

Bazı Nar Çeşitlerinin Sarıcakaya Ekolojik Koşullarındaki Pomolojik ve Biyokimyasal
Özelliklerinin Belirlenmesi

Sevdiye Yurdakul

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Eylül 2022

Determination of Pomological and Biochemical Properties of Some Pomegranate Cultivars
in Sarıcakaya Ecological Conditions

Sevdiye Yurdakul

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Horticulture

September 2022

Bazı Nar Çeşitlerinin Sarıcakaya Ekolojik Koşullarındaki Pomolojik ve Biyokimyasal
Özelliklerinin Belirlenmesi

Sevdiye Yurdakul

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Meyve Yetiştirme ve Islahı Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Cenap Yılmaz

Eylül 2022

ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi Cenap Yılmaz danışmanlığında hazırlamış olduğum “Bazı Nar Çeşitlerinin Sarıcakaya Ekolojik Koşullarındaki Pomolojik ve Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı YÜKSEK LİSANS tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri akademik ve bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım eserlerin tümüne atıf yaptığımı, kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim. 22 /09/2022.

Sevdiye Yurdakul

ÖZET

Nar, Anadolu'da eski zamanlardan beri üretilen geleneksel bir meyve türüdür. Son zamanlarda nar meyvesi dünyada ve özellikle Avrupa ülkelerinin çokça talep ettiği bir meyve türü olmuştur. Bu sebeple ülkemizde de üretimi hızlı bir artış göstermiştir. Araştırma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Sarıcakaya ilçesinde bulunan nar parselinde yürütülmüştür. Denemede, 2011 yılında 5 x 3 m mesafelerle 5 yinelemeli olarak dikilen nar bitkileri kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı bazı nar çeşitlerinin Sarıcakaya ekolojik koşullarında meyve kalite özelliklerinin incelenmesidir. Çeşitlerin, pomolojik özellikler yönünden incelenmesi sonucu Hicaznar çeşidinin en iri meyvelere, Kuş çeşidinin en yüksek dane randımanına ve usare randımanına sahip olduğu belirlenmiştir. Çeşitlerin tatları incelendiğinde ise Hicaznar, Wonderful, Özbek nar, 31N01, Onurnar2 ve 33N52 çeşitlerinin mayhoş, Kuş nar çeşidinin ise tatlı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nar, *Punica granatum*, Sarıcakaya, çeşit, pomoloji

SUMMARY

Pomegranate is a traditional fruit grown in our country for years. In recent years, pomegranate fruit has become a type of fruit sought by European countries. For this reason, its production has increased rapidly in our country. The experiment was carried out in the pomegranate orchard of the Faculty of Agriculture, Eskişehir Osmangazi University in Sarıcakaya district. In the experiment, pomegranate plants planted in 5 replications at 5 x 3 m distances in 2011 were used. This study's objective is to evaluate the fruit quality traits of a few pomegranate cultivars in ecological Sarıcakaya ecological conditions. As a result of the examination of the cultivars in terms of pomological characteristics, it was determined that the Hicaznar cultivar had the largest fruit, Kuş pomegranate cultivar had the highest aril yield, and the highest juice yield. When the flavors of the varieties were looked at, it was determined that Hicaznar, Wonderful, Özbek, 31N01, Onurnar2 and 33N52 varieties were tart and other varieties were sweet.

Keywords: Pomegranate, *Punica ganatum*, Sarıcakaya, varieties, pomology

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| ÖZET | vi |
| SUMMARY | vii |
| TEŞEKKÜR | viii |
| İÇİNDEKİLER | ix |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | xi |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | xii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ | xiii |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ | 1 |
| 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI | 3 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM | 6 |
| 3.1. Materyal..... | 6 |
| 3.2. Yöntem..... | 10 |
| 3.2.1. Pomolojik analizler..... | 10 |
| 3.2.1.1. <u>Meyve ağırlığı(g)</u> | 10 |
| 3.2.1.2. <u>Meyve eni (mm)</u> | 10 |
| 3.2.1.3. <u>Meyv boyu(mm)</u> | 10 |
| 3.2.1.4. <u>Meyve şekil indeksi</u> | 10 |
| 3.2.1.5. <u>Meyve kabuk rengi</u> | 11 |
| 3.2.1.6. <u>Meyve dane rengi</u> | 11 |
| 3.2.1.7. <u>Kaliks çapı (mm)</u> | 11 |
| 3.2.1.8. <u>Kaliks boyu (mm)</u> | 11 |
| 3.2.1.9. <u>Kabuk kalınlığı (mm)</u> | 11 |
| 3.2.1.10. <u>Dane randımanı (%)</u> | 11 |
| 3.2.1.11. <u>Meyve suyu randımanı (%)</u> | 12 |
| 3.2.1.12. <u>100 dane ağırlığı (g)</u> | 12 |
| 3.2.1.13. <u>SÇKM(%)</u> | 12 |
| 3.2.1.14. <u>Asitlik (%)</u> | 12 |
| 3.2.1.15. <u>pH değeri</u> | 12 |

İÇİNDEKİLER (devam)

| | Sayfa |
|--|--------------|
| 3.2.2. Kimyasal Karakterizasyon..... | 12 |
| 3.2.2.1. <u>Toplam antosiyanin analizi</u> | 12 |
| 3.2.2.2. <u>Antioksidatif kapasite analizi</u> | 13 |
| 3.2.2.2. <u>Toplam fenolik madde analizi</u> | 13 |
| 3.2.2.4. <u>Toplam flavonoid miktarı</u> | 13 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA | 14 |
| 4.1. Nar çeşitlerinin pomolojik özellikleri..... | 14 |
| 4.1.1. Meyve ağırlığı (g) | 14 |
| 4.1.2. Meyve eni (mm) | 14 |
| 4.1.3. Meyve boyu (mm) | 15 |
| 4.1.4. Meyve şekil indeksi..... | 15 |
| 4.1.5. Meyve kabuğu L*, a* ve b* değeri..... | 16 |
| 4.1.6. Dane L*, a* ve b* değeri..... | 17 |
| 4.1.7. Kaliks boyu (mm) | 18 |
| 4.1.8. Kaliks çapı (mm) | 18 |
| 4.1.9. Meyve kabuk kalınlığı (mm) | 19 |
| 4.1.10. Dane randımanı (%)..... | 20 |
| 4.1.11. Meyve suyu randımanı (%)..... | 20 |
| 4.1.12. 100 dane ağırlığı (g) | 20 |
| 4.1.13. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%) | 21 |
| 4.1.14. Yüzde asitlik (%)..... | 21 |
| 4.1.15. pH değeri..... | 22 |
| 4.2. Denemede incelenen nar çeşitlerinin kimyasal özellikleri..... | 23 |
| 4.2.1. Toplam antosiyanin içeriği (ml/L) | 23 |
| 4.2.2. Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml) | 23 |
| 4.2.3. Toplam fenolik madde miktarı (mg/L) | 23 |
| 4.2.4. Toplam flaonoid içeriği..... | 23 |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER | 25 |
| KAYNAKLAR DİZİNİ | 26 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| <u>Sekil</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|---------------------|
| 3.1. Araştırmada kullanılan Hicaznar çeşidinin meyve görünümü | 6 |
| 3.2. Araştırmada kullanılan Özbek çeşidinin meyve görünümü | 7 |
| 3.3. Araştırmada kullanılan Wonderful çeşidinin meyve görünümü | 7 |
| 3.4. Araştırmada kullanılan 33N52 çeşidinin meyvesi | 8 |
| 3.5. Araştırmada kullanılan 31N01 çeşidinin meyvesi | 8 |
| 3.6. Araştırmada kullanılan Onurnar2 çeşidinin meyvesi | 9 |
| 3.7. Araştırmada kullanılan Kuş narı çeşidinin meyvesi | 9 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| <u>Cizelge.</u> | <u>Sayfa</u> |
|---|---------------------|
| 4.1. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve meyve şekil indeksi değerleri..... | 16 |
| 4.2. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait meyve kabuğu L*, a* ve b* değerleri.. | 17 |
| 4.3. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait dane L*, a* ve b* değerleri..... | 18 |
| 4.4. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait kaliks boyu, kaliks çapı ve kabuk kalınlığı değerleri..... | 19 |
| 4.5. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait dane randımanı, meyve suyu randımanı ve 100 dane ağırlığı değerleri..... | 21 |
| 4.6. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait SÇKM, asitlik ve pH değerleri..... | 22 |
| 4.7. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait toplam antosiyanin, antioksidatif kapasite, toplam fenolik madde ve toplam flavonoid içerik değerleri..... | 24 |

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

| <u>Simgeler</u> | <u>Açıklama</u> |
|------------------------|-----------------------------|
| ppm | Milyonda bir |
| g | Gram |
| cm ² | Santimetre kare |
| GAE | Gallik asit eşdeğeri |
| nm | Nanometre |
| °C | Santigrat derece |
| μ | Mikro |
| mg/L | Miligram / litre |
| SÇKM | Suda çözünebilir kuru madde |
| L | Litre |
| Kg | Kilogram |
| % | Yüzde |
| m | Metre |
| pH | Asitlik derecesi |

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Nar, çoğunlukla sofralık ve nar suyu olarak tüketilen, sanayi için önemli hammaddelerin üretildiği önemli bir endüstri bitkisidir. Son zamanlarda yapılan pekçok araştırma sonucu daha fazla bilinen, tüketimi ve üretimi sürekli yükselişte olan bir meyve olmuştur. Ülkemizin yıllık nar üretimi 647.000 ton olup, bu üretimin yaklaşık %40'ı Akdeniz Bölgesi'nden sağlanmaktadır. Ülkemizde 2020 yılında 180.000 ton sofralık nar ihracatı gerçekleştirilmiş ve bundan ise 28 milyon dolar gelir elde edilmiştir (TUİK, 2022).

Hem taze, hem de meyve suyu ve konsantresi olarak ihracatı gerçekleştirilen nar, çekirdek ve kabuklarının da değerlendirilmesiyle birlikte her yönüyle bir endüstri ürünü olmaya adaydır. Türkiye Meyve Suyu Üreticileri Derneğinin verilerine göre 2020 yılında Ülkemizde 170.600 ton nar, meyve suyuna işlenmiştir. Nar meyve ve bitkisinden çok değerli ve çeşitli maddelerin (tanen, yağ, sirke, pektin, sitrik asit, ilaç, hayvan yemi, boya vb.) elde edilebilmesi ile de önemli bir endüstri bitkisidir.

Dünya'da uluslararası istatistik veritabanlarında (FAOstat vb.) nar üretim değerleri bulunmamaktadır. Fakat Ferrara (2021), dünya nar üretiminin yaklaşık 5 milyon ton civarında olduğunu bildirmiştir. Ülkemizin özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde nar yetiştiriciliği yapılmaktadır. Özellikle 2000'li yıllardan sonra kapama nar bahçesi Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde artmaktadır.

Ülkemizde nar yetiştiriciliği Devlet İstatistik Enstitüsünün verilerine göre 59 ilde yapılmaktadır. 2021 yılı verilerine göre en yüksek nar üretiminin yapıldığı iller Antalya, Mersin, Adana, Muğla, Denizli, Adıyaman, Hatay, Gaziantep, İzmir ve Aydın'dır (TUİK, 2022).

Ülkemizde 9 tarımsal bölge bulunmaktadır. Nar üretimi bu bölgelere göre sıralanırsa, en yüksek nar yetiştiriciliği Akdeniz Bölgesi, Ege Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Orta Kuzey Bölgelerinde yapılmaktadır. 2021 yılı itibarıyla bu bölgeler, ülkemiz nar üretiminin %90.1'ini karşılamaktadır. Bu bölgeler karşılaştırıldığında

ise en yoğun nar üretimi Akdeniz Bölgesinde yapılmaktadır. Akdeniz Bölgesi, Türkiye nar üretiminin %61'ini karşılamaktadır.

Ekolojik koşullar yönünden çok seçici olmayan nar tropik ve subtropik iklim meyvesi olarak bilinmektedir. Ülkemiz nar üretiminde pekçok sorun bulunmaktadır. Yetiştiricilik yapılan ekolojiye göre uygun nar çeşidini belirlemek bunlarda biridir.

Bu çalışmanın amacı, Sarıcakaya ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı nar çeşitlerinin pomolojik ve bazı biyokimyasal özelliklerini belirlemektir.



2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Dokuzoğuz ve Mendilcioğlu (1978), Ege Bölgesinde yetiştirilen en önemli 12 nar çeşitlerinin meyve özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, Köyceğiz narı, Feyiz, Siyah nar, Kadı-I, Çekirdeksiz nar-I, Kadı-II, Çekirdeksiznar-II, Lefon-I, Marmaris narı-I, Marmaris narı-II, Lefon-II ve Taif nar çeşitlerinin ağaç tacı, dal, yaprak, çiçek ve olgun meyve özelliklerini belirlemişlerdir.

Onur (1982), Akdeniz bölgesinde yaptığı seleksiyon çalışmasında 4 ile bağlı 16 ilçenin 24 köyünde 72 nar tipi belirlemiş, bu tipler üzerinde 3 yıl süreyle yapılan çalışmalar sonucu değişik zamanlarda olgunlaşan ekşi, tatlı ve mayhoş olmak üzere 25 tip seçmiştir.

Onur (1985), Akdeniz Bölgesinde ıslah amacına uygun 72 tip belirlemiş, bunları pomolojik ve teknolojik açıdan değerlendirerek olgunluk zamanı ve tadlarına göre ayırmıştır. Gruplar arasında çeşitli meyve özellikleri yönünden de farklılıklar saptanmıştır.

Levin (1990), nar tohumlarına, 10-20 KR gamma ışını uygulaması ile yüksek kaliteli ve muhafazaya dayanıklı meyvelere sahip mutant çöğürler elde ettiğini ve bunlardan en ümitvar olanının, yumuşak çekirdekli ve çok erkenci olan “Sverkhraii” mutant genotipi olduğunu bildirmişlerdir.

Ercan vd. (1991), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 40 nar tipi ile yaptıkları adaptasyon denemesi sonucunda 29/1, 10/3, 2/3, 8/3, 6, 1/1, 25/3, 33 N 09, 07 N13 ve 07 N 04 tiplerinin Ege Bölgesi için uygun çeşit adayları olabileceğini bildirmişlerdir.

Onur ve Tibet (1993), Akdeniz Bölgesinde yapılan nar genotip seleksiyon çalışması ile lede edilen 25 nar genotipinden 20’si ile Antalya’da adaptasyon parseli kurmuşlar ve 8 yıl boyunca nar genotiplerinin çeşitli özelliklerini incelemişlerdir. Bu denemede erkenci ve tatlı çeşit grubu için 1, orta zaman ve tatlı çeşit grubu için 1, geçici ve tatlı çeşit grubu için 1, geçici ve mayhoş çeşit grubu için 2 ve geçici ve ekşi çeşit grubu için 1 nar genotipi standart çeşit olarak Antalya bölgesi için önerilmiştir.

Yılmaz vd. (1993), yapmış oldukları araştırmalarında nar yetiştiriciliği açısından GAP Bölgesinin önemli bir bölge olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar henüz verime yeni yatmış olan 42 çeşitten 01 N 03 Fellahyemez II (28.73 kg/ağaç), 33 N 23 Çevlik (20.93 kg/ağaç) ve 33 N 26 Çekirdeksiz VI (18.35 kg/ağaç) çeşitlerinden oldukça yüksek verimler elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Yılmaz vd. (1995), 8/3, 15/3, 26/3, 29/1, 10/3, 16/3, 2/3 ve 32/2 nar tiplerinin Erdemli ekolojik koşullarındaki performanslarını incelemişlerdir. Deneme sonucunda, 10/3, 23/2 ve 26/3 nar tiplerinin Erdemli ekolojik koşullarında erken dönem nar yetiştiriciliği için uygun oldukları belirlenmiştir.

Levin (1995), Dünya'nın en büyük nar koleksiyonunun Garrygala'da (Güneybatı Türkmenistan) bulunan ve 1117 genotipten oluşan nar genetik kaynakları parseli olduğunu bildirmiştir. Bu koleksiyonda pek çok költüre alınmış çeşitte birlikte yıllarca pek çok ülkeden toplanmış yabani ve süs nar genotipleri de bulunmaktadır.

Onur ve Tibet (1996), Akdeniz ve Ege Bölgelerinde selekte edilmiş 12 nar tipi Antalya koşullarındaki performanslarını inceledikleri araştırma sonucunda en uygun tipin 23/2 olduğunu bildirmişlerdir. Bunun yanında 26/3 nar çeşidinin de Antalya koşullarında ümitvar bir çeşit olduğunu belirtmişlerdir.

Özgüven vd. (1997), Akdeniz ve Ege Bölgelerinden seçilmiş 33 nar çeşidinin Adana ekolojik koşullarına adaptasyonunu incelemişlerdir.

Köroğlu vd. (1998), Gaziantep bölgesinde yetiştirilen 8 nar çeşidinin meyve kalite özelliklerini inceledikleri araştırma sonucunda bölgede yetiştirilen Devedişi çeşidinin iyi bir sofralık çeşit olduğu, Yeşil Kabuk ve Deliekşi çeşitlerinin ise meyve suyu olarak değerlendirilebilecek çeşitler olduğunu bildirmişlerdir.

Bellini ve Giordani (1998), Fransa, İtalya, Yunanistan ve İspanya'dan 11 enstitünün katılımıyla yürütölen projede incir, nar, Trabzon hurması, yenedünya, dikenli incir, ayva, kestane, antepfistiği, kocayemiş, muşmula hünnap ve dut gibi meyve türlerinin korunması ve tanımlanmasının amaçlandığını bildirmişlerdir. Bu araştırma ile Yunanistan'da 30,

İspanya'da 61 ve İtalya'da 25 nar genotipi korumaya alınmış ve bunların morfolojik tanımlamaları yapılmıştır.

Onur ve vd. (1999), narda yüksek verimli, kırmızı kabuklu ve daneli, yumuşak çekirdekli ve erken, orta ve geç mevsimde olgunlaşan yeni çeşitler elde etmek için Hicaz, Ernar ve Fellahyemez nar çeşitleri ile 1990 yılında bir melezleme ıslahı çalışması başlatmışlardır. Devam eden bu çalışma ile bugüne kadar toplam 4079 melez birey üzerinde çalışılmış ve bunların 900'ünden meyve elde edilmiştir. Bu meyve veren bireylerin değerlendirilmesi sonucunda toplam 47 melez amaca uygun bulunarak çoğaltılıp inceleme parseline dikilmiştir. Araştırmacılar, elde ettikleri bu melez bireylerin 10 adetinin tatlı, 14'ünün mayhoş ve 5'inin ekşi olduğunu bildirmişlerdir.

Polat ve vd. (1999), Kırıkhan'ın Delibekirli köyünden seçilen 5 nar tipinin pomolojik özelliklerinin incelemişlerdir. Araştırmacılar 31 N 01, 31 N 02 ve 31 N 05 tiplerinin taze tüketim, 31 N 03 ve 31 N 04 tiplerinin ise sanayiye, özellikle nar ekşisi yapımına uygun tipler olduklarını bildirmişlerdir.

Tibet ve Onur (1999), Güneydoğu Anadolu ve Ege Bölgelerinden selekte edilmiş 35 nar tipinin Antalya koşullarındaki performanslarını inceledikleri araştırma sonucunda 1453, 1464, 1267 ve 1261 tiplerinin Antalya için en uygun nar tipleri olduğunu bildirmişlerdir.

Özgüven vd. 2000, tarafından 41 nar çeşidi ile GAP Bölgesinde yapılan adaptasyon çalışması sonucunda, Fellahyemez, Çekirdeksiz VI, Milleşi, Kara I, Japon Narı, Çevlik, 33 N 23, Boncuk, Hicaznarı ve Silifke Aşısı en verimli çeşitler olarak belirlenmiştir. Ayrıca Katırbaşı ve Devediş nar çeşitlerinde meyve çatlaması görülmezken, Mayhoş VII, Çekirdeksiz ve Tirbey çeşitlerinde ise yüksek oranda meyve çatlaması saptanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

Bu tez çalışması, Eskişehir ili Sarıcakaya ilçesinde yer alan Ziraat Fakültesine ait nar adatasyon bahçesinde 2020 yılında 5 yinelemeli olarak yürütülmüştür. Deneme, Özbek narı, Hicaznar, Wonderful, Kuş, Onurnar2, 31N01 ve 33N52 nar çeşitleri ile yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü nar bahçesi, 5x3 metre mesafeyle dikilmiş 11 yaşındaki ağaçlardan oluşmaktadır. Bahçede rutin bakım işleri yıllık olarak uygulanmaktadır.

Denemede kullanılan nar genotiplerinin özellikleri aşağıda sunulmuştur.

Hicaznar: Akdeniz Bögesinden selekte edilmiş bir çeşittir. Ülkemiz için başlıca çeşittir.



Şekil 3.1. Araştırmada kullanılan Hicaznar çeşidinin meyve görünümü

Özbek narı: Özbekistan kökenli bir nar çeşididir. Sert çekirdekli ve mayhoş tada sahiptir. Kabuk ve dane rengi koyu kırmızıdır.



Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan Özbek çeşidinin meyve görünümü

Wonderful: Kaliforniya'da en fazla yetiştirilen ticari standart çeşittir. İri, parlak, koyu kırmızı-mor renkli meyvelere sahiptir. Daneleri koyu kırmızı, küçük, meyve suyu randımanı yüksek, tohumu orta sert ve orta kalınlıkta kabuğa sahiptir. Mayhoş bir tada sahiptir. Ağacın gelişimi kuvvetli ve bol verimlidir.



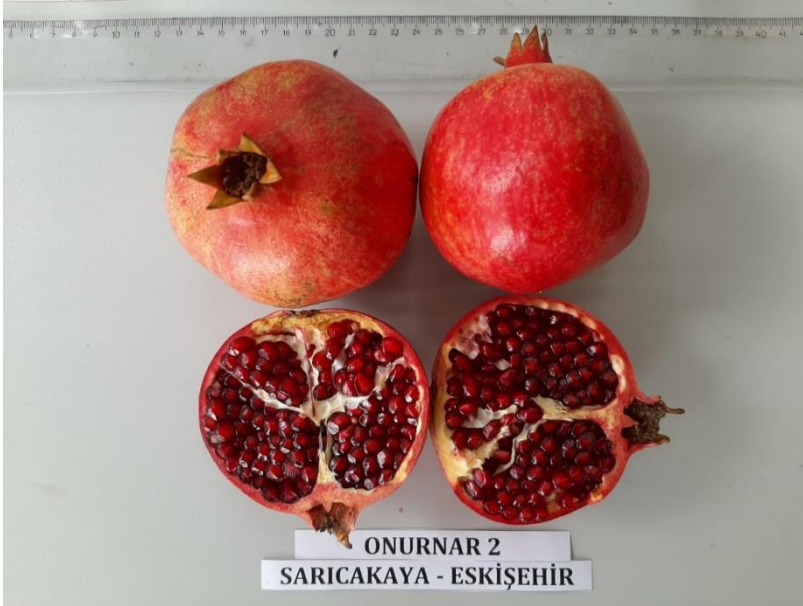
Şekil 3.3. Araştırmada kullanılan Wonderful çeşidinin meyve görünümü

Kuş: Ülkemizin Güneydoğu Anadolu Bölgesine ait bir çeşittir. Sofralık bir çeşittir.



Şekil 3.4. Araştırmada kullanılan Kuş narı çeşidinin meyvesi

Onurnar2: Batı Akdeniz Araştırma Enstitüsünde ıslah edilmiş bir çeşittir.



Şekil 3.5. Araştırmada kullanılan Onurnar2 çeşidinin meyvesi

31N01: Akdeniz bölgesinden selekte edilmiş bir çeşittir.



Şekil 3.6. Araştırmada kullanılan 31N01 çeşidinin meyvesi

33N52: Akdeniz bölgesinden selekte edilmiş sofralık bir çeşittir.



Şekil 3.4. Araştırmada kullanılan 33N52 çeşidinin meyvesi

3.2. Yöntem

3.2.1. Pomolojik analizler

Araştırma kapsamındaki pomolojik ölçümler, 2020 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait laboratuvarlarda yürütülmüştür. Denemedeki ölçümler, her çeşide ait 30 meyvede yürütülmüştür. Pomolojik ölçümlerde aşağıdaki özellikler incelenmiştir;

3.2.1.1. Meyve ağırlığı (g)

Meyve ağırlığı değeri, meyve örneklerinin tek tek 0.01g'a duyarlı tartıda belirlenip, bu değerlerin ortalamalarının alınması ile bulunmuştur.

3.2.1.2. Meyve eni (mm)

Meyve eni değeri, meyve örneklerinin tek tek dijital kumpas ile ölçülmesi ve sonuçların ortalamasının alınması ile belirlenmiştir.

3.2.1.3. Meyve boyu (mm)

Meyve boyu değeri, örneklerin tek tek dijital kumpas ile ölçülmesi ve sonuçların ortalamasının alınması ile saptanmıştır.

3.2.1.4. Meyve şekil indeksi

Meyve şekil indeks değeri, meyve eni değerinin, meyve boy değerine oranlanması ile elde edilmiştir.

3.2.1.5. Meyve kabuk rengi

Meyve kabuk renk ölçümleri L^* , a^* ve b^* değeri olarak “CR 400 Model Minolta Colorimeter” cihazıyla ölçülmüştür.

3.2.1.6. Meyve dane rengi

Meyve dane renk ölçümleri L^* , a^* ve b^* değeri olarak “CR 400 Model Minolta Colorimeter” cihazıyla ölçülmüştür.

3.2.1.7. Kaliks çapı (mm)

Kaliks çapı değeri meyvelerin tek tek dijital kumpas ile ölçülmesi ve sonuçların ortalamasının alınması ile belirlenmiştir.

3.2.1.8. Kaliks boyu (mm)

Kaliks boyu değeri, meyvelerin tek tek dijital kumpas ile ölçülmesi ve sonuçların ortalamasının alınması ile saptanmıştır.

3.2.1.9. Kabuk kalınlığı (mm)

Kabuk kalınlığı değeri, meyvelerin tek tek dijital kumpas ile ölçülmesi ve sonuçların ortalamasının alınması ile belirlenmiştir.

3.2.1.10. Dane randımanı (%)

Dane randımanı değeri, meyveden tüm danelerin ayıklanıp, tartılmış ve dane için ölçülen toplam ağırlık değeri meyve ağırlığına oranlanarak hesaplanmıştır.

3.2.1.11. Meyve suyu randımanı (%)

Meyve suyu randımanı değeri, danelerin bez torba içinde el ile sıkılması sonucu elde edilen meyve suyunun, meyve ağırlığına oranlanması ile elde edilmiştir.

3.2.1.12. 100 dane ağırlığı (g)

Danelerin 100 adet gruplanması ve ağırlıklarının alınması ile belirlenmiştir.

3.2.1.13. SÇKM(%)

SÇKM değeri, sıkılarak elde edilen meyve suyunda, el tipi refraktometre ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.14. Asitlik (%)

Çeşitlerin meyve suyunda bulunan % asit oranı, meyve sularının 0.1 N'lik NaOH ile titre edilmesi ile saptanmıştır. Elde edilen değer, sitrik asit eşdeğerinde yüzde olarak belirlenmiştir.

3.2.1.15. pH değeri

Çeşitlerin meyve suyu pH verileri, pH metre ile ölçülmüştür.

3.2.2. Kimyasal Karakterizasyon

3.2.2.1. Toplam antosiyanin analizi

Toplam antosiyaninlerin miktarının belirlenmesi için pH diferansiyel yöntemi uygulanmıştır. Meyve suyu örneklerindeki toplam antosiyanin içeriği 515 nm dalga boyunda spektrofotometrede saptanmıştır. Toplam antosiyanin miktarı siyanidin 3-glukozid eşdeğeri olarak belirlenmiştir (Cemeroğlu, 2007).

3.2.2.2. Antioksidatif kapasite analizi

Çeşitlerin meyvelerindeki antioksidatif kapasite analizleri ABST yöntemi ile yürütülmüştür. Ölçülen absorbans, Trolox (10–100 $\mu\text{mol/L}$) standardına göre hesaplanarak $\mu\text{mol.Trolox/g}$ yaş meyve olarak belirlenmiştir.

3.2.2.3. Toplam fenolik madde analizi

Çeşitlere ait nar meyve sularındaki toplam fenolik asit miktarı Folin-Ciocaltaeu metoduna göre analizlenmiştir. Toplam fenolik madde, gram ekstrede (yaş ağırlık) mg gallik asite eşdeğeri olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.4. Toplam Flavonoid Miktarı

Ardekani vd (2011)'e göre toplam flavonoid miktarı, AlCl_3 kolorimetrik deneyi yardımıyla ölçülmüştür. 4 ml saf su içeren test tüpüne 1 ml meyve suyu örneği ve aynı test tüpüne 0,3 ml %5 sodyum nitrit (NaNO_2) eklenmiştir. Daha sonra 0.3 mL %10 AlCl_3 solüsyonu ve 2 mL NaOH (1 M) önceki solüsyona sırasıyla 5. ve 6. dakikada eklenmiştir. Toplam flavonoid içeriği, meyve suyunun kg'ı (mg CE/kg) olarak mg kateşin eşdeğerleri (CE) olarak ifade edildi. Tüm analizler üç yineleme halinde gerçekleştirildi.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Nar çeşitlerinin pomolojik özellikleri

Denemede 2020 yılında Sarıcakaya ekolojik koşullarında yetiştirilen 7 nar çeşidinin meyve örnekleri meyve özellikleri açısından incelenmiştir, elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

4.1.1. Meyve ağırlığı (g)

Denemede yer alan 7 nar çeşidinin meyve ağırlığı değerleri Çizelge 4.1.'de sunulmuştur. Çeşitlere ait meyve ağırlığı değerleri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemede bulunan 7 nar çeşidinin meyve ağırlığı ortalama olarak 235,35 g ile 467,25 g'a arasında değişmiştir. En hafif meyveler 235,35 g olarak Kuş çeşidinde ölçülürken, en ağır meyveler ise 467,25 g ile Hicaznar çeşidinde ölçülmüştür (Çizelge 4.1.). Diğer çeşitlerin meyve ağırlığı değerleri, bu iki çeşit arasında yer almıştır.

Denemedeki çeşitlere ait veriler, Yılmaz d. (2009) ve Özgüven vd. (2000),'in araştırma sonuçları tarafından desteklenmektedir.

Bir çeşidin meyve ağırlığı, ekonomik yetiştiricilik için en önemli kriterler arasında yer alır. Meyvenin ağırlığı; çeşit özelliği, meyve tutma oranı, iklim, sulanma durumu, toprak özellikleri, gübreleme durumu, budama, meyve seyrelmesi vb. koşullara bağlı olarak farklılık göstermektedir.

4.1.2. Meyve eni (mm)

Denemede incelenen nar çeşitlerine ait meyve eni verileri Çizelge 4.1.'de sunulmuştur. Çeşitlere ait meyve ağırlığı değerleri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlerin meyve en verileri incelendiğinde, en düşük meyve eni 80,57 mm olarak Kuş çeşidinde, en yüksek ise 98,71 mm olarak Hicaznar çeşidinde ölçülmüştür (Çizelge 4.1).

4.1.3. Meyve boyu (mm)

Denemede yer alan nar çeşitlerine ait meyve boy değerleri Çizelge 4.1.'de sunulmuştur. Çeşitlere ait meyve boy değerlerinde, en düşük değer, 71,36 mm ile Kuş çeşidinde bulunurken, en yüksek değer ise, 88,49 mm ile Wonderful çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.1.). Genotiplerin ortalama meyve boy değeri ise 80,93 mm olarak saptanmıştır (Çizelge 4.1.).

4.1.4. Meyve şekil indeksi

Denemede bulunan nar çeşitlerine ait ortalama meyve şekil indeks değerleri Çizelge 4.1.'de sunulmuştur. Denemede değerlendirilen nar çeşitlerine ait meyve şekil indeks değerleri incelendiğinde en düşük değer 0,84 ile 33N52 çeşidinde belirlenirken, en büyük değer 0,94 ile Özbek narı ve Wonderful çeşitlerinde saptanmıştır. Ortalama meyve şekil indeks değeri 0,90 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve meyve şekil indeksi değerleri

| Çeşitler | Meyve ağırlığı (g) | Meyve eni (mm) | Meyve boyu (mm) | Meyve şekil indeksi |
|------------|-----------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| Hicaznar | 467,25 a | 98,71 a | 88,13 a | 0,89 abc |
| Özbek narı | 301,13 cd | 82,34 cd | 77,28 bc | 0,94 a |
| Wonderful | 419,64 ab | 94,04 ab | 88,49 a | 0,94 a |
| Kuş | 235,35 d | 80,57 d | 71,36 c | 0,89 abc |
| Onurnar2 | 346,52 bc | 89,29 bcd | 83,19 ab | 0,93 ab |
| 31N01 | 342,20 bc | 90,40 abc | 78,80 bc | 0,87 bc |
| 33N52 | 374,48 abc | 94,30 ab | 79,25 bc | 0,84 c |
| P değeri | P<,0001 | P<,0001 | P<,0001 | P<,0001 |
| Ortalama | | | | |
| Ortalama | 355,22 | 89,95 | 80,93 | 0,90 |
| Maks | 467,25 | 98,71 | 88,49 | 0,94 |
| Min | 235,35 | 80,57 | 71,36 | 0,84 |

4.1.5. Meyve kabuğu L*, a* ve b* değeri

Denemede yer alan nar çeşitlerine ait kabuk renk verileri Çizelge 4.2.'de sunulmuştur. Denemede incelenen nar çeşitlerinin meyve kabuklarının renk özellikleri geniş bir varyasyon göstermiştir.

En yüksek kabuk L* (69,7) ve b* (38,62) değerleri 33N52 çeşidinde, en yüksek a* değeri (54,76) ise Wonderful çeşidinde beirlenmiştir. En düşük L* değeri Hicaznar (47,74) ve Onurnar2 (50,12) çeşitlerinde, en düşük a* değeri 33N52 çeşidinde (25,00), ve en düşük b* değeri ise Hicaznar çeşidinde(18,92) saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait meyve kabuğu L*, a* ve b* değerleri

| Çeşitler | Kabuk L* değeri | Kabuk a* değeri | Kabuk b* değeri |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Hicaznar | 47,74 e | 49,31 abc | 18,92 d |
| Özbek narı | 59,92 cd | 45,32 bcd | 27,20 bc |
| Wonderful | 53,90 de | 54,76 a | 29,38 b |
| Kuş | 67,25 ab | 38,50 d | 27,60 bc |
| Onurnar2 | 50,12 e | 52,22 ab | 25,29 c |
| 31N01 | 62,50 bc | 42,47 cd | 27,41 bc |
| 33N52 | 69,87 a | 25,00 e | 38,62 a |
| P değeri | P<,0001 | P<,0001 | P<,0001 |
| Ortalama | 58,76 | 43,94 | 27,77 |
| Maks | 69,87 | 54,76 | 38,62 |
| Min | 47,74 | 25,00 | 18,92 |

4.1.6. Dane L*, a* ve b* değeri

Denemede incelenen nar çeşitlerine ait dane L*, a*, b* verileri Çizelge 4.3.'te sunulmuştur. Yapılan çalışmada nar çeşitlerinin meyve dane renk özellikleri geniş bir varyasyon göstermiştir.

En yüksek dane L* değeri 33N52 (36,33), en düşük dane L* değeri Hicaznar (19,47) çeşidinde, en yüksek dane a* değeri 31N01 (35,06), en düşük dane a* değeri Hicaznar (19,73) çeşidinde, en yüksek dane b* değeri 31N01 (16,53), en düşük dane b* değeri ise Hicaznar (4,69) çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait dane L*, a* ve b* değerleri

| Çeşitler | Dane L* değeri | Dane a* değeri | Dane b* değeri |
|------------|----------------|----------------|----------------|
| Hicaznar | 19,47 c | 19,73 c | 4,69 c |
| Özbek narı | 23,56 bc | 26,95 bc | 16,47 a |
| Wonderful | 23,45 bc | 23,38 c | 7,36 bc |
| Kuş | 30,26 ab | 31,63 ab | 14,06 ab |
| Onurnar2 | 24,97 bc | 24,96 bc | 8,64 abc |
| 31N01 | 28,35 b | 35,06 a | 16,53 a |
| 33N52 | 36,33 a | 26,25 bc | 12,78 abc |
| P değeri | P=0,0307 | P<,0001 | P<,0001 |
| Ortalama | 26,63 | 26,85 | 11,50 |
| Maks | 36,33 | 35,06 | 16,53 |
| Min | 19,47 | 19,73 | 4,69 |

4.1.7. Kaliks boyu (mm)

Nar çeşitlerine ait ortalama kaliks boyu değerleri Çizelge 4.4.'de sunulmuştur. Denemede yer alan nar çeşitlerine ait meyve kaliks boyu değeri incelendiğinde en kısa kaliks boyu 1,84 mm ile Kuş narı çeşidinde, en uzun kaliks boyu değeri ise 3,59 mm ile Hicaznar çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.4.).

4.1.8. Kaliks çapı (mm)

Denemede yer alan nar çeşitlerine ait ortalama kaliks çapı değerleri Çizelge 4.4.'de sunulmuştur. Sarıcakaya ekolojik koşullarında incelenen 7 nar çeşidine ait kaliks çapı değerleri incelendiğinde, Kuş çeşidi 14,72 mm ile en düşük değeri alırken, Hicaznar çeşidi 23,30 mm ile en yüksek değeri aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4.).

4.1.9. Meyve kabuk kalınlığı (mm)

Denemede bulunan nar çeşitlerine ait meyve kabuk kalınlığı verileri Çizelge 4.4.'de sunulmuştur. En yüksek kabuk kalınlığı değeri 3,59 mm ile Hicaznar çeşidinde belirlenirken, en düşük kabuk kalınlığı değeri 1,84 mm ile Kuş çeşidinde saptanmıştır. Denemede bulunan 7 nar çeşidine ait ortalama kabuk kalınlığı değeri 2,70 mm olarak saptanmıştır (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait kaliks boyu, kaliks çapı ve kabuk kalınlığı değerleri

| Çeşitler | Kaliks boyu (mm) | Kaliks çapı (mm) | Kabuk kalınlığı (mm) |
|------------|------------------|------------------|----------------------|
| Hicaznar | 16,20 ab | 23,30 a | 3,59 a |
| Özbek narı | 18,22 ab | 18,79 b | 2,94 abc |
| Wonderful | 15,95 ab | 18,00 bc | 2,88 abc |
| Kuş | 18,31 ab | 14,72 c | 1,84 d |
| Onurnar2 | 19,47 a | 19,98 ab | 3,16 ab |
| 31N01 | 14,56 ab | 16,72 bc | 2,21 cd |
| 33N52 | 12,22 b | 20,18 ab | 2,31 bcd |
| P değeri | P=0,0307 | P<,0001 | P<,0001 |
| | | | |
| Ortalama | 16,42 | 18,81 | 2,70 |
| Maks | 19,47 | 23,30 | 3,59 |
| Min | 12,22 | 14,72 | 1,84 |

4.1.10. Dane randımanı (%)

Nar çeşitlerine ait dane randımanı değerleri Çizelge 4.5.'te sunulmuştur. Çeşitlere ait dane randımanı değerleri istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

En yüksek dane randımanı oranı 33N52 çeşidinde % 65,63 ve en düşük dane randımanı oranı ise Hiaznar çeşidinde %52,30 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.5.).

4.1.11. Meyve suyu randımanı (%)

Denemede bulunan nar çeşitlerine ait meyve suyu randımanı oranları Çizelge 4.5.'te sunulmuştur. En yüksek meyve suyu randımanı değeri Kuş (%61,98) çeşidinde, en düşük meyve suyu randımanı ise Hicaznar çeşidinde (% 46,75) saptanmıştır (Çizelge 4.5.).

4.1.12. 100 dane ağırlığı (g)

Denemede yer alan nar çeşitlerine ait 100 dane ağırlığı verileri Çizelge 4.5.'te sunulmuştur. Denemede bulunan 7 nar çeşidinin 100 dane ağırlıkları 50,36 g ile 29,23 g arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek 100 dane ağırlığı, 33N52 çeşidinde 50,36 g ve en düşük 100 dane ağırlığı ise Hicaznar çeşidinde 29,33 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait dane randımanı, meyve suyu randımanı ve 100 dane ağırlığı değerleri

| Çeşitler | Dane randımanı (%) | Meyve suyu randımanı (%) | 100 dane ağırlığı (g) |
|------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Hicaznar | 52,30 d | 46,75 d | 29,23 c |
| Özbek narı | 54,40 cd | 48,29 cd | 29,33 c |
| Wonderful | 62,05 abc | 57,48 ab | 38,00 bc |
| Kuş | 66,48 a | 61,98 a | 41,52 ab |
| Onurnar2 | 56,17 bcd | 51,61 bcd | 33,27 bc |
| 31N01 | 64,43 ab | 57,84 ab | 30,38 c |
| 33N52 | 65,63 a | 65,63 abc | 50,36 a |
| P değeri | P<,0001 | P<,0001 | P<,0001 |
| Ortalama | 60,21 | 55,65 | 36,01 |
| Maks | 66,48 | 65,63 | 50,36 |
| Min | 52,30 | 46,75 | 29,23 |

4.1.13. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)

Araştırmada bulunan 7 nar çeşidine ait SÇKM verileri Çizelge 4.6.'da verilmiştir. Denemede bulunan nar çeşitlerinin SÇKM verileri değerlendirildiğinde en yüksek değer Özbek nar çeşidinde (%18,83), en düşük değer ise Kuş nar çeşidinde (%14,20) saptanmıştır.

4.1.14. Yüzde asitlik (%)

Denemede bulunan nar çeşidine ait yüzde asitlik oranları Çizelge 4.6.'da verilmiştir. Genotiplerin meyvelerinin yüzde asit içeriği % 0,79 – 1,55 arasında dağılım göstermiştir. En düşük % asitlik Kuş çeşidinde %0,79 ve en yüksek % asitlik 31N01 çeşidinde % 1,55 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.6.).

4.1.15. pH değeri

Denemede bulunan nar çeşitlerine ait pH değerleri, 2,56-3,00 arasında tespit edilmiş olup en düşük pH değeri 31N01 çeşidinde 2,56 ve en yüksek pH değeri ise Onurnar2 çeşidinde 3,00 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait SÇKM, asitlik ve pH değerleri

| Çeşitler | SÇKM (%) | Asitlik (%) | pH |
|------------|-----------|-------------|----------|
| Hicaznar | 17,43 ab | 1,51 a | 2,76 |
| Özbek narı | 18,83 a | 1,50 a | 2,83 |
| Wonderful | 16,80 bc | 1,15 b | 2,79 |
| Kuş | 14,20 d | 0,79 c | 2,96 |
| Onurnar2 | 15,13 cd | 1,24 b | 3,00 |
| 31N01 | 16,70 bc | 1,55 a | 2,56 |
| 33N52 | 15,83 bcd | 1,13 b | 2,91 |
| P değeri | P<,0001 | P<,0001 | P=0,2603 |
| Ortalama | 16,42 | 1,27 | 2,83 |
| Maks | 18,83 | 1,55 | 3,00 |
| Min | 14,20 | 0,79 | 2,56 |

4.2. Denemede incelenen nar çeşitlerinin kimyasal özellikleri

4.2.1. Toplam antosiyanin içeriği (ml/L)

Nar çeşitlerine ait antosiyanin miktarları 21,6 ile 401,2 mg/L değerleri arasında ölçülmüştür. Elde edilen değerler arasında en az antosiyanin içeriğine sahip olan çeşit 21,6 mg/L değeri ile 33N52 ve en yüksek toplam antosiyanin miktarına sahip çeşit ise 401,2 mg/L değeri ile Hicaznar çeşidi olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.7.).

4.2.2. Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)

Antioksidatif kapasite değerleri açısından 7 nar çeşidi değerlendirildiğinde, en düşük değer 5,4 mM troloks/ml değeri ile 33N52 çeşidinde belirlenmiş, en yüksek değer ise 17,1 mM troloks/ml değeri ile Wonderful çeşidinde belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerin antioksidant kapasite ortalaması 12,3 mM troloks/ml olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.7.).

4.2.3. Toplam fenolik madde miktarı (mg/L)

Çeşitlerin içermiş olduğu toplam fenolik madde miktarı, 436,9 – 1669,7 mg GAE/kg değerleri arasında saptanmıştır. En düşük değere sahip çeşit, 436,9 mg GAE/kg ile 33N52 çeşidi, en yüksek fenolik madde içeriği ise 1669,7 mg GAE/kg ile Hicaznar çeşidine ait olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7.).

4.2.4. Toplam flaonoid içeriği

Değerlendirmede yer alan çeşitlerin toplam flavonoid değerleri 39,7 – 204,8 mg/100 g arasında belirlenmiştir. Buna göre en az toplam flavonoid değeri 39,7 mg/100 g ile 33N52 çeşidinde, en fazla flavonoid değeri ise 204,8 mg/100 g değeri ile Özbek nar çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Denemede incelenen 7 nar çeşidine ait toplam antosiyanin, antioksidatif kapasite, toplam fenolik madde ve toplam flavonoid içerik değerleri

| Çeşitler | Toplam antosiyanin miktarı (mg/L) | Antioksidatif kapasite (mMtroloks/ml) | Toplam fenolik madde içeriği (mg GAE/kg) | Toplam flavonoid madde içeriği (mg Catechin/kg) |
|-----------------|--|--|---|--|
| Hicaznar | 401,2 a | 15,9 a | 1669,7 a | 200,0 a |
| Özbek narı | 247,5 b | 16,3 a | 1251,8 abc | 204,8 a |
| Wonderful | 305,0 ab | 17,1 a | 1404,2 ab | 159,3 ab |
| Kuş | 315,2 c | 7,1 c | 759,2 cd | 58,6 cd |
| Onurnar2 | 58,7 ab | 14,0 ab | 1084,4 bc | 149,9 ab |
| 31N01 | 69,9 c | 10,4 bc | 1163,0 abc | 102,9 bc |
| 33N52 | 21,6 c | 5,4 c | 436,9 d | 39,7 d |
| P değeri | P<,0001 | P<,0001 | P=0,0001 | P<,0001 |
| | | | | |
| Ortalama | 202,7 | 12,3 | 1109,9 | 130,8 |
| Maks | 401,2 | 17,1 | 1669,7 | 204,8 |
| Min | 21,6 | 5,4 | 436,9 | 39,7 |

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Denemede mevcut bulunan 7 nar genotipine ait meyve örneklerinde yapılan pomolojik ve biyokimyasal analizlerde meyve ağırlığı, meyve boyutları, meyve kabuk ve dane rengi (Minolta L, a, b), kaliks çapı ve boyu, meyve kabuk kalınlığı, 100 dane ağırlığı, dane randımanı, meyve suyu randımanı, SÇKM, titre edilebilir asitlik, pH değerleri, toplam antosiyanin miktarı, antioksidatif kapasite değeri, toplam fenolik madde miktarı ve toplam flavononoid miktarı belirlenmiştir.

Çeşitlerin, pomolojik özellikler yönünden incelenmesi sonucu Hicaznar çeşidinin en iri meyvelere, Kuş çeşidinin en yüksek meyve suyu ve dane randımanına sahip olduğu belirlenmiştir. En yüksek 100 dane ağırlığı 33N52 çeşidinde saptanmıştır.

Çeşitlerin tatları incelendiğinde ise Kuş narının tatlı, diğer çeşitlerin ise mayhoş tada sahip oldukları belirlenmiştir.

Denemede yer alan 7 nar çeşidi Sarıcakaya ekolojik koşullarında incelenen tüm özellikleri dikkate alınarak değerlendirildiğinde özellikle kırmızı renkleri ile Hicaznar, Wonderful ve Özbek nar çeşitleri ön plana çıkmıştır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Ahmad, R., Potter, D., Southwick, M.S., Genotyping of Peach and Nectarine Cultivars with SSR and SRAP Molecular Markers. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 129, 204-210, (2004).
- Anonymous, Tarımsal Yapı ve Üretim, TÜİK, www.tuik.gov.tr, (2004).
- Anonymous, Taze Nar İhracat Verileri, İGEME. www.igeme.org.tr, (2005).
- ANONYMOUS, Türkiye’de Meyve Suyu Üretimi ve Tüketimi. Meyve Suyu Üreticileri Derneği (MEYED). www.meyed.org.tr, (2006).
- Bellini, E., Giordani, E., Conservation of Under-utilised Fruit Tree Species in Europe. XXV. International Horticultural Congress, Brussels, Benelux. *Acta Horticulturae*, 552, (1998).
- Budak, H., Shearman, R.C., Parmaksız, I., Gaussoin, R.E., Riordan, T.P. and Dweikat, I., Molecular Characterization of Buffalograss Germplasm using Sequence-related Amplified Polymorphism Markers. *Theor. Appl. Genet.*, 108, 328-334, (2004).
- Budak, H., Shearman, R.C., Gulsen, O., Dweikat, I., Understanding Ploidy Complex and Geographic Origin of the *Buchloe dactyloides* Genome Using Cytoplasmic and Nuclear Systems. *Theor. Appl. Genet.*, 111, 1545-1552, (2005).
- Dokuzoğuz, M., Mendilcioğlu, K., Ege Bölgesi Nar Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Çalışmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 133-159, (1978).
- Durgaç, C., Özgen, M., Şimşek, Ö., Aka Kaçar, Y., Kıyga, Y., Çelebi, S., Gündüz, K., Serçe, S., Molecular and Pomological Diversity among Pomegranate (*Punica granatum* L.) Cultivars in Eastern Mediterranean Region of Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 7(9), 1294-1301, (2008).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ercan, N., Özvardar, S., Baldıran, E., Nar Çeşit Araştırma Projesi. (Ara Sonuç Raporu). Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Menemen, İzmir, (1991).
- Ercisli, S., Agar, G., Orhan, E., Yildirim, N., Hizarci, Y., 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*, 35, 764-769, (2007).
- Ferriol, M., Pico, B., Nuez, F., Genetic Diversity Of A Germplasm Collection of Cucurbita pepo using SRAP and AFLP Markers. *Theor. Appl. Genet.*, 107, 271-282, (2003).
- Gou, D.L., Luo, Z.R., Genetic Relationship of Some PCNA Persimmons (*Diospyros kaki* Thunb.) from China and Japan Revealed by SRAP Analysis. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 53, 1597-1603, (2006).
- Gulsen, O., Roose, M.L., Chloroplast and Nuclear Genome Analysis of the Parentage of Lemons. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 126(2), 210-215, (2001).
- Gulsen, O., Shearman, R.C., Vogel, K.P., Lee, D.J., Baenziger, P.S., Heng-Moss, T.M., Budak, H., Nuclear Genome Diversity and relationships among Naturally Occurring Buffalograss Genotypes Determined by SRAP markers. *Hortscience*, 40(3), 537-541, (2005).
- Jbir, R., Hasnaoui, N., Mars, M., Marrakchi, M., Trifi, M., Characterization of Tunisian Pomegranate (*Punica granatum* L.) Cultivars using Amplified Fragment Length Polymorphism Analysis. *Scientia Horticulturae*, 115, 231–237, (2008).
- Kanwar, K., Kumar, V., Deepika, R., Assessment of Wild and Cultivated *Punica granatum* L. using Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Markers. *The Asian and Australasian Journal of Plant Science and Biotechnology*, 2(1-2), 27-30, (2008).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Köroğlu, M., Uncuer, D., Bilişik, K., Gaziantep Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Nar Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Derim*, 15(2), 78-82, (1998).
- Lansky, E., Shubert, S., Neman, I., Pharmacological and Therapeutic Properties of Pomegranate. *Options Mediterraneennes, Serie A: Seminaires Mediterraneennes*, 42, 231-235, (1998).
- Levin, G.M., Problems of Methodological Breeding in Pomegranate. *Subtropicheskie-Kul'tury*, 6, 70-73, (1990).
- Levin, G.M., Aspects of Pomegranate Culture in Turkmenistan. *Plant Genetic Resources Newsletter*, 102, 29-31, (1995).
- Levin, G.M., Pomegranate. Ed: Ashton, R. Third Millennium Publishing, Tempe, AZ 85283, (2006), Pp:130.
- Mars, M., Pomegranate Descriptors (Draft). Institut des Régions Arides 4119, Médenine, Tunisia, (1995), Pp.14.
- Mohammadi, S.A., Prasanna, B.M., Analysis of Genetic diversity in Crop Plants-Salient Statistical Tools and Considerations. *Crop Science*, 43, 1235-1248, (2003).
- Narzary, D., Mahar, K.S., Rana, T.S., Ranade, S.A., Analysis of Genetic Diversity among Wild Pomegranates in Western Himalayas, using PCR Methods. *Scientia Horticulturae*, 121, 237-242, (2009).
- Onur, C., Akdeniz Bölgesi Narlarının Seleksiyonu. (Doktora Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, (1982).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Onur C., Kaşka N., Akdeniz Bölgesi Narlarının (*Punica granatum* L.) Seleksiyonu. Doğa Bilim Dergisi, 9(1), 25-33, (1985).
- Onur, C., Tibet, H., Antalya'da Nar Çeşit Adaptasyonu. Derim, 10(1), 3-18, (1993).
- Onur, C., Tibet, H., Antalya'da Nar Çeşit Adaptasyonu (II). Derim, 13(4), 146-154, (1996).
- Onur, C., Tibet, H., Ataseven I.E., Melezleme Yoluyla Nar (*Punica granatum* L.) Çeşit Islahı. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara, (1999) pp.58-61.
- Özgüven, A.I., Tatlı, H., Coşkun M., Daşkan., Y., Fruit Characteristics of Some Mediterranean and Aegean Pomegranate Varieties under Ecological Conditions of Çukurova. Acta Horticulturae, 441, 355-360, (1997).
- Özgüven, A.I., World Production Status of Pomegranate (*Punica granatum* L.). 2nd MESFIN Meeting on Plant Genetic Resources, Madeira, Portugal, (1998) pp.247-265.
- Özgüven, A.I., Yılmaz, C., Ak, B.E., İkinci, A., Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Değişik Nar Çeşitlerinin Adaptasyonu. (Sonuç Raporu, TARP 1797), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, (2000).
- Polat, A., Durgaç, C., Kamiloğlu, O., Mansuroğlu, M., Öztürk, G., Hatay'ın Kırıkhan İlçesinde Yetiştirilmekte Olan Bazı Nar Tiplerinin Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Çalışmalar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara, (1999), s.746-749.
- Tibet H., Onur, C., Antalya'da Nar (*Punica granatum* L.) Adaptasyonu (III). Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara, (1999), s.31-35.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Yılmaz, H., Ayanoğlu, H., Yıldız, A., Ege Bölgesinde Selekte Edilen Bazı Nar Tiplerinin Erdemli Koşullarında Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri kongresi, Adana, (1995), s.691-695.

Yılmaz, M., Özgüven, A.I., Ak, B.E., Çetiner S., Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Değişik Nar Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. (Ç.Ü.Z.F. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu). Ç.Ü.Z.F.Genel Yayın No:72, (1993).

Yılmaz, C., Nar. Hasad yayıncılık, İstanbul, (2007), s.192.