve | 0.92±0.02 ^{efg} |
| Meyve boyu (mm) | 100.54±2.59 ^{ab} | Meyve suyu hacmi | 300.00±43.58 ^a |
| Meyve yüksekliği(mm) | 100.21±6.74 ^a | Meyve posası(g) | 301.34±34.64 ^{abc} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 5,400±0,436 ^a | Alt odacık sayısı(adet) | 3.66±0.33 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 28.63±2.32 ^{abc} | Üst odacık sayısı(adet) | 6.66±0.33 ^{ab} |
| Kaliks çapı(mm) | 17.96±0.63 ^{cdefg} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.91±0.006 ^{abcd} | L 68.65±4.68 ^{abc} | L 58.80±4.23 ^{bcd} |
| Toplam dane randımanı(%) | 52.41±4.71 ^{defg} | a 18.98±3.56 ^{cdef} | a 30.37±5.27 ^{abc} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 345.96±81.53 ^{abc} | b 25.21±1.25 ^{fg} | b 23.30±2.08 ^{efg} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 52.84±3.57 ^{abcd} | C 32.24±1.39 ^{cd} | C 38.62±4.87 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 46.33±4.37 ^{ab} | H 53.88±6.09 ^{hij} | H 38.43±4.25 ^{gh} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 1.243 ± 0.026 ^b | Fruktoz (g/100g) | 7.986 ± 0.085 ^{efg} |
| Malik Asit (g/l) | 1.882 ± 0.018 ^b | Glukoz (g/100g) | 6.230 ± 0.112 ^{hi} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.034 ± 0.002 ^g | Sakkaroz (g/100g) | 0.106 ± 0.030 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.792 ± 0.069 ^a | Maltoz (g/100g) | 0.070 ± 0.028 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 0.550 ± 0.010 ^b | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.013 ± 0.001 ^{ij} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 15.00±0.00 ^{efg} | TEAM | 5.00±0.00 ^{cde} |
| pH | 2.90±0.00 ^k | Vitamin C (mg/100g) | 39.74± 0.18 ^b |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.114±0.003 ^a | Siringik asit (g/l) | 0.044±0.000 ^{bcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.034±0.001 ^{de} | P-kumarik (g/l) | 0.036±0.000 ^{def} |
| Gallik asit (g/l) | 0.066±0.005 ^{gh} | Ferulik asit (g/l) | 0.049±0.000 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.251±0.007 ^{bcd} | Rutin (g/l) | 0.764±0.013 ^{fg} |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.101±0.014 ^{abcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.038±0.002 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.383±0.003 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.516±0.009 ^a |



Şekil 4.63.Gölpınar narı genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.69.İncirli Gülveren siyah genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: İncirli Gülveren siyah narı | | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 238.66±8.08 ^{jk} | Meyve hacmi(cm ³) | 206.66±3.33 ^h |
| Meyve eni (mm) | 81.88±0.36 ^{fgh} | Meyve | 1.15±0.02 ^a |
| Meyve boyu (mm) | 75.26±1.61 ^{efg} | Meyve suyu hacmi | 93.33±3.33 ^j |
| Meyve yüksekliği(mm) | 70.20±2.73 ^{efgh} | Meyve posası(g) | 100.66±13.28 ^{ghi} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 2,706±0,881 ^{de} | Alt odacık sayısı(adet) | 2.00±0.00 ^c |
| Kaliks boyu(mm) | 28.38±2.92 ^{abcd} | Üst odacık sayısı(adet) | 6.00±0.00 ^{abc} |
| Kaliks çapı(mm) | 13.99±1.18 ^{ghi} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.92±0.015 ^{abcd} | L 37.60±0.90 ^g | L 47.02±2.94 ^c |
| Toplam dane randımanı(%) | 58.09±4.23 ^{cdef} | a 24.86±1.07 ^{bcd} | a 20.86±2.09 ^{bcd} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 138.00±6.02 ^g | b 10.95±0.15 ^l | b 17.49±1.23 ^g |
| 100 dane ağırlığı (%) | 38.53±1.73 ^{ghij} | C . 27.30±0.79 ^d | C 27.49±2.26 ^b |
| Meyve suyu rand.(%) | 39.00±1.00 ^{ab} | H 24.62±2.08 ^l | H 40.43±1.11 ^{gh} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.000 ± 0.000 ^f | Fruktoz (g/100g) | 8.477 ± 0.036 ^{de} |
| Malik Asit (g/l) | 1.433 ± 0.008 ^{de} | Glukoz (g/100g) | 7.876 ± 0.259 ^c |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.736 ± 0.006 ^c | Sakkaroz (g/100g) | 0.206 ± 0.006 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.429 ± 0.002 ^c | Maltoz (g/100g) | 0.039 ± 0.003 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 6.326 ± 0.045 ^b | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.053 ± 0.000 ^c | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 15.10±0.05 ^{cf} | TEAM | 14.00±0.00 ^{abc} |
| pH | 2.91±0.01 ^k | Vitamin C (mg/100g) | 17.48± 0.05 ^g |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.053±0.023 ^{ef} | Siringik asit (g/l) | 0.049±0.000 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.033±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.049±0.005 ^{bc} |
| Gallik asit (g/l) | 0.066±0.008 ^{gh} | Ferulik asit (g/l) | 0.059±0.024 ^a |
| Kateşin (g/l) | 0.220±0.076 ^{cde} | Rutin (g/l) | 0.989±0.010 ^e |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.111±0.061 ^{abcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.033±0.005 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.354±0.033 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.518±0.018 ^a |



Şekil 4.64.İncirli Gülveren siyah genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.70.Karaköprü mayhoş-1 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Karaköprü mayhoş-1 narı | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 496.00±9.29 ^{cdef} | Meyve hacmi(cm ³) | 436.66±8.81 ^{bcd} |
| Meyve eni (mm) | 105.05±1.62 ^{ab} | Meyve | 1.13±0.00 ^{ab} |
| Meyve boyu (mm) | 95.88±1.72 ^{abc} | Meyve suyu hacmi | 236.66±4.40 ^{bcd} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 86.28±0.76 ^{bc} | Meyve posası(g) | 140.00±4.04 ^{efgh} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 2,780±0,125 ^{cde} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.66±0.88 ^{ab} |
| Kaliks boyu(mm) | 20.83±2.51 ^{cdef} | Üst odacık sayısı(adet) | 7.00±0.00 ^a |
| Kaliks çapı(mm) | 15.48±1.31 ^{defgh} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.91±0.011 ^{abcd} | L 77.75±0.38 ^a | L 74.36±0.56 ^a |
| Toplam dane randımanı(%) | 71.77±0.57 ^{ab} | a-0.26±0.47 ^{ij} | a 5.06±0.50 ^{defgh} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 356.00±7.00 ^{abc} | b.. 35.78±0.25 ^{bcd} | b 33.92±1.25 ^{abcd} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 54.33±2.33 ^{ab} | C . 35.82±0.24 ^{bc} | C 34.60±1.54 ^{ab} |
| Meyve suyu rand.(%) | 47.00±1.73 ^{ab} | H 90.38±0.74 ^{abc} | H |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.000 ± 0.000 ^f | Fruktoz (g/100g) | 9.371 ± 0.150 ^b |
| Malik Asit (g/l) | 1.536 ± 0.025 ^{cd} | Glukoz (g/100g) | 7.616 ± 0.051 ^{cd} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.875 ± 0.003 ^b | Sakkaroz (g/100g) | 0.184 ± 0.000 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.205 ± 0.011 ^{fg} | Maltoz (g/100g) | 0.029 ± 0.001 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 6.725 ± 0.055 ^b | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.071 ± 0.002 ^b | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 15.20±0.00 ^{dec} | TEAM | 15.00±0.00 ^{ab} |
| pH | 3.08±0.00 ^h | Vitamin C (mg/100g) | 12.05 ± 0.00 ^{mn} |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.059±0.000 ^{def} | Siringik asit (g/l) | 0.043±0.000 ^d |
| Valinik asit (g/l) | 0.032±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.037±0.000 ^{def} |
| Gallik asit (g/l) | 0.083±0.002 ^{fgh} | Ferulik asit (g/l) | 0.053±0.003 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.299±0.020 ^{abc} | Rutin (g/l) | 0.343±0.006 ^j |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.071±0.011 ^{bcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.043±0.000 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.337±0.017 ^c | Kuersetin (g/l) | 0.523±0.008 ^a |



Şekil 4.65. Karaköprü mayhoş-1 genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.71. Karaköprü mayhoş-2 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Karaköprü mayhoş-2 narı | | | |
|--|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 425.16±41.38 ^{efgh} | Meyve hacmi(cm ³) | 413.33±18.55 ^{def} |
| Meyve eni (mm) | 102.48±2.22 ^{abc} | Meyve | 1.02±0.05 ^{cde} |
| Meyve boyu (mm) | 90.77±3.00 ^{bcd} | Meyve suyu hacmi | 156.66±12.01 ^{efgh} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 81.00±0.01 ^{bcde} | Meyve posası(g) | 197.15±18.53 ^{def} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 4,570±0,483 ^{abc} | Alt odacık sayısı(adet) | 4.00±0.00 ^a |
| Kaliks boyu(mm) | 20.57±1.24 ^{cdef} | Üst odacık sayısı(adet) | 6.66±0.66 ^{ab} |
| Kaliks çapı(mm) | 15.22±0.29 ^{efgh} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.88±0.018 ^{abcd} | <i>L</i> 70.97±4.36 ^{abc} | <i>L</i> 69.87±6.36 ^{ab} |
| Toplam dane randımanı(%) | 53.45±2.86 ^{defg} | <i>a</i> 9.00±2.81 ^{ighi} | <i>a</i> 10.23±8.83 ^{cdefg} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 227.96±27.98 ^{def} | <i>b</i> . 35.22±1.74 ^{bcd} | <i>b</i> 37.18±0.31 ^{abc} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 61.33±3.17 ^a | <i>C</i> . 36.68±0.96 ^{bc} | <i>C</i> 39.56±2.64 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 37.00±5.29 ^b | <i>H</i> 75.50±4.98 ^{bcdef} | <i>H</i> 75.43±12.42 ^{bcd} |
| ORGANİK ASİTLER (g/l) | | ŞEKERLER (g/100g) | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.000 ± 0.000 ^f | Fruktoz (g/100g) | 7.806 ± 0.046 ^{gh} |
| Malik Asit (g/l) | 1.356 ± 0.051 ^{de} | Glukoz (g/100g) | 6.777 ± 0.009 ^{fg} |
| Tartarik Asit (g/l) | 1.170 ± 0.075 ^a | Sakkaroz (g/100g) | 0.054 ± 0.025 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.303 ± 0.014 ^e | Maltoz (g/100g) | 0.028 ± 0.011 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 8.234 ± 0.278 ^a | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.031 ± 0.001 ^f | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 14.20±0.00 ⁱ | <i>TEAM</i> | 15.60±0.00 ^{ab} |
| pH | 3.26±0.00 ^g | Vitamin C (mg/100g) | 12.26 ±0.09 ^{lm} |
| FENOLİK BİLEŞİKLER (g/l) | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.085±0.000 ^{ab} | Siringik asit (g/l) | 0.044±0.000 ^{bcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.033±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.033±0.000 ^{ef} |
| Gallik asit (g/l) | 0.067±0.004 ^{gh} | Ferulik asit (g/l) | 0.047±0.000 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.363±0.022 ^a | Rutin (g/l) | 0.640±0.006 ^{hi} |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.056±0.000 ^{bcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.036±0.000 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.383±0.003 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.494±0.010 ^a |



Şekil 4.66. Karaköprü mayhoş-2 genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.72. Katina-2 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Katina-2 narı | | | |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 241.00±11.15 ^{ijk} | Meyve hacmi(cm ³) | 263.33±21.85 ^{efgh} |
| Meyve eni (mm) | 79.22±1.04 ^{ghj} | Meyve | 0.92±0.03 ^{efg} |
| Meyve boyu (mm) | 72.34±1.71 ^{fg} | Meyve suyu hacmi | 106.66±12.01 ^{ij} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 68.37±1.56 ^{fgh} | Meyve posası(g) | 120.66±0.33 ^{fghi} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 3,193±0,155 ^{bcd} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.00±0.57 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 22.13±1.44 ^{bcd} | Üst odacık sayısı(adet) | 4.33±0.33 ^{de} |
| Kaliks çapı(mm) | 19.46±1.46 ^{bcd} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.91±0.016 ^{abcd} | <i>L</i> 67.61±3.82 ^{abcd} | <i>L</i> 70.41±5.25 ^{ab} |
| Toplam dane randımanı(%) | 49.70±2.42 ^{efg} | <i>a</i> 27.89±4.50 ^{bc} | <i>a</i> 20.36±7.96 ^{bcd} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 120.33±11.21 ^g | <i>b.</i> 24.62±1.35 ^{fgh} | <i>b</i> 28.04±2.38 ^{def} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 30.50±1.85 ^{ik} | <i>C</i> . 37.89±2.71 ^{abc} | <i>C</i> 36.18±3.27 ^{ab} |
| Meyve suyu rand.(%) | 44.00±5.50 ^{ab} | <i>H</i> 42.74±5.42 ^{ijk} | <i>H</i> |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.000 ± 0.000 ^f | Fruktoz (g/100g) | 7.918 ± 0.169 ^{fgh} |
| Malik Asit (g/l) | 1.720 ± 0.088 ^{bc} | Glukoz (g/100g) | 6.952 ± 0.191 ^{efg} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.960 ± 0.010 ^b | Sakkaroz (g/100g) | 0.016 ± 0.001 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.836 ± 0.015 ^a | Maltoz (g/100g) | 0.007 ± 0.000 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 7.763 ± 0.057 ^a | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.099 ± 0.001 ^a | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 14.20±0.00 ⁱ | <i>TEAM</i> | 13.00±0.00 ^{abcd} |
| pH | 2.79±0.00 ⁱ | Vitamin C (mg/100g) | 11.22 ± 0.36 ⁿ |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.074±0.001 ^{cd} | Siringik asit (g/l) | 0.049±0.000 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.038±0.000 ^{bcd} | P-kumarik (g/l) | 0.048±0.000 ^{bcd} |
| Gallik asit (g/l) | 0.098±0.000 ^{def} | Ferulik asit (g/l) | 0.045±0.006 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.366±0.004 ^a | Rutin (g/l) | 1.033±0.024 ^e |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.075±0.000 ^{bcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.099±0.012 ^a |
| Kafeik asit (g/l) | 0.320±0.000 ^c | Kuersetin (g/l) | 0.521±0.004 ^a |



Şekil 4.67. Katina-2 narı genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.73. Kirli Hanım genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Kirli hanım narı | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 665.33±17.94 ^{ab} | Meyve hacmi(cm ³) | 728.33±28.33 ^a |
| Meyve eni (mm) | 110.59±1.63 ^a | Meyve | 0.91±0.01 ^{efg} |
| Meyve boyu (mm) | 101.80±1.63 ^a | Meyve suyu hacmi | 281.66±6.00 ^{ab} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 97.53±1.26 ^a | Meyve posası(g) | 283.00±14.17 ^{abc} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 3,906±0,623 ^{abcd} | Alt odacık sayısı(adet) | 4.00±0.00 ^a |
| Kaliks boyu(mm) | 25.99±1.08 ^{abcde} | Üst odacık sayısı(adet) | 6.00±0.00 ^{abc} |
| Kaliks çapı(mm) | 13.87±1.51 ^{ghi} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.92±0.005 ^{abcd} | <i>L</i> 73.03±1.77 ^{abc} | <i>L</i> 64.79±1.39 ^{abc} |
| Toplam dane randımanı(%) | 57.49±1.40 ^{cdefg} | <i>a</i> -0.28±1.18 ^{ij} | <i>a</i> -5.37±0.94 ^{gh} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 382.33±10.49 ^{ab} | <i>b</i> .. 41.16±1.04 ^a | <i>b</i> 40.45±0.27 ^{ab} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 53.51±0.59 ^{abc} | <i>C</i> . 41.24±1.06 ^{ab} | <i>C</i> 40.88±0.41 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 41.66±1.20 ^{ab} | <i>H</i> 90.34±1.60 ^{abc} | <i>H</i> 97.52±1.26 ^{ab} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 1.098 ± 0.013 ^c | Fruktoz (g/100g) | 6.159 ± 0.040 ¹ |
| Malik Asit (g/l) | 1.314 ± 0.039 ^e | Glukoz (g/100g) | 6.626 ± 0.043 ^{gh} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.099 ± 0.046 ^g | Sakkaroz (g/100g) | 0.016 ± 0.002 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.144 ± 0.002 ^{gh} | Maltoz (g/100g) | 0.006 ± 0.000 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 1.009 ± 0.391 ^{gh} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.034 ± 0.002 ^{ef} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 16.30±0.25 ^b | <i>TEAM</i> | 17.33±13.33 ^a |
| pH | 3.33±0.01 ^f | Vitamin C (mg/100g) | 25.15 ± 0.01 ^e |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.060±0.000 ^{def} | Siringik asit (g/l) | 0.050±0.002 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.032±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.045±0.001 ^{bcde} |
| Gallik asit (g/l) | 0.241±0.016 ^b | Ferulik asit (g/l) | 0.036±0.000 ^b |
| Kateşin (g/l) | 0.340±0.017 ^a | Rutin (g/l) | 2.030±0.038 ^c |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.094±0.001 ^{abcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.030±0.000 ^d |
| Kafeik asit (g/l) | 0.327±0.003 ^c | Kuersetin (g/l) | 0.532±0.019 ^a |



Şekil 4.68. Kirli hanım genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.74. Suruç narı genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Suruç narı | | | |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 265.33±13.54 ^{hjk} | Meyve hacmi(cm ³) | 310.00±10.00 ^{defg} |
| Meyve eni (mm) | 86.43±1.36 ^{defgh} | Meyve | 0.85±0.01 ^g |
| Meyve boyu (mm) | 79.98±1.88 ^{defg} | Meyve suyu hacmi | 91.66±4.40 ^j |
| Meyve yüksekliği(mm) | 68.55±1.27 ^{fgh} | Meyve posası(g) | 136.13±15.28 ^{efgh} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 4,323±0,708 ^{abcd} | Alt odacık sayısı(adet) | 2.00±0.00 ^c |
| Kaliks boyu(mm) | 24.74±4.02 ^{abcde} | Üst odacık sayısı(adet) | 4.00±0.00 ^e |
| Kaliks çapı(mm) | 14.79±0.80 ^{gh} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.92±0.008 ^{abc} | <i>L</i> 61.94±1.21 ^{cde} | <i>L</i> 53.93±7.72 ^{cde} |
| Toplam dane randımanı(%) | 48.87±3.96 ^{fg} | <i>a</i> 9.79±1.98 ^{ighi} | <i>a</i> |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 129.20±9.48 ^{fg} | <i>b.</i> 34.67±1.27 ^{cd} | <i>b</i> 30.75±5.34 ^{cde} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 45.48±1.29 ^{bcdefg} | <i>C</i> . 37.23±1.60 ^{bc} | <i>C</i> 37.08±5.89 ^{ab} |
| Meyve suyu rand.(%) | 34.00±3.05 ^b | <i>H</i> 74.13±3.40 ^{cdefg} | <i>H</i> |
| ORGANİK ASİTLER (g/l) | | ŞEKERLER (g/100g) | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.016 ± 0.001 ^{ef} | Fruktoz (g/100g) | 10.413 ± 0.204 ^a |
| Malik Asit (g/l) | 0.755 ± 0.535 ^{hi} | Glukoz (g/100g) | 9.200 ± 0.049 ^a |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.496 ± 0.022 ^d | Sakkaroz (g/100g) | 0.569 ± 0.295 ^a |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.102 ± 0.000 ^h | Maltoz (g/100g) | 0.295 ± 0.289 ^a |
| Sitrik Asit (g/l) | 4.289 ± 0.382 ^c | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.018 ± 0.002 ^{ghi} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 15.00±0.00 ^{efg} | <i>TEAM</i> | 11.00±0.00 ^{abcde} |
| pH | 2.90±0.00 ^k | Vitamin C (mg/100g) | 11.72 ± 0.21 ^{mn} |
| FENOLİK BİLEŞİKLER (g/l) | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.050±0.000 ^{ef} | Siringik asit (g/l) | 0.048±0.000 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.033±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.040±0.001 ^{cdef} |
| Gallik asit (g/l) | 0.055±0.003 ^h | Ferulik asit (g/l) | 0.055±0.003 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.284±0.009 ^{abcd} | Rutin (g/l) | 0.561±0.007 ^l |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.124±0.017 ^{abcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.046±0.001 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.382±0.011 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.496±0.012 ^a |



Şekil 4.69.Suruç narı genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.75. Suruç tatlı genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Suruç tatlı narı | | | |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 409.00±42.44 ^{efgh} | Meyve hacmi(cm ³) | 473.33±50.44 ^{bcd} |
| Meyve eni (mm) | 96.08±3.78 ^{bcd} | Meyve | 0.86±0.031 ^g |
| Meyve boyu (mm) | 89.78±2.11 ^{bcd} | Meyve suyu hacmi | 178.33±14.24 ^{defg} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 84.25±4.65 ^{bc} | Meyve posası(g) | 142.90±20907 ^{efg} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 2,883±0,145 ^{cde} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.66±0.33 ^{ab} |
| Kaliks boyu(mm) | 21.73±2.07 ^{bcdet} | Üst odacık sayısı(adet) | 6.66±0.33 ^{ab} |
| Kaliks çapı(mm) | 13.54±1.06 ^{ghi} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.93±0.014 ^{abc} | <i>L</i> 63.20±0.32 ^{bcde} | <i>L</i> 68.39±0.72 ^{ab} |
| Toplam dane randımanı(%) | 65.32±1.71 ^{bc} | <i>a</i> 4.56±1.85 ^j | <i>a</i> -8.36±1.92 ^h |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 266.10±22.87 ^{cde} | <i>b</i> .. 37.37±0.81 ^{abc} | <i>b</i> 40.20±2.34 ^{ab} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 36.11±2.00 ^{hij} | <i>C</i> . 37.76±0.58 ^{abc} | <i>C</i> 41.16±1.91 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 43.33±1.66 ^{ab} | <i>H</i> 96.81±3.04 ^a | <i>H</i> 101.84±3.37 ^a |
| ORGANİK ASİTLER (g/l) | | ŞEKERLER (g/100g) | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.000 ± 0.000 ^f | Fruktoz (g/100g) | 8.002 ± 0.036 ^{efg} |
| Malik Asit (g/l) | 1.094 ± 0.012 ^{fg} | Glukoz (g/100g) | 6.871 ± 0.048 ^{efg} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.272 ± 0.044 ^f | Sakkaroz (g/100g) | 0.017 ± 0.006 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.415 ± 0.006 ^{cd} | Maltoz (g/100g) | 0.012 ± 0.006 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 2.597 ± 0.382 ^{ef} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.015 ± 0.000 ^{hij} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 14.50±0.00 ^h | <i>TEAM</i> | 3.40±0.57 ^{de} |
| pH | 3.31±0.20 ^f | Vitamin C (mg/100g) | 16.48 ± 0.05 ^h |
| FENOLİK BİLEŞİKLER (g/l) | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.087±0.002 ^{ab} | Siringik asit (g/l) | 0.044±0.000 ^{cd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.033±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.031±0.003 ^f |
| Gallik asit (g/l) | 0.059±0.000 ^{gh} | Ferulik asit (g/l) | 0.034±0.000 ^b |
| Kateşin (g/l) | 0.141±0.016 ^{ef} | Rutin (g/l) | 0.733±0.007 ^{fgh} |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.055±0.015 ^{cd} | Phlorodizin (g/l) | 0.033±0.008 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.682±0.007 ^a | Kuersetin (g/l) | 0.502±0.018 ^a |



Şekil 4.70. Suruç tatlı genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.76. Tülmen-1 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Tülmen-1 narı | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 187.66±12.91 ^k | Meyve hacmi(cm ³) | 196.66±3.33 ^h |
| Meyve eni (mm) | 75.35±1.97 ⁱ | Meyve | 0.95±0.054 ^{defg} |
| Meyve boyu (mm) | 70.03±1.97 ^s | Meyve suyu hacmi | 100.00±12.58 ^{ij} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 60.67±2.00 ^{gh} | Meyve posası(g) | 44.52±1.48 ⁱ |
| Meyve kalınlığı(mm) | 1,576±0,068 ^e | Alt odacık sayısı(adet) | 3.33±0.33 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 16.04±1.16 ^f | Üst odacık sayısı(adet) | 6.00±0.00 ^{abc} |
| Kaliks çapı(mm) | 9.60±0.29 ⁱ | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.90±0.005 ^{abc} | <i>L</i> 54.15±6.17 ^{ef} | <i>L</i> 67.98±2.94 ^{abc} |
| Toplam dane randımanı | 76.06±1.75 ^a | <i>a</i> 32.33±5.05 ^{ab} | <i>a</i> 20.14±4.87 ^{bcd} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 143.10±12.75 ^{fg} | <i>b.</i> 22.29±3.05 ^{gh} | <i>b</i> 29.88±2.46 ^{cde} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 27.46±1.22 ^k | <i>C</i> . 40.21±2.39 ^{ab} | <i>C</i> 37.11±1.33 ^{ab} |
| Meyve suyu rand.(%) | 52.33±2.84 ^a | <i>H</i> 35.37±7.77 ^{kl} | <i>H</i> 56.40±8.09 ^{fg} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.075 ± 0.001 ^{ef} | Fruktoz (g/100g) | 8.724 ± 0.096 ^{cd} |
| Malik Asit (g/l) | 0.905 ± 0.031 ^{gh} | Glukoz (g/100g) | 7.291 ± 0.153 ^{def} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.283 ± 0.017 ^f | Sakkaroz (g/100g) | 0.179 ± 0.002 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.162 ± 0.010 ^{gh} | Maltoz (g/100g) | 0.024 ± 0.003 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 1.787 ± 0.122 ^{fg} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.019 ± 0.002 ^{gh} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 16.00±0.00 ^c | <i>TEAM</i> | 3.96±0.03 ^{de} |
| pH | 3.56±0.00 ^c | Vitamin C (mg/100g) | 17.55 ± 0.04 ^h |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.045±0.000 ^f | Siringik asit (g/l) | 0.045±0.001 ^{bcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.032±0.000 ^e | P-kumarik (g/l) | 0.062±0.000 ^a |
| Gallik asit (g/l) | 0.215±0.008 ^c | Ferulik asit (g/l) | 0.051±0.000 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.206±0.010 ^{de} | Rutin (g/l) | 0.058±0.002 ^k |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.050±0.001 ^{cd} | Phlorodizin (g/l) | 0.036±0.000 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.362±0.042 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.496±0.012 ^a |



Şekil 4.71. Tülmen-1 genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.77. Tülmen-2 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Tülmen-2 narı | | | |
|------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 213.00±40.50 ^{jk} | Meyve hacmi(cm ³) | 185.00±32.53 ^h |
| Meyve eni (mm) | 77.52±4.35 ^{hi} | Meyve | 1.14±0.026 ^{ab} |
| Meyve boyu (mm) | 69.99±4.25 ^s | Meyve suyu hacmi | 90.33±24.66 ^j |
| Meyve yüksekliği(mm) | 63.21±5.04 ^{gh} | Meyve posası(g) | 74.13±15.31 ^{hi} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 2,386±0,308 ^{de} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.00±0.00 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 25.28±2.42 ^{abcde} | Üst odacık sayısı(adet) | 6.00±0.00 ^{abc} |
| Kaliks çapı(mm) | 11.19±0.99 ^{hi} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.90±0.008 ^{abcd} | L 64.98±0.92 ^{bcde} | L 64.09±1.61 ^{abc} |
| Toplam dane randımanı | 65.47±0.85 ^{bc} | a 19.55±5.94 ^{cdef} | a16.48±7.62 ^{bcdef} |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 138.82±25.23 ^{tg} | b.. 29.16±0.98 ^{ef} | b 30.47±2.18 ^{cde} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 33.00±2.80 ^{jk} | C . 37.19±2.97 ^{bc} | C 37.31±2.23 ^{ab} |
| Meyve suyu rand.(%) | 40.33±4.66 ^{ab} | H 58.42 ¹ ±8.10 ^{ghi} | H 59.12±9.69 ^{efg} |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.000 ± 0.000 ^f | Fruktoz (g/100g) | 8.996 ± 0.201 ^{bc} |
| Malik Asit (g/l) | 1.261 ± 0.146 ^{ef} | Glukoz (g/100g) | 8.035 ± 0.199 ^{bc} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.410 ± 0.056 ^{de} | Sakkaroz (g/100g) | 0.129 ± 0.050 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.346 ± 0.010 ^{de} | Maltoz (g/100g) | 0.048 ± 0.007 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 3.585 ± 0.732 ^{cd} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.038 ± 0.000 ^{de} | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 15.03±0.33 ^{efg} | TEAM | 3.00±0.00 ^{de} |
| pH | 3.27±0.00 ^s | Vitamin C (mg/100g) | 13.12 ± 0.01 ^{kl} |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.101±0.000 ^{ab} | Siringik asit (g/l) | 0.056±0.002 ^a |
| Valinik asit (g/l) | 0.039±0.001 ^b | P-kumarik (g/l) | 0.038±0.000 ^{cdef} |
| Gallik asit (g/l) | 0.191±0.015 ^c | Ferulik asit (g/l) | 0.042±0.000 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.315±0.009 ^{ab} | Rutin (g/l) | 2.370±0.014 ^b |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.041±0.000 ^d | Phlorodizin (g/l) | 0.038±0.000 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.404±0.003 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.524±0.007 ^a |



Şekil 4.72 Tülmen-2 genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.78. Tülmen-3 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Tülmen-3 narı | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 755.66±117.61 ^a | Meyve hacmi(cm ³) | 726.66±123.33 ^a |
| Meyve eni (mm) | 110.48±4.74 ^a | Meyve yoğunluğu(g/cm ³) | 1.04±0.023 ^{bcd} |
| Meyve boyu (mm) | 104.51±6.54 ^a | Meyve suyu hacmi | 256.66±33.82 ^{abc} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 98.90±4.30 ^a | Meyve posası(g) | 334.33±68.30 ^a |
| Meyve kalınlığı(mm) | 4,183±0,308 ^{abcd} | Alt odacık sayısı(adet) | 3.00±1.00 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 22.22±1.48 ^{bcd} | Üst odacık sayısı(adet) | 6.66±0.66 ^{ab} |
| Kaliks çapı(mm) | 14.02±1.36 ^{ghi} | RENK ANALİZİ (Üst) | (Alt) |
| Şekil indeksi | 0.94±0.021 ^{ab} | L 64.88±0.93 ^{bcd} | L 63.40±4.02 ^{abc} |
| Toplam dane randımanı | 56.56±2.71 ^{cdefg} | a14.75±3.67 ^{defg} | a |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 421.33±50.35 ^a | b.. 35.21±1.78 ^{bcd} | b 35.73±0.35 ^{abcd} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 47.44±4.14 ^{bcd} | C . 39.12±0.10 ^{ab} | C 40.06±1.26 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 33.66±1.20 ^b | H 67.24±6.13 ^{fg} | H |
| ORGANİK ASİTLER | | ŞEKERLER | |
| Okzalik asit (g/l) | 0.000 ± 0.000 ^f | Fruktoz (g/100g) | 8.694 ± 0.115 ^{cd} |
| Malik Asit (g/l) | 0.864 ± 0.056 ^{hi} | Glukoz (g/100g) | 7.690 ± 0.172 ^{cd} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.152 ± 0.082 ^g | Sakkaroz (g/100g) | 0.085 ± 0.018 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.284 ± 0.004 ^{ef} | Maltoz (g/100g) | 0.044 ± 0.005 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 1.800 ± 0.499 ^{fg} | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.023 ± 0.001 ^g | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 14.50±0.20 ^h | TEAM | 4.00±0.00 ^{de} |
| pH | 3.41±0.00 ^e | Vitamin C (mg/100g) | 16.06 ± 0.08 ^{hi} |
| FENOLİK BİLEŞİKLER | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.064±0.005 ^{def} | Siringik asit (g/l) | 0.052±0.006 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.038±0.000 ^{bc} | P-kumarik (g/l) | 0.045±0.012 ^{bcd} |
| Gallik asit (g/l) | 0.061±0.000 ^{gh} | Ferulik asit (g/l) | 0.040±0.003 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.349±0.005 ^a | Rutin (g/l) | 3.261±0.133 ^a |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.072±0.019 ^{bcd} | Phlorodizin (g/l) | 0.032±0.001 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.415±0.019 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.493±0.011 ^a |



Şekil 4.73. Tülmen-3 genotipinin meyve özellikleri.

Çizelge 4.79. Tülmen-5 genotipinin meyve ve biyokimyasal özellikleri

| SELEKSİYON NO: Tülmen-5 narı | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| MEYVE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ | | | |
| Meyve ağırlığı (g) | 270.00±11.01 ^{hjk} | Meyve hacmi(cm ³) | 246.33±3.17 ^{gh} |
| Meyve eni (mm) | 83.90±2.00 ^{fghi} | Meyve | 1.09±0.044 ^{abc} |
| Meyve boyu (mm) | 77.11±1.62 ^{efg} | Meyve suyu hacmi | 110.00±15.00 ^{hij} |
| Meyve yüksekliği(mm) | 71.70±2.93 ^{defg} | Meyve posası(g) | 108.22±12.56 ^{ghi} |
| Meyve kalınlığı(mm) | 5,486±2,032 ^a | Alt odacık sayısı(adet) | 3.00±0.00 ^{abc} |
| Kaliks boyu(mm) | 20.37±1.33 ^{def} | Üst odacık sayısı(adet) | 7.00±0.00 ^a |
| Kaliks çapı(mm) | 12.46±0.24 ^{hi} | RENK ANALİZİ (Üst) (Alt) | |
| Şekil indeksi | 0.92±0.005 ^{abcd} | L 49.56±1.86 ^f | L 48.65±2.69 ^{de} |
| Toplam dane randımanı | 60.01±3.32 ^{cde} | a 39.18±3.18 ^a | a 38.34±3.89 ^a |
| Toplam dane ağırlığı (g) | 161.76±8.97 ^{fg} | b.. 20.01±1.28 ^h | b 20.72±2.52 ^{fg} |
| 100 dane ağırlığı (%) | 33.70±0.22 ^{jk} | C . 44.22±2.59 ^a | C 43.96±3.40 ^a |
| Meyve suyu rand.(%) | 40.33±6.09 ^{ab} | H 27.58±2.86 ^{kl} | H 28.90±4.36 ^h |
| ORGANİK ASİTLER (g/l) | | ŞEKERLER (g/100g) | |
| Okzalik asit (g/l) | 1.393 ± 0.023 ^a | Fruktoz (g/100g) | 7.935 ± 0.285 ^{fgh} |
| Malik Asit (g/l) | 2.183 ± 0.133 ^a | Glukoz (g/100g) | 6.973 ± 0.245 ^{efg} |
| Tartarik Asit (g/l) | 0.068 ± 0.004 ^g | Sakkaroz (g/100g) | 0.064 ± 0.014 ^b |
| Süksinik Asit (g/l) | 0.330 ± 0.076 ^c | Maltoz (g/100g) | 0.038 ± 0.012 ^b |
| Sitrik Asit (g/l) | 0.705 ± 0.865 ^h | | |
| Fumarik Asit (g/l) | 0.040 ± 0.004 ^d | | |
| KİMYASAL İÇERİKLER | | | |
| SÇKM (%) | 17.16±0.12 ^a | TEAM | 5.00±0.00 ^{cde} |
| pH | 2.97±0.00 ^f | Vitamin C (mg/100g) | 34.27 ± 0.25 ^c |
| FENOLİK BİLEŞİKLER (g/l) | | | |
| Protokateşuikasıit (g/l) | 0.053±0.002 ^{fi} | Siringik asit (g/l) | 0.049±0.003 ^{abcd} |
| Valinik asit (g/l) | 0.050±0.002 ^a | P-kumarik (g/l) | 0.055±0.001 ^{ab} |
| Gallik asit (g/l) | 0.305±0.020 ^a | Ferulik asit (g/l) | 0.042±0.006 ^{ab} |
| Kateşin (g/l) | 0.336±0.008 ^a | Rutin (g/l) | 0.621±0.003 ^{hi} |
| Klorojenik asit (g/l) | 0.182±0.026 ^a | Phlorodizin (g/l) | 0.040±0.003 ^{cd} |
| Kafeik asit (g/l) | 0.360±0.015 ^{bc} | Kuersetin (g/l) | 0.488±0.001 ^a |



Şekil 4.74. Tülmen-5 genotipinin meyve özellikleri.

KAYNAKLAR

- Abbasoğlu, R., 2016. Şanlıurfa'da Yetiştirilen Bazı Nar Çeşitlerinin Kimyasal ve Biyokimyasal Özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış). HÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Anonim 2006a. Pomegranate. <http://www.fruitinstitute.org/pomegranate.htm>. (Erişim tarihi: 03.01.2017)
- Anonim 2006b. Bitkilerde Doğal Renk Maddeleri ve Fenolik Bileşikler. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ankara. (Erişim tarihi: 13.01.2017)
- Anonim 2006c. Sağlıklı yaşam için son trend nar suyu.htm <http://www.tempodergisi.com.tr> (Erişim tarihi: 23.01.2017)
- Anonim, 2006d. Şimdi nar zamanı, [http://arsiv.sabah.com.tr/2005/12/03/cpsa;ba h/yaz 1565-30-129-20051203-101 html](http://arsiv.sabah.com.tr/2005/12/03/cpsa;ba%20h/yaz%201565-30-129-20051203-101.html)
- Anonim 2008a. <http://bulten.pulptarim.com.tr/nar-hakkında>, (Erişim tarihi: 20.02.2017)
- Anonim 2008b. <http://www.sideguide.net/>, (Erişim tarihi: 21.1.2017)
- Anonim 2012. Pomegranate – A Botanical Name Mistake, Bill Casselman's Words of the World, http://www.billcasselmann.com/wording_room/pomegranate.htm (Son erişim: 24.05.2017).
- Anonim 2015a. <http://www.ecslab.com.tr/documents/konica/renknedir-ecslab.pdf>
- Anonim2015c [http://arastirma.tarim.gov.tr/alata/Belgeler/brosurler/NarYeti% C5% 9Ftircili%C4% 9FiCY% C4% B1lmaz.pdf](http://arastirma.tarim.gov.tr/alata/Belgeler/brosurler/NarYeti%C5%9Ftircili%C4%9FiCY%C4%B1lmaz.pdf)
- Anonim 2016a Gaziantep ili 2012 yılı çevre durum raporu. Gaziantep Valiliği Çevre ve Şehircilik il müdürlüğü
- Anonim 2016b 2011 yılı Şanlıurfa il ve çevre durum raporu. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Erişim tarihi: 01.11.2016)
- Anonim,2016c Şanlıurfa genel bilgileri. <http://www.sanliurfa.gov.tr/>
- Anonim 2016d http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari5.html R. Saygılı 2015
- Anonim 2016e: Gaziantep Meteoroloji Müdürlüğü rasat verileri (Erişim tarihi: 08.12.2016)
- Anonim 2016f Gaziantep ili 2014 yılı çevre durum raporu. Gaziantep Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Erişim tarihi: 15.12.2016)
- Anonim 2016g Gaziantep ili genel bilgiler. <http://www.gaziantep.gov.tr/> (Erişim 02.12.2016)
- Anonim 2016h: Şanlıurfa Meteoroloji Müdürlüğü rasat verileri (Erişim 08.12.2016)
- Anonim 2017a [http://www.food.hacettepe.edu.tr/turkish/ouyeleri/gmu428/bilesenler_ 2_fenolikler.pdf](http://www.food.hacettepe.edu.tr/turkish/ouyeleri/gmu428/bilesenler_2_fenolikler.pdf)
- Anonim 2017 b https://www.researchgate.net/figure/51174448_fig1_Figure-1-Basic-structure-of-flavonoids
- Anonim 2017c <http://www.chm.bris.ac.uk/webprojects2001/loveridge/disaccharides.gif>
- Anonim 2017d <https://www.shutterstock.com/tr/image-vector/chemical-formulas-main-biorganic-acids-acetic-193377086>
- Anonim 2017e Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi:24.03.2017).
- Adams, L.S., Zhang, Y., Seeram, N.P., Heber, D., and Chen, S., 2010. Pomegranate ellagitannin-derived compounds exhibit antiproliferative and antiaromatase

- activity in breast cancer cells in vitro. *Cancer Prevention Research*, 3 (1):108-113.
- Adsule, R. N. and Patil, N. B. 1995. *Pomegranate*. In Handbook of Fruit Science and Technology, D. K. Salunkhe, S. S. Kadam, (Ed.), Marcel Dekker, New York. pp. 455-462.
- Akbarpour, V., Hemmati, K., Sharifani, M., 2009. Physical and chemical properties of pomegranate (*Punica granatum* L.) fruit in maturation stage, *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, 6 (4): 411-416
- Aktaş, B., P. Özdemir ve H. Basmacıoğlu-Malayoğlu. 2013. Bazı agro-endüstriyel yan ürünlerin doğal antioksidan kaynağı olarak değerlendirilmesi. *Hayvansal Üretim*, 54 (2): 30-35.
- Ali, S.I., K. El-Baz, F.K., El-Emary, G.A.E., Khan, E.A., Mohamed, A.A., 2014. HPLC-Analysis of Polyphenolic Compounds and Free Radical Scavenging Activity of Pomegranate Fruit (*Punica granatum* L.). *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 6(4): Galley Proof
- Amin, İ., Marjan, Z. M., Foong, C. W., 2004. Total Antioxidant Activity and Phenolic Content in Selected Vegetables. *Food Chemistry*, 87: 581–586.
- Arık, S., 2009. Türk dokümacılık sanatında nar motifi, *Uluslararası insan bilimleri dergisi*, cilt 6 sayı:1, ISSN:1303-5134
- Ashton, R., 2006. Meet the Pomegranate. pp: 3-8 Editörler: R. Ashton, B. Baer, D. Silverstein. Incredible Pomegranate: *Plant and Fruit*. Third Millenium Publications, AZ, USA.
- Aviram, M., Dornfeld, L., 2001. Pomegranate juice consumption inhibits serum angiotensin converting enzyme activity and reduces systolic blood pressure, *Atherosclerosis*, Volume 158, Issue 1, Pages 195–198
- Aviram, M., Rosebblat, M., Gaitini, D., Nitecki, S., Hoffman, A., Dornfeld, L., Volkova, N., Presser, D., Attias, J., Liker, H., Hayek, T., 2004. Pomegranate Juice Consumption for 3 Years by Patients with Carotid Artery Stenosis Reduces Common Carotid Intima-Media Thickness, Blood Pressure and LDL Oxidation. *Clinical Nutrition*, 23: 423-433.
- Aviram, M., Volkova, N., Coleman, R., Dreher, M., Reddy, M.K., Ferreira, D., Rosenblat, M., 2008. Pomegranate phenolics from the peels, arils and flowers are antiatherogenic; Studies in vivo in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient (E-o) mice and in vitro in cultured macrophages and upoproteins, *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56 :1148-1157.
- Aydın, S.A, Üstün, F., 2007. Tanenler 1 kimyasal Yapıları, Farmakolojik Etkileri, Analiz Yöntemleri. *İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi. Dergisi*, 33 (1), 21-31.
- Balasundram, N., Sundram, K., Samman, Samir., 2006. Phenolic compounds in plants and agriindustrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses. *Food Chemistry*, 99: 191–203.
- Barone E., Sottile F., Caruso T., Marra F.P 2000. Preliminary observations on some Sicilian pomegranate (*Punica granatum* L.) varieties, *CIHEAM Options Méditerranéennes*, pages n. 42 :137- 141
- Barone, E., T, Caruso., Marra, F.P., and Sottile, F., 2001. Preliminary observations on some Sicilian pomegranate (*Punica granatum* L.). *Journal of American Pomological Society*, 55(1):4-7.

- Bartual, J., Valdes, G., Andreu, J., Lozoya, A., Garcia, J., Badenes, M.L., 2012. Pomegranate improvement through clonal selection and hybridization in Elche. II International Symposium on the Pomegranate, *Options Méditerranéennes*, A, no. 103
- Bilaloğlu, G. V., Harmandar, M., 1999. *Flavonoidler*. Aktif Yayınevi, İstanbul, 334-354.
- Bolling, B.W., Chen, Y.Y., Oliver Chen C-Y., 2013. Contributions of phenolic and added vitamin C to the antioxidant capacity of pomegranate and grape juices: synergism and antagonism among constituents. *International Journal of Food Science and Technology*, 2650-2658.
- Brown, D. J., 2005. Pomegranate juice improves carotid artery health and lowers blood pressure in patients with carotid artery stenosis. *Herbal Gram*, 65: 28-30
- Bureau, S., Renard, CMGC, Reich, M., Ginies, C., Audergon, J. M., 2009, Change in Anthocyanin Concentrations in Red Apricot Fruits During Ripening. *LWT-Food Science and Technology*. 42: 372–377.
- Carbonell-Barrachina, A.A., Callin-Sanchez, A., Bagatar, B., Hernandez, F., Legua, P., Martinez-Font, R., Melgarejo, P., 2012. Potential of Spanish sour-sweet pomegranates (cultivar C25) for the juice industry, *Food Science and Technology International*, 18(2) 129-138.
- Cemeroğlu, B., 2004. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi 1. Cilt. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*, No: 35, Ankara, 77-88.
- Cemeroğlu, B., 2007. *Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*. No:34, Ankara. s.168–171.
- Cemeroğlu, B., Artık, N., Yüncüler, O., 1988. Nar suyu üzerinde araştırmalar. *Doğa*, 12 (3): 322-334.
- Chandra, R., Subhashrao Lohakare, A., Babu Karuppanan, D., Maity, A., Vikram Singh, N., Jadhav, V.T., 2013 Variability studies of physico-chemical properties of pomegranate (*Punica granatum* L.) using a scoring technique, *Cirad/EDP Sciences, Fruits*, 68,,135–146. DOI: 10.1051/fruits/2013059 www.fruits-journal.org
- Cheng, S.H., J.Y. Zhuang, Y.Y. Fan, J.H. Du and L.Y. Cao. 2007. Progress in research and development in hybrid rice: a super-domesticated in China. *Annals of Botany*, 100 (5): 959-966.
- Coşkun, F., 2006. Gıdalarda Bulunan Doğal Koruyucular. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, (2) 27-33.
- Çalışkan, O., Bayazit, S., 2012. Phytochemical and antioxidant attributes of autochthonous Turkish Pomegranates. *Scientia Hort*, 147: 81–88
- Çam, M., Hışıl, Y., Durmaz, G., 2009a. Classification of eight pomegranate juices based on antioxidant capacity measured by four methods, *Food Chemistry*, Volume 112, Issue 3, Pages 721–726
- Çam, M., Hisil, Y., Durmaz, G., 2009b. Characterizations of pomegranate juices from ten cultivars grown in Turkey. *International Journal of Food Properties*, 12(2): 388 -395.
- Dafny-Yalın, M., Glazer, I., Bar-Ilan, I., Kerem, Z., Holland, D., 2010. Anthocyanin, sugars and organic acids composition in aril juices and peel homogenates prepared from different pomegranate accessions, *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58, 4342–4352

- Dahlawi, H., Jordan-Mahy, N., Clench, M.R., Le Maitre, C.L., 2012. Bioactive actions of pomegranate fruit extracts on leukemia cell lines in vitro hold promise for new therapeutic agents for leukemia, *Nutrition and Cancer*, 64: 100-110.
- Dallas, J., 2003. *Juicing Book*. Jai Dee Marketing.
- Das, A.K., Mandal, S.C., Banerjee, S.K., Sinha, S., Das, J., Saha, B.P., Pal, M., 1999. Studies on antidiarrhoeal activity of *Punica granatum* seed extract in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 68(1-3):205-8.
- Derin, K., Eti, S., 2001 Determination of pollen quality, quantity and effect of cross pollination on the fruit set and quality in the pomegranate, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 25: 169-173
- Dikmen, M., Öztürk, N., and Öztürk, Y., 2011. The antioxidant potency of *Punica granatum* L. fruit peel reduces cell proliferation and induces apoptosis on breast cancer. *Journal of Medicinal Food*, 14 (12): 1638-1646.
- Durgaç, C., Özgen, M., Şimşek, Ö., Aka Kaçar, Y., Kıyga., Y., Çelebi, S., Gündüz, K., Serçe, S., 2008. Molecular and pomological diversity among pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars in Eastern Mediterranean region of Turkey, *African Journal of Biotechnology*, Vol. 7 (9), pp. 1294-1301
- Durmuş E., Yiğit, A. (2003). "Türkiye'nin Meyve Üretim Yöreleri", *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 2, s. 23 -54, Elazığ.
- Duthie, S. J., 2007, Berry Phytochemicals, Genomic Stability and Cancer: Evidence for Chemoprotection at Several Stages in the Carcinogenic Process. *Molecular Nutrition and Food Research*. 51: 665-674.
- Ekşi, A. and Özhamamcı, İ., 2009. Chemical Composition and Guide Values of Pomegranate Juice. *Gıda*, 34 (5): 265-270.
- Ercişli, S., Açar, G., Orhan, E., Yıldırım, N., Hızarcı, Y., 2007. Interspecific variability of RAPD and fatty acid composition of some pomegranate cultivars (*Punica granatum* L.) growing in Southern Anatolia Region in Turkey, *Biochemical Systematics and Ecology*, Volume 35, Issue 11, Pages 764-769
- Ercişli, S., J. Gadze, J., G. Agar, G., Yıldırım, N., Hızarcı, Y., 2011. Genetic relationships among wild pomegranate (*Punica granatum* L.) genotypes from Çoruh Valley in Turkey, *Genetics and Molecular Research*, 10 (1): 459-464
- Ercişli, S., Kafkas, E., Orhan, E., Kafkas, S., Dogan, Y., Eşitken, A., 2011. Genetic characterization of pomegranate (*Punica granatum* L.) genotypes by AFLP markers, *Biological Research*, 44: 345-350
- Esmailzadeh, A., Tahbaz, F., Gaieni, I., Alavi-Majd, H., Azadbakht, L., 2004. Concentrated Pomegranate Juice Improves Lipid Profiles in Diabetic Patients with Hyperlipidemia. *Journal of Medicinal Food*, 7 (3): 305-308.
- Fadavi A, Barzegar M, Azizi MH, Bayat M. 2005. Note. Physicochemical Composition of Ten Pomegranate Cultivars (*Punica granatum* L.) grown in Iran. *The International Journal of Food Science & Technology*, 11 (2): 113-119.
- Faria, A. and C. Calhau. 2011. The bioactive of pomegranate: impact on health and disease. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51 (7): 626-634.
- Fennema, O.R., 1985. *Food Chemistry*. Pigment and Other Colorants. 545-584.
- Ferrara, G., Giancaspro, A., Mazzeo, A., Giove, S.L., Stella Matarrese, A. M., Pacucci, C., Punzi, R., Trani, A., Gambacorta, G., Blanco, A., Gadaleta, A., 2014. Characterization of pomogranate (*Punica granatum* L.) genotypes collected in Puglia region, Southeastern Italy. *Scientia Horticulturae*, 178: 70-78

- Ferrari, G., Maresca, P., Ciccarone, R., 2010. The application of high hydrostatic pressure for the stabilization of functional foods: Pomegranate juice, *Journal of Food Engineering*, Volume 100, Issue 2, Pages 245–253
- Fischer, U.A., Carle, R., and Kammerer, D.R., 2011. Identification and quantification of phenolic compounds from pomegranate (*Punica granatum* L.) peel, mesocarp, aril flavonols and flavones changes in pomegranate and differently produced juices by HPLC DAD-ESI/MSn. *Food Chemistry*, 127: 807-821.
- Gadze, J., Voca, S., Cmelik, Z., Mustac, I., Ercişli, S., Radunic, M., (2012). Physico – chemical characteristic of main pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars grown in Dalmatia region of Croatia, *Journal of Applied Botany and Food Quality* 85, 202-206.
- Ghaderi-Ghahfarokhi, M., Bargezar, M., Nabil, M., (2016). Geographical discrimination of Iranian pomegranate cultivars based on organic acids composition and multivariate analysis, *Journal of Agricultural Science and Technology*, 18: 1221-1232
- Gil, M.I., Tomas-Barberan, F.A., Pierce, B.H., Holcroft., D.M., Kader, A.A., 2000. Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 48: 4581-4589.
- Göğüş, F., Fadiloğlu, S., 2006. *Food Chemistry*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 319-339.
- Gölükçü, M., Toker, R., Tokgöz, H., 2011. Hasat zamanının nar suyunun şeker ve organik asit bileşimleri üzerine etkisi, *GIDA*, 36(6): 335-341
- Gölükçü, M., Tokgöz, H., Kıralan, M., 2008a. Ülkemizde Yetiştirilen Önemli Nar (*Punica granatum*) Çeşitlerine ait çekirdeklerin bazı özellikleri, *GIDA*, 33(6): 281-290.
- Gölükçü, M., Tokgöz, H., 2008b. Ülkemizde yetiştirilen önemli nar (*Punica granatum* L.) çeşitlerine ait nar sularının bazı kalite özellikleri, *Hasad Gıda*, 274: 26-31
- Gözlekçi, S., Ercişli, S., Öktüren, F., Sönmez, S., 2011. Physico-Chemical characteristics at three development stages in pomegranate cv. ‘Hicaznar’. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj*. 39(1):241-245.
- Guo, C., J. Yang, J. Wei, Y. Li, J. Xu and Y. Jiang., 2003. Antioxidant activities of peel, pulp and seed fractions of common fruits as determined by FRAP assay. *Nutrition Research*, 23 (12): 1719-1726.
- Güler, A., Yıldırım, F., (2016) Farklı Bölgelerde Yetişen Hicaznar (*Punica granatum* L.) Meyvelerinin Bazı Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(1):54-62.
- Gündoğdu, M., 2006. Pervari (Siirt) Yöresi Nar (*Punica granatum* L.) Populasyonlarında Mahalli Tiplerin seleksiyonu (Yüksek Lisans Tezi, Yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gündoğdu, M., 2011. “Bazı standart nar (*Punica granatum* L.) çeşitlerinde ve belirlenen tiplerde meyvelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi” Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Yayınlanmamış, Van, 152 s.
- Güngör, N., 2007. *Dut Pekmezinin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri İle Antioksidan Aktivitesi Üzerine Depolamanın Etkisi*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış), Erzurum.

- Hasnaoui, N., Jbir, R., Mars, M., Trifi, M., Kamal-Eldin, A., Melgarejo, P., Hernandez, F., 2010. Organic acids, sugars and anthocyanins contents in juices of Tunisian pomegranate fruits. *International Journal of Food Properties*, DOI: 10.1080/10942910903383438.
- Hasnaoui, N., Jbir, R., Mars, M., Trifi, M., Kamal-Eldin, A., Melgarejo, P., Hernandez, F., 2011. Organic Acids, Sugars, and Anthocyanins Contents in Juices of Tunisian Pomegranate Fruits. *International Journal of Food Properties*. 14(4):741-757.
- Hassan, N. A., El-Halwagi, A.A., Sayed H.A., 2012. phytochemicals, antioxidant and chemical properties of 32 pomegranate accessions growing in Egypt, *World Applied Sciences Journal*, 16 (8): 1065-1073
- Heber, D., 2011. Pomegranate Ellagitannins. Editörler: I.F.F. Benzie and S. Wachtel-Galor. Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects. Boca Raton (FL): *CRC Press*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22593938>.
- Hmid, İ., Elothmani, D., Hanine, H., Oukabli, A., Mehinagic, E., 2013. Comparative study of phenolic compounds and their antioxidant attributes of eighteen pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars grown in Morocco, *Arabian Journal of Chemistry*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2013.10.011>
- Hmid, İ., Hanine, H., Elothmani, D., Oukabli, A., 2016. The physico-chemical characteristic of Moroccan pomegranate and evaluation of the antioxidant activity for their juices, *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.j.ssas.2016.06.002>
- Holland, D., Hatib, K., Bar-Ya'akov, I., 2009. Pomegranate: botany, horticulture. Breed. *Horticultural reviews*. 35, 127–191.
- Hollebeek, S., Winand, J., Herent, M.F., During, A., Leclercq, J., Larondelle, Y., Schneider, Y.J., 2012. Anti-Inflammatory effects of pomegranate (*Punica granatum* L.) husk ellagitannins in Caco-2 cells, an in vitro model of human intestine, *Food Function*, 3:875- 885.
- Horowitz, S., 2001. Apple of Carthage, <http://wiesedruck.com/index.php?/project/apple-of-carthage/> (Erişim tarihi: 24.11.2016).
- Ignat, I., Volf, I., Popa, V.I., 2011. A critical review of methods for characterisation of polyphenolic compounds in fruits and vegetables. *Food Chemistry*. 126: 1821-1835.
- Jang, I.C., Jo, E.K., Bae, M.S., Lee, H.J., Jeon, G.I., Park, E., 2010. Antioxidant and antigenotoxic activities of different parts of persimmon (*Diospyros kaki* cv. Fuyu) fruit. *Journal of medicinal plant research*, 4: 155-160.
- Jbir, R., Hasnaoui, N., Mars, M., Marrakchi, M., Trifi, M., 2008. Characterization of Tunisian pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars using amplified fragment length polymorphism analysis. *Scientia Horticulturae*, 115:231–7.
- Jing, P., Ye, T., Shi, H., Sheng, Y., Slavin, M., Gao, B., Liu, L., Yu, L.L., 2012. Antioxidant properties and phytochemical composition of China-grown pomegranate seeds. *Food Chemistry*, 132 (3): 1457-1464.
- Kahkonen, M. P., Hopia, A. I., Vuorela, H. J., Rauha, J. P., Pihlaja, K., Kujala, T. S., & Heinonen, M., 1999, Antioxidant Activity of Plant Extracts Containing Phenolic Compounds. *Journal Agricultural and Food Chemistry*. 47: 3954–3962.
- Karımı, H.M., Mirdehghan, S.H., 2013. Corelation between the morphological characters of pomegranate (*Punica granatum* L.) traits and their implacations for breeding, *Turkish Journal of Botany*, 37:355-362.

- Karpińska, M., J. Borowski and M. Danowska-Oziewicz. 2001. The use of naturel antioxidants in ready-to-serve foods. *Food Chemistry*, 72 (1): 5-9.
- Kaya, A., Sözer, N. 2005. Rheological behaviour of sour pomegranate juice concentrates. *International Journal of Food Science and Technology*, 40, 223-227
- Kayano, S., Yamada, N. F., Suzuki, T., Ikami, T., Shioaki, K., Kikuzaki, H., Mitani, T., Nakatani, N., 2003. Quantitative Evaluation of Antioxidative Components in Prunes (*Prunus domestica* L.). *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 51: 1480-1485.
- Kazankaya, A., Gündoğdu, M., Dogan, A., Balta, M. F., Çelik, F., 2007. Physico-chemical characteristics of pomegranate (*Punica granatum* L.) selections from southeastern Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, Vol. 19, No. 4 2981-2992
- Kazankaya, A., Gündoğdu, M., Aşkın M. A., Muradoğlu, F., 2003. Pervari (Siirt) narlarının meyve özellikleri. IV Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül, Antalya.
- Kelebek, H., Canbaş, A., 2010. Hicaz narı şirasının organik asit şeker ve fenol bileşikleri içeriği ve antioksidan kapasitesi, *Gıda* ,35 (6): 439-444
- Kim, D. O., Jeong, S. W., Lee, C. Y., 2003, Antioxidant Capacity of Phenolic Phytochemicals from Various Cultivars of Plums. *Food Chemistry*. 81: 321–326.
- Kovacevic, D.B., Putnik, P., Dragovic-Uzelac, V., Pedisc, S., Jambrak, A.R., Herceg, Z., 2016. Effects of atmospheric gas phase plasma on anthocyanins and color in pomegranate juice. *Food Chemistry*, 190: 317-323
- Kulkarni, A.P. and S.M. Aradhya., 2005. Chemical changes and antioxidant activity pomegranate arils during fruit development. *Food Chemistry*, 93 (2): 319-324.
- Kumar, S., R. Singh, R. Asrey and D.D. Nangare., 2012. Techno-economic evaluation of integrated canal water harvesting and drip irrigation for pomegranate production in a dry eco-system. *Irrigation and Drainag*, 61: 366-374.
- Kurt, H. ve G. Şahin., 2013. Bir ziraat coğrafyası çalışması: Türkiye’de nar (*Punica granatum* L.) tarımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27 (1): 551-574.
- Lansky, E., Shubert, S. ve Neeman, I., 1998. Pharmacological and Therapeutic Properties of pomegranate. I. International Symposium of Pomegranate. 15-17 October. Orihuela (Alicante) Spain, p. 231-235.
- La Rue, J. H., 1980. Growing Pomegranates in California, University of California, *California Agriculture and Natural Resources Leaflet*, No: 2459, s. 8.
- Lee, H.J., Cho, H.J., Lee H.S., Kwon, K.H., Hong, Y. H., Kim, S. H., Suh, H.J., 2009. Comparison of chemical composition and radical scavenging activity of pomegranate extracts from different growing areas, *Journal Food Science and Nutrition*. 14: 214-219.
- Legua, P., Forner-Giner, M.A., Nuncio-Jauregui, N., Hernandez F., 2016. Polyphenolic compounds, anthocyanins and antioxidant activity of nineteen pomegranate fruits : Arich source of bioactive compounds. *Journal of Functional Foods*, 23: 628-636
- Legua, P., Melgarejo, P., Abdelmajid, H., Martinez, J.J., Martinez, R., İlham, H., Hafida, H., Hernandez, F., 2012a. Total Phenols and Antioxidant Capacity in 10 Moroccan Pomegranate Varieties, *Journal of Food Science*, Vol. 71, Nr. 1,
- Legua, P., Melgarejo, P., Martinez, J.J., Martinez, R., Hernandez, F., 2012b. Evaluation of Spanish pomegranate juices organic acids, sugars, and anthocyanins. *International Journal of Food Properties*, 15: 481–494
- Levin, G.M., 2006. Pomegranate Roads : A Soviet Botanist's Exile from Eden, Floreant Press, Forestville, Calofornia, ISBN: 0-9649497-6-8, PP:183.

- Li, Y., Guo, C., Yang, J., Wei, J., Xu, J., and Cheng, S., 2006. Evaluation of Antioxidant Properties of Pomegranate Peel Extract in Comparison with Pomegranate Pulp Extract. *Food Chemistry*, 96(2): 254-260.
- Loliger, J., 1991. The Use of Antioxidants in Foods. In O. I. Aruoma & B. Halliwell (Eds.), *Free Radicals and Food Additives* (pp. 121–150). London: Taylor Francis.
- MacDougall, D.B., 2002. Colour in Food Improving Quality. *Woodhead Publishing Limited*. Cambridge, England, 179-221.
- Martinez, J. J., Melgarejo, P., Hernandez, F., Salazar, D. M., Martinez, R., 2006. Seed characterisation of five new pomegranate (*Punica granatum* L.) varieties. *Scientia Horticulturae*, 110: 241–246.
- Mditshwa, A., Fawole, O.A., Al-Said, F., Al –Yahyai, R., Opara, U.M., 2013. Phytochemical content, antioxidant capacity and physicochemical properties of pomegranate grown in different microclimates in South Africa, *South African Journal of Plant and Soil*, ISSN: 0257-1862
- Medjakovic, S., Jungbauer, A., 2013. Pomegranate: a fruit that ameliorates metabolic syndrome. *Food Funct.*, 4:19-39
- Melgarejo, P., Martínez, J.J., Hernández, F.C.A., Martínez, R., Legua, P., Oncina, R., Martínez-Murcia, A. 2009. Cultivar identification using 18S-18S rDNA intergenic spacer- RFLP in pomegranate (*Punica granatum* L.). *Sci Hortic* 120:500–3.
- Melgarejo, P., Calín-Sánchez, A., Vázquez-Araújo, L., Hernández, F., Martínez, J.J., Legua, P., Carbonell-Barrachina, A.A., 2011. Volatile composition of pomegranates from 9 Spanish cultivars using headspace solid phase microextraction, *Journal of Food Science*, Vol. 76, Nr. 1.
- Melgarejo, P., Salazar, D.M., Artes, F., 2000. Organic acids and sugars composition of harvested pomegranate fruits. *European Food Research and Technology*, 211: 185–190.
- Melgarejo-Sanchez, P., Martinez, J.J., Legua, P., Martinez, R., Hernandez, F., Melgarejo, P., 2015. Quality, antioxidant activity and total phenols of six Spanish pomegranates clones, *Scientia Horticulturae*, 182: 65-72
- Miguel G, Dandlen S, Antunes D, Neves A, Martins D., 2004. The effect of two methods of pomegranate (*Punica granatum* L.) juice extraction on quality during storage at °C. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, (5):332–7.
- Morton, J., 1987. Pomegranate. In: *Fruits of Warm Climates* Creative Resource Systems, Inc. Box 890, VVInterville, N.C. 28590 p.352-355.
- Mphahlele, R.R., Stander, M.A., Fawole, O.A., Opara, U.L., 2014. Effect of maturity and growing location on the postharvest contents of flavonoids, phenolic acids vitamin C and antioxidant activity of pomegranate juice (cv. Wonderful), *Scientia Horticulturae*, 179:36-45
- Muradoğlu, F., Balta, M. F., Özrenk, K., 2006. Pomegranate (*Punica granatum* L.) Genetic Resources from Hakkari, Turkey. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 6: 520-525.
- Muradoğlu, F., Gündoğdu, M., Yılmaz, H., 2011. Determination Of Antioxidant Capacities And Chemical Characteristics Of Pomegranate (*Punica granatum* L.) Grown In The Siirt District. *Italian Journal Food Science*, Vol. 23 -, 60-366.
- Nemanja, M., Popovic, B., Mitrovic, O., Kandic., M., 2012. Phenolic Content and Antioxidant Capacity of Fruits of Plum cv. ‘Stanley’ (*Prunus domestica* L.) as

- Influenced by Maturity Stage and on-tree Ripening. *Australian Journal of Crop Science*. 6(4):681-687.
- Nimri, L.F., Meqdam, M.M., Alkofahi, A., 1999. Antibacterial activity of Jordanian medicinal plants. *Pharmaceutical Biology*. 37: 196-201.
- Nizamlioglu, N., M., Nas, S. 2010. Meyve ve Sebzelerde Bulunan Fenolik Bileşikler; Yapıları ve Önemleri. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, Cilt:5, No: 1, (20-35)
- Nuncio-Jáuregui, N., Calín-Sánchez, A., Vázquez-Araujo, L., Pérez-López, A. J., Frutos-Fernández, M. J., & Carbonell- Barrachina, A. A. 2015. Processing and impact on active components in food. Chapter 76. In Processing pomegranates for juice and impact on bioactive components (pp. 629–636). *Elsevier*.
- Oğuz, H. İ., Ukav, İ., Eroğlu, D. 2011. “Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Nar (*Punica granatum* L.) Üretimi ve Pazarlanması”, *GAP VI. Tarım Kongresi*, 09 – 12 Mayıs 2011, s. 108 – 112, Şanlıurfa.
- Okatan, V., Akça, Y., Ercişli, S., Gözlekçi., 2015. Genotype selection for physico-chemical fruit traits in pomegranate (*Punica granatum* L.) in Turkey, *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 14(2) 123-132.
- Okumuş, G., Yıldız, E., Akpınar Bayazit, A., 2015 Doğal antioksidan bileşikler: nar yan ürünlerinin antioksidan olarak değerlendirilmesi, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(2), 203-214
- Olaniyi, A. F., Umezuruike, L. O., 2013. Changes in physical properties, chemical and elemental composition and antioxidant capacity of pomegranate (cv. Ruby) fruit at five maturity stages, *Scientia Horticulturae*, 150 : 37–46
- Olaniyi, A. F., Umezuruike, L. O., Karen, I. T., 2011. Chemical and phytochemical properties and antioxidant activities of three pomegranate cultivars grown in South Africa, *Food Bioprocess Technology*, DOI 10.1007/s11947-011-0533-7
- Onsekizoglu, P., 2013. Production of high quality clarified pomegranate juice concentrate by membrane process. *Journal of Membrane Science*, 442; 264-271.
- Onur, C., 1983. *Akdeniz Bölgesi narlarının seleksiyonu* (Doktora). Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Eğitim Merkezi Yayın No:46 Mersin.
- Onur, C., 1988. Nar (Özel Sayı). *Derim*, 5 (4).
- Orak, H.H., Yağar, H., İşbilir, Ş.S., 2012. Comparison of antioxidant activities of juice, peel and seed of pomegranate (*Punica granatum* L.) and inter-relationships with total phenolic, tannin, anthocyanin, and flavonoid contents. *Food Science Biotechnology*, 21: 373-387.
- Orgil, O., Schwartz, E., Baruch, L., Matityahu, I., Mahajna, J., and Amir, R., 2014. The antioxidative and anti-proliferative potential of non-edible organs of the pomegranate fruit and tree. *Food Science and Technology*, 58 (2): 571-577.
- Ozden, M., Vardin, H., Simsek, M., Karaslan, M., 2010, Effects of Rootstocks and Irrigation Levels on Grape Quality of *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz. *African Journal of Biotechnology*. 9(25):3801-3807.
- Öz, A. T., Kafkas, E., Zarifikhosroshahi, M., Şahin, T., 2015. The effects of different treatments on phytochemical and volatiles compositions of ‘hicaznar’ pomegranate fruit during cold storage, *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(5): 235-241.
- Özbek, S., 1978. *Özel Meyvecilik* (Kışın Yaprağını döken Meyve Türleri), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

- Özden, M., Özden, A. N., 2014. Farklı Renkteki Meyvelerin Toplam Antosiyanin, Toplam Fenolik Kapsamlarıyla Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Karşılaştırılması, *Electronic Journal of Food Technologies*, Vol: 9, No: 2, 1-12.
- Özden, M., Vardin, H., Simsek, M., Karaslan, M., 2010, Effects of Rootstocks and Irrigation Levels on Grape Quality of *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz. *African Journal of Biotechnology*. 9(25):3801-3807.
- Özgen, M., Durgaç, C., Serçe S., Kaya, C., 2008. Chemical and antioxidant properties of pomegranate cultivars grown in the Mediterranean region of Turkey, *Food Chemistry*, 111:703–706
- Özgüven, A. I., Yılmaz, C., Yılmaz, M., İmrak, B., Dikkaya, Y.R., 2015. Nar yetiştiriciliği, TAGEP Proje No.: 5.2.2.3, Kıbrıs Ekolojik Koşullarında Değişik Nar Çeşitlerinin Adaptasyonu, Baskı:Okman Printing Ltd.
- Özkan M., 2009. Ülkemizde Yetiştirilen Başlıca Nar Çeşitlerinin Bazı Kimyasal Nitelikleri (Some chemical properties of major pomegranate varieties grown in Turkey), *Biology*, .mysciencework.com
- Öztaş, T., 2006 *Mor Havuç, Konsantresi, Şalgam Suyu, Nar Suyu ve Nar Ekşisi Ürünlerinde Antioksidan Aktivitesi Tayini ve Fenolik Madde Profilinin Belirlenmesi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi yayımlanmamış, S:92
- Pehlivan, M., Güler, M., 2004, Ahududu ve Böğürtlenlerin İnsan Sağlığı Açısından Önemi. *Bahçe*. 33 (1-2): 51–57.
- Perez, C., Anesini, C., 1994. In vitro antibacterial activity of Argentinian folk medicinal plants against *Salmonella Typhi*. *Journal of Ethnopharmacology*. 44: 41-46.
- Perez-Vicente, A., Serrano, P., Abellan, P., Garcia-Viguera, C., 2004. Influence of Packaging Material on Pomegranate Juice Colour and Bioactive Compounds, During Storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 84: 639-644.
- Poyrazoğlu, E., Gökmen, V., Artık, N., 2002. Organic Acids and Phenolic Compounds in Pomegranates (*Punica granatum* L.) Grown in Turkey. *Journal of Food Composition and Analysis*. 15. 567-575.
- Prashanth, D., Asha, M.K., Amit, A., 2001. Antibacterial activity of *Punica granatum*. *Fitoterapia*. 72: 171-173.
- Radunic, M., Spika, M.J., Ban, S. G., Gadze, J., Diaz-Perez J.C., Maclean, D., 2015. Physical and chemical properties of pomegranate fruit accessions from Croatia. *Food Chemistry*, 177: 53-60
- Rayan, A.O., El-Habashy, S., Ahmed, E.A.H., Abdel Aziz, Y.S.G., El-Bassel, E.H., 2015. Selection and evaluation of genetic diversity in pomegranate III-some criteria for addressing the F1 progenies derived from different pollinations of manifold pomegranate cultivar, *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, 15 (6): 1167-1181.
- Rolls, T. E., 1997. Neural Processing Underlying Food selection. In: MacBeth, H. (ed.): *Food Preferences and Taste*.—Berghahn Books, pp. 39–54.
- Saldamlı, İ., 2007. *Gıda Kimyası*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları. Ankara, 463-492.
- Sarkhosh, A., Zamani, Z., Fatahi, R., Sayyari, M., 2009. Antioxidant activity, total phenols, anthocyanin, ascorbic acid content and woody portion index (wpi) in Iranian soft-seed pomegranate fruits, *Food Global Science Books*, 3 (1),68-72.
- Savran, H.E., 1999. *Nar suyunda organik asit dağılımı*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış), Ankara, 46 s.
- Scalbert, A., 1991. Antimicrobial properties of tannin. *Phytochemistry*. 30: 3875-3883.

- Seeram, N.P., Adams, L.S., Henning, S.M., Niu, Y.T., Zhang, Y.J., Nair, M.G., Heber, D., 2005. In vitro Antiproliferative, Apoptotic and Antioxidant Activities of Punicalagin. Ellagic Acid and a Total Pomegranate Tannin Extract are Enhanced in Combination with other Polyphenols as Found in Pomegranate Juice. *Journal of Nutritional Biochemistry* 16(6): 360-367.
- Shahidi, F., Naczsk, M., 1995. *Food Phenolics*. Technomic Publishing Company Book, Lanchester, USA, 199-225.
- Shiva Prasad, K.R., Mukunda, G.K., Mohankumar, A.B., Yathiraj, K., 2013 Bhagwa a promising variety of pomegranate for dry regions of Karnataka, *International Journal of Agricultural Sciences*, 9(1): 84-87
- Su, X.W., Sangster, M.Y., D'Souza, D.H., 2010. Invitro effects of pomegranate juice and pomegranate polyphenols on foodborne viral surrogates, *Foodborne Pathogens and Disease*. 7, 1473-1479.
- Sürek, E., 2012. *Narın nektara işlenmesinde polifenollerde ve antioksidan aktivitedeki değişimler*, İstanbul Teknik Üniversitesi. (Yüksek Lisans tezi, basılmamış). 123s.
- Şahin, A. (2006). Nar Bahçesi Tesisi, *BATEM Yayınları*, Yayın No: 28, Antalya.
- Şengül, H., (2013) *Narda bulunan antosiyaninlerin biyoyararlılığına gıda matrisi ve bileşenlerinin etkisi*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek lisans Tezi basılmamış).
- Tehraniyar, A., Zarei, M., Nemati, Z., Esfandiyari, B., Vazifeshenas, M. R. 2010. Investigation of physico-chemical properties and antioxidant activity of twenty Iranian pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars. *Scientia Horticulturae*, 126, 180–185.
- Tezcan, F., Gültekin-Özguven, M., Diken, T., Özçelik, B., Erim, F.B., 2009., Antioxidant activity and total phenolic, organic acid and sugar content in commercial pomegranate juices. *Food Chemistry*, 115: 873–877.
- Tibet, H., ve Onur, C., 1999. Antalya'da nar (*Punica granatum* L.) çeşit adaptasyonu (III). *Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 14-17 Eylül 1999, Ankara. 31-35.
- Tosun, İ., Yüksel, S., 2003. Üzümsü meyvelerin antioksidan kapasitesi. *Gıda*. 28: 305-311
- Türkyılmaz, M., 2013. Anthocyanin and organic acid profiles of pomegranate(*Punica granatum* L.) juices from registered varieties in Turkey, *International Journal of Food Science and Technology*, 48, 2086–2095
- Vardin, H., 2000. *Harran ovasında yetiştirilen değişik nar çeşitlerinde gıda sanayinde kullanım olanakları üzerine bir çalışma*. (Doktora Tezi, basılmamış), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Vardin, H., Abbasoğlu, M., 2004. Nar Ekşisi ve Narın Diğer Değerlendirme Olanakları. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu. 23-24 Eylül 2004. Van. 165-169.
- Velioglu, Y.S., Mazza, G., Gao, L., and Oomah, B. D., 1998. Antioxidant Activity and Total Phenolics in Selected Fruits, Vegetables, and Grain Products. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 46: 4113- 4117.
- Voravuthikunchai, S., Lortheeranuwat, A., Jeeju, W., Sririrak, T., Phongpaichit, S., Supawita, T. 2004. Effective medicinal plants against enterohaemorrhagic Escherichia coli O157:H7. *Journal of Ethnopharmacology*. 94: 49-54.
- Wani, İ.A., Bhat, M.Y., Ganai, S.A., Lone, A. A., Jan, A., Mir, M. M., 2014. Variability in wild pomegranate (*Punica granatum* L.) population from ganderbal and

- budgam districts of Kashmir Valley, *Indian Journal of Science and Technology*, Vol 7(10), 1471–1474
- Yaman, S., Öcal, Ö., Toprak, Z., Avcı, F., Bayazıt, S., Çalışkan, O., (2015). Farklı yükseltelerde yetiştirilen ‘hicaznar’ çeşidinin meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Meyve Bilimi*, Cilt:2 (2), 9-15 ISSN: 2148-0036
- Yazıcı, K., Şahin, A., 2016. Characterization of pomegranate (*Punica granatum* L.) hybrids and their potential use in further breeding, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 40: doi:10.3906/tar-1604-120
- Yıldız Turgut, D., Seydim, A.C., 2013. Akdeniz Bölgesi’nde yetiştirilen bazı Nar (*Punica granatum* L.) çeşit ve genotiplerinin organik asit ve şeker kompozisyonu. *Akademik Ziraat Dergisi*, 2(1):35-42
- Yıldız, H., Baysal, T. 2003. Bitkisel fenoliklerin kullanım olanakları ve insan sağlığı üzerine etkileri. *GMO Gıda Mühendisliği*. 7: 29-35.
- Yıldız, K., Muradoğlu, F., Oğuz, H.İ., 2003. Hizan da yetişen narların pomolojik özellikleri. *IV Bahçe Bitkileri Kongresi* . 238-240;08-12 Eylül,Antalya.
- Yılmaz, H., Ayanoğlu, H., Yıldız A., 1995. Ege Bölgesinde Selekte Edilen Bazı Nar Genotiplerinin Erdemli Koşullarında Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Ekim 3-6, , Adana, s. 691-695.
- Yılmaz, B., C. Usta., 2010. Narın (*Punica granatum* L.) terapötik etkileri. *Türk Aile Hekimliği Dergisi*, 14 (3): 146-153.
- Yılmaz, C., 2007. *Nar*. Hasad Yayınları No: 276, Hasad Yayıncılık, Ümraniye-İstanbul, 192 s.
- Yücel Şengün, İ., Yücel E., 2015. Antimicrobial properties of wild fruits, *Biological Diversity and Conservation*, 8/1, 69-77, ISSN 1308-8084 Online; ISSN 1308-5301 Print
- Zaki, S, A., Abdelatif, S.H., Abdelmohsen, N, R., Ferial A. Ismail, F.R., 2015. Phenolic Compounds and Antioxidant Activities of Pomegranate Peels, *International Journal of Food Engineering* , Vol. 1, No. 2
- Zaouay, F., Mars, M., 2011. Diversity among Tunisian pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars as assessed by pomological and chemical traits, *International Journal of Fruit Science*, 11:151–166
- Zarei, M., Azizi, M., bashri-Sadr, Z., 2010. Studies on physico-chemical properties and bioactive compounds of six pomegranate cultivars grown in İran, *Journal of Food Technology*, 8(3):112-117
- Zhao, X., Yuan, Z., Fang, Y., Yin, Y., and Feng, L., 2013. Characterization and evaluation of major anthocyanins in pomegranate (*Punica granatum* L.) peel of different cultivars and their development phases. *Europe Food Research and Technology*, 236: 109-117.
- Zor, M., 2007. *Depolamanın Ayva Reçelinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri İle Antioksidan Aktivitesi Üzerine Etkisi*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış), Erzurum.

ÖZGEÇMİŞ

Diyarbakır'ın Kulp ilçesinde 1974 yılında doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Diyarbakır'da orta ve lise öğrenimini 1991'de Diyarbakır'da tamamladı. 1996 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı 2000 yılında aynı bölümden mezun oldu. 2006 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek lisansa başladı ve 2009 yılında mezun oldu. 2004-2011 yılları arasında Dicle Üniversitesi öğrenci işlerinde çalıştı. 2011 yılının Mart ayında GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsünde Ziraat Mühendisi olarak işe başladı. Evli ve bir çocuk babasıdır.

T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 12.07.2017

Tez Başlığı / Konusu:

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yetilen Genotip ve Standard Mar çeşitlerinin Fiziksel ve Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 499 sayfalık kısmına ilişkin, 08.06.2017 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından iTheoria e-intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 8 (Sekiz) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

12.06.2017
Tarih ve İmza
(Gm)

Adı Soyadı: Gökhan AKKUS

Öğrenci No: 12910120203

Anabilim Dalı: Bahçe Bitkileri

Programı: Doktora

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU



(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

(Unvan, Ad Soyad, İmza)