

Orta Sakarya Havzasındaki Narların Morfolojik Tanımlaması

Emre Akbel

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Ağustos 2017

The Morphological Characterization of Pomegranates in the Middle of Sakarya River  
Basin

Emre Akbel

**MASTER OF SCIENCE THESIS**

Department of Horticulture

August 2017

Orta Sakarya Havzasındaki Narların Morfolojik Tanımlaması

Emre Akbel

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: Yrd. Doç. Dr. Cenap YILMAZ

Ağustos 2017

## ONAY

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Emre Akbel'nin YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “Orta Sakarya Havzasındaki Narların Morfolojik Tanımlaması” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek oybirliği ile kabul edilmiştir.

**Danışman** : Yrd. Doç. Dr. Cenap YILMAZ

**İkinci Danışman** : --

**Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:**

**Üye : Prof. Dr. Lütfi PIRLAK**

**Üye : Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ**

**Üye : Yrd. Doç. Dr. Cenap YILMAZ**

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .....tarih ve  
.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hürriyet ERŞAHAN  
Enstitü Müdürü

## **ETİK BEYAN**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Yrd. Doç. Dr. Cenap Yılmaz danışmanlığında hazırlamış olduğum “Orta Sakarya Havzasındaki Narların Morfolojik Tanımlaması” 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 ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim. 22 /08/2017.

Emre Akbel

## ÖZET

Bu çalışmada Orta Sakarya Havzasında yetiştirilen 30 farklı yerel nar genotipine ait pomolojik ve kimyasal özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada selekte edilen genotiplerde meyve ağırlıkları 153,5 g – 409,9 g, meyve enleri 64,4 – 96,3 mm, meyve boyları 59,9 – 83,5 mm, kaliks sayıları 5,6 – 7,5, kaliks boyları 10,6 – 22,1 mm, kaliks çapları 15,6 – 37,5 mm, kabuk kalınlıkları 1,9 – 5,7 mm, dane randımanları % 40,5 – 68,5, usare randımanları % 28,5 – 53,7, 100 dane ağırlıkları 17,5 – 46,6 g, şekil indeksleri 0,83 – 1,03 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca SÇKM değerleri % 15,6 – 24, asitlik % 0,3 – 3,4, toplam antosiyanin içerikleri 20,0 – 327,1 mg/L, C vitamini içerikleri 5,5 – 22,3 mg/100g, toplam fenolik madde içerikleri 551 – 3282 mg/L ve antioksidatif kapasiteleri 4,45 – 12,35 mM troloks/ml arasında değişmiştir. Bunun yanında kabuk renkleri (L, a, b, kroma ve hue değeri), dane renkleri (L, a, b, kroma ve hue değeri), çekirdek sertlikleri ve meyve tatları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Nar, *Punica granatum*, Orta Sakarya, genotip, pomoloji

## SUMMARY

In this study, it's focused on determining some chemical and pomological specialities of 30 pomegranate genotypes, which are very well adapted to Sakarya river basin. In results, fruit weights 153,5 g – 409,9 g, fruit widths 64,4 – 96,3 mm, fruit heights 59,9 – 83,5 mm, number of calyx 5,6 – 7,5, height of calyx 10,6 – 22,1 mm, calyx diameters 15,6 – 37,5 mm, peel thickness 1,9 – 5,7 mm, aril yield % 40,5 – 68,5, juice yield % 28,5 – 53,7, 100 aril weight 17,5 – 46,6 g, shape index 0,83 – 1,03 were determined. And also total soluble solid matter ranged from 15,6 – 24,0, %, titrable acidity 0,3 – 3,4 %, total anthocyanin content 20 – 3271 mg/L, ascorbic acid content 5,5 – 22,3 mg/100 g, total phenolic substance 551 – 3282 mg/kg, antioxidative capacity 4,45 – 12,35 mM troloks/ml were clarifeid. Beside of those the colour of peel colour (L, a, b, chroma and hue value), aril colour (L, a, b, chroma and hue value), seed hardness and fruit taste were determined.

**Keywords:** Pomegranate, *Punica granatum*, Sakarya riverbasin, genotypes, pomology

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın belirlenmesinde ve icrasında gece gündüz destek ve yardımlarını benden esirgemeyen, sonsuz sabrı ve hoş görüşüyle bana ilham kaynağı olan, pek değerli sayın Danışman Hocam Yrd. Doc. Dr. Cenap YILMAZ'a en derin şükranlarımı sunarım.

Attığım ilk adımdan beri bana olan güvenlerini ve inançlarını hiç kaybetmeyen, varlıklarıyla bana her zaman destek olan değerli annem Tuncay Akbel ve babam Selahattin Akbel'e sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışması süresince hep yanımda olan ve her aşamasında emeği geçmiş değerli arkadaşlarım Çiğdem Aydoğan, Melih Kara, Murat Zurnacı ve Kerim Deliorman'a teşekkür ederim.

Çalışmalarında bilgi ve tecrübesiyle bana her zaman destek olan değerli eşim Yrd. Doc. Dr. Burcu Akbel'e ve onun nezdinde bana enerji kaynağı olan sevgili oğlum Erdem Çağan Akbel'e teşekkür ederim.



## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>ÖZET</b> .....	vi
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	viii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	ix
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	xi
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	xii
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	xiii
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	1
<b>2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI</b> .....	3
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Araştırma yerinin coğrafik yapısı.....	8
3.1.2. İklim Özellikleri.....	9
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Arazi çalışmaları.....	10
3.2.2. Meyvelerde pomolojik analizler.....	12
3.2.2.1. Meyve ağırlığı(g).....	12
3.2.2.2. Meyve eni(mm).....	12
3.2.2.3. Meyve boyu(mm).....	12
3.2.2.4. Şekil indeksi.....	12
3.2.2.5. Kaliks sayısı.....	12
3.2.2.6. Kaliks çapı.....	13
3.2.2.7. Kaliks boyu.....	13
3.2.2.8. Kabuk kalınlığı.....	13
3.2.2.9. Kabuk ve dane rengi.....	13
3.2.2.10. Dane randımanı.....	15
3.2.2.11. Meyve suyu randımanı.....	15
3.2.2.12. 100 dane ağırlığı.....	15
3.2.2.13. SÇKM(%).....	15
3.2.2.14. Titre edilebilir asit miktarı(%).....	16
3.2.2.15. Meyve tadı.....	16
3.2.2.16. Çekirdek sertliği.....	16

## İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2.3. Kimyasal Karakterizasyon.....	16
3.2.3.1. Örnekleme.....	16
3.2.3.2. <u>Antosiyanin renk maddesi analizi</u> .....	16
3.2.3.3. <u>C vitamini tayini</u> .....	17
3.2.3.4. <u>Toplam fenolik madde analizi</u> .....	17
3.2.3.5. <u>Antioksidatif kapasite analizi</u> .....	18
3.3. İstatistiksel değerlendirme.....	18
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>19</b>
4.1. Arazi Çalışmasında elde edilen sonuçlar.....	19
4.2. Selekte edilen genotiplerin pomolojik özellikleri.....	21
4.2.1. Meyve ağırlığı.....	21
4.2.2. Meyve eni.....	22
4.2.3. Meyve boyu.....	22
4.2.4. Meyve şekil indeksi.....	22
4.2.5. Kaliks sayısı ve boyutları.....	24
4.2.6. Kabuk kalınlığı.....	24
4.2.7. Kabuk rengi .....	27
4.2.8. Dane rengi .....	27
4.2.9. Dane randımanı.....	30
4.2.10. Usare randımanı.....	30
4.2.11. 100 dane ağırlığı.....	30
4.2.12. SÇKM(%).....	31
4.2.13. Titre edilebilir asitlik(%).....	31
4.2.14. Meyve tadı.....	31
4.2.15. Çekirdek sertliği.....	31
4.3. Selekte edilen genotiplerin kimyasal özellikleri.....	33
4.3.1. Toplam antosiyanin içeriği (ml/L).....	33
4.3.2. C vitamini içeriği (mg/100g).....	33
4.3.3. Toplam fenolik madde miktarı(mg/L).....	34
4.3.4. Antioksidatif kapasite analizi(mM troloks /ml).....	34
4.4. Nar Genotiplerine ait karakterler arasındaki korelasyon.....	36
4.5. Selekte edilen nar genotiplerinin özellikleri.....	37
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>67</b>
<b>KAYNAKLAR DİZİNİ</b> .....	<b>69</b>
<b>6. EK AÇIKLAMALAR</b> .....	<b>74</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b><u>Sekil</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
3.1. Orta Sakarya havzasının coğrafik görünümü.....	9
3.2. Numune alınan bir nar bahçesinin genel görünümü.....	10
3.3. Sakarya nehri kıyısında nar bahçeleri.....	11
3.4. Bilecik ili İnhisar ilçesinde vadi içinde bir nar bahçesi.....	11
3.5. Hue değeri skalası.....	14
4.1. 06N01 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	37
4.2. 06N02 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	38
4.3. 06N03 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	39
4.4. 11N01 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	40
4.5. 11N02 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	41
4.6. 11N03 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	42
4.7. 11N04 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	43
4.8. 11N05 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	44
4.9. 11N06 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	45
4.10. 11N07 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	46
4.11. 11N08 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	47
4.12. 26N01 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	48
4.13. 26N02 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	49
4.14. 26N03 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	50
4.15. 26N04 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	51
4.16. 26N05 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	52
4.17. 26N06 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	53
4.18. 26N07 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	54
4.19. 26N08 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	55
4.20. 26N09 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	56
4.21. 26N10 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	57
4.22. 26N11 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	58
4.23. 26N12 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	59
4.24. 26N13 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	60
4.25. 26N14 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	61
4.26. 26N15 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	62
4.27. 26N16 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	63
4.28. 26N17 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	64
4.29. 26N18 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	65
4.30. 26N19 no'lu nar genotipinin meyveleri.....	66

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b><u>Çizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Çizelge 4.1. Sakarya havzası (Eskişehir, Bilecik, Ankara illerinden) selekte edilen nar genotipleri.....	20
Çizelge 4.2. Selekte edilen nar genotiplerine ait meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve şekil indeksi değerleri.....	23
Çizelge 4.3. Selekte edilen nar genotiplerine ait kaliks sayısı, kaliks boyu, kaliks çapı ve kabuk kalınlığı değerleri.....	26
Çizelge 4.4. Selekte edilen nar genotiplerine ait kabuk L, a, b, croma ve hue değerleri.....	28
Çizelge 4.5. Selekte edilen nar genotiplerine ait dane L, a, b, croma ve hue değerleri.....	29
Çizelge 4.6. Selekte edilen nar genotiplerine ait dane randımanı, meyve suyu randımanı, 100 dane ağırlığı, SÇKM, asitlik, tat ve çekirdek sertliği değerleri .....	32
Çizelge 4.7 Selekte edilen nar genotiplerine ait toplam antosiyanin, ascorbic acid, toplam fenolik madde ve antioksidatif kapasite değerleri.....	35
6. Çizelge 6.1. Denemede yer alan nar genotiplerine ait karakterler arasındaki korelasyon değerleri.....	75

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

<b><u>Simgeler</u></b>	<b><u>Açıklama</u></b>
%	Yüzde
μ	Mikro
cm <sup>2</sup>	Santimetre kare
g	Gram
GAE	Gallik asit eşdeğeri
Ha	Hektar
Kg	Kilogram
L	litre
m	Metre
nm	Nanometre
SÇKM	Suda çözünebilir kuru madde
t	Ton
°C	Santigrat derece
TROLOX	6-hidroksi-2,5,7,8-tetrametil-kroman-2-karboksilik asit
mg/L	Miligram

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Nar (*Punica granatum* L.), nargiller (*Punicaceae*) ailesinin bir üyesi olup çeşitli kaynaklarda anavatanı olarak İran, Afganistan, Güney Kafkasya, Yakın Doğu ve Orta Doğu ülkeleri ile Anadolu gibi farklı ülkeler gösterilmiştir. Hindistan, Pakistan ve Çin'e kadar uzanan Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Güneydoğu Asya, Doğu Hint Adaları, Afrika ve Amerika Birleşik Devletleri boyunca yetiştirilmektedir (Onur, 1988). Narın tarihi yüzyıllar öncesine kadar dayanmaktadır. Meyve birçok dinde kutsal kabul edilir ve antik çağlardan beri tıbbi amaçlar için kullanılmıştır. Yunan mitolojisinde nar, verimlilik, üretkenlik ve bolluk simgesidir (Yıldırım, 2008). Meyve; kabuk (pericarp), tohumlar ve zardan (tohumları çevreleyen dış katman) oluşmaktadır. Kabuk, meyvenin % 50'sini oluşturur ve potasyum, magnezyum, sodyum gibi mineraller, fenolikler ve ellagitanin gibi bir dizi biyoaktif bileşikler içerir. Tohum zarları temelde sudan oluşurlar ve yapılarında fenolikleri ve flavonoidleri içerirler. Tohum zarlarında bulunan antosiyaninler meyve ve suyundaki kırmızı renkten sorumludur (Nizamlıoğlu ve Nas, 2010).

Narın zengin besin değeri yanında asıl faydalarını sağlayan pek çok organik bileşik mevcuttur. Bunlardan en önemli ikisi punikalajin ve punisik asittir. Punikalajin; nar meyvesinin kabuğunda ve tanenleri saran kabukta bulunur. Sarı rengi veren maddedir. Bağırsaklarda emilebilmekte olup en güçlü antioksidan madde olduğu düşünülmektedir (Gil, M.I. vd., 2000). Punisik Asit; sadece nar çekirdeklerinde bulunan bir yağ asididir. Obeziteyi ciddi oranlarda önleyici etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Yüksek kolesterolü olan insanlar üzerinde yapılan bir araştırmaya göre trigliserit düzeyini düşürdüğü saptanmıştır (Al-Muammar, M.N., Khan, F., 2012). İçerdiği antioksidanlar sayesinde damarlara zarar veren serbest radikalleri bertaraf etmekte, kolesterolü damarlarda taşıyarak biriktiren lipoproteinlerin sayısını azaltmakta ve damarları genişletip rahatlatan nitrik asitin sayısını arttırmaktadır. Bu yüzden nar suyu kalbe en faydalı meyve suyu olarak adlandırılmıştır (Basu, A., Penugonda, K., 2009).

Nar, damar üzerindeki hasarı engelleme, prostat kanseri ve kireçlemeyi önleme, ishali durdurma, oto oksidasyon zararlarına karşı hücreleri koruma, normal oranda kan

glikoz seviyesini koruma, stokinlerin (hücrelerin birbirleriyle iletişimini sağlayan protein ve peptidlerin bir grubu) oluşumunu destekleme, doğal tümörleri inhibe eden hücre kapasitelerinin artırılması gibi beslenme ve terapötik etkileri sonucu olarak popülerdir. Aynı zamanda diş eti iltihaplanmalarına karşı da etkili olduğu bulunmuş olup ağız ve diş sağlığı açısından da nar son derece önemli doğal bir yiyecektir (Malik vd., 2005; Coşkun, 2006; Ekşi ve Özhamamcı, 2009). Nar ağacının kabukları, çiçekleri, tohumları, meyveleri ve meyve kabukları ilaç olarak da kullanılabilir. Nar ağacının kök kabukları bağırsak şeritlerine karşı kullanılırken, kabuğu, çiçekleri ve nar suyu ishale karşı kullanılmakta, nar yaprakları da mikroorganizma öldürücü özellikleriyle yaralarda kullanılmaktadır (Asımgil, 1996).

Narın kullanıldığı alanlar arasında genel olarak vücudun ve kalbin kuvvetlendirilmesi, kabızlık, ishal, mide yanmaları, öksürük, ve kusmayı kesmesi, vücuttaki bazı ağrıların giderilmesi, şerit düşürme, idrar söktürme, boğaz, göğüs, akciğer ve mideye olan yararlarının yanı sıra; ateşli hastalıklarda ateş düşürücü, tansiyon düşürücü ve damar tıkanıklığını önleyici bir etkiye sahip olmasından dolayı asırlardan bu yana kullanılmaktadır (Saleh vd., 1964; Onur 1983; Anesini ve Perez 1993; Macotela vd., 1994; Zhang vd., 1995; Yılmaz vd., 1995; Mavlyanov vd., 1997).

Dünya nar üretimi yaklaşık 6 milyon tondur. Ülkemiz bunun 2016 yılı itibarıyla 465 bin tonunu üretmektedir. Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde nar yetiştiriciliği yapılmakla birlikte en yoğun nar yetiştirilen yerler Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleridir. Ülkemizde 2016 yılında 179 920 ton taze nar ihracatı gerçekleştirilmiş ve bu ihracattan ise yaklaşık 103 milyon dolar gelir elde edilmiştir (Yılmaz, 2017).

Bu çalışmanın amacı Orta Sakarya Havzasında yetiştirilen farklı nar genotiplerinin pomolojik ve kimyasal olarak tanımlanmasının yapılmasıdır. Bu araştırma, Orta Sakarya Havzasında yetiştirilen narlar üzerinde yapılan ilk çalışma olması sebebiyle yörede yetiştirilen ve yöre iklimine adapte olmuş yerel nar genotiplerinin ve özelliklerinin belirlenmesi, gelecekte yapılacak olan araştırmalar için bir yol gösterici kaynak olması, çeşitli pazar taleplerini karşılayabilecek potansiyeli olan çeşitlerin ıslah edilmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Meyve üretiminde yeni çeşitlerin bulunmasında ıslah çalışanları için en kolay ve ucuz yol doğal çeşitliliklerin incelenerek ihtiyaç olunan genotiplerin ortaya çıkarılması ve sonraki aşamada bu genotiplerin vejetatif yollarla çoğaltılarak ayrı ayrı çevrelerde denenip çeşit olarak tescil edilmesidir. Üreticiliği yapılan pek çok meyve çeşidi dünya genelinde seleksiyon çalışmalarından elde edilen sonuçların yardımıyla bulunmuşlardır. Nar üretiminin en fazla yapıldığı ülkeler arasında İran, Tunus, Fas, Hindistan, Türkmenistan ve Çin gibi ülkelerde üreticiler tarafından en çok tercih edilen nar çeşitleri planlı bir ıslah araştırmasından çok, seleksiyon çalışmalarının yardımıyla elde edilmişlerdir. Bu ülkelerde narlar çoğunlukla doğal olarak bulunmakta olup, bu yoğun populasyonlarda genel olarak basit seleksiyon çalışmaları yürütülmüştür (Ercişli, 2009).

Onur ve Kaşka (1985), Akdeniz Bölgesinin değişik yörelerinde yetiştirilen 72 nar genotipinin seleksiyonunu yapmış ve bunların arasından belirlenen en iyi 25 genotipin ortalama meyve ağırlığını 213,04 – 806,62 g, meyve enini 76,7 – 121,6 mm, meyve boyunu 63,4 – 105,1 mm, kaliks boyunu 12,7 – 22,7 mm, kabuk kalınlığını 1,50 – 4,24 mm, 100 dane ağırlığını 19,67 – 59,78 g, dane verimini % 52,9 - 73,6, usare verimini % 34,2 – 51,8, SÇKM % 12,18 – 19, 56, asitlik değerini % 0,13 – 4,98 arasında bulmuşlardır.

Hindistan'ın en iyi bilinen bölgelerinden Solan ve Sirmour'da yaklaşık 5.000 nar ağacı üzerinde seleksiyon çalışmaları yapılmış ve bu çalışmaların sonucu olarak 20 ümitvar nar genotipi seçilerek bu genotiplerin meyve kalite özellikleri saptanmıştır. Bu çalışma sonunda 20 nar genotipinin meyve ağırlıkları 60-145 g; kabuk kalınlıkları 3.60-5.72 mm ve SÇKM içerikleri %11.9-17.5 olarak saptanmıştır (Bist vd., 1994).

Özkan, (2003), Tokat ilinin Niksar ilçesinde 1997 - 1998 yılları arasında 5 nar çeşidi üzerinde pomolojik özelliklerin belirlenmesi amacıyla incelemeler yapmıştır. Meyve ağırlıklarını ortalama 140,9 - 281,1 g, 100 dane ağırlıklarını 24,1 - 41,4 g, kabuk kalınlıkları 2,82 - 3,59 mm, SÇKM % 13,5 – 16,7 ve toplam asitlik % 2, 66 - 3,58 arasında bulmuştur.



Drogoudi ve Tsipouridis (2005), Kuzey Yunanistan'ın farklı bölgelerinden alınmış 20 nar genotipi üzerinde yaptıkları çalışmada meyve ağırlıkları en düşük 245 g, en yüksek 445 g, kabuk kalınlığı kalınlığı en düşük 3 mm, en yüksek 7 mm, toplam antosiyanin en düşük 42,7 mmol / 100 ml, en yüksek 72,4 mmol / 100 ml, SÇKM en düşük % 14,4, en yüksek % 17, asitlik en düşük 0,212 g/100 ml, en yüksek 2,392 g/100 ml arasında bulunmuştur.

Gündoğdu (2006), 2002 ve 2003 yılları arasında Siirt – Pervari yöresinden seçilen 25 nar genotipini seleksiyonla belirlemiştir. İki yıllık sonuçlara göre meyve ağırlıkları en yüksek 328 g, en düşük 197 g, meyve yüksekliği 61 – 78,9 mm aralığında, meyve eni en düşük 61,3 mm, en yüksek 85 mm, meyve hacmi 200 – 350 cm<sup>3</sup> aralığında, meyve suyu hacmi 62 – 170 ml aralığında, kalix uzunluğu en düşük 13,3 mm, en yüksek 25 mm, dane ağırlığı 26,5 – 52,6 g aralığında, dane randımanı % 41,80 – 72,80 aralığında, çekirdek sertliği yumuşak, orta sert ve sert arasında, dane tadı tatlı ve mayhoş, şekil indeksi 0.846 – 1.132, SÇKM % 12,4 – 23, C Vitamini 18 - 59 mg/100g arasında bulunmuştur.

Kazankaya, v.d., (2007), Siirt yöresinde 2002 – 2004 yılları arasında nar seleksiyonu yapmışlardır. Elde edilen nar populasyonlarından 25 nar genotipi ümitvar olarak seçilerek fiziksel ve kimyasal açılardan incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre meyve ağırlıkları 234 – 332 g, meyve enleri 76 - 83 mm, meyve boyları 8,0 – 81,0 mm, şekil indeksleri % 0,87 - 1,00, kaliks boyları 19,1 - 21,9 mm, kaliks enleri 12,9 – 16,0 mm, meyve suyu hacimleri 86 - 120 mL, çekirdek ağırlıkları 37,4 – 45,7 g, kabuk kalınlıkları 2,5 – 3,7 mm, SÇKM % 17 – 22, pH 3,2 – 3,8, C vitamin değerleri 18-76 mg/100 g arasında bulunmuştur.

Durgaç v.d., (2008), Hatay yöresine ait 6 yerel nar genotipleri üzerinde meyve karakteristiklerini incelemişler ve bu genotipler arasında hatırı sayılır derecede morfolojik farklılıklar olduğu sonucuna varmışlardır. Meyve ağırlığı 213 – 610 g, meyve eni 75,1 – 102,9 mm, meyve boyu 75,4 – 93,7 mm, kabuk kalınlığı 2,59 – 3,35 mm, kabuk zemin rengi sarı, yeşil-sarı ve krem, kabuktaki kırmızılık oranı % 15,9 – 94, 100 dane ağırlığı 36,9 – 59,4 g, arasında değiştiği sonuçlarına varmışlardır.

Akbarpour vd. (2009), İran'ın nar yetiştirilen farklı bölgelerinden alınan 20 nar genotipinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin analizini gerçekleştirmiş ve bu analizlere göre meyve ağırlığı 103,38 – 505 g, kabuk kalınlığı 1,60 – 6,01, dane randımanı % 46,30 – 72,6, meyve suyu randımanı % 20,18 – 59,833, SÇKM % 15,17 – 22,02, titre edilebilir asit miktarı % 0,35 – 3,36, pH 2,75 – 4,14, C Vitamini 9,68 – 17,45 mg/100ml, toplam antioksidatif aktivite 157,33 – 419,33 mMol/100g değerleri arasında bulunmuştur.

Ercişli vd., (2009), Artvin ili ve ilçelerine ait 61 nar ağacı üzerinde incelemeler yapmış ve bunun için her bir ağaçtan 10 adet meyve örneği alınarak her birindeki meyve kalite özellikleri belirlenmiştir. Buna göre meyve ağırlıkları en yüksek 768,9 g, en düşük 146,8 g, meyve kabuğu kalınlığı 2,69 mm – 6,05 mm, dane randımanı % 38,66 – 84,69, meyve suyu randımanı 19,43 – 89,09, SÇKM % 14,10 – 19,80, pH 2,30 – 4,01, C vitamini 10,9 mg/100 ml - 37,3 mg/100 ml, antioksidan aktivite % 20,65 - % 94,09 ve toplam fenolik madde 5,06 µg GAE/mg arasında bulunmuştur.

Özatak (2010)'ın 2008-2009 yıllarında Hakkari ilinin Çukurca ilçesine yetiştiriciliği yapılan 20 nar genotipi arasında meyve ağırlığı en düşük 75,1 g, en yüksek 190,8 g. Meyve boyları en düşük 44,5 mm, en yüksek 87,7 mm, meyve eni en düşük 51,9 mm, en yüksek 82,7 mm, meyve hacmi en düşük 80 cm<sup>3</sup>, en yüksek 220 cm<sup>3</sup>, meyve suyu hacmi en düşük 26 ml, en yüksek 91 ml, kaliks yarı çapı en düşük 5,4 mm, en yüksek 16,8 mm olarak bulunmuştur. Kaliks boyu en düşük 9,8 mm, en yüksek 28,2 mm. Dane ağırlığı en düşük 48,1 gr, en yüksek 102,0 gr olarak bulunmuştur. Dane randımanı en düşük % 47,3, en yüksek % 85. Kabuk kalınlıkları en düşük 1 mm, en yüksek 3 mm, Kabuk üst zemin rengi pambe, sarı ve kırmızı arasında belirlenmiştir, çekirdek sertliği yumuşak, sert ve orta sert, meyve tadı tatlı, mayhoş ve ekşi olarak, şekil indeksi en düşük 0,668, en yüksek 1,419, SÇKM % 9 - 19, pH % 2,45 – 5,09, C Vitamini 28 – 57 mg/100g, Titre edilir asitlik % 0,2 – 3,6 değerleri arasında bulunmuştur.

Mansour vd., (2011), güneydoğu Tunus bölgesinde ticari olarak yetiştirilen en iyi 21 nar genotipi üzerinde yaptıkları araştırmalara göre meyve ağırlığı 194 – 639 g arasında, meyve boyu 61,0 – 93,0 mm, meyve eni 71,0 – 112,0 mm, kaliks boyu 11,39 – 26,2 mm, kaliks çapı 10,99 – 26,03 mm, kabuk kalınlığı 2,87 – 5,26 mm, 100 dane ağırlığı 10,59 –

29,3 mg, meyve suyu hacmi % 63,00 – 87,5, pH 2,80 – 4,72, SÇKM % 11,60 – 18,71 arasında bulunmuştur.

Oğuz (2012), Bitlis ilinin Hizan ilçesine bağlı yörelerde 25 yerel nar genotipi belirlemiş ve bunların birbirleriyle olan benzerlik ve farklılıklarını pomolojik ve fenolojik analizlerle ortaya koymaya amaçlamıştır. Bu araştırmaya göre meyve ağırlıkları ortalama 192,3 – 388,3 g, meyve boyları 62,3 – 78,7 mm, meyve enleri 68,1 – 90,4 mm, kaliks çapları 11,5 – 20,9 mm, kaliks boyları 12,2 – 25,1 mm, çekirdek ağırlıkları 18,5 – 38,7 g, usare randımanları % 28 – 55, asitlik değerleri % 0,33 – 4,03 arasında bulunmuştur.

Neveen A. Hassan vd. (2012), Mısır'ın farklı bölgelerinden elde edilen 32 nar genotipleri üzerinde kimyasal ve antioksidatif özellikler değerlendirmişlerdir. Bunların da SÇKM içeriği % 12,27 – 20,33, asitlik % 0,366 – 2,817, antosiyanin 0,045 – 1,480, C Vitamini 2,770 - 9,480, antioksidatif aktivite (vitamin e) % 44,7 – 77,7 10u/L değerleri arasında bulunmuştur.

Çalışkan ve Bayazıt (2013), Hatay yöresine ait 76 yerel nar genotipini kimyasal ve pomolojik özellikler bakımından incelemiş ve genotipler arasında meyve kalitesi yönünden büyük farklılıklar bulmuşlardır. Buna göre meyve ağırlıkları 69,9 - 795,3 g, meyve enleri 48,6 - 117,8 mm, meyve boyları 56,5 - 99,6 mm, kabuk kalınlıkları 1,9 - 5,5 mm, kaliks çapları 11,4 - 33,8 mm, kaliks boyları 7,2 - 25,1 mm, 100 dane ağırlıkları 17,5 - 66,7 g, SÇKM % 13,9 - 18,5, pH 2,6 - 3,9, asitlik değerleri % 0,2 - 4,4 arasında bulunmuştur.

Ayrıca Doğu ve Güneydoğu Anadolu yörelerinde yetiştirilen bazı nar genotiplerinin fizikokimyasal özelliklerinin tespit edilmesini sağlayan Karaaslan ve İzol (2014), Zivzik, Ali Ağay, Hacı Hesin, Radişu olmak üzere dört farklı nar çeşidi fenolik, antosiyanin, askorbik asit ve antioksidan içerikleri bakımından incelemişlerdir. Buna göre meyve ağırlıkları ortalama olarak 251 – 326 g, meyve boyları 72,0 – 78,0 mm, meyve enleri 77,0 – 86,0 mm, 100 dane ağırlıkları 41,0 – 59,2 g, usare randımanı % 35 – 46, SÇKM % 16 – 18, pH 3,39 – 3,63, titre edilebilir asit miktarları % 0,96 – 1,33, toplam fenolik maddeleri 735 – 973 mg GAE/L, toplam antosiyaninler 64 – 145 mg, antioksidan aktivite değerleri % 86 – 88, C vitamini 3,2 – 16 mg/lt arasında bulunmuştur.

Kaplan (2014), Şanlıurfa ilinin Siverek yöresinin nar populasyonlarında belirlediği 15 nar genotipi üzerinde yaptığı pomolojik değerlendirmede en yüksek meyve ağırlığı 1247 g, en düşük meyve ağırlığı 218 g olarak bulunmuştur. Meyve hacmi 268 ml – 1320 ml, SÇKM % 13,22 – 17,43, asitlik % 4,35 – 26,74, meyve suyu randımanı 0,38 – 0,48 ml/g değerleri arasında bulunmuştur.

Gerçekçioğlu v.d., (2015), Kozan'ın Kuytucak yöresinde yetiştirilen 1 standart ve 3 yerel nar genotiplerinin pomolojik özelliklerini incelemişler, meyve ağırlıkları ortalama 270 – 457 g, meyve enleri 83,14 – 97,11 mm, meyve boyları 82,79 – 97,07 mm, kabuk kalınlıkları 4,75 – 5,52 mm, 100 dane ağırlıkları 37 – 69 g, usare randımanı % 71,33 – 81,17, SÇKM % 15,4 – 17,6 arasında bulunmuştur.

2010 – 2011 yılları arasında Bitlis ilinin Narlıdere ilçesinden 17 nar genotipi pomolojik ve kimyasal yönden Okatan vd. (2015) tarafından incelenmiştir. Meyve ağırlıkları 99,77 - 515,97 g, dane ağırlıkları 14,16 - 41,92 g, meyve boyları 51,03 – 90,99 mm ve meyve enleri 58,99 – 103,11 mm arasında bulunmuştur. Kimyasal parametreler; SÇKM % 5,96 - 9,13, titre edilebilir asit miktarı 0,12 - 0,91, pH 2,51 - 4,52 ve meyve suyu randımanı % 48,58 – 72,07 arasında bulunmuştur.

Radunic vd., (2015), Hırvatistan'ın Akdeniz iklim bölgelerinden alınan 8 nar genotipi üzerinde yapmış olduğu kimyasal ve fiziksel değerlendirmelerde 100 dane ağırlığı 32 – 72,3 g, dane randımanı % 35,7 – 62,1, meyve suyu randımanı % 67,4 – 76,9, SÇKM % 12,5 – 15,0, titre edilebilir asitlik % 0,37 – 2,16, pH 2,81 – 3,80, toplam fenolik madde içeriği mg CAE/L 1985,6 – 2948,7, antioksidatif aktivite % 56,3 – 73,6 arasında bulunmuş ve içerik analizlerinin bir sonucu olarak, nar meyvelerinin özelliklerinin genotip tarafından belirlendiği ve bu özelliklerin de yabancı genotiplerde önemli ölçüde farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

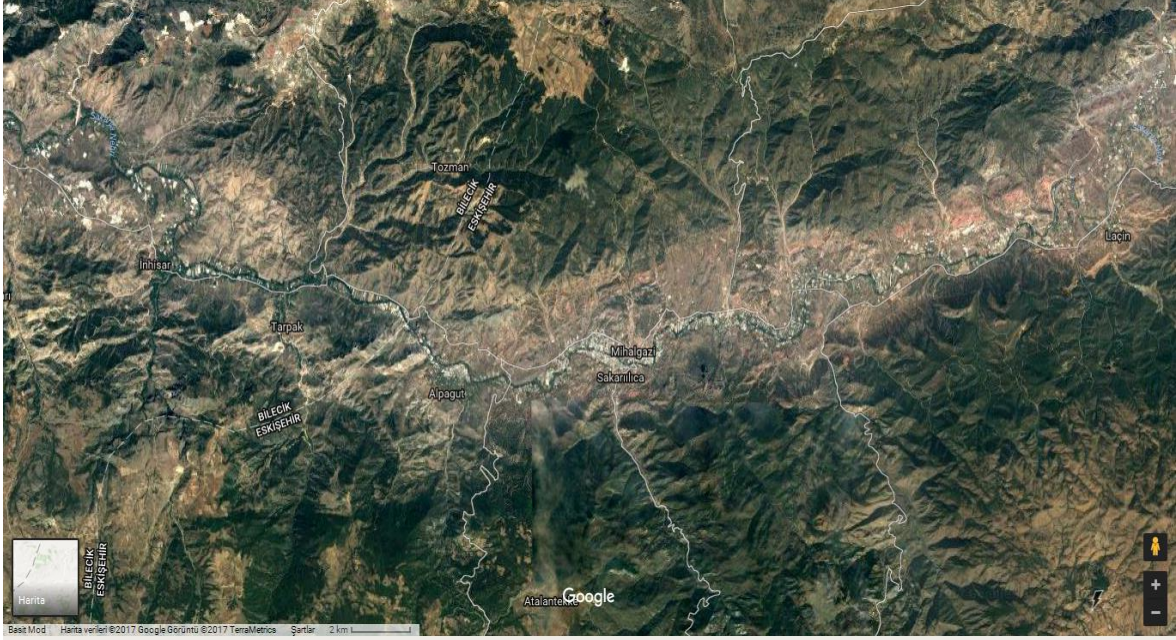
#### 3.1. MATERYAL

Bu araştırmanın materyalini, Orta Sakarya Havzasında yer alan Eskişehir'in Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri, Bilecik'in İnhisar ilçesi ile Ankara ilinin Nallıhan ilçesini kapsayan yörelerde yerel olarak bölge iklim şartlarına adapte olmuş ve özellikle de çok eskilerden günümüze kadar yetiştirile gelmiş olan nar genotipleri arasından 2011–2012 yıllarında seçilen 30 genotip oluşturmaktadır. Seçilen her genotipe kodlanmış bir isim verilmiştir (il trafik plaka kodu+Nar kelimesini ilk harfi+seçilen genotipin sıra numarası).

##### 3.1.1. Araştırma yerinin coğrafik yapısı

Konum olarak nar seleksiyon çalışmasının yapıldığı havza; doğusunda Ankara İlinin Nallıhan İlçesi, Batısında Eskişehir ilinin Mihalgazi İlçesi, Kuzeyinde Bolu İli Göynük İlçesi, Kuzey Batısında Bilecik İli Yenipazar İlçesi, Güneyinde Eskişehir ili yer almaktadır (Şekil 3.1).

Orta Sakarya Havzası coğrafi konumu itibariyle Güneyinde Sündiken dağları, kuzeyinde Köroğlu dağları ile çevrili olup bölgedeki yerleşim birimleri Sakarya nehri boyunca dağılmıştır. Beşeri açıdan İç Anadolu Bölgesinde görülmekle birlikte Bölgeler haritasına baktığımızda Batı Karadeniz Bölgesi içinde yer almaktadır. Havzanın denizden yüksekliği 200-340 metre civarlarındadır. Farklı coğrafi bölgelerin geçiş sahasında yer alan havzanın etrafı yüksek dağlarla çevrili korunmuş bir saha (vadi) olduğundan kendine özgü bir iklim özelliğine sahiptir.



Şekil 3.1. Orta Sakarya Havzasının coğrafik görünümü

### 3.1.2. İklim özellikleri

İklim bakımından bölge, İç Anadolu bölgesinde olmasına rağmen denizden yüksekliğinin 200 - 340 metre olması, kuzeyinde ve güneyinde 1300 metreye varan dağ sıralarının bulunuşu nedeniyle değişik bir iklim arz etmektedir. Yazları kurak ve sıcak, kışları nispeten ılıman bir iklime sahiptir (Yılmaz, M.M., 2008).

Orta Sakarya Havzası Orta Anadolu, Batı Karadeniz ve Marmara Bölgelerinin kavşak yerlerinde bulunmasına rağmen Akdeniz İklim özelliğini taşımaktadır. Yıllık ortalama sıcaklığı 15-19 °C, Temmuz ayının ortalaması ise 36,3 °C'dir. Kış aylarının en düşük sıcaklığı -5 °C olarak tespit edilmiştir. Yıllık yağış ortalaması ise metrekareye 334 mm'dir. Kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimleri oldukça kısa olup en uzun mevsim yaz olmaktadır (Yılmaz, M.M., 2008).

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Arazi çalışmaları

Araştırmaya uygun genotiplerin belirlenmesi amacıyla 2011 ve 2012 yıllarında Sarıcakaya ve Mihalgazi Tarım İlçe Müdürlüklerinin tecrübelerinden de yararlanılarak bölgeyi iyi bilen tecrübeli nar bahçesi sahipleri ile görüşülüp çok eski zamanlardan beri yetiştirilmeye devam edilen genotiplerin de içinde bulunduğu 30 farklı nar genotipi belirlenmiştir (Şekil 3.2.; Şekil 3.3.; Şekil 3.4.).



Şekil 3.2. Numune alınan bir nar bahçesinin genel görünümü



Şekil 3.3 Sakarya Nehri Kıyısında Nar Bahçeleri



Şekil 3.4. Bilecik ili İnhisar ilçesinde vadi içinde bir nar bahçesi



### **3.2.2 Meyvelerde pomolojik analizler**

Denemede yer alan pomolojik analizler, 2011 ve 2012 yıllarında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji laboratuvarında yürütülmüştür. Pomolojik analizler için ekim ayı içinde her genotipten tesadüfi olarak 15 sağlam meyve örneklenmiştir. Pomolojik analizlerde aşağıdaki ölçümler yapılmıştır;

#### **3.2.2.1. Meyve ağırlığı (g)**

Meyve ağırlıkları, seçilen 30 genotipe ait ağaçlardan rastgele alınan 15'er adet meyve 0.01 g'a duyarlı terazi ile tartılarak ağırlıkları gram olarak belirlenmiştir (Yılmaz, 2005).

#### **3.2.2.2. Meyve eni (mm)**

Örneklenen 15 adet meyvenin eni 0.01 mm'ye duyarlı dijital bir kumpasla ölçülerek tespit edilmiştir (Yılmaz, 2005).

#### **3.2.2.3. Meyve boyu (mm)**

Örneklenen 15 adet meyvenin boyu 0.01 mm'ye duyarlı dijital bir kumpasla ölçülerek tespit edilmiştir (Yılmaz, 2005).

#### **3.2.2.4. Şekil indeksi**

Ortalama meyve boyunun, meyve enine bölünmesi ile hesaplanmıştır (Yılmaz, 2005).

$$\text{Şekil indeksi} = \text{Meyve boyu} / \text{Meyve eni}$$

#### **3.2.2.5. Kaliks sayısı (adet)**

Örneklenen 15 meyvenin kaliksleri sayılarak tespit edilmiştir (Yılmaz, 2005).

### **3.2.2.6. Kaliks çapı (mm)**

Meyvelerin kaliks çapları mm cinsinden dijital kumpasla ölçülerek bulunmuştur (Yılmaz, 2005).

### **3.2.2.7. Kaliks boyu (mm)**

Meyvelerin kaliks boyları mm cinsinden dijital kumpasla ölçülerek bulunmuştur (Yılmaz, 2005).

### **3.2.2.8. Kabuk kalınlığı (mm)**

Meyvelerin kabuk kalınlıkları danelerin yer aldığı odacıkların ortasından dijital kumpasla mm cinsinden ölçülerek bulunmuştur (Yılmaz, 2005).

### **3.2.2.9. Kabuk ve dane rengi**

Meyve kabuğunda renk ölçümleri “CR 400 Model Minolta Colorimeter” C.İ.E. L\* a\* b\*’ye göre cihazıyla yapılmıştır.

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 yansımaya dayanmaktadır. a\* değeri yeşilden kırmızıya, b\* değeri ise sarıdan maviye renk değişimini göstermektedir. b\*’nin negatif değerleri mavi rengi pozitif değerleri sarı rengi, a\*’nın pozitif değerleri kırmızı rengi negatif değerleri ise yeşil rengi göstermektedir. Değerlerin artan biçimde negatif veya pozitif olmaları rengin koyulaşması anlamına gelmektedir.

Sonuçlar, Kroma ve Hue değerleri cinsinden hesaplanmıştır. Kroma C\* değeri meyve kabuğunun canlılığı / donukluğunu ifade etmektedir. Hue açısı a ve b değerlerinin kesiştiği noktadan geçen doğrunun X eksenine ile yaptığı açıyı ifade etmektedir. Açısı 0 ° olduğunda kırmızı; 90 ° olduğunda sarı; 180 ° olduğunda yeşil ve 270 ° olduğunda mavi

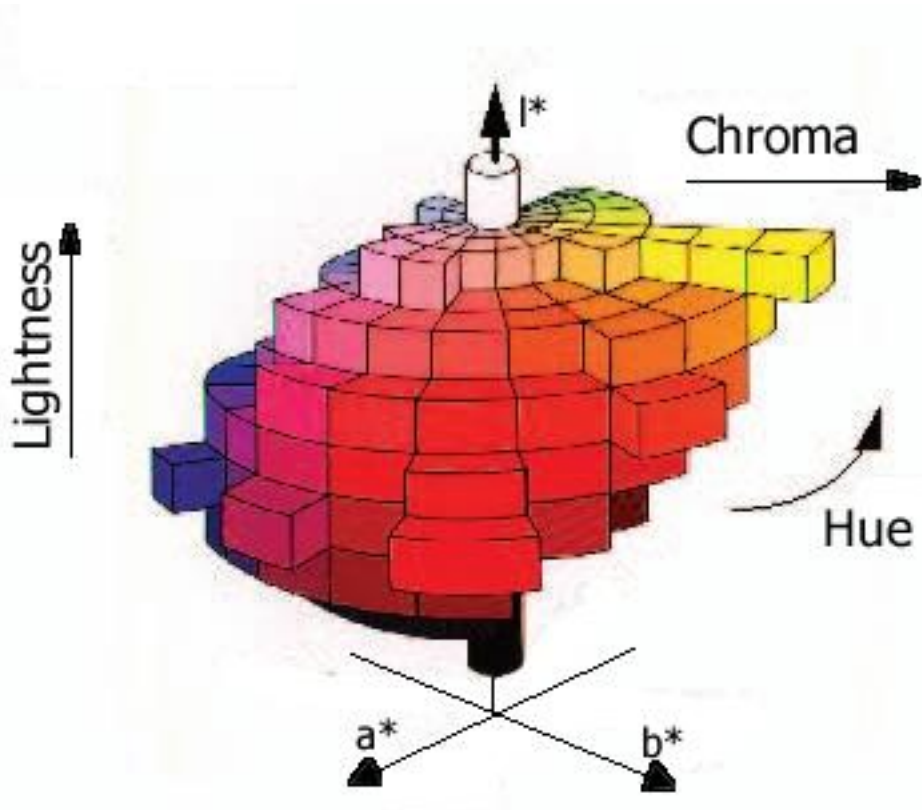
renge karşılık gelmektedir. Kroma ve hue değerleri aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır (Yılmaz, 2005).

Meyvenin  $C^*$  değeri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$C_* = (a^2 + b^2)^{1/2}$$

Hue değeri hesaplanırken aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$h^\circ = \arctan b/a$$



Şekil 3.5. Hue değeri skalası

### 3.2.2.10. Dane randımanı

Meyvenin tüm daneleri ayıklanıp ağırlığı alınmış ve dane ağırlığı tüm meyve ağırlığına oranlanarak dane randımanı belirlenmiştir (Yılmaz, 2005).

$$\text{Dane randımanı (\%)} = \frac{\text{Dane ağırlığı (g)}}{\text{Meyve ağırlığı (g)}} \times 100$$

### 3.2.2.11. Meyve suyu randımanı

Temizlenen daneler sıkılarak, meyve suyu ve tohum birbirinden ayrılmıştır. Tohum ağırlığı belirlenmiş ve usare randımanı aşağıdaki formülle hesap edilmiştir (Yılmaz, 2005).

$$\text{Usare Randımanı (\%)} = \frac{\text{Dane ağırlığı (g)} - \text{Tohum ağırlığı (g)}}{\text{Meyve ağırlığı (g)}} \times 100$$

### 3.2.2.12. 100 dane ağırlığı (g)

Her bir meyvenin elle ayıklanan danelerinden 100 adet sayılarak bunlar hassas terazide tartılmıştır (Yılmaz, 2005).

### 3.2.2.13. SCKM(%)

Alınan nar meyve örneklerinin her biri tamamen ayıklandıktan sonra temiz bir bez içinde el ile sıkılarak meyve suyu elde edilmiştir. Bu elde edilen meyve suları hassas refraktometre ile belirlenmiştir (Yılmaz, 2005).

#### **3.2.2.14. Titre edilebilir asitlik (%)**

Meyve suyundaki asit, 0.1 N'lik NaOH'in kullanıldığı titrasyon yöntemiyle belirlenmiştir. Meyve suyundaki asit, sitrik asit cinsinden yüzde olarak hesaplanmıştır (Yılmaz, 2005).

#### **3.2.2.15. Meyve tadı**

Yapılan duyuusal testte tat derecelendirmesi olarak ekşi, mayhoş, ve tatlı olarak 3 farklı tat gruplaması yapılmıştır (Onur, 1983).

#### **3.2.2.16. Çekirdek sertliği**

Nar genotiplerinin danelerinin çekirdek sertlikleri sert, orta ve yumuşak olarak belirlenmiştir (Onur, 1983).

### **3.2.3. Kimyasal Karakterizasyon**

#### **3.2.3.1. Örnekleme**

Kimyasal karakterizasyon için nar meyve suları her yinelemede 5 meyve olacak şekilde 3 yinelemeli olarak örneklenmiştir. Kimyasal analizler nar meyvelerinin meyve suyunda yapılmıştır. Denemede yer alan kimyasal analizler, denemenin ikinci yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji laboratuvarında yürütülmüştür. Toplam antosiyanin, toplam fenolik madde ve antioksidatif kapasite analizleri Shimadzu UV-1800 spektrofotometre cihazı kullanılarak yapılmıştır. C vitamini içeriği ise titrasyon yöntemi ile belirlenmiştir.

#### **3.2.3.2. Antosiyanin renk maddesi analizi**

Toplam monomeri kantosiyaninlerin tayini için pH diferansiyel metodu kullanılmıştır. Bu metodun ilkesi, monomeri kantosiyaninlerin pH 1,0'da renkli oksonium

formunun pH 4,5’da ise renksiz hemiketal formunun egemen olmasına dayanmaktadır. Buna göre ortam pH 1,0 ve pH 4,5 olduğu zaman ölçülen absorbans değerlerinin farkı doğrudan antosiyanin konsantrasyonu ile orantılı bulunmaktadır.

Örneklerin absorbans değerleri, örnek ve şahidin aynı anda konulabildiği çift hüzmeli (doublebeam) spektrofotometre kullanılarak belirlenmiştir. Absorbans ölçümleri 1.5 mL hacimde 1 cm ışık yolu uzunluğunda tek kullanımlık mikro kuvetlerde yapılmıştır. Meyve sularındaki toplam monomer kantosiyaninlerin tespiti amacıyla öncelikle santrifüj edilen örneklerden 200 µL alınarak iki ayrı spektrofotometre kuvetine konmuş ve üzerlerine ayrı ayrı 1800 ml potasyum klorür tampon çözeltisi (pH 0,1) ve sodyum asetat tampon çözeltisi (pH 4,5) eklenmiştir. Yarım saat bekleme süresi sonunda 515 ve 700 nm dalga boylarında, saf suya karşı iki tekerrürlü olarak okumalar yapılmıştır. Monomer kantosiyanin miktarı nar suyunda baskın bulunan siyanidin 3-glukozid cinsinden hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 2007).

### **3.2.3.3. C vitamini tayini**

100 g meyvedeki toplam C vitamini içeriği iyodimetrik titrasyon yöntemi ile saptanmıştır (Elçi, 2000).

### **3.2.3.4. Toplam fenolik madde analizi**

Meyve suyundaki toplam fenol miktarı Folin-Ciocaltaeu yöntemine göre yapılmıştır. Bütün örnekler ve standart olarak kullanılan gallik asit %50’lik metanolde çözülmüştür. 0.5 ml örnek, 2.5 ml Folin-Ciocaltaeu reaktifi (%10’luk, h/h, suda) ve 7.5 ml sodyum karbonat çözeltisi (%20’lik, a/h, suda) deney tüpüne karıştırılarak 2 saat oda sıcaklığında bekletilmiştir. Süre sonunda çözeltilerin absorbansları 750 nm’de spektrofotometrede okunmuştur. Toplam fenol miktarı gram ekstrede mg gallik asite eşdeğer olacak şekilde hesaplanmıştır.

### **3.2.3.5. Antioksidatif kapasite analizi**

Örneklerin meyve suyundaki antioksidatif kapasite için 7 mM ABTS (2,2'-Azino-bis 3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid), 2.45 mM potasyumbisülfat ile karıştırılarak karanlık ortamda 12-16 saat bekletilmiş, daha sonra bu solüsyon 20 mM sodium asetat (pH4.5) tampon çözeltisi ile spektrofotometrede 734 nm dalga boyunda  $0.700 \pm 0.01$  absorbans olacak şekilde sadeleştirilmiştir. Nihayetinde 30 µL meyve suyu ekstraktına 2.97 mL hazırlanan tampon çözeltisi karıştırılarak absorbance 10 dakika sonra spektrofotometrede 734 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Elde edilen absorbans değerleri Trolox (10–100 µmol/L) standart eğim çizelgesi ile hesaplanarak µmol.Trolox eşdeğeri/g yaş meyve olarak sunulmuştur.

### **3.3. İstatistiksel Değerlendirme**

Elde edilen verilerin, standart sapma değerleri hesaplanmış ve korelasyon ilişkileri SAS 8.0 (SAS Institute Inc.) istatistik paket programında analizlenmiştir.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Arazi Çalışmasında Elde Edilen Sonuçlar

Çalışmalar Eskişehir ilinin Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçe ve köyleri, Bilecik ilinin İnhisar ilçe ve köyleri ile Ankara ilinin Nallıhan ilçe ve köylerini içine alan Orta Sakarya havzası içinde kalan bölgelerde yapılmıştır (Çizelge 4.1.). Arazide gezi ve seleksiyon çalışmaları yürütülürken köyün ileri gelenlerinden toplanan ve yapılan gözlemlerden derlenen bilgiler aşağıdaki gibidir.

Havzada ticari olarak yapılan nar yetiştiriciliği genellikle kapama nar bahçesi şeklinde yapılmaktadır. Havzadaki genç nüfus genellikle çevre illerdeki fabrikalarda çalışmayı tercih ettiğinden yetiştiricilerin büyük bir çoğunluğu ya eskiden beri nar yetiştiriciliği yapmakta olan ya da babadan kalma bahçeleri emekli olduktan sonra değerlendirmek amacıyla yazları bölgeye gelip emeklilik vakitlerini geçirdikten sonra kışları da tekrar il merkezine geri dönen yaşlı kesimden oluşmaktadır. Nar bahçelerinin genelinde budama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi uygulamalar yapılmamaktadır. Bundan dolayı havza nar yetiştiriciliği aslında organik nar pazarı olarak da değerlendirilmeye oldukça müsaittir. Bazı nar bahçelerinde sulama düzensizliklerinden dolayı meyvelerde çatlama sıklıkla gözlenmekte olup açıkta kalan meyvelerde ise güneş yanıklıkları tespit edilmiştir. Ağaçlarda budama sadece gençleştirme budaması olarak 20-30 yılda bir yapılmaktadır. Havzada yabancı hayvanların da yardımıyla tohumdan çoğalmış zengin bir nar çeşitliliği mevcuttur. Bölge coğrafi konumu ve iklim özelliğinden ötürü oldukça eski bir yerleşim birimidir bundan dolayı araştırma yapılırken güncel ticari çeşitlerden ziyade özellikle eskiden beri yetiştirilmeye devam edilen genotipler araştırma konusu olarak baz alınmıştır. Havzada seracılık faaliyetlerinin artması, sera ürünü sebzelerin bölge kooperatifleri vasıtasıyla daha kolay pazar bulması, havza narlarının uygun fiyattan nakliye ve satış imkanlarının olmamasından dolayı çok eski zamanlardan beri yetiştirilen pek çok nar çeşidi geçmişten günümüze kadar gelen süreçte yok olmuştur.



Çizelge 4.1. Orta Sakarya havzasından (Eskişehir, Bilecik, Ankara illerinden) selekte edilen nar genotipleri

Seleksiyon numarası	Rakım	Lokasyon
06N01	366	Ankara – Nallıhan - Tekirler
06N02	366	Ankara – Nallıhan - Tekirler
06N03	370	Ankara – Nallıhan - Tekirler
11N01	225	Bilecik – İnhisar - Tarpak
11N02	262	Bilecik – İnhisar - Tarpak
11N03	239	Bilecik – İnhisar - Tarpak
11N04	270	Bilecik – İnhisar - Tarpak
11N05	257	Bilecik – İnhisar - Tarpak
11N06	266	Bilecik – İnhisar - Tarpak
11N07	262	Bilecik – İnhisar - Tarpak
11N08	225	Bilecik – İnhisar - Tarpak
26N01	196	Eskişehir - Sarıcakaya
26N02	212	Eskişehir - Sarıcakaya
26N03	210	Eskişehir – Sarıcakaya - Mayıslar
26N04	210	Eskişehir – Sarıcakaya - Mayıslar
26N05	212	Eskişehir – Sarıcakaya - Mayıslar
26N06	211	Eskişehir – Sarıcakaya - Mayıslar
26N07	200	Eskişehir – Sarıcakaya - İğdir
26N08	207	Eskişehir – Sarıcakaya - Kapıkaya Köyü
26N09	216	Eskişehir – Sarıcakaya - Kapıkaya Köyü
26N10	214	Eskişehir – Sarıcakaya - Kapıkaya Köyü
26N11	210	Eskişehir – Sarıcakaya - Kapıkaya Köyü
26N12	209	Eskişehir – Sarıcakaya - Kapıkaya Köyü
26N13	210	Eskişehir – Sarıcakaya - Kapıkaya Köyü
26N14	293	Eskişehir – Mihalgazi -Sakarılıca
26N15	209	Eskişehir – Mihalgazi –Sakarılıca
26N16	206	Eskişehir – Mihalgazi –Sakarılıca
26N17	203	Eskişehir – Mihalgazi -Sakarılıca
26N18	290	Eskişehir – Tepebaşı - Çalkara köyü
26N19	210	Eskişehir – Sarıcakaya - Kapıkaya Köyü

## 4.2. Selekte edilen genotiplerin pomolojik özellikleri

2011 ve 2012 yılları arasında yapılan seleksiyon çalışmasında seçilen 30 adet nar genotipinden alınan meyve örnekleri pomolojik olarak değerlendirilmiştir, elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

### 4.2.1. Meyve ağırlığı (g)

Meyve ağırlıkları alınan 30 genotip içerisinde ortalama olarak 153,48'den 409,86 g'a kadar değişen aralıklarda belirlenmiştir (Çizelge 4.2.). En düşük meyve ağırlığı 153,48 g olarak 26N10 çeşidinde ölçülmüşken, en yüksek meyve ağırlığı 409,86 g olarak 06N02 genotipinde bulunmuştur. Meyve ağırlıkları 6 genotipte 100 – 200 g arasında, 16 genotipte 200 – 300 g arasında, 8 genotipte 300 – 410 g arasında bulunmuştur.

Bist vd., (1994), Hindistan'ın en iyi bilinen bölgelerinde 20 ümitvar nar genotipi seçmişler ve yapmış oldukları analizlerde meyve ağırlıklarını en düşük 60 g, en yüksek 145g olarak bulmuşlardır. Özatak (2010) ise Hakkari ilinin Çukurca ilçesinde 20 nar genotipi arasında incelemeler yapmış; meyve ağırlığını en düşük 75,1 g, en yüksek 190,8 g arasında bulmuştur. Bunun yanında Muttalip Gündoğdu (2006), Siirt - Pervari yöresinde 25 nar genotipi üzerinde yapmış olduğu çalışmada en düşük meyve ağırlığını 197 g, en yüksek 328 g olarak bulmuştur. Fakat Ercişli vd., (2009) Artvin ili ve ilçelerinde 61 nar genotipi üzerinde incelemeler yapmış en düşük meyve ağırlığını 146,80 g, en yüksek meyve ağırlığını 768,90 g olarak bulmuşlardır.

Meyve ağırlığı, yetiştiriciliğin ekonomik olarak yapılabilmesi için en önemli kriterlerden birisidir. Meyve ağırlıkları, bahçenin sulanma durumu, gübreleme, toprak tipi, toprak geçirgenliği, seçilen genotip vs. durumlarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Orta Sakarya havzasında 30 genotip üzerinde yapılan bu seleksiyon çalışmasında nar genotiplerine farklı uygulamalar yapılması, genotiplerin farklı ortam koşullarında düzenli sulama yapılmaksızın yetiştirilmesi ve alınan bazı numunelerin de yabancı olması meyve ağırlığının bazı genotiplerde ekonomik olarak yeterli, bazı genotiplerde ise yetersiz olması sonucunu doğurmuştur.

#### 4.2.2. Meyve eni (mm)

2011 ve 2012 yılları arasında aynı ağaçlardan alınan örneklerin ortalama meyve eni en düşük 64,40 mm olarak 26N10 genotipinde, en yüksek 96,29 mm olarak 26N17 genotipinde değişen büyüklüklerde meyve eni ölçülmüştür (Çizelge 4.2.).

Muttalip Gündoğdu (2006), Siirt Pervari yöresinde yapmış olduğu seleksiyon çalışmasında meyve eni en düşük 61,3 mm, en yüksek 85 mm bulmuştur. Özatak (2010), Hakkari Çukurca'da 20 nar genotipi üzerinde yaptığı çalışmada meyve enini en düşük 51,9 mm, en yüksek 82,7 mm olarak bulmuştur. Önceki araştırmacıların bulguları, elde ettiğimiz verilerle uyumlu olup benzerlikler göstermektedir.

#### 4.2.3. Meyve boyu (mm)

Meyve boyu ölçümlerinde en düşük ortalama boy değeri 59,9 mm ile 11N01 no'lu genotip bulunurken en yüksek boy 83,48 mm değeri ile 26N17 genotipi bulunmuştur (Çizelge 4.2.). Genotiplerin ortalama boy değeri ise 71,2 mm olarak bulunmuş olup 11N03, 11N07 ve 26N02 genotipleri bu değere en yakın genotipleri oluşturmaktadır.

Radunic vd., (2015), Hırvatistan'ın kıyı şeridinden seçtikleri nar genotiplerini incelemiş ve meyve boylarını 59,4 – 91,5 mm değerleri arasında bulmuştur. Özatak (2010), Hakkari ilinin Çukurca ilçesinde 20 genotip üzerinde yapmış olduğu çalışmada meyve boylarını 46,1 – 87,7 mm arasında belirlemiştir. Bulduğumuz meyve boyu değerleri önceki çalışmalarda elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

#### 4.2.4. Meyve şekil indeksi

Selekte edilen genotiplerin meyve şekil indeks değerleri incelendiğinde ne yüksek değer O6N03(1,03) genotipinde, en düşük değer(0,83) ise 26N08 ve 26N16 genotiplerinde elde edilmiştir. Selekte edilen genotiplerin meyvelerinin genel olarak basık şekilde olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Selekte edilen nar genotiplerine ait meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve şekil indeksi değerleri

Seleksiyon Numarası	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Şekil indeksi
06N01	325,51±31,54	88,67±3,93	77,01±3,00	0,87±0,03
06N02	409,86±64,97	92,70±4,12	80,52±4,19	0,87±0,03
06N03	269,35±42,42	79,74±5,07	82,74±3,22	1,03±0,04
11N01	154,80±12,18	70,47±1,59	59,91±1,61	0,85±0,02
11N02	323,00±34,61	91,02±4,58	76,54±3,83	0,84±0,02
11N03	261,09±35,81	84,41±4,06	71,75±4,83	0,85±0,04
11N04	223,82±37,15	79,90±3,46	68,10±5,74	0,85±0,04
11N05	185,23±26,17	77,55±4,18	68,75±3,83	0,89±0,06
11N06	253,05±51,46	85,07±5,18	72,33±6,44	0,85±0,03
11N07	234,56±21,63	84,00±3,67	71,60±1,67	0,85±0,03
11N08	322,09±50,99	89,10±5,27	74,40±4,36	0,84±0,02
26N01	260,25±48,95	83,28±6,61	70,01±4,37	0,84±0,07
26N02	257,87±55,41	82,90±7,10	71,92±5,44	0,87±0,04
26N03	218,09±23,01	78,13±4,31	68,08±3,46	0,87±0,05
26N04	307,68±47,29	89,80±5,56	78,11±5,03	0,87±0,03
26N05	361,60±82,92	93,82±7,95	79,71±4,15	0,85±0,04
26N06	246,60±30,93	81,55±4,26	72,25±2,80	0,89±0,04
26N07	254,29±24,13	80,84±3,96	73,25±3,07	0,91±0,02
26N08	226,01±39,76	78,45±5,12	64,92±4,69	0,83±0,02
26N09	177,31±24,16	72,06±5,72	59,97±2,92	0,84±0,05
26N10	153,48±16,71	64,41±2,45	59,93±3,36	0,93±0,04
26N11	272,50±47,72	82,20±4,92	73,20±3,11	0,89±0,03
26N12	203,46±33,34	79,20±4,27	68,80±6,72	0,87±0,07
26N13	180,74±27,76	71,36±3,82	60,22±3,47	0,85±0,03
26N14	209,28±21,47	73,26±2,06	62,94±2,29	0,86±0,04
26N15	319,46±25,35	92,31±3,28	78,54±2,73	0,85±0,01
26N16	229,04±30,61	78,22±2,74	65,16±5,67	0,83±0,05
26N17	380,30±28,01	96,29±3,98	83,49±10,13	0,87±0,13
26N18	195,04±11,59	75,03±2,58	68,75±2,47	0,92±0,06
26N19	224,38±63,81	79,93±4,20	72,26±2,13	0,91±0,03
Ortalama	254,7	81,9	71,2	0,87
Min	153,5	64,4	59,9	0,83
Maks	409,9	96,3	83,5	1,03

#### 4.2.5. Kaliks sayısı ve boyutları

Selekte edilen genotiplerin kaliks sayısının ortalama 5,6 ile 7,5 adet arası olduğu saptanmıştır.

Kaliks boyu en düşük 10,6 mm ile 06N03 genotipi bulunmuş olup en yüksek 22,064 mm ile 06N02 genotipi ölçülmüştür (Çizelge 4.3.). Ayrıca 7 genotibin kaliks boyları 10 mm – 16 mm arasında, 11 genotibin 16 – 18 mm arasında, 9 genotipin 18 - 20 mm arasında ve 3 genobin kaliks boyları ise 20 – 22 mm arasında tesbit edilmiştir.

Kaliks çapı en düşük 15,64 mm (26N10), en yüksek 37,52 mm (11N02) bulunmuştur. 6 genotip 15 – 20 mm arasındaki değerleri oluştururken, 8 genotip 20 – 25 mm arasındaki kaliks çapı değerlerinde bulunmuştur. 11 genotip ile en çok sayıda ki genotip 25 – 30 mm arasında bulunurken, 5 genotip ise 30 – 37,5 mm arasında bulunmuştur. Çalışkan ve Bayazıt, (2013), Doğu Akdeniz bölgesinde yapmış oldukları analiz sonuçlarına göre; kaliks çapı 11,4 - 33,8 mm ve kaliks boyu 7,2 - 25,1 mm arasında bulunmuş olup bulduğumuz sonuçlarla örtüşmektedir.

#### 4.2.6. Kabuk kalınlığı

Kabuk kalınlığı en ince olan genotip 1,9 mm ile 06N03 genotibi bulunmuştur. Kabuğu en kalın olan genotip ise 5,7 mm ile 26N11 ölçülmüştür (Çizelge 4.3.). Ortalama 2,5 mm'den daha ince kabuk kalınlığına sahip olan genotip sayısı 4 iken, 2,5 mm – 3,0 mm arası kabuk kalınlığı olan genotip sayısı 11 olarak bulunmuştur. 3,00 – 3,5 mm arasında 9 genotip, 3,5 – 4,00 mm arası 2 genotip, 4,00 mm'den daha kalın genotip sayısı 5 olarak bulunmuştur. Ayrıca genotiplerin kabuk renkleri lab değeri cinsinden bulunmuş olup “1” değeri 32,98 – 60,95 arasında, “a” değeri 19,26 – 49,22 arasında ve “b” değeri 9,7 – 23,2 arasında bulunmuştur (Çizelge 4.4.)

Akbarpour vd. (2009), İran'ın farklı bölgelerinden aldığı 20 genotip üzerinde yaptığı çalışmalarda kabuk kalınlığını en düşük 1,60 mm, en yüksek 6,01mm olarak bulmuş, yine Ercişli vd. (2009) Artvin ili ve ilçelerinden almış oldukları 61 genotip üzerinde yapılan çalışmaya göre kabuk kalınlığı en düşük 2,69 mm, en yüksek 6,05 mm

olarak bulunmuştur. Bulduğumuz kabuk kalınlığı değerleri önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.3. Selekte edilen nar genotiplerine ait kaliks sayısı, kaliks boyu, kaliks çapı ve kabuk kalınlığı değerleri

Seleksiyon Numarası	Kaliks sayısı(adet)	Kaliks boyu (mm)	Kaliks çapı (mm)	Kabuk kalınlığı (mm)
06N01	7,3±0,8	18,42±2,06	30,62±6,75	3,52±0,81
06N02	5,8±0,4	22,06±2,86	27,07±4,30	3,60±0,42
06N03	6,2±0,6	10,58±0,62	17,47±2,77	2,06±0,16
11N01	6,2±0,4	18,27±1,70	20,37±0,92	3,40±0,84
11N02	7,4±0,9	18,52±1,04	37,52±2,61	4,25±0,26
11N03	6,7±0,7	18,49±1,59	28,92±3,45	2,68±0,38
11N04	6,6±0,5	15,39±1,83	28,82±2,18	3,39±0,47
11N05	6,0±0,0	16,58±1,88	19,59±3,01	2,60±0,57
11N06	6,2±0,9	15,87±2,27	32,07±2,53	3,64±0,55
11N07	6,8±0,8	13,80±2,17	28,40±2,41	3,52±0,43
11N08	7,5±0,6	16,91±2,37	32,46±5,58	3,04±0,40
26N01	6,5±0,8	15,73±3,08	22,45±3,06	2,84±0,40
26N02	6,4±0,5	21,42±2,38	20,83±2,15	2,62±0,46
26N03	6,1±0,2	17,98±2,68	20,90±1,97	3,00±0,34
26N04	6,8±1,0	17,26±3,23	33,42±4,29	2,62±0,28
26N05	6,2±0,3	11,84±6,01	25,94±2,88	3,06±0,55
26N06	6,5±1,0	18,87±1,69	23,41±3,87	3,21±0,51
26N07	6,0±0,0	19,42±2,03	18,36±2,11	2,20±0,28
26N08	6,9±0,8	16,65±1,94	23,89±4,28	2,61±0,27
26N09	6,3±0,5	17,32±1,16	19,64±2,08	2,70±0,79
26N10	5,8±0,4	18,00±1,63	15,64±2,32	2,13±0,52
26N11	6,2±0,8	20,40±1,14	29,60±3,05	5,73±0,37
26N12	6,8±0,8	16,80±2,17	25,40±3,36	3,13±0,34
26N13	6,1±0,5	16,32±2,22	18,07±3,01	2,64±0,51
26N14	5,6±0,5	17,64±3,12	21,19±4,57	2,55±0,41
26N15	6,6±0,9	19,16±1,15	35,57±3,14	3,39±0,65
26N16	6,2±0,4	16,16±2,23	26,22±1,27	2,55±0,54
26N17	6,0±0,0	19,02±1,52	26,47±3,10	2,62±0,46
26N18	6,4±0,5	18,04±1,22	26,04±2,44	4,69±0,59
26N19	6,4±0,5	18,84±2,64	22,54±1,56	1,94±0,77
Ortalama	6,4	17,4	25,3	3,1
Min	5,6	10,6	15,6	1,9
Maks	7,5	22,1	37,5	5,7

#### **4.2.7. Kabuk rengi**

Selekte edilen nar genotiplerine ait kabuk L, a, b, croma ve hue değerleri izelge 4.4.'te sunulmuştur.

Yapılan çalışmada selekte edilen nar genotiplerinin meyve kabuklarına ait L\* değeri 33,0-60,9, a değeri 15,4-49,2, b değeri 9,8-49,5 arasında saptanmıştır. Genotiplere ait croma değerleri 33,4-51,8 arasında, hue değeri ise 13,9-55,4 arasında tespit edilmiştir.

#### **4.2.8. Dane rengi**

Selekte edilen nar genotiplerine ait dane L, a, b, croma ve hue değerleri izelge 4.5.'te sunulmuştur.

İncelenen nar genotiplerine ait L değerinin 19,0-35,6 arasında, a değerinin 7,6-29,7 arasında ve b değerinin 5,5-9,6 arasında olduğu belirlenmiştir. Croma değeri 12,3-31,2 arasında, hue değeri ise 15,5-51,1 arasında olduğu saptanmıştır.

En kırmızı nar daneleri, en dūřuk hue deęeri (15,5) ile 06N02 nar genotipinde tespit edilmiřtir.



Çizelge 4.4. Selekte edilen nar genotiplerine ait kabuk L, a, b, croma ve hue değerleri

<b>Seleksiyon Numarası</b>	<b>Kabuk L değeri</b>	<b>Kabuk a değeri</b>	<b>Kabuk b değeri</b>	<b>Kabuk croma</b>	<b>Kabuk hue değeri</b>
06N01	43,4±8,3	44,7±4,4	15,1±3,2	47,2±5,4	18,9±5,7
06N02	33,0±1,7	40,2±2,0	10,1±0,8	41,5±2,1	14,0±0,4
06N03	48,2±5,3	37,4±3,9	15,9±2,0	40,8±4,4	23,2±2,7
11N01	36,0±3,9	41,9±1,4	10,4±1,3	43,2±1,3	13,9±2,0
11N02	33,6±1,6	37,1±5,3	9,8±0,8	38,4±5,0	15,0±3,2
11N03	40,3±1,9	45,1±2,4	13,6±1,2	47,1±2,2	16,8±1,8
11N04	43,0±3,9	49,2±2,8	15,2±1,1	51,5±3,0	17,2±1,8
11N05	54,6±7,4	38,3±6,1	16,9±2,5	41,8±6,6	24,2±6,1
11N06	45,8±2,6	15,4±0,6	49,5±2,0	51,8±0,6	18,1±1,0
11N07	45,0±2,2	40,0±1,5	16,5±1,1	43,3±1,8	22,4±0,6
11N08	45,7±2,8	47,6±3,3	15,4±1,9	50,1±3,8	17,9±1,4
26N01	47,5±4,3	37,1±4,5	17,7±2,0	41,1±4,9	25,9±5,3
26N02	37,7±4,1	46,5±5,0	12,0±1,8	48,1±5,3	14,5±1,5
26N03	47,4±2,0	43,3±3,8	16,6±1,4	46,4±4,0	21,1±3,0
26N04	45,4±1,4	45,4±3,3	14,4±1,1	47,6±3,5	17,7±0,8
26N05	54,5±5,5	28,5±1,3	19,8±4,0	34,7±1,3	37,6±1,7
26N06	52,7±6,8	35,4±5,9	17,9±2,2	39,7±6,4	27,4±6,5
26N07	54,8±1,0	28,5±8,4	17,4±4,1	33,4±9,3	32,8±1,4
26N08	47,7±5,4	44,6±4,4	16,5±2,0	47,6±4,8	20,5±4,1
26N09	45,3±4,0	43,8±2,7	12,7±1,8	45,6±3,3	16,2±3,0
26N10	45,5±1,8	36,5±3,5	16,0±1,2	39,8±3,7	23,9±3,1
26N11	43,1±3,3	38,4±2,2	17,3±1,3	42,1±4,0	24,2±1,8
26N12	45,9±3,4	47,3±3,5	16,5±2,2	50,1±2,4	19,3±1,3
26N13	43,7±5,5	38,6±1,9	11,4±1,4	40,3±2,4	16,5±2,2
26N14	42,1±2,4	38,6±9,6	19,9±4,7	43,4±1,7	27,3±2,6
26N15	60,9±1,7	19,3±1,9	23,2±1,7	34,7±7,4	55,4±3,2
26N16	56,0±5,5	24,1±9,9	22,7±2,3	33,9±6,1	45,1±1,3
26N17	43,9±3,2	45,0±1,6	13,9±1,2	47,1±1,8	17,1±1,1
26N18	53,5±4,9	36,5±5,0	18,7±2,2	41,1±3,7	27,5±5,7
26N19	42,2±2,9	43,0±2,9	11,7±1,1	44,6±2,9	15,2±1,1
Ortalama	45,9	38,6	16,8	43,3	22,9
Min	33,0	15,4	9,8	33,4	13,9
Maks	60,9	49,2	49,5	51,8	55,4

Çizelge 4.5. Selekte edilen nar genotiplerine ait dane L, a, b, croma ve hue değerleri

Seleksiyon Numarası	Dane L değeri	Dane a değeri	Dane b değeri	Dane croma	Dane hue değeri
06N01	27,4±5,0	19,9±4,1	8,0±1,4	21,5±4,0	22,4±5,1
06N02	20,0±3,7	18,7±5,7	5,5±1,8	19,5±6,0	15,5±1,8
06N03	21,7±3,0	15,5±2,7	6,2±0,9	16,8±2,5	22,8±4,7
11N01	25,0±3,1	22,2±2,9	7,4±0,6	23,4±2,5	18,8±3,9
11N02	19,0±0,7	18,0±3,0	6,1±0,8	19,0±3,0	18,8±1,6
11N03	32,2±7,4	15,6±8,6	8,9±1,7	18,6±6,8	34,8±2,0
11N04	24,2±3,2	23,4±6,5	8,0±2,2	24,7±6,9	18,8±1,4
11N05	25,5±2,7	18,5±4,0	7,7±0,9	20,1±4,0	23,0±2,9
11N06	21,2±2,2	18,1±3,1	7,0±0,7	19,4±3,0	22,1±2,6
11N07	20,1±6,2	18,0±6,1	6,4±1,2	19,1±6,0	20,5±5,9
11N08	19,3±4,4	14,5±4,9	6,3±1,6	15,9±4,9	23,5±4,8
26N01	25,6±7,3	19,1±7,2	8,1±2,6	21,1±6,5	24,9±9,7
26N02	24,0±3,1	21,1±3,5	7,8±0,9	22,6±3,4	20,9±3,5
26N03	26,4±4,0	18,6±7,6	8,4±1,0	20,9±6,3	27,9±1,3
26N04	25,5±5,3	25,5±7,2	8,7±2,1	27,0±7,5	18,9±1,2
26N05	27,1±6,8	18,8±5,1	7,6±2,1	20,3±5,3	22,4±4,6
26N06	24,5±8,3	18,9±8,7	8,0±1,9	20,6±8,6	24,5±6,8
26N07	25,8±4,9	20,5±4,5	7,5±1,7	21,9±4,8	20,0±2,1
26N08	24,8±5,9	13,7±7,1	8,6±3,3	16,8±6,5	34,4±1,3
26N09	31,5±4,0	12,1±4,5	8,4±1,1	15,4±3,9	39,5±9,5
26N10	24,3±4,7	17,2±3,0	7,2±0,9	18,7±2,8	23,0±5,5
26N11	26,6±3,6	29,7±3,2	9,6±0,9	31,2±3,3	18,1±1,3
26N12	25,9±4,3	25,4±4,1	8,3±1,1	26,7±4,3	18,2±1,4
26N13	28,2±3,9	18,2±4,5	7,7±1,1	20,0±4,3	25,5±5,4
26N14	20,4±4,9	13,8±3,1	7,3±1,9	15,7±2,9	28,2±8,2
26N15	25,7±2,9	14,0±8,3	7,1±1,1	16,3±6,7	33,0±2,3
26N16	30,5±6,2	19,3±7,5	8,5±1,4	21,1±7,3	25,4±6,5
26N17	29,3±2,1	14,6±2,6	6,7±1,5	16,1±2,8	24,8±4,1
26N18	25,3±3,3	18,8±4,3	8,2±1,3	20,6±4,0	24,2±5,9
26N19	35,6±4,8	7,6±1,8	9,4±1,3	12,3±0,7	51,1±9,7
Ortalama	25,4	18,3	7,7	20,1	24,9
Min	19,0	7,6	5,5	12,3	15,5
Maks	35,6	29,7	9,6	31,2	51,1

#### 4.2.9. Dane randımanı

Dane randımanı en düşük genotip % 40,5 değer ile 26N11, en yüksek % 68,5 ile 26N19 genotibi bulunmuştur (Çizelge 4.6.). Bulunan genotiplerin % 65'i dane randımanı % 50 – 60 arasındaki değerde bulunmuştur.

Gündoğdu, vd. (2010) Siirt yöresinde yetiştirilen narların pomolojik özelliklerini araştırdıklarında dane randımanı % 48,1 – 68,9 olarak bulunmuştur. Radunic vd., 2015 Hırvatistan'da 8 adet nar genotipi üzerinde yaptıkları araştırmada dane randımanı % 35,7 – 62,1 arasında bulunmuştur. Bulduğumuz değerler ile benzeşmektedir.

#### 4.2.10. Usare randımanı

Usare randımanı en düşük genotip % 28,5 değeri ile 26N11'dir. En yüksek usare randımanına sahip genotip % 53,7 ile 26N19 bulunmuştur (Çizelge 4.6.). Genotiplerin % 72'sinin usare randımanı % 40 – 50 arasında olduğu ölçülmüştür.

Drogoudi ve Tsipouridis, (2005) Kuzey Yunanistan'ın farklı bölgelerinden alınmış 20 genotip üzerinde yaptıkları analizlerde meyve suyu randımanı % 26,8 - 36,6 arasında bulunmuştur. Türkmen, (2008), ise farklı çeşitlerden ve yörelerden alınan 45 nar genotipi üzerinde yapmış olduğu analiz sonuçlarına göre meyve suyu randımanı % 19,2 – 48 arasında bulunmuştur. Bulduğumuz değerler Kuzey Yunanistan bölgesine göre oldukça yüksek olup iki bölge karşılaştırıldığında Orta Sakarya Havzasından alınan genotiplerin meyve suyu verimliliği daha yüksek bulunmuştur.

#### 4.2.11. 100 dane ağırlığı (g)

100 dane ağırlığı en düşük genotip 17,5 g ile 26N11, 100 dane ağırlığı en yüksek genotip ise 46,6 g değeri ile 26N14 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6.).

Mansour vd. (2011) Tunus'ta 21 genotip üzerinde nar seleksiyonu incelemiştir. Çalışma sonucunda 100 dane ağırlığının 10,59 – 29,3 g arasında olduğu bulunmuştur.

Fakat Radunic vd., (2015) Hırvatistan’da nar genotipleri üzerinde yapmış oldukları pomolojik analizlerde 100 dane ağırlığı 32 – 72,3 g arasında değiştiğini rapor etmiştir. 100 dane ağırlığı ve meyve ağırlıkları iklim, yağış ve sıcaklık gibi çevresel faktörler ile birebir etkileşimde bulunan parametrelerdir. Bu şekilde farklı bölgelerden seçilen genotipler arasındaki 100 dane ağırlığı değerlerinin farklı oluşu bu etkilerle açıklanabilir.

#### **4.2.12. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (% SÇKM)**

Analizlerde çıkan değerlere göre genotiplerin SÇKM değerleri % 15 – 24 arasında değişmektedir. SÇKM değeri en yüksek olan genotip % 24 ile 26N18 bulunurken, en düşük olan genotip % 15,6 ile 11N07 tespit edilmiştir (Çizelge 4.6.).

Gölükçü, vd. (2011), yapmış oldukları analizlerde hasat edilen meyvelerden elde edilen nar sularının SÇKM ve şeker bileşenlerinin miktarının hasat dönemindeki ilerlemeye paralel olarak arttığını bildirmişlerdir. Hassan vd. (2012), Mısır’ın farklı bölgelerinden elde ettikleri narlarda SÇKM değerlerini % 12,27 – 20,33 arasında bulmuşlardır. Akbarpour vd. (2009) İran’ın farklı bölgelerinden alınan 20 genotip üzerinde yaptıkları analizlerde SÇKM değerini % 15,17 – 22,02 arasında bulmuşlardır. Bulunan değerlerin daha önce yapılan çalışmalarla benzelmekte olduğu söylenebilir.

#### **4.2.13. Titre edilebilir asitlik (%)**

Genotiplerin meyvelerinin titre edilebilir asit içeriği % 0,3 – 3,4 arasında dağılım göstermiştir. Tüm genotiplerin titre edilebilir asitlik miktarına bakıldığında değerlerin genelde % 1’in altında yoğunlaştığı görülmüştür (Çizelge 4.6.).

#### **4.2.14. Meyve tadı**

Denemede incelenen genotiplere ait meyve tatları değerlendirildiğinde 22 genotip tatlı, 6 genotip mayhoş ve 2 genotip çok ekşi olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6.).

#### **4.2.15. Çekirdek sertliği**

Genotipler çekirdek sertliği bakımından incelendiğinde, 25 genotipte çekirdek sert olarak, 5 genotipte ise çekirdek orta sert olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Selekte edilen nar genotiplerine ait dane randımanı, meyve suyu randımanı, 100 dane ağırlığı, SÇKM, asitlik, tat ve çekirdek sertliği değerleri

Seleksiyon Numarası	Dane randımanı (%)	Meyve suyu randımanı (%)	100 dane ağırlığı (g)	SÇKM (%)	Asitlik (%)	Tat	Çekirdek sertliği
06N01	53,4±6,2	43,8±5,9	33,7±1,3	20,9±0,8	0,52±0,06	Tatlı	Sert
06N02	52,0±2,8	42,4±2,0	30,4±2,9	20,2±1,4	1,57±0,08	Mayhoş	Orta
06N03	61,4±4,2	50,6±4,2	36,5±2,3	20,3±1,4	0,83±0,08	Tatlı	Sert
11N01	54,8±4,5	43,5±2,9	29,6±4,8	21,0±1,2	2,19±0,07	Mayhoş	Sert
11N02	44,8±3,1	36,9±2,6	36,3±1,9	21,0±0,5	0,95±0,04	Tatlı	Sert
11N03	56,6±4,6	44,9±3,8	38,2±1,7	17,3±1,3	2,52±0,09	Ekşi	Sert
11N04	53,4±2,4	43,9±2,2	32,9±3,7	20,8±0,4	0,64±0,08	Tatlı	Sert
11N05	57,6±2,5	45,8±3,2	43,3±3,8	19,8±1,7	0,61±0,08	Tatlı	Sert
11N06	50,6±3,7	42,9±3,4	46,2±2,1	19,4±1,4	0,52±0,07	Tatlı	Sert
11N07	48,8±2,7	36,9±3,8	24,0±3,1	15,6±0,8	0,28±0,07	Tatlı	Sert
11N08	40,8±4,9	32,3±2,5	37,4±5,2	18,8±1,3	0,56±0,11	Tatlı	Orta
26N01	56,4±4,1	45,0±3,5	33,1±3,9	21,6±0,6	0,54±0,06	Tatlı	Sert
26N02	54,1±4,0	42,0±2,9	26,9±2,3	19,4±1,8	0,53±0,08	Tatlı	Sert
26N03	52,3±9,1	41,8±4,1	30,7±1,2	20,6±0,7	0,57±0,10	Tatlı	Orta
26N04	54,5±6,2	44,5±5,2	33,8±3,6	21,0±0,4	0,60±0,03	Tatlı	Sert
26N05	59,2±3,9	48,1±3,2	36,5±3,9	21,0±1,8	1,83±0,09	Mayhoş	Sert
26N06	47,9±1,5	36,3±1,4	31,0±2,9	17,8±0,6	0,31±0,06	Tatlı	Sert
26N07	60,7±4,3	49,5±4,1	40,6±4,6	18,3±1,5	0,68±0,04	Tatlı	Sert
26N08	48,0±5,3	38,9±4,9	39,4±2,4	19,4±0,8	0,52±0,04	Tatlı	Orta
26N09	53,9±4,0	41,5±4,5	27,8±2,0	18,2±1,3	0,57±0,06	Tatlı	Sert
26N10	61,8±2,5	49,4±2,3	27,5±2,5	22,8±1,2	0,65±0,06	Tatlı	Sert
26N11	40,5±2,8	28,5±2,0	17,5±1,0	17,5±1,5	1,45±0,14	Mayhoş	Sert
26N12	55,2±3,9	46,2±3,6	30,7±3,6	17,7±0,9	0,26±0,17	Tatlı	Sert
26N13	56,2±2,7	45,0±2,3	25,9±2,4	20,2±0,6	0,52±0,05	Tatlı	Sert
26N14	55,5±3,6	47,3±3,2	46,6±2,1	21,5±1,5	1,00±0,12	Tatlı-Mayhoş	Sert
26N15	55,7±4,9	45,9±4,4	40,9±3,5	21,5±1,2	1,29±0,07	Mayhoş	Sert
26N16	55,1±6,9	41,7±5,3	22,3±2,4	17,5±1,1	3,35±0,24	Ekşi	Sert
26N17	58,8±1,5	46,7±1,0	40,4±1,1	20,0±1,8	1,08±0,05	Tatlı	Sert
26N18	43,2±3,1	34,9±3,3	34,0±0,6	24,0±1,4	1,15±0,00	Tatlı	Sert
26N19	68,5±5,4	53,7±1,9	31,1±2,4	19,5±0,5	0,94±0,05	Tatlı	Orta
Ortalama	53,7	43,0	33,5	19,8	1,0		
Min	40,5	28,5	17,5	15,6	0,3		
Maks	68,5	53,7	46,6	24,0	3,4		

### 4.3. Selekte edilen genotiplerin kimyasal özellikleri

#### 4.3.1. Toplam antosiyanin içeriği (mg/L)

Genotiplerin toplam antosiyanin içerikleri 20 – 327 mg/L değerleri arasında bulunmuştur. Bu değerler içinde en az antosiyanin içeriğine sahip olan genotip 20 mg/L değeri ile 26N19, ve en yüksek antosiyanin içeriğine sahip genotip 327,1 mg/L değeri ile 06N02 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.7.).

Abbasoğlu, (2016), Şanlıurfa’da yetiştirilen bazı nar çeşitlerinin kimyasal ve biyokimyasal analizlerini yapmış. Bu analizlere göre toplam antosiyanin içeriği 5,41 – 121,36 mg/L arasında değiştiğini bulmuştur. Hicaz çeşidi 121.36 mg/l, suruç çeşidi 17.15 mg/l ve katina çeşidinde toplam antosiyaninin 5.41 mg/l olduğu belirlenmiştir. Özkan, M., (2009), ülkemizde yetiştirilen bazı narların kimyasal niteliklerini araştırmış ve spektrofotometre ile elde etmiş olduğu sonuçlar 46 – 405 mg/L arasında saptanmıştır. Genotiplerin toplam antosiyanin içeriği çeşit bazında farklılıklar göstermekte ve her çeşidin kendine özgü antosiyanin içeriğinin bulunduğu saptanmıştır. Bulunan değerler önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir.

#### 4.3.2. C vitamini içeriği (mg/100 g)

Değerlendirmede yer alan genotiplerin C vitamini değerleri 5,5 – 22,3 mg/100 g arasında bulunmuştur. Buna göre en az C vitamini 5,5 mg/100 g ile 26N19 genotibinde, en fazla C vitamini ise 22,3 mg/100 g değeri ile 26N14 genotibinde bulunmuştur (Çizelge 4.7.).

Akbarpour, V. vd. (2009), İran’ın farklı bölgelerinde narlar üzerinde yapmış oldukları çalışmada C vitamini değerlerini 9,68 – 17,45 arasında bulmuşlardır. Omayma vd., (2014), Mısır’da narlar üzerinde yapmış oldukları fiziksel ve kimyasal analizlerde C vitamini değerlerini 3,21 – 14 mg/100 g arasında bulmuşlardır. Ercişli vd. (2009), Artvin yöresinden aldıkları nar genotipleri üzerinde fiziksel ve kimyasal analiz yapmışlar ve C

vitamini değerlerini 10,9 - 37,3 mg/100 ml arasında bulmuşlardır. Bulunan değerler önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

#### **4.3.3. Toplam fenolik madde miktarı (mg/L)**

Genotiplerin toplam fenolik madde içeriği 551 – 3282 mg GAE/kg değerleri arasında değişmektedir. En düşük fenolik madde içeriği olan genotip 551 mg GAE/kg değer ile 06N03 çeşidine ait, en yüksek fenolik madde içeriği 3282 mg GAE/kg değer ile 11N07 çeşidine ait olduğu bulunmuştur (izelge 4.7.).

Radunic vd., (2015), Hırvatistan’da narlar üzerinde yaptıkları çalışmada toplam fenolik madde içeriğini 1985,6 – 2948,7 mg GAE/kg arasında bulmuşlardır. Anahita, A., vd. (2015), nar meyvesinin içerdiği toplam fenolik madde içeriğini, toplam antioksidan aktivitesini ve antioksidan vitamin bileşimleri üzerine yaptıkları çalışmada nar suyunda 2502 mg GAE/kg, nar tohumunda 165 mg GAE/kg, danesinde 2696 mg GAE/kg total fenolik madde içeriğini bulmuşlardır. Toplam fenolik madde içeriği açısından analize alınan narlarda oldukça geniş bir dağılım saptanmıştır. Selekte edilen bitkilerin buldukları koşulların, bakım şartlarının ve özellikle de genetik yapılarının birbirlerinden farklı olması nedeniyle bu geniş dağılımın oluşmasında çok büyük bir sebep olduğu söylenbilir.

#### **4.3.4. Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)**

Antioksidatif kapasite bakımından nar genotipleri incelendiğinde en düşük değer 4,45 mM troloks/ml değeri ile 26N19 genotibi bulunmuş, en yüksek değer ise 12,35 mM troloks/ml değeri ile 26N12 genotibi bulunmuştur. Değerlendirmesi yapılan genotiplerin % 86’sı 5 – 10 mM troloks/ml değerleri arasında olduğu saptanmıştır (izelge 4.7.).

Anahita, A., vd. (2015), nar meyve suyunda 32 mM troloks/ml değerini bulmuştur. Gil, M.I. vd. (2000), nar suyunun antioksidan faaliyetleri ve fenolik bileşenleri arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalarında fenoliklerden isole edilmiş antioksidan aktiviteyi 10,7 mM troloks/ml, fenolik gruplar arasındaki antioksidatif kapasiteyi 17,9 mM troloks/ml olarak bulmuşlardır.

Çizelge 4.7 Selekte edilen nar genotiplerine ait toplam antosiyanin, C vitamini, toplam fenolik madde ve antioksidatif kapasite değerleri

<b>Seleksiyon Numarası</b>	<b>Toplam antosiyanin içeriği</b>	<b>C vitamini içeriği</b>	<b>Toplam fenolik madde içeriği (mg GAE/kg)</b>	<b>Antioksidatif kapasite (mMtroloks/ml)</b>
06N01	153,2	15,6	1267	6,31
06N02	327,1	9,8	1563	9,15
06N03	54,4	6,8	551	6,79
11N01	135,8	20,1	1438	5,97
11N02	120,4	18,7	1500	9,04
11N03	51,7	9,2	1278	8,50
11N04	135,1	17,6	1816	6,53
11N05	62,4	10,5	1064	7,66
11N06	112,3	14,3	1416	7,18
11N07	84,7	17,0	3282	10,67
11N08	136,1	10,9	1551	7,35
26N01	87,4	17,0	1167	8,04
26N02	114,6	17,3	1223	8,73
26N03	107,7	18,5	2222	7,56
26N04	131,1	17,2	1923	8,41
26N05	73,6	6,8	1022	6,25
26N06	117,5	12,5	1224	9,19
26N07	64,8	6,4	787	7,51
26N08	53,1	13,9	1197	7,13
26N09	27,7	5,9	968	6,32
26N10	64,2	6,2	780	9,47
26N11	139,3	17,3	2284	6,69
26N12	155,3	15,9	2224	12,35
26N13	67,7	6,5	1151	7,02
26N14	42,8	22,3	1331	6,92
26N15	74,8	19,0	1127	6,81
26N16	45,6	16,2	1560	8,50
26N17	43,2	6,6	889	6,53
26N18	150,8	15,7	1533	6,36
26N19	20,0	5,5	729	4,45
Ortalama	98,5	13,2	1402	7,65
Min	20,0	5,5	551	4,45
Maks	327,1	22,3	3282	12,35



#### 4.4. Nar genotiplerine ait karakterler arasındaki korelasyon

Araştırmada incelenen 30 nar genotipinde belirlenen meyve karakteri arasındaki ilişkilere bakıldığı zaman kaliks sayısı-kaliks çapı (0,64), meyve ağırlığı-meyve eni (0,94), meyve ağırlığı-meyve boyu (0,88), meyve ağırlığı-kaliks çapı (0,59), meyve eni-meyve boyu (0,88), meyve eni-kaliks çapı (0,72), meyve boyu-kaliks çapı (0,50), kabuk kalınlığı-dane randımanı (-0,77), kabuk kalınlığı-usare randımanı(-0,75), dane randımanı-usare randımanı (0,96) ve C vitamini-toplam fenolik madde (0,58) arasında istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli ve yüksek düzeyde ilişki tespit edilmiştir.

Meyve kabuk ve dane renk karakterlerine ait korelasyon verileri incelendiğinde, kabuk L değeri-kabuk a değeri (-0,55), kabuk L değeri-kabuk hue değeri (0,82), kabuk a değeri-kabuk b değeri (-0,72), kabuk a değeri-kabuk kroma değeri (0,59), kabuk a değeri-kabuk hue değeri (-0,70), kabuk kroma değeri-kabuk hue değeri(-0,70), dane L değeri-dane b değeri (0,73), dane L değeri-dane hue değeri(0,65), dane a değeri-dane kroma değeri (0,99), dane a değeri-dane hue değeri (-0,78), dane a değeri-kabuk kalınlığı (0,51), dane kroma değeri-dane hue değeri(-0,67) arasında önemli ve yüksek düzeyde korelasyon ilişkisi saptanmıştır (EK 1).

Karimi ve Mirdehghan, (2013) narda morfolojik karakterler arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalarında kaliks çapı ile meyve ağırlığı, eni ve boyu arasında pozitif korelasyon ilişkisi belirlemişlerdir. Karimi ve Mirdehghan, (2015)'ın bulguları bu çalışmada elde edilen sonuçları desteklemektedir.

#### 4.5. Selekte edilen nar genotiplerin özellikleri

SELEKSİYON NO	: 06 N 01	MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Tekirler	Dane L değeri	:27,4
Rakım (m)	:366	Dane a değeri	:19,9
Tartılı dercelendirme puanı	:370	Dane b değeri	:8,0
Meyve Ağırlığı (g)	:325,51	Dane kroma değeri	:21,5
Meyve Eni (mm)	:88,67	Dane hue değeri	:22,4
Meyve Boyu (mm)	:77,01	Dane randımanı (%)	:53,4
Şekil İndeksi	:0,87	Meyve suyu randımanı (%)	:43,8
Kaliks sayısı (adet)	:7,3	100 dane ağırlığı (g)	:33,7
Kaliks boyu (mm)	:18,42	SÇKM (%)	:20,9
Kaliks çapı(mm)	:30,62	Asitlik (%)	:0,52
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,52	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:43,4	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:44,7	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:15,6
Kabuk b değeri	:15,1	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:153,2
Kabuk kroma değeri	:47,2	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1267
Kabuk hue değeri	:18,9	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,31



Şekil 4.1. 06N01 no'lu nar genotipinin meyveleri

---

**SELEKSİYON NO : 06 N 02 MEYVE ÖZELLİKLERİ**


---

Ağacın Bulunduğu Yer	:Tekirler	Dane L değeri	:20,0
Rakım (m)	:366	Dane a değeri	:18,7
Tartılı dercelendirme puanı	:390	Dane b değeri	:5,5
Meyve Ağırlığı (g)	:409,86	Dane kroma değeri	:19,5
Meyve Eni (mm)	:92,70	Dane hue değeri	:15,5
Meyve Boyu (mm)	:80,52	Dane randımanı (%)	:52,0
Şekil İndeksi	:0,87	Meyve suyu randımanı (%)	:42,4
Kaliks sayısı (adet)	:5,8	100 dane ağırlığı (g)	:30,4
Kaliks boyu (mm)	:22,06	SÇKM (%)	:20,2
Kaliks çapı(mm)	:27,07	Asitlik (%)	:1,57
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,60	Tat	:Mayhoş
Kabuk L değeri	:33,0	Çekirdek sertliği	:Orta
Kabuk a değeri	:40,2	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:9,8
Kabuk b değeri	:10,1	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:327,1
Kabuk kroma değeri	:41,5	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1563
Kabuk hue değeri	:14,0	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:9,15



Şekil 4.2. 06N02no'lu nar genotipinin meyveleri

---

**SELEKSİYON NO : 06 N 03 MEYVE ÖZELLİKLERİ**


---

Ağacın Bulunduğu Yer	:Tekirler	Dane L değeri	:21,7
Rakım (m)	:370	Dane a değeri	:15,5
Tartılı dercelendirme puanı	:370	Dane b değeri	:6,2
Meyve Ağırlığı (g)	:269,35	Dane kroma değeri	:16,8
Meyve Eni (mm)	:79,74	Dane hue değeri	:22,8
Meyve Boyu (mm)	:82,74	Dane randımanı (%)	:61,4
Şekil İndeksi	:1,03	Meyve suyu randımanı (%)	:50,6
Kaliks sayısı (adet)	:6,2	100 dane ağırlığı (g)	:36,5
Kaliks boyu (mm)	:10,58	SÇKM (%)	:20,3
Kaliks çapı(mm)	:17,47	Asitlik (%)	:0,83
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,06	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:48,2	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:37,4	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:6,8
Kabuk b değeri	:15,9	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:54,4
Kabuk kroma değeri	:40,8	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:551
Kabuk hue değeri	:23,2	Antioksidatif kapasite (mM troluks/ml)	:6,79



Şekil 4.3. 06N03no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 11 N 01

## MEYVE ÖZELLİKLERİ

Ağacın Bulunduğu Yer	:Tarpak	Dane L değeri	:25,0
Rakım (m)	:225	Dane a değeri	:22,2
Tartılı dercelendirme puanı	:330	Dane b değeri	:7,4
Meyve Ağırlığı (g)	:154,80	Dane kroma değeri	:23,4
Meyve Eni (mm)	:70,47	Dane hue değeri	:18,8
Meyve Boyu (mm)	:59,91	Dane randımanı (%)	:54,8
Şekil İndeksi	:0,85	Meyve suyu randımanı (%)	:43,5
Kaliks sayısı (adet)	:6,2	100 dane ağırlığı (g)	:29,6
Kaliks boyu (mm)	:18,27	SÇKM (%)	:21,0
Kaliks çapı(mm)	:20,37	Asitlik (%)	:2,19
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,40	Tat	:Mayhoş
Kabuk L değeri	:36,0	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:41,9	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:20,1
Kabuk b değeri	:10,4	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:135,8
Kabuk kroma değeri	:43,2	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1438
Kabuk hue değeri	:13,9	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:5,97



Şekil 4.4. 11N01no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 11 N 02

MEYVE ÖZELLİKLERİ

Ağacın Bulunduğu Yer	:Tarpak	Dane L değeri	:19,0
Rakım (m)	:262	Dane a değeri	:18,0
Tartılı dercelendirme puanı	:345	Dane b değeri	:6,1
Meyve Ağırlığı (g)	:323,00	Dane kroma değeri	:19,0
Meyve Eni (mm)	:91,02	Dane hue değeri	:18,8
Meyve Boyu (mm)	:76,54	Dane randımanı (%)	:44,8
Şekil İndeksi	:0,84	Meyve suyu randımanı (%)	:36,9
Kaliks sayısı (adet)	:7,4	100 dane ağırlığı (g)	:36,3
Kaliks boyu (mm)	:18,52	SÇKM (%)	:21,0
Kaliks çapı(mm)	:37,52	Asitlik (%)	:0,95
Kabuk kalınlığı (mm)	:4,25	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:33,6	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:37,1	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:18,7
Kabuk b değeri	:9,8	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:120,4
Kabuk kroma değeri	:38,4	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1500
Kabuk hue değeri	:15,0	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:9,04



Şekil 4.5. 11N02no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 11 N 03

MEYVE ÖZELLİKLERİ

Ağacın Bulunduğu Yer	:Tarpak	Dane L değeri	:32,2
Rakım (m)	:239	Dane a değeri	:15,6
Tartılı dercelendirme puanı	:310	Dane b değeri	:8,9
Meyve Ağırlığı (g)	:261,09	Dane kroma değeri	:18,6
Meyve Eni (mm)	:84,41	Dane hue değeri	:34,8
Meyve Boyu (mm)	:71,75	Dane randımanı (%)	:56,6
Şekil İndeksi	:0,85	Meyve suyu randımanı (%)	:44,9
Kaliks sayısı (adet)	:6,7	100 dane ağırlığı (g)	:38,2
Kaliks boyu (mm)	:18,49	SÇKM (%)	:17,3
Kaliks çapı(mm)	:28,92	Asitlik (%)	:2,52
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,68	Tat	:Ekşi
Kabuk L değeri	:40,3	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:45,1	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:9,2
Kabuk b değeri	:13,6	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:51,7
Kabuk kroma değeri	:47,1	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1278
Kabuk hue değeri	:16,8	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:8,5



Şekil 4.6. 11N03no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 11 N 04		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Tarpak	Dane L değeri	:24,2
Rakım (m)	:270	Dane a değeri	:23,4
Tartılı dercelendirme puanı	:355	Dane b değeri	:8,0
Meyve Ağırlığı (g)	:223,82	Dane kroma değeri	:24,7
Meyve Eni (mm)	:79,90	Dane hue değeri	:18,8
Meyve Boyu (mm)	:68,10	Dane randımanı (%)	:53,4
Şekil İndeksi	:0,85	Meyve suyu randımanı (%)	:43,9
Kaliks sayısı (adet)	:6,6	100 dane ağırlığı (g)	:32,9
Kaliks boyu (mm)	:15,39	SÇKM (%)	:20,8
Kaliks çapı(mm)	:28,82	Asitlik (%)	:0,64
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,39	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:43,0	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:49,2	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:17,6
Kabuk b değeri	:15,2	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:135,1
Kabuk kroma değeri	:51,5	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1816
Kabuk hue değeri	:17,2	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,53



Şekil 4.7. 11N04no'lu nar genotipinin meyveleri



SELEKSİYON NO : 11 N 05		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Tarpak	Dane L değeri	:25,5
Rakım (m)	:257	Dane a değeri	:18,5
Tartılı dercelendirme puanı	:350	Dane b değeri	:7,7
Meyve Ağırlığı (g)	:185,23	Dane kroma değeri	:20,1
Meyve Eni (mm)	:77,55	Dane hue değeri	:23,0
Meyve Boyu (mm)	:68,75	Dane randımanı (%)	:57,6
Şekil İndeksi	:0,89	Meyve suyu randımanı (%)	:45,8
Kaliks sayısı (adet)	:6,0	100 dane ağırlığı (g)	:43,3
Kaliks boyu (mm)	:16,58	SÇKM (%)	:19,8
Kaliks çapı(mm)	:19,59	Asitlik (%)	:0,61
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,60	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:54,6	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:38,3	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:10,5
Kabuk b değeri	:16,9	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:62,4
Kabuk kroma değeri	:41,8	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1064
Kabuk hue değeri	:24,2	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:7,66



Şekil 4.8. 11N05no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 11 N 06		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Tarpak	Dane L değeri	:21,2
Rakım (m)	:266	Dane a değeri	:18,1
Tartılı dercelendirme puanı	:350	Dane b değeri	:7,0
Meyve Ağırlığı (g)	:253,05	Dane kroma değeri	:19,4
Meyve Eni (mm)	:85,07	Dane hue değeri	:22,1
Meyve Boyu (mm)	:72,33	Dane randımanı (%)	:50,6
Şekil İndeksi	:0,85	Meyve suyu randımanı (%)	:42,9
Kaliks sayısı (adet)	:6,2	100 dane ağırlığı (g)	:46,2
Kaliks boyu (mm)	:15,87	SÇKM (%)	:19,4
Kaliks çapı(mm)	:32,07	Asitlik (%)	:0,52
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,64	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:45,8	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:15,4	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:14,3
Kabuk b değeri	:49,5	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:112,3
Kabuk kroma değeri	:51,8	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1416
Kabuk hue değeri	:18,1	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:7,18



Şekil 4.9. 11N06no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 11 N 07		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Tarpak	Dane L değeri	:20,1
Rakım (m)	:262	Dane a değeri	:18,0
Tartılı dercelendirme puanı	:320	Dane b değeri	:6,4
Meyve Ağırlığı (g)	:234,56	Dane kroma değeri	:19,1
Meyve Eni (mm)	:84,00	Dane hue değeri	:20,5
Meyve Boyu (mm)	:71,60	Dane randımanı (%)	:48,8
Şekil İndeksi	:0,85	Meyve suyu randımanı (%)	:36,9
Kaliks sayısı (adet)	:6,8	100 dane ağırlığı (g)	:24,0
Kaliks boyu (mm)	:13,80	SÇKM (%)	:15,6
Kaliks çapı(mm)	:28,40	Asitlik (%)	:0,28
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,52	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:45,0	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:40,0	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:17
Kabuk b değeri	:16,5	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:84,7
Kabuk kroma değeri	:43,3	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:3282
Kabuk hue değeri	:22,4	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:10,67



Şekil 4.10. 11N07no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 11 N 08		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Tarpak	Dane L değeri	:19,3
Rakım (m)	:225	Dane a değeri	:14,5
Tartılı dercelendirme puanı	:350	Dane b değeri	:6,3
Meyve Ağırlığı (g)	:322,09	Dane kroma değeri	:15,9
Meyve Eni (mm)	:89,10	Dane hue değeri	:23,5
Meyve Boyu (mm)	:74,40	Dane randımanı (%)	:40,8
Şekil İndeksi	:0,84	Meyve suyu randımanı (%)	:32,3
Kaliks sayısı (adet)	:7,5	100 dane ağırlığı (g)	:37,4
Kaliks boyu (mm)	:16,91	SÇKM (%)	:18,8
Kaliks çapı(mm)	:32,46	Asitlik (%)	:0,56
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,04	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:45,7	Çekirdek sertliği	:Orta
Kabuk a değeri	:47,6	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:10,9
Kabuk b değeri	:15,4	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:136,1
Kabuk kroma değeri	:50,1	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1551
Kabuk hue değeri	:17,9	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:7,35



Şekil 4.11. 11N08no'lu nar genotipinin meyveleri

---

**SELEKSİYON NO : 26 N 01 MEYVE ÖZELLİKLERİ**


---

Ağacın Bulunduğu Yer	:Sarıcakaya	Dane L değeri	:25,6
Rakım (m)	:196	Dane a değeri	:19,1
Tartılı dercelendirme puanı	:375	Dane b değeri	:8,1
Meyve Ağırlığı (g)	:260,25	Dane kroma değeri	:21,1
Meyve Eni (mm)	:83,28	Dane hue değeri	:24,9
Meyve Boyu (mm)	:70,01	Dane randımanı (%)	:56,4
Şekil İndeksi	:0,84	Meyve suyu randımanı (%)	:45,0
Kaliks sayısı (adet)	:6,5	100 dane ağırlığı (g)	:33,1
Kaliks boyu (mm)	:15,73	SÇKM (%)	:21,6
Kaliks çapı(mm)	:22,45	Asitlik (%)	:0,54
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,84	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:47,5	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:37,1	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:17
Kabuk b değeri	:17,7	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:87,4
Kabuk kroma değeri	:41,1	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1167
Kabuk hue değeri	:25,9	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:8,04



Şekil 4.12. 26N01 no'lu nar genotipinin meyveleri

**SELEKSİYON NO : 26 N 02****MEYVE ÖZELLİKLERİ**

Ağacın Bulunduğu Yer	:Sarıcakaya	Dane L değeri	:24,0
Rakım (m)	:212	Dane a değeri	:21,1
Tartılı dercelendirme puanı	:395	Dane b değeri	:7,8
Meyve Ağırlığı (g)	:257,87	Dane kroma değeri	:22,6
Meyve Eni (mm)	:82,90	Dane hue değeri	:20,9
Meyve Boyu (mm)	:71,92	Dane randımanı (%)	:54,1
Şekil İndeksi	:0,87	Meyve suyu randımanı (%)	:42,0
Kaliks sayısı (adet)	:6,4	100 dane ağırlığı (g)	:26,9
Kaliks boyu (mm)	:21,42	SÇKM (%)	:19,4
Kaliks çapı(mm)	:20,83	Asitlik (%)	:0,53
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,62	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:37,7	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:46,5	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:17,3
Kabuk b değeri	:12,0	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:114,6
Kabuk kroma değeri	:48,1	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1223
Kabuk hue değeri	:14,5	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:8,73



Şekil 4.13. 26N02no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 03		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Mayıslar	Dane L değeri	:26,4
Rakım (m)	:210	Dane a değeri	:18,6
Tartılı dercelendirme puanı	:345	Dane b değeri	:8,4
Meyve Ağırlığı (g)	:218,09	Dane kroma değeri	:20,9
Meyve Eni (mm)	:78,13	Dane hue değeri	:27,9
Meyve Boyu (mm)	:68,08	Dane randımanı (%)	:52,3
Şekil İndeksi	:0,87	Meyve suyu randımanı (%)	:41,8
Kaliks sayısı (adet)	:6,1	100 dane ağırlığı (g)	:30,7
Kaliks boyu (mm)	:17,98	SÇKM (%)	:20,6
Kaliks çapı(mm)	:20,90	Asitlik (%)	:0,57
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,00	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:47,4	Çekirdek sertliği	:Orta
Kabuk a değeri	:43,3	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:18,5
Kabuk b değeri	:16,6	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:107,7
Kabuk kroma değeri	:46,4	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:2222
Kabuk hue değeri	:21,1	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:7,56



Şekil 4.14. 26N03no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 04		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Mayıslar	Dane L değeri	:25,5
Rakım (m)	:210	Dane a değeri	:25,5
Tartılı dercelendirme puanı	:385	Dane b değeri	:8,7
Meyve Ağırlığı (g)	:307,68	Dane kroma değeri	:27,0
Meyve Eni (mm)	:89,80	Dane hue değeri	:18,9
Meyve Boyu (mm)	:78,11	Dane randımanı (%)	:54,5
Şekil İndeksi	:0,87	Meyve suyu randımanı (%)	:44,5
Kaliks sayısı (adet)	:6,8	100 dane ağırlığı (g)	:33,8
Kaliks boyu (mm)	:17,26	SÇKM (%)	:21,0
Kaliks çapı(mm)	:33,42	Asitlik (%)	:0,60
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,62	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:45,4	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:45,4	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:17,2
Kabuk b değeri	:14,4	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:131,1
Kabuk kroma değeri	:47,6	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1923
Kabuk hue değeri	:17,7	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:8,41



Şekil 4.15. 26N04no'lu nar genotipinin meyveleri



SELEKSİYON NO : 26 N 05		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Mayıslar	Dane L değeri	:27,1
Rakım (m)	:212	Dane a değeri	:18,8
Tartılı dercelendirme puanı	:375	Dane b değeri	:7,6
Meyve Ağırlığı (g)	:361,60	Dane kroma değeri	:20,3
Meyve Eni (mm)	:93,82	Dane hue değeri	:22,4
Meyve Boyu (mm)	:79,71	Dane randımanı (%)	:59,2
Şekil İndeksi	:0,85	Meyve suyu randımanı (%)	:48,1
Kaliks sayısı (adet)	:6,2	100 dane ağırlığı (g)	:36,5
Kaliks boyu (mm)	:11,84	SÇKM (%)	:21,0
Kaliks çapı(mm)	:25,94	Asitlik (%)	:1,83
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,06	Tat	:Mayhoş
Kabuk L değeri	:54,5	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:28,5	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:6,8
Kabuk b değeri	:19,8	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:73,6
Kabuk kroma değeri	:34,7	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1022
Kabuk hue değeri	:37,6	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,25



Şekil 4.16. 26N05no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 06		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Mayıslar	Dane L değeri	:24,5
Rakım (m)	:211	Dane a değeri	:18,9
Tartılı dercelendirme puanı	:295	Dane b değeri	:8,0
Meyve Ağırlığı (g)	:246,60	Dane kroma değeri	:20,6
Meyve Eni (mm)	:81,55	Dane hue değeri	:24,5
Meyve Boyu (mm)	:72,25	Dane randımanı (%)	:47,9
Şekil İndeksi	:0,89	Meyve suyu randımanı (%)	:36,3
Kaliks sayısı (adet)	:6,5	100 dane ağırlığı (g)	:31,0
Kaliks boyu (mm)	:18,87	SÇKM (%)	:17,8
Kaliks çapı(mm)	:23,41	Asitlik (%)	:0,31
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,21	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:52,7	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:35,4	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:12,5
Kabuk b değeri	:17,9	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:117,5
Kabuk kroma değeri	:39,7	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1224
Kabuk hue değeri	:27,4	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:9,19



Şekil 4.17. 26N06no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 07		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:İgdir	Dane L değeri	:25,8
Rakım (m)	:200	Dane a değeri	:20,5
Tartılı dercelendirme puanı	:350	Dane b değeri	:7,5
Meyve Ağırlığı (g)	:254,29	Dane kroma değeri	:21,9
Meyve Eni (mm)	:80,84	Dane hue değeri	:20,0
Meyve Boyu (mm)	:73,25	Dane randımanı (%)	:60,7
Şekil İndeksi	:0,91	Meyve suyu randımanı (%)	:49,5
Kaliks sayısı (adet)	:6,0	100 dane ağırlığı (g)	:40,6
Kaliks boyu (mm)	:19,42	SÇKM (%)	:18,3
Kaliks çapı(mm)	:18,36	Asitlik (%)	:0,68
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,20	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:54,8	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:28,5	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:6,4
Kabuk b değeri	:17,4	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:64,8
Kabuk kroma değeri	:33,4	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:787
Kabuk hue değeri	:32,8	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:7,51



Şekil 4.18. 26N07no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 08

MEYVE ÖZELLİKLERİ

Ağacın Bulunduğu Yer	:Kapukaya	Dane L değeri	:24,8
Rakım (m)	:207	Dane a değeri	:13,7
Tartılı dercelendirme puanı	:290	Dane b değeri	:8,6
Meyve Ağırlığı (g)	:226,01	Dane kroma değeri	:16,8
Meyve Eni (mm)	:78,45	Dane hue değeri	:34,4
Meyve Boyu (mm)	:64,92	Dane randımanı (%)	:48,0
Şekil İndeksi	:0,83	Meyve suyu randımanı (%)	:38,9
Kaliks sayısı (adet)	:6,9	100 dane ağırlığı (g)	:39,4
Kaliks boyu (mm)	:16,65	SÇKM (%)	:19,4
Kaliks çapı(mm)	:23,89	Asitlik (%)	:0,52
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,61	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:47,7	Çekirdek sertliği	:Orta
Kabuk a değeri	:44,6	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:13,9
Kabuk b değeri	:16,5	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:53,1
Kabuk kroma değeri	:47,6	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1197
Kabuk hue değeri	:20,5	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:7,13



Şekil 4.19. 26N08no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 09		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Kapukaya	Dane L değeri	:31,5
Rakım (m)	:216	Dane a değeri	:12,1
Tartılı dercelendirme puanı	:275	Dane b değeri	:8,4
Meyve Ağırlığı (g)	:177,31	Dane kroma değeri	:15,4
Meyve Eni (mm)	:72,06	Dane hue değeri	:39,5
Meyve Boyu (mm)	:59,97	Dane randımanı (%)	:53,9
Şekil İndeksi	:0,84	Meyve suyu randımanı (%)	:41,5
Kaliks sayısı (adet)	:6,3	100 dane ağırlığı (g)	:27,8
Kaliks boyu (mm)	:17,32	SÇKM (%)	:18,2
Kaliks çapı(mm)	:19,64	Asitlik (%)	:0,57
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,70	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:45,3	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:43,8	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:5,9
Kabuk b değeri	:12,7	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:27,7
Kabuk kroma değeri	:45,6	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:968
Kabuk hue değeri	:16,2	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,32



Şekil 4.20. 26N09no'lu nar genotipinin meyveleri

---

**SELEKSİYON NO : 26 N 10 MEYVE ÖZELLİKLERİ**


---

Ağacın Bulunduğu Yer	:Kapukaya	Dane L değeri	:24,3
Rakım (m)	:214	Dane a değeri	:17,2
Tartılı dercelendirme puanı	:380	Dane b değeri	:7,2
Meyve Ağırlığı (g)	:153,48	Dane kroma değeri	:18,7
Meyve Eni (mm)	:64,41	Dane hue değeri	:23,0
Meyve Boyu (mm)	:59,93	Dane randımanı (%)	:61,8
Şekil İndeksi	:0,93	Meyve suyu randımanı (%)	:49,4
Kaliks sayısı (adet)	:5,8	100 dane ağırlığı (g)	:27,5
Kaliks boyu (mm)	:18,00	SÇKM (%)	:22,8
Kaliks çapı(mm)	:15,64	Asitlik (%)	:0,65
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,13	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:45,5	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:36,5	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:6,2
Kabuk b değeri	:16,0	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:64,2
Kabuk kroma değeri	:39,8	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:780
Kabuk hue değeri	:23,9	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:9,47



Şekil 4.21. 26N10no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 11		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Kapukaya	Dane L değeri	:26,6
Rakım (m)	:210	Dane a değeri	:29,7
Tartılı dercelendirme puanı	:295	Dane b değeri	:9,6
Meyve Ağırlığı (g)	:272,50	Dane kroma değeri	:31,2
Meyve Eni (mm)	:82,20	Dane hue değeri	:18,1
Meyve Boyu (mm)	:73,20	Dane randımanı (%)	:40,5
Şekil İndeksi	:0,89	Meyve suyu randımanı (%)	:28,5
Kaliks sayısı (adet)	:6,2	100 dane ağırlığı (g)	:17,5
Kaliks boyu (mm)	:20,40	SÇKM (%)	:17,5
Kaliks çapı(mm)	:29,60	Asitlik (%)	:1,45
Kabuk kalınlığı (mm)	:5,73	Tat	:Mayhoş
Kabuk L değeri	:43,1	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:38,4	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:17,3
Kabuk b değeri	:17,3	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:139,3
Kabuk kroma değeri	:42,1	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:2284
Kabuk hue değeri	:24,2	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,69



Şekil 4.22. 26N11no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 12		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Kapukaya	Dane L değeri	:25,9
Rakım (m)	:209	Dane a değeri	:25,4
Tartılı dercelendirme puanı	:385	Dane b değeri	:8,3
Meyve Ağırlığı (g)	:203,46	Dane kroma değeri	:26,7
Meyve Eni (mm)	:79,20	Dane hue değeri	:18,2
Meyve Boyu (mm)	:68,80	Dane randımanı (%)	:55,2
Şekil İndeksi	:0,87	Meyve suyu randımanı (%)	:46,2
Kaliks sayısı (adet)	:6,8	100 dane ağırlığı (g)	:30,7
Kaliks boyu (mm)	:16,80	SÇKM (%)	:17,7
Kaliks çapı(mm)	:25,40	Asitlik (%)	:0,26
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,13	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:45,9	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:47,3	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:15,9
Kabuk b değeri	:16,5	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:155,3
Kabuk kroma değeri	:50,1	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:2224
Kabuk hue değeri	:19,3	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:12,35



Şekil 4.23. 26N12no'lu nar genotipinin meyveleri



---

**SELEKSİYON NO : 26 N 13 MEYVE ÖZELLİKLERİ**


---

Ağacın Bulunduğu Yer	:Kapukaya	Dane L değeri	:28,2
Rakım (m)	:210	Dane a değeri	:18,2
Tartılı dercelendirme puanı	:335	Dane b değeri	:7,7
Meyve Ağırlığı (g)	:180,74	Dane kroma değeri	:20,0
Meyve Eni (mm)	:71,36	Dane hue değeri	:25,5
Meyve Boyu (mm)	:60,22	Dane randımanı (%)	:56,2
Şekil İndeksi	:0,85	Meyve suyu randımanı (%)	:45,0
Kaliks sayısı (adet)	:6,1	100 dane ağırlığı (g)	:25,9
Kaliks boyu (mm)	:16,32	SÇKM (%)	:20,2
Kaliks çapı(mm)	:18,07	Asitlik (%)	:0,52
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,64	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:43,7	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:38,6	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:6,5
Kabuk b değeri	:11,4	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:67,7
Kabuk kroma değeri	:40,3	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1151
Kabuk hue değeri	:16,5	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:7,02



Şekil 4.24. 26N13no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 14		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Ilica	Dane L değeri	:20,4
Rakım (m)	:293	Dane a değeri	:13,8
Tartılı dercelendirme puanı	:320	Dane b değeri	:7,3
Meyve Ağırlığı (g)	:209,28	Dane kroma değeri	:15,7
Meyve Eni (mm)	:73,26	Dane hue değeri	:28,2
Meyve Boyu (mm)	:62,94	Dane randımanı (%)	:55,5
Şekil İndeksi	:0,86	Meyve suyu randımanı (%)	:47,3
Kaliks sayısı (adet)	:5,6	100 dane ağırlığı (g)	:46,6
Kaliks boyu (mm)	:17,64	SÇKM (%)	:21,5
Kaliks çapı(mm)	:21,19	Asitlik (%)	:1,00
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,55	Tat	:Tatlı-Mayhoş
Kabuk L değeri	:42,1	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:38,6	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:22,3
Kabuk b değeri	:19,9	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:42,8
Kabuk kroma değeri	:43,4	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1331
Kabuk hue değeri	:27,3	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,92



Şekil 4.25. 26N14no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 15		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Ilica	Dane L değeri	:25,7
Rakım (m)	:209	Dane a değeri	:14,0
Tartılı dercelendirme puanı	:295	Dane b değeri	:7,1
Meyve Ağırlığı (g)	:319,46	Dane kroma değeri	:16,3
Meyve Eni (mm)	:92,31	Dane hue değeri	:33,0
Meyve Boyu (mm)	:78,54	Dane randımanı (%)	:55,7
Şekil İndeksi	:0,85	Meyve suyu randımanı (%)	:45,9
Kaliks sayısı (adet)	:6,6	100 dane ağırlığı (g)	:40,9
Kaliks boyu (mm)	:19,16	SÇKM (%)	:21,5
Kaliks çapı(mm)	:35,57	Asitlik (%)	:1,29
Kabuk kalınlığı (mm)	:3,39	Tat	:Mayhoş
Kabuk L değeri	:60,9	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:19,3	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:19
Kabuk b değeri	:23,2	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:74,8
Kabuk kroma değeri	:34,7	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1127
Kabuk hue değeri	:55,4	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,81



Şekil 4.26. 26N15no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 16		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Ilica	Dane L değeri	:30,5
Rakım (m)	:206	Dane a değeri	:19,3
Tartılı dercelendirme puanı	:260	Dane b değeri	:8,5
Meyve Ağırlığı (g)	:229,04	Dane kroma değeri	:21,1
Meyve Eni (mm)	:78,22	Dane hue değeri	:25,4
Meyve Boyu (mm)	:65,16	Dane randımanı (%)	:55,1
Şekil İndeksi	:0,83	Meyve suyu randımanı (%)	:41,7
Kaliks sayısı (adet)	:6,2	100 dane ağırlığı (g)	:22,3
Kaliks boyu (mm)	:16,16	SÇKM (%)	:17,5
Kaliks çapı(mm)	:26,22	Asitlik (%)	:3,35
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,55	Tat	:Ekşi
Kabuk L değeri	:56,0	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:24,1	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:16,2
Kabuk b değeri	:22,7	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:45,6
Kabuk kroma değeri	:33,9	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1560
Kabuk hue değeri	:45,1	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:8,5



Şekil 4.27. 26N16no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 17		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Ilica	Dane L değeri	:29,3
Rakım (m)	:203	Dane a değeri	:14,6
Tartılı dercelendirme puanı	:430	Dane b değeri	:6,7
Meyve Ağırlığı (g)	:380,30	Dane kroma değeri	:16,1
Meyve Eni (mm)	:96,29	Dane hue değeri	:24,8
Meyve Boyu (mm)	:83,49	Dane randımanı (%)	:58,8
Şekil İndeksi	:0,87	Meyve suyu randımanı (%)	:46,7
Kaliks sayısı (adet)	:6,0	100 dane ağırlığı (g)	:40,4
Kaliks boyu (mm)	:19,02	SÇKM (%)	:20,0
Kaliks çapı(mm)	:26,47	Asitlik (%)	:1,08
Kabuk kalınlığı (mm)	:2,62	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:43,9	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:45,0	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:6,6
Kabuk b değeri	:13,9	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:43,2
Kabuk kroma değeri	:47,1	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:889
Kabuk hue değeri	:17,1	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,53



Şekil 4.28. 26N17no'lu nar genotipinin meyveleri

SELEKSİYON NO : 26 N 18		MEYVE ÖZELLİKLERİ	
Ağacın Bulunduğu Yer	:Çalkara	Dane L değeri	:25,3
Rakım (m)	:290	Dane a değeri	:18,8
Tartılı dercelendirme puanı	:255	Dane b değeri	:8,2
Meyve Ağırlığı (g)	:195,04	Dane kroma değeri	:20,6
Meyve Eni (mm)	:75,03	Dane hue değeri	:24,2
Meyve Boyu (mm)	:68,75	Dane randımanı (%)	:43,2
Şekil İndeksi	:0,92	Meyve suyu randımanı (%)	:34,9
Kaliks sayısı (adet)	:6,4	100 dane ağırlığı (g)	:34,0
Kaliks boyu (mm)	:18,04	SÇKM (%)	:24,0
Kaliks çapı(mm)	:26,04	Asitlik (%)	:1,15
Kabuk kalınlığı (mm)	:4,69	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:53,5	Çekirdek sertliği	:Sert
Kabuk a değeri	:36,5	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:15,7
Kabuk b değeri	:18,7	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:150,8
Kabuk kroma değeri	:41,1	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:1533
Kabuk hue değeri	:27,5	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:6,36



Şekil 4.29. 26N18no'lu nar genotipinin meyveleri

---

**SELEKSİYON NO : 26 N 19 MEYVE ÖZELLİKLERİ**


---

Ağacın Bulunduğu Yer	:Sarıcakaya	Dane L değeri	:35,6
Rakım (m)	:210	Dane a değeri	:7,6
Tartılı dercelendirme puanı	:345	Dane b değeri	:9,4
Meyve Ağırlığı (g)	:224,38	Dane kroma değeri	:12,3
Meyve Eni (mm)	:79,93	Dane hue değeri	:51,1
Meyve Boyu (mm)	:72,26	Dane randımanı (%)	:68,5
Şekil İndeksi	:0,91	Meyve suyu randımanı (%)	:53,7
Kaliks sayısı (adet)	:6,4	100 dane ağırlığı (g)	:31,1
Kaliks boyu (mm)	:18,84	SÇKM (%)	:19,5
Kaliks çapı(mm)	:22,54	Asitlik (%)	:0,94
Kabuk kalınlığı (mm)	:1,94	Tat	:Tatlı
Kabuk L değeri	:42,2	Çekirdek sertliği	:Orta
Kabuk a değeri	:43,0	C vitamini içeriği (mg/100 g)	:5,5
		Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	:20
Kabuk b değeri	:11,7	Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	:729
Kabuk kroma değeri	:44,6	Antioksidatif kapasite (mM troloks/ml)	:4,45
Kabuk hue değeri	:15,2		



Şekil 4.30. 26N19no'lu nar genotipinin meyveleri

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Orta Sakarya havzası Eskişehir, Ankara ve Bilecik illerini içine alan Sarıcakaya, İnhisar, Nallıhan, Mihalgazi vs. ilçelerinde yapılan nar yetiştiriciliği; büyük ekonomik kaygılar olmaksızın, kültürel işlemler tam anlamıyla yerine getirilmeden çoğunluğu kendi hallerine bırakılarak yapılmaktadır. Bu sebeple havzada yetiştirilen narlar büyük oranda ilaçsız olmakla birlikte rahatlıkla ekolojik tarım sertifikası alabilecek potansiyeldedir.

Havzadaki nar yetiştiriciliği açısından en büyük risk hasat zamanında sonbaharda gerçekleşen erken donlardır. Bu durum nar meyvelerinin dalında donarak çürümmesine sebep olmaktadır. Bir diğer önemli sorun ise nakliyedir. Orta Sakarya Havzası dağlık alanların arasında bulunduğundan dolayı yol şartları oldukça çetin ve zordur. Nar yetiştiricilerinin kendi aralarında kooperatifleşmemesi de nakliyenin bir türlü organize edilip uygun fiyatlara yapılamamasına sebep olmaktadır. Bu sebeplerden dolayı çok eskilerden beri yetiştirilegelmiş birçok nar bahçesi ekonomik durumlardan dolayı bozulmuş ve pek çok genotip yok olmuştur.

2011 – 2012 yılları arasında Orta Sakarya Havzasında yapılan bu çalışma ile şimdiye kadar bu bölgede ilk defa gerçekleştirilen ve toplumumuzun da fazla bilgi sahibi olmadığı bu havzada nar yetiştiriciliği hakkında geniş bir araştırma yapılmış ve yöreye özgü uzun yıllardan beri yetiştirilegelmiş üstün nitelikli ve yüksek verimli nar genotiplerinin pomolojik ve kimyasal analizleri yapılarak yöre genotiplerinin ülkemiz nar yetiştiriciliğine kazandırılması amaçlanmıştır.

İncelenen 30 nar genotipinden alınan meyvelerin bazı kalite özellikleri incelendiğinde meyve ağırlıkları 153,5 g - 409,9 g arasında olup ortalama meyve ağırlığı 254,7 g bulunmuştur. Meyve eni 64,4 mm - 96,3 mm arasında olup ortalama meyve eni 81,9 mm'dir. Meyve boyu 59,9 mm – 83,5 mm aralığında olup ortalama 71,2 mm'dir. Şekil indeksi 0,83 – 1,03 olup ortalama 0,87 olarak bulunmuştur. Kaliks boyu 10,6 - 22,1 mm arasında olup ortalama 17,4 mm bulunmuştur. Kaliks çapı 15,6 - 37,5 mm olup ortalama kaliks çapı 25,3 mm olarak bulunmuştur. Kabuk kalınlığı 1,9 – 5,7 arasında



değişmekte ve ortalama kabuk kalınlığı 3,1 mm olarak bulunmuştur. Dane Hue değeri 15,5 – 51,1 arasında olup ortalama değer 24,9 olarak bulunmuştur. Kabuk Hue değeri 13,9 – 55,4 arasında olup 22,9 ortalama değeri göstermektedir. Dane randımanı minimum ve maksimum değerleri sırasıyla % 40,05 – 68,5 olup ortalama değer % 53,7 olarak bulunmuştur. Usare randımanı % 28,5 ile % 53,7 arasında olup ortalama 43,0 olarak bulunmuştur. 100 dane ağırlığı 17,5 ile 46,6 g arasında olup ortalama 100 dane ağırlığı 32,1 g olarak bulunmuştur. SÇKM oranı % 15,6 ile % 24, asitlik % 0,30 – 3,40, toplam antosiyanin içeriği ortalama 98,50, C vitamini içeriği ortalama 13,2, toplam fenolik madde içeriği ortalama 1402 mg GAE/kg, antioksidatif kapasite ortalama 7,65 mM troloks/ml arasında bulunmuştur. Çekirdek sertliği 30 genotipte sert olarak bulunmuş, sadece 1 genotipte yumuşak olarak bulunmuştur. Meyve tadı olarak 1 genotip ekşi, 1 ekşi-mayhoş, 4 mayhoş, 4 genotip tatlı-mayhoş ve 20 genotip ise tatlı olarak belirlenmiştir.

Orta Sakarya Havzasında yapılan bu araştırma ile gerek Türkiyede ve gerekse yurtdışında nar yetiştirilen ülkelerde yapılan benzer nar çalışmaları mukayese edildiğinde belirlenen bazı sonuçların yakınlık derecelerinin çok fazla olduğu, bazı değerlerin daha iyi ve bazı değerlerinse daha olumlu olduğu bulgularına rastlanmıştır. Bu kriterlerin belirlenmesi bundan sonra ki yapılacak araştırmalara yol göstermesi ve üretim amacına daha uygun olarak yetiştirilmesi planlanan genotiplerin belirlenmesi bakımından çok önemli olmuştur.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Anesini, C., Perez, C., 1993, Screening of Plants Used in Argentine Folk Medicine for Antimikrobiyal Activitiy. J. Ethnopharmacol 39: 119-128.
- Abbasoğlu, D. R. 2016, Şanlıurfa'da Yetiştirilen Bazı Nar Çeşitlerinin Kimyasal Ve Biyokimyasal Özellikleri, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 59s.
- Al-Muammar, M.N., Khan, F., 2012, Obesity: The Preventive Role of the Pomegranate (*Punica granatum* L.), Nutrition Journal, Volume 28, Issue 6, Pages 595–604.
- Anahita, A., Asmah, R., Fauziyah, O., (2015), Evaluation of Total Phenolic Content, Total Antioxidant Activity, and Antioxidant Vitamin Composition of Pomegranate Seed and Juice, International Food Research Journal, 22(3): 1212-1217.
- Aşımgil, A., 1996, Şifalı Bitkiler, Timaş Yayınları, 349s.
- Basu, A., Penugonda, K., 2009, Pomegranate Juice A Heart-Healthy Fruit Juice. Nutrition Reviews, p.49–56.
- Bist, H.S., Srivastava, R., Sharma, G., 1994. Variation in Some Promising Selections of Wild Pomegranate (*Punica granatum* L.). Horticultural Journal, 7(1), 67-70.
- Cemeroğlu, B. (2007a). Gıda analizleri. Turkish. Ankara: Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları 480 s.
- Coşkun, F., 2006, Gıdalarda Bulunan Doğal Koruyucular, Gıda Teknolojileri Dergisi, s27-33.
- Çalışkan, O. ve Bayazıt, S. 2013, Morpho-pomological and Chemical Diversity of Pomegranate Accessions Grown in Eastern Mediterranean Region of Turkey, J. Agr. Sci. Tech. p.1449-1460.
- Drogoudi, P., Tsipouridis, C., 2005, Physical and Chemical Characteristics of Pomegranate, Hort Science 40(5):1200-1203.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Durgaç, C., Özgen, M., Özhan, Ş., Kaçar, Y., Kıygal, Y., Çelebi, S., Gündüz, K., and Serçe, S., 2008, Molecular and Pomological Diversity among Pomegranate (*Punica granatum* L.) Cultivars in Eastern Mediterranean Region of Turkey, African Journal of Biotechnology, p.1294-1301.
- Ekşi, A., Özhamamcı, İ., 2009, Chemical Composition and Guide Values of Pomegranate Juice, Gıda, 34 (5), 265-270.
- Elçi, L., 2000. Analitik kimya Laboratuvarı-Kantitatif Analiz, erciyes Üniversitesi Yayınları no: 122, Kayseri, 171 s.
- Ercişli, S., Eşitken, A., Şengül, M., Orhan, E., 2009, Artvin İli ve İlçelerinde Doğal Olarak Bulunan Nar (*Punica granatum l.*) Genetik Kaynaklarının Tespiti ve Seçilen Tipler Arasındaki Farklılığın RAPD Markörlerle Belirlenmesi, TÜBİTAK proje sonuç raporu, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum, 53 s.
- Gerçekçioğlu, R., Sönmez, A., Atasever, O., 2015, Kuytucak Yöresi Bazı Nar (*Punica granatum* L.) Çeşitlerinin Bitkisel ve Pomolojik Özellikleri, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, s.32-34.
- Gil, M.I., Francisco A., Barberan, T., Pierce, B.H., Holcroft, D.M., Kader, A.A., 2000, Antioxidant Activity of Pomegranate Juice and Its Relationship with Phenolic Composition and Processing, J. Agric. Food Chem., 48, p.4581-4589.
- Gölükçü, M., Toker, R., Tokgöz, H., (2011), Hasat Zamanının Nar Suyunun Şeker ve Organik Asit Bileşimleri Üzerine Etkisi, Gıda s.335-341.
- Gündoğdu, M., 2006, Pervari (Siirt) Yöresi Nar (*Punica granatum* L. ) Populasyonlarında Mahalli Tiplerinin Seleksiyonu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 62 s.
- Gündoğdu, M., Yılmaz, H., Şensoy, R., Gündoğdu, Ö., (2010), Siirt Yöresinde Yetiştirilen Narların Pomolojik Özellikleri, YYÜ Tar Bil Derg (YYU J Agr Sci) s.138-143.
- Kaplan, C., 2014, Siverek Yöresi (Şanlıurfa) Nar Populasyonlarında Yerel Tiplerin Özelliklerinin Belirlenmesi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 91 s.
- Karaaslan, M. ve İzol, G., 2014, Physicochemical Properties of Zivzik and Görümlü Pomegranates, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 18 (1):1-14.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Karimi ve Mirdehghan, 2013, Correlation between the morphological characters of pomegranate (*Punica granatum*) traits and their implications for breeding, Turk J Bot., 37: 355-362.
- Kazankaya, A., Gündoğdu, M., Doğan, A., Balta, M. F., Çelik, F., 2007, Physico-chemical Characteristics of Pomegranate (*Punica granatum* L.) Selections from Southeastern Turkey, Asian Journal of Chemistry, p.2981-2992.
- Lansky, E., Shubert, S., Neman, I., 1998, Pharmacological and Therapeutic Properties of Pomegranate, I. International Symposium of Pomegranate. 15-17 October 1998. Orihuela (Alicante) Spain, p.231-235.
- Macotela, P., Alegria, N., Gordillo, M., Chacon, A., 1994, In Vitro Effect Against Giardia of 14 Plant Extracts, Rev Invest Clin. S.343-347.
- Malik, A., Afaq, F., Sarfaraz, S., Adhami, V.M., Syed, D.D., Mukhtar, H., 2005, Pomegranate Fruit Juice for Chemoprevention and Chemotherapy of Prostate Cancer, Proc. Natl. Acad. Sci. 11;102(41):14813-8.
- Mansour, E., Khaled, A.B., Haddad, M., Abid, M., Bachar, K., Ferchichi, A., 2011, Selection of Pomegranate (*Punica granatum* L.) in South-Eastern Tunisia, African Journal of Biotechnology s.9352-9361.
- Neveen, A. H., Abeer, A.E.H., Sayed, H.A., 2012, Phytochemicals, Antioxidant and Chemical Properties of 32 Pomegranate Accessions Growing in Egypt, World Applied Sciences Journal 16 (8): 1065-1073, 2012 ISSN 1818-4952.
- Nizamlıoğlu, M. N. ve Nas, S. 2010, Meyve ve Sebzelerde Bulunan Fenolik Bileşikler; Yapıları ve Önemleri, Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, s.20-35.
- Oğuz, H. İ., 2012, Diversity of Local Pomegranate Types (*Punica granatum* L.) in Eastern Turkey, Journal of Food, Agriculture & Environment s.683-686.
- Onur C. 1983, Akdeniz Bölgesi Narlarının Selaksyonu. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Eğitim Merkezi Yayın No:46.
- Okatan, V., Akça, Y., Ercişli, S., Gözlekçi, S., 2015, Genotype Selection for Physico – Chemical Fruit Traits in Pomegranate ( *Punica granatum* L.) In Turkey, Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, s.123-132.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Onur, C., 1988, Nar Yetiştiriciliği, Derim Dergisi, 192 s.
- Onur, C. ve Kaşka, N. 1985, Akdeniz Bölgesi Narlarının (*Punica granatum L.*) Seleksiyonu, Doğa Bilim Dergisi, Seri D<sub>2</sub>, Cilt 9 Sayı 1, 1985.
- Özatak, Ö. F., 2010, Çukurca (Hakkâri) Yöresi Nar (*Punica granatum L.*) Genotiplerinin Özellikleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van. 76 s.
- Özkan, Y., 2003, Determination of Pomological Characteristics of Niksar District Pomegranates (*Punica granatum L.*) of the Tokat Province, Acta Hort. 598. s.199-203.
- Özkan, M., 2009, Ülkemizde Yetiştirilen Başlıca Nar Çeşitlerinin Bazı Kimyasal Nitelikleri, Ankara Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi Hızlandırılmış Proje Kesin Raporu. 24 s.
- Radunic, M., vd., 2015, Physical and Chemical Properties of Pomegranate Fruit Accession from Croatia, Food Chemistry 177, 53-60.
- Saleh, M., Amer, M., Radvan, A., 1964 Experiment on Pomegranate Seeds and Juice Preservation, Agric. Res.Rev.: 54-64.
- Türkmen, İ. 2008, Nar Suyunda Gerçeklik Kontrol Kriteri Olarak Sorbitol İçeriği, Ankara Üniversitesi Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 20 s.
- Vahid Akbarpour vd. 2009, Physical and Chemical Properties of Pomegranate (*Punica granatum L.*) Fruit in Maturation Stage, American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 411-416.
- Yıldırım N., 2008, Fars Mitolojisi Sözlüğü. 285 s.
- Yılmaz C., 2005. Narda derim Öncesi Meyve Çatlama Anomali ve Fizyolojisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 250 s.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

Yılmaz, M.M., 2008, Orta Sakarya Yöresi'nin İklim Özellikleri, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 162 s, İstanbul.

Yılmaz, C., 2017, Nar Yetiştiriciliği ve Erkenci Nar Çeşitleri, Agromedya Dergisi, Sayı: Mart-Nisan 2017, s.38-44.

## 6. EK AÇIKLAMALAR

Denemede yer alan nar genotiplerine ait karakterler arasındaki korelasyon çizelgesi

Çizelge 6.1. Denemede yer alan nar genotiplerine ait karakterler arasındaki korelasyon değerleri

	Kaliks sayısı	Meyve Ağırlığı	Meyve Eni	Meyve Boyu	İndeks	Kaliks boyu	Kaliks çapı	Kabuk L değeri	Kabuk a değeri	Kabuk b değeri	Kabuk kroma değeri	Kabuk hue değeri	Dane L değeri	Dane a değeri	Dane b değeri	Dane kroma değeri	Dane hue değeri	Kabuk Kalınlığı	Dane randımanı	100 dane ağırlığı	Uare randımanı	SÇKM	Asitlik	Toplam antosiyanin	C vitamini	Toplam fenolik madde	Antiosidatif kapasite	
Kaliks sayısı	1,00																											
Meyve Ağırlığı	0,24	1,00																										
Meyve Eni	0,38	0,94**	1,00																									
Meyve Boyu	0,23	0,88**	0,88**	1,00																								
İndeks	-0,31	-0,09	-0,21	0,27	1,00																							
Kaliks boyu	-0,07	0,13	0,07	-0,03	-0,20	1,00																						
Kaliks çapı	0,64**	0,59**	0,72	0,50	-0,42	0,12	1,00																					
Kabuk L değeri	-0,11	-0,11	-0,02	0,04	0,14	-0,34	-0,08	1,00																				
Kabuk a değeri	0,30	-0,07	-0,10	-0,10	-0,02	0,15	-0,13	0,55**	1,00																			
Kabuk b değeri	-0,15	-0,02	0,07	0,04	-0,07	-0,25	0,23	0,40	0,72**	1,00																		
Kabuk kroma değ.	0,31	-0,07	0,02	-0,06	-0,18	0,06	0,17	-0,46	0,59**	0,08	1,00																	
Kabuk hue değeri	-0,16	0,08	0,11	0,11	0,01	-0,17	0,10	0,82**	0,70**	0,34	-0,70**	1,00																
Dane L değeri	-0,13	-0,20	-0,15	-0,17	-0,06	0,11	-0,23	0,20	0,09	-0,18	-0,06	0,08	1,00															
Dane a değeri	0,04	0,00	0,03	0,03	-0,01	0,10	0,16	-0,08	0,07	0,01	0,06	-0,05	-0,21	1,00														
Dane b değeri	0,02	-0,39	-0,30	-0,34	-0,11	0,13	-0,12	0,19	0,18	-0,03	0,14	0,03	0,73**	0,19	1,00													
Dane kroma değeri	0,05	-0,05	-0,01	-0,02	-0,03	0,13	0,15	-0,07	0,11	-0,01	0,08	-0,05	-0,09	0,99**	0,34	1,00												
Dane hue değeri	0,00	-0,23	-0,18	-0,21	-0,07	0,03	-0,17	0,16	0,03	-0,05	0,03	0,07	0,65**	-0,78**	0,44	-0,67**	1,00											
Kabuk Kalınlığı	0,24	0,19	0,22	0,14	-0,17	0,24	0,55**	-0,15	-0,10	0,13	0,02	0,00	-0,29	0,51	0,03	0,50**	-0,41	1,00										
Dane randımanı	-0,45	-0,13	-0,16	0,00	0,32	-0,18	-0,51**	0,12	-0,08	-0,10	-0,20	0,10	0,49	-0,34	0,08	-0,32	0,37	-0,77**	1,00									
100 dane ağırlığı	-0,09	-0,20	-0,13	-0,33	-0,42	0,11	-0,21	-0,06	0,17	-0,12	0,10	-0,08	0,35	-0,08	0,20	-0,05	0,18	-0,24	0,14	1,00								
Uare randımanı	-0,41	-0,08	-0,11	0,04	0,31	-0,22	-0,43	0,11	-0,11	-0,02	-0,14	0,09	0,35	-0,34	-0,03	-0,33	0,29	-0,75**	0,96**	0,01	1,00							
SÇKM	-0,17	0,00	-0,10	-0,02	0,20	0,01	-0,06	0,02	-0,08	-0,03	-0,12	0,07	-0,15	-0,08	-0,15	-0,11	-0,06	0,02	0,13	-0,33	0,26	1,00						
Asitlik	-0,17	-0,07	-0,10	-0,19	-0,21	-0,01	0,01	0,05	-0,26	-0,01	-0,36	0,31	0,27	0,02	0,06	0,02	0,01	-0,07	0,14	0,24	0,07	-0,06	1,00					
Top. antosiyanin	-0,19	-0,19	-0,16	-0,17	-0,04	-0,35	-0,10	-0,07	0,11	0,14	0,26	-0,08	-0,07	0,17	0,09	0,18	-0,08	-0,01	0,07	-0,19	0,11	-0,04	-0,02	1,00				
C vitamini	-0,23	-0,19	-0,16	-0,16	-0,05	-0,30	-0,18	0,23	-0,22	0,34	-0,02	0,11	0,09	-0,02	0,15	-0,02	0,05	-0,13	-0,07	-0,04	-0,12	-0,27	0,27	0,28	1,00			
Top. fenolik madde	0,00	-0,07	-0,09	-0,05	0,06	-0,40	-0,02	0,09	0,08	0,09	0,15	0,01	-0,08	0,03	0,17	0,05	0,05	-0,18	-0,02	-0,41	0,03	0,15	-0,02	0,39	0,58**	1,00		
Antiosidatif kap.	-0,24	0,02	-0,05	-0,06	-0,03	0,10	-0,03	0,01	0,21	-0,07	0,11	0,04	-0,23	0,19	0,07	0,20	-0,14	0,06	-0,20	-0,22	-0,17	-0,08	-0,19	0,30	0,19	0,48	1,00	