

**MALATYA YÖRESİNDE AŞILI-AŞISIZ OLARAK YETİŞTİRİLEN
BANAZI KARASI ÜZÜMÜNÜN BAZI FENOLOJİK, KALİTE VE
FİTOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ**

HATİCE ŞAHİNER ÖYLEK

Yüksek Lisans Tezi

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Atilla ÇAKIR

2016

Her hakkı saklıdır

T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MALATYA YÖRESİNDE AŞILI-AŞISIZ OLARAK
YETİŞTİRİLEN BANAZI KARASI ÜZÜMÜNÜN BAZI
FENOLOJİK, KALİTE VE FİTOKİMYASAL
ÖZELLİKLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATİCE ŞAHİNER ÖYLEK

Enstitü Anabilim Dalı : BAHÇE BİTKİLERİ

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Atilla ÇAKIR

Ekim 2016

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek ve derslerimde danışmanlık yaparak beni yönlendiren hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Atilla ÇAKIR'a, yüksek lisans dersleri aldığım Abdullah OSMANOĞLU hocama, arazi çalışmalarında her türlü yardımı gördüğüm mesai arkadaşlarım Tahir MACİT, Hasan KOÇ, analizlerde uzman kimyager Yılmaz UĞUR, Belgin ÇELİK ve Sevgi ESKİGÜN'e ve İnönü Üniversitesinden Işıl YILDIRIM'a, yazım aşamasında Selçuk AVCI ve Oktay Turgay ALTUN'a, istatistiklerde Ahmet ASLAN'a, bilgisayar temininde yardımcı olan kuzenim Aslı ŞAHİNER'e, teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca 593-230-2014 no'lu projeye desteklerinden dolayı Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BÜBAP)' a ve çalışmalarım boyunca göstermiş olduğu destek ve hoşgöründen dolayı eşim Bilal ÖYLEK ve aileme sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Hatice ŞAHİNER ÖYLEK

Bingöl 2016

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	16
3.1. Materyal.....	16
3.1.1. Banazı Karası üzümü.....	16
3.1.2. Çalışmada kullanılan anaçlar.....	17
3.1.2.1. 1103 Paulsen.....	17
3.1.2.2. 41B (Vinifera x Berlandieri)	18
3.1.2.3. 99 Rihcter	19
3.1.2.4. 110 Rihcter.....	20
3.1.3. Araştırma yerinin coğrafik konumu.....	21
3.1.4. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	22
3.1.5. Araştırma yerine ait iklim özellikleri.....	22
3.1.6. Deneysel çalışmalarda kullanılan kimyasallar.....	24
3.1.6.1. Çözgen ve reaktifler	24
3.1.6.2. Polifenol standartları.....	24

3.1.7. Deneysel çalışmalarda kullanılan alet ve cihazlar.....	25
3.2. Metod.....	26
3.3. Araştırmada yapılan başlıca çalışmalar.....	26
3.3.1. Fenolojik gözlemler.....	26
3.3.1.1. Tomurcuklarda uyanma.....	27
3.3.1.2. Tam çiçeklenme ve tane tutumu.....	27
3.3.1.3. Ben düşme.....	27
3.3.1.4. Hasat tarihi.....	27
3.3.1.5. Yaprak döküm tarihi.....	27
3.3.2. Pomolojik analizler.....	27
3.3.2.1. Örnek alma.....	27
3.3.2.2. Salkım boyu (cm).....	28
3.3.2.3. Salkım eni (cm).....	28
3.3.2.4. Salkım ağırlığı (g).....	28
3.3.2.5. Tane boyu (mm).....	28
3.3.2.6. Tane eni (mm).....	28
3.3.2.7. Tane ağırlığı (g).....	29
3.3.2.8. Bir tane ağırlığı (g).....	29
3.3.3. Meyve kalitesi ile ilgili analizler.....	29
3.3.3.1. Titre edilebilir asit miktarı.....	29
3.3.3.2. pH değeri.....	30
3.3.3.3. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (%).....	30
3.3.3.4. Olgunluk indisi.....	30
3.3.3.5. Şıra randımanı (%).....	30
3.3.3.6. Kuruma randımanı (%).....	30
3.3.3.7. Renk değerleri (L*, a*, b*).....	30
3.3.4. Fenolik bileşenlerin ekstraksiyonu.....	31
3.3.4.1. Fenolik bileşenlerin HPLC ile tayini.....	32
3.3.4.2. Toplam fenolik madde miktarı.....	33
3.3.4.3. Toplam antioksidan kapasite tayini.....	34
3.3.4.3.1. DPPH radikal süpürme gücü testi.....	34
3.3.4.3.2. TEAK(troloks eşdeğeri antioksidan kapasite) testi	34
3.3.5. Şeker analizi.....	34

3.3.6. Organik asitlerin ekstrasyonu ve HPLC’de tayini	35
3.3.7. İstatistiksel analiz	35
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	36
4.1. Fenolojik Gözlemler.....	36
4.1.1. Tomurcuklarda uyanma	36
4.1.2. Tam çiçeklenme	37
4.1.3. Tane tutumu	37
4.1.4. Ben düşme	38
4.1.5. Hasat tarihi	38
4.1.6. Yaprak döküm tarihi	38
4.2. Pomolojik Analizler.....	39
4.2.1. Salkım genişliği (En Geniş ve En Dar).....	39
4.2.2. Salkım boyu (cm).....	39
4.2.3. Salkım ağırlığı (g).....	40
4.2.4. Yüz tane ve bir tane ağırlığı (g).....	40
4.2.5. Tane boyu (mm).....	41
4.2.6. Tane eni (mm).....	41
4.3. Meyve kalitesi ile ilgili analizler.....	42
4.3.1. Titre edilebilir asit miktarı.....	42
4.3.2. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (%).....	43
4.3.3. pH değeri.....	43
4.3.4. Olgunluk indisi.....	43
4.3.5. Şıra randımanı (%).....	44
4.3.6. Kuru üzüm randımanı (%).....	44
4.3.7. Kuruma süresi (gün).....	45
4.3.8. Renk değerleri (I,a,b).....	45
4.4. Fenolik bileşenlerin değişimine ilişkin bulgular.....	46
4.5. Toplam antioksidan kapasite.....	47
4.6. Toplam fenolik madde miktarı.....	48
4.7. Resveratrol.....	49
4.8. Şeker.....	50
4.9. Organik asitler.....	52

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	74
ÖZGEÇMİŞ	95

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
da	: Dekar
MÖ	: Milattan Önce
°C	: Santigrat Derece
DNA	: Deoksiribo Nükleik Asit
Ph	: Hidrojen Potansiyeli
Ark	: Arkadaşları
LDL	: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
%	: Yüzde
vd	: Ve Diğerleri
ORTK	: Oksijen Radikallerini Tutma Kapasiteleri
mg	: Miligram
kg	: Kilogram
g	: Gram
HPLC	: Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi
vb	: Ve Bu Gibi
km ²	: Kilometre Kare
EC	: Elektriksel İletkenlik
P	: Fosfor
K	: Potasyum
HCl	: Hidroklorik Asit
Na ₂ S ₂ O ₃	: Sodyum Tiyosülfat
DPPH	: Difenil-1-pikrihidrazil
Na ₂ CO ₃	: Sodyum Karbonat
µl	: Mikrolitre
ml	: Mililitre
dk	: Dakika

IBPGR	: Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Merkezi
OIV	: Uluslararası Bağ ve Şarap Örgütü
m	: Metre
cm	: Cantimetre
NaOH	: Sodyum hidroksit
L*, a*, b*	: Renk değerleri. “L” aydınlık değeri olup 0 siyah, 100 ise beyazı ; “a” kırmızılık, “-a” yeşil ve “b” sarılık, “-b” mavi değerini gösterir.
mM	: Milimolar
µmol	: Mikromol
H ₂ SO ₄	: Sülfürik asit,
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi
cm ²	: Cantimetre Kare
mm ²	: Milimetre Kare
SÇKM	: Suda Çözünebilir Kuru Madde
TAK	: Toplam Antioksidan Kapasite
TEAK	: Troloks eşdeğeri Antioksidan Kapasite
TFM	: Toplam Fenolik Madde
µg	: Mikrogram
µl	: Mikrolitre
ABTS	: 3-Etil-Bezotiazolin 6 Sulfonat
TA	: Toplam Asitlik
GAE	: Gallik Asit Eşdeğeri
KAT	: Katalaz Antioksidan Enzim
SOD	: Süper Oksit Dismütaz
AP	: Askorbat Peroksidaz
mmol TE	: Mikromol Trolok Eşdeğeri
Y	: Yaşlı omca
G	: Genç omca
TMŞ	: Toplam meyve Őekeri
ABTS	: 2,2-Azinobis (3-ethyl-benzothiazoline-6-sulfonic acid)
DAD	: Diode Array Detector
UPOV	: Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Banazı Karası üzümü yaprağı ve meyvesi.....	17
Şekil 3.2.	Taze ve kurutulmuş Banazı Karası üzümü.....	17
Şekil 3.3.	1103 Paulsen Amerikan asma anacı ve üzerine aşılı kurutulmuş Banazı Karası üzümü.....	18
Şekil 3.4.	41B Amerikan asma anacı ve üzerine aşılı kurutulmuş Banazı Karası üzümü	19
Şekil 3.5.	99 Richter Amerikan asma anacı üzerine aşılı kurutulmuş Banazı Karası üzümü	20
Şekil 3.6.	110 Richter Amerikan asma anacı ve üzerine aşılı kurutulmuş Banazı Karası üzümü.....	21
Şekil 3.7.	Çalışmada kullanılan HPLC cihazı	25
Şekil 3.8.	Homojenize edilmiş Banazı Karası üzüm örnekleri ve petri kutusuna alınması.....	31
Şekil 3.9.	Fenolik bileşenlerin ekstraksiyon ve homojenizasyon çalışmaları.....	32
Şekil 3.10.	Örneklerin santrifüj için hazırlanması	32
Şekil 3.11.	Örneklerin cihaza yerleştirilmesi	33
Şekil 4.1.	Üzüm örnekleri şeker miktarı (Özşahin 2010).....	51
Şekil 4.2.	Şeker standart kromatogramı	52
Şekil 4.3.	Organik asit örnek kromatogramı	53

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1.	Deneme alanının toprak analiz değerleri	22
Tablo 3.2.	Araştırma yerine ait bazı iklimsel veriler	23
Tablo 3.2.	(Devam)Araştırma yerine ait bazı iklimsel veriler.....	23
Tablo 3.3.	Analiz çalışmalarında kullanılan çözügen ve reaktifler	24
Tablo 3.4.	Analizlerde kullanılan polifenol standartları	24
Tablo 3.5.	HPLC sistemi ve çalışma koşulları	26
Tablo 3.6.	Salkım ağırlığı sınıflandırması	28
Tablo 3.7.	Bir tane ağırlığı sınıflandırması.....	29
Tablo 3.8.	Pomolojik özelliklerin belirlenmesinde kullanılan yöntemler	31
Tablo 3.9.	HPLC sisteminde uygulanan gradient programı	33
Tablo 4.1.	Fenolojik gözlemler	36
Tablo 4.2.	Pomolojik analizlere ait değerler (1).....	39
Tablo 4.3.	Pomolojik analizlere ait değerler (2).....	40
Tablo 4.4.	Meyve kalitesi ile ilgili analizler	42
Tablo 4.5.	Kuruma süresi	45
Tablo 4.6.	Renk (L,a,b) değerleri	45
Tablo 4.6.	(Devam) Renk (L,a,b) değerleri	46
Tablo 4.7.	Çalışmada tespit edilebilir düzeyde bulunan bazı fenolik bileşikler	47
Tablo 4.8.	Resveratrol, Toplam antioksidan kapasite ve fenolik madde miktarı	50
Tablo 4.9.	Şeker ve organik asit değerleri	54

MALATYA YÖRESİNDE AŞILI-AŞISIZ OLARAK YETİŞTİRİLEN BANAZI KARASI ÜZÜMÜNÜN BAZI FENOLOJİK, KALİTE VE FİTOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ

ÖZET

Bu araştırma, Malatya Yeşilyurt ilçesi Konak beldesindeki çiftçi bağında, Banazı Karası üzüm çeşidinde yürütülmüştür. Çalışmada, Banazı Karası üzümü yetiştiriciliğinde kullanılan aşısız (çelikle) ve 41B, 99R, 1103P, 110R anaçlarıyla yapılan üretimin fenolojik gelişmeye, meyve kalitesine ve bazı fitokimyasallara etkisi incelenmiştir. Aşısız omcalarda 5 yaşında (genç) ve 40 yaş (yaşlı) üstü omcalar kullanılmıştır.

Anaçlara aşılı ve aşısız (anaçsız) olarak üretilen Banazı Karası üzümünde salkım ağırlığı 169,97g ile 440,76g, tane boyu 17,17 mm ile 21,05 mm arasında, tane ağırlığı 2,36g-3,64g, pH değeri 4,03-4,56, SÇKM %27,00-22,50, olgunluk indisi 48,91-68,97, kuruma randımanı 29,33-32,70, titrasyon asitliği ise %0,36-%0,47 arasında değişmiştir. Fenolik bileşiklerden gallik asit 4,10-14,43 mg/kg, kateşin 146,87-306,87 mg/kg, rutin 38,96-78,15 mg/kg, naringin 22,54-50,97 mg/kg, phloridzin 40,03-107,72 mg/kg ve quercetin 0,47-1,67 mg/kg arasında belirlenmiştir. Toplam fenolik madde anaçlar arasında 7,51-21,66 mg gallik asit/g olarak, toplam antioksidan kapasite 0,19-0,22 mg trolox eşdeğeri/g olarak belirlenmiştir. Fruktoz içeriği 1795,59-1566,08 mg/10g, glikoz içeriği ise 1893,51-1604,14 mg/10g aralığında değişmiştir. Organik asitlerden tartarik asit 1,47 ile 1,09 mg/g, malik asit ise 1,16 ile 0,65 mg/g arasında değişmiştir.

Anaçların pomolojik analizler ve meyve kalitesi değerleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Aşısız anaçlar salkım ve tane boy-ağırlık, olgunluk indisi ve kuruma randımanı bakımından aşılı anaçların gerisinde kalmıştır. 40 yaş üzerindeki yerli omca bazı fenolik bileşikler bakımından diğer anaçlara göre daha yüksek değer almıştır. Fruktoz ve glikoz içeriği bakımından anaçlar arasında istatistiki olarak bir fark tespit edilmezken, tartarik asit ve malik asit bakımından anaçlar arasında istatistiki olarak fark tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Banazı Karası üzümü, anaç, fenoloji, meyve kalitesi, şeker, organik asit, antioksidan kapasite, fenolik bileşenler, Malatya.

SOME PHENOLOGICAL, QUALITY AND PHYTOCHEMICAL CHARACTERISTICS IN BANAZI KARASI GRAPE CULTIVAR AS UNGRAFT-GRAFT GROWN IN MALATYA REGION

ABSTRACT

This research has been conducted on Banazı Black Grapes in the location of Turkish territory, Malatya city, Yeşilyurt district, Konak area. The Banazı Black Grape is a local type well adapted to the regions of Akçadağ and Yeşilyurt. It can be dried with seeds, protecting its bunch form without the necessity of any external operations. In this study, the effect of different rootstocks (such as ungraft (cutting graft), 41B, 99R, 1103P, 110R) on phenological improvement, fruit quality and phytochemicals are investigated in the production process of Banazı Black Grape. Pomological analyses have been conducted only on fresh fruits, whilst chemical analyses have been conducted on dried fruits. Five year old (young) and more than forty year old (old) stocks were used in ungraft stock samples.

The resulting values of bunch weight 169.97g-440.76g, grain height 17.17 mm-21.05 mm, grain weight 2.36g-3.64g, pH value 4.03-4.56, brix %27.00-22.50, maturity index 48.91-68.97, drying efficiency 29.33-32.70, titratable acidity %0.36-%0.47 were obtained in the types of Banazı Black Grapes grafted to the rootstocks or ungrafts (without rootstock). The results of phenological compounds such as gallic acid 4.10-14.43 mg/kg, catechin 146.87-306.87 mg/kg, rutin 38.96-78.15 mg/kg, naringin 22.54-50.97 mg/kg, phloridzin 40.03-107.72 mg/kg, and quercetin 0.47-1.67 mg/kg were obtained. Within the rootstocks, total phenological substance were determined as 7.51-21.66 mg gallic acid/g, and total antioxidant capacity 0.19-0.22 mg trolox equivalent /g. Fructose content was changed between 1795.59-1566.08 mg/10g; and Glucose content 1893.51-1604.14 mg/10g. Organic acid values vary between 1.47 and 1.09 mg/g for tartaric acid; 1.16 and 0.65 mg/g for malic acid.

The effect of rootstocks on pomological analyses and fruit quality values were found to be statistically important results. Ungraft rootstocks fall behind grafted ones in terms of bunch and grain weight-height, maturity index and drying efficiency. The local stocks older than 40 years have higher order values than other rootstocks in terms of some phenological compounds. In between the rootstocks, no statistical differences were observed in the levels of fructose and glucose content, on the other hand, statistical differences were observed in terms of tartaric acid and malic acid.

Keywords: Banazı Black Grape, rootstock, phenology, fruit quality, organic acid, sugar, antioxidant capacity, phenolic compounds, Malatya.

1.GİRİŞ

Uygun ekolojik koşullar ve sahip olduğu zengin gen potansiyeli ile Türkiye, dünyada önemli bir bağcılık merkezi konumundadır. TÜİK (2013) verilerine göre lkemizde 4,687,922 da. alanda; 2,132,602 ton sofralık, 1,423,578 ton kurutmalık ve 455,229 ton Şaraplık olmak üzere toplamda 4,011,409 ton üzüm üretimi gerçekleştirilmiştir. 2012’de 4,185,126 ton, 2011’de ise 4,296,351 ton üretim yapılmıştır (Anonim 2014).

lkemizde kültür asmaşı (*Vitis vinifera L.*)’nın yetiştiriciliği M.. 6000-5000 yıllarından beri yapılmaktadır (Doğer 2004). İklım ve toprak özellikleri nedeniyle ülkemiz tarihsel olarak özellikle bağcılığın beşiği ve merkezi olmuştur (Ecevit ve Kelen 1999). Asma, zm verimi bakımından ekonomik, çeşit zenginliği bakımından da genetik materyal açısından yurdumuzun önemli bir bitkisidir (elik 1998; elik vd 1998). Asma gen potansiyelimizdeki bu zenginlik gerek ıslah çalışmalarında gerekse ekonomik öneme sahip yerel tiplerin ortaya konmasında önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Bağcılığın yaygın olarak yapıldığı ülkelerde olduğu gibi yurdumuzda da asma köklerinde emgi yaparak beslenen ve bu kısımlarda ırların oluşması ile bağların tamamen kurumasına neden olan filoksera zararlısı son derece yaygınlaşmıştır. lkemizdeki bağ alanlarının tamamı bu zararlının etkisi altındadır (elik 1996). Ülkemiz topraklarının filoksera zararlısı ile bulaşık olması sebebi ile dayanıklı anaç kullanımı zorunlu ve Amerikan asma anaçları artık bağcılığımız açısından vazgeçilmez olmuştur (Ergenoğlu ve Gürsoy 1991).

Fenolik bileşikler açısından, çok zengin bitki türlerinin başında, asma tür ve çeşitleri gelmektedir (Lohachoompol et al. 2004). Bu bileşikler, asmanın tüm organlarında yapısal olarak sentezlenmekle birlikte meyve ve çekirdekte bulunma oranları çevre koşullarından etkilenmektedir (Ough and Amerine 1988). Ekolojinin üzümlerde toplam fenolik bileşik miktarını etkilediğini gösteren çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Spayd et al. 2002; Ryan and Revilla 2003; Gil and Yuste 2004; Pomar et al. 2005; Yamane et al. 2006).

İçerdiği karbonhidrat ve mineral maddelerin yanı sıra, kabuk ve çekirdeğinde bulunan fenolik bileşenler nedeniyle üzüm önemli bir meyvedir. Fenolik bileşikler, serbest radikalleri bağlama yeteneği olan antioksidan bileşiklerdir (Kanner et al. 1994; Visioli and Galli 1998). Antioksidan moleküller, DNA'ya, hücrelere ve bağışıklık sistemine saldırarak kalp ve damar hastalıklarına, kansere ve erken yaşlanmaya neden olan, serbest radikaller olarak bilinen molekülleri tutarak etkisiz hale getiren bileşiklerdir (Renaud and De Lorgeril 1992; Tomera 1999).

Üzüm bağışıklık sistemini kuvvetlendirmekte, böbrek ve karaciğerin işlevini artırmakta, karaciğer hastalıkları ve kansızlığın tedavisinde etkili olmaktadır. Aynı zamanda kanın temizlenmesine, vücutta yağların erimesine, vücutta biriken zararlı maddelerin dışarı atılmasına, yağlı bileşiklerin kılcal damarlarda birikmesini engelleyerek ve kanı sulandırarak kalp damar sisteminin düzenli çalışmasına yardımcı olur. İçerdiği resveratrol maddesi sayesinde kansere karşı vücudu korumakta görev almaktadır. Vücudu virüslere karşı dirençli hale getirir. Kabuk ve çekirdekleri mideye zarar vermeden sindirimi hızlandırır ve bağırsak sisteminin çalışmasını düzenler (Anonim 2006).

Malatya, merkezde nüfus artışı ve buna paralel olarak genişleyen şehirleşme baskısına rağmen, kırsal çevresinde bağcılık faaliyetleri devam eden bir ildir. Kurutmalık üzüm yetiştiriciliğinde Malatya ili Yeşilyurt ilçesi ekolojisi, beklenen verim ve kalitenin elde edilmesi bakımından sınırlı imkânlar sunmakla birlikte, kurutmalık yerel üzüm çeşitlerinin geçmişten günümüze ulaşan varlığı önem kazanmakta ve kurutmalık üzüm yetiştiriciliğine talep artmaktadır.

Banazı Karası üzümü, yöremizin önemli genetik kaynaklarından ve ümitvar çeşitlerinden birisidir. Salkım şeklinde kurutulup natural olarak pazara sunulan, çekirdekli, yerel bir

tiptir. Malatya genelinde yetiştiriciliği yapılmakla birlikte 1000-1300 rakımlı Konak kasabası (Banazı),Yeşilyurt ve Akçadağ ilçelerine çok iyi adapte olmuştur (Koç vd 2015).

Banazı Karası üzümü Kayısı yetiştiriciliğine alternatif bir ürün olması, pazar sorununun olmaması, susuz koşullarda ve meyvecilik için pek uygun olmayan yüksek kireçli topraklarda rahatlıkla yetiştiriciliğinin yapılabilmesinden dolayı her geçen gün önemini artırmaktadır (Koç vd 2015).

Topraklarımız incelendiğinde pek çok bölgemizin genel toprak karakteristiklerinin bağcılığa uygun olmasının yanı sıra bazı alanlarda kireç içeriğinin, bazı alanlardada tuzluluğun problem teşkil ettiği görülmektedir (Çelik vd 1998).

Malatya 'da bağcılık, susuz ve kireçli tarım arazilerinde yapılmaktadır. Amerikan asma anaçlarının seçiminde yörede yaygın olarak kullanılan kurağa ve kirece dayanıklı anaçlar tercih edilmiştir (Koç vd 2015).

Bölgede çelikle üretim (ürünün kendine has tat, aroma ve rengini daha iyi verdiği kanaatiyle) yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Çelikle yapılan üretimde Banazı Karası üzümü geç olgunlaşmakta (10-20 Eylül) ve kurutma sırasında iklim ve yağış kaynaklı sorunlar yaşanmaktadır. Kurutma işlemlerinin yağışlı günlere denk gelmesi ürün kaybını ve kalitesini önemli ölçüde düşürmektedir (Koç vd 2015).

Bu çalışma, Malatya yöresinde aşılı-aşısız olarak yetiştirilen Banazı Karası üzümünün bazı fenolojik, meyve kalitesi ve fitokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bağcılığı sınırlandıran en önemli etmen olan filokseraya (*Daktulosphaira vitifoliae*) dayanım açısından Amerikan asmaları ile vitis vinifera çeşitleri farklı karakter sergilerler. Amerikan asmalarının yaprakları zararlıya karşı duyarlı, kökleri dayanıklı iken, Vitis vinifera çeşitlerinin kökleri zararlıya duyarlı ancak yaprakları dayanıklıdır (Günen 2008).

Yapılan birçok araştırmalara rağmen filokseraya karşı kimyasal bir çözüm bulunamamıştır. Ayrıca, bağ topraklarının su altında bırakılması veya dezenfekte edilmesi de başarılı olmamıştır. Fransa Bordo'da bir bağcı olan Laliman tarafından ortaya atılan ve yerli çeşitlerin Amerikan asma anaçları denilen ve kökleri filokseraya dayanıklı anaçlar üzerine aşılmasını yöntemi halen geçerlidir. Avrupa'daki bağlara taşınan ve büyük ekonomik kayıplara neden olan filokseraya karşı başarı sağlanmasına rağmen aşı işlemi yeni bazı problemleri de beraberinde getirmiştir. Çünkü anaçların üzerlerine aşılana çeşitlere etkisi toprak yapısına, iklime, çeşide, topraktan kaynaklanan zararlılara ve stres yaratabilecek şartlara göre son derece farklı olabilmektedir (Çelik 1996).

Filokseranın yaptığı zararın anaç kullanılarak önlenilebileceğinin öğrenilmesinden sonra değişik ekolojilerde ve toprak tiplerinde ve üzüm çeşitleri ile adaptasyon ve afinite çalışmaları yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Çünkü pek çok anacın köklenme, aşırandıman, filokseraya mukavemet, kirece dayanma, değişik iklim ve toprak tiplerine adaptasyon ve kültür çeşitleri ile affiniteleri yönünden birçok sorunları ortaya çıkmıştır. Filoksera zararlısının yerli bağcılığa izin vermemesi, eski bir bağcılık geleneğine sahip olan ülkemiz içinde önemli bir problem olmuştur. Bağ bölgelerimizin, farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olması nedeniyle bağcılığımızın geleceğini güvence altına almak için bağ alanlarına uygun Amerikan asma anaçlarının belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bu konuda adaptasyon çalışmalarının yanı sıra, anaçların yetiştirilecek üzüm çeşitleri ile uyumlarının belirlenmesi gerekmektedir (İşçi ve Altındişli 2006).

Bağcılığın yoğun olduğu bölgeler arasında ekolojik, edafik, biyotik ve ekonomik açıdan büyük farklılıklar vardır. Bu yüzden bağcılıkta ideal anaç için bir tanımlama yapılamamaktadır. Bu nedenle son derece geniş ve farklı özelliklere sahip bir anaç popülasyonuna ihtiyaç duyulmaktadır. Genetik varyasyon bakımından *vitis* cinsi büyük bir potansiyele sahiptir. Bu aşamada *vitis vinifera* türüne giren çeşitler için ıslah edilen anaçlar son derece başarılı sonuçlar vermektedir (Çelik 1996).

Bağcılıkta da diğer meyve türlerinde olduğu gibi, anaç-kalem arasındaki ilişkilerin son derece karmaşık oluşu araştırmacıları uğraştırmakta ve etkilerinin ortaya konulmasında zorluklar yaşanmaktadır. Anacın üzerine aşılana çeşide etkisi primer (direkt) veya sekonder (indirekt) olabilmektedir. Asma köklerinin asıl görevi, omca-su ilişkisini sağlamak, besin maddelerinin alınma ve taşınması, büyümeyi düzenleyicilerin sentezlenmesi ve metabolizmalarının ayarlanması ve karbonhidratları depolamaktır (Richards 1983). Anacın çeşit üzerine primer (direkt) etkisi bu özelliklerin bir veya birkaçının birleşmesi ile ortaya çıkabilmektedir. Omcanın büyüklüğü (kg budama odunu ağırlığı/omca) anaç tarafından primer (direkt) olarak etkilenmektedir (Pogracz 1983; Howell 1987). Anacın çeşit üzerine olan sekonder etkileri ise yeşil aksamın artması ve gölgelemenin meydana gelmesi ile ortaya çıkabilmektedir (Striegler and Howell 1991).

1988-1993 yılları arasında Papazkarası üzüm çeşidi için Edirne’de ve Hafızali çeşidi için 1990 yılında Kırklareli’nde başlatılan bir araştırmada; farklı Amerikan asma anaçlarının bu yörelerdeki üzüm çeşitleri ile etkileşimleri incelenmiştir. Papazkarası ve Hafızali üzüm çeşitleri için 140 Ru. anacının verim ve kalite özellikleri yönünden en uygun anaç olduğu, 1103 P anacının ise genellikle ortalama değerler verdiği tespit edilmiştir (Özen vd 1998).

Bazı anaçların erkenci bazı üzüm çeşitlerinde erkencilik, verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini araştıran Tangolar ve Ergenoğlu (1989c), 420A ve Rup du Lot anaçlarının 41B ve 110R'ye göre üzüm çeşitlerinin daha erken uyanmalarını sağladığını, olgunlaşmanın ise Rup du Lot'a aşılanaalarda daha erken 41B üzerine aşılanaalarda ise daha geç meydana geldiğini tespit etmiştir. Araştırmacılar, omcaya üzüm verimi, salkım ağırlığı ve salkımdaki tane sayısı bakımından Rup du Lot ve 420A'ya göre 41B ve 110R anaçlarının daha üstün değer verdiklerini ortaya koymuştur.

Çelik vd (1998) tarafından, bazı Amerikan asma anaçlarının Ankara merkez ve Kalecik ilçesi koşullarına adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla; içerisinde 99R, 420A ve 110R'nin de bulunduğu 18 Amerikan asma anacı, bazı fenolojik özellikleri yönünden incelenmiştir. Ankara koşullarında, sürme ve çiçeklenme tarihleri 99R anacı için 03.05/13.05 ve 09.06/15.06 olarak ve 420A anacı için sırasıyla 30.04/10.05 ve 06.06/12.06 olarak tespit edilmiştir. Kalecik şartlarında sürme ve çiçeklenme tarihleri, 99R için 30.04/10.05 ve 07.06/12.06, 420A için 29.04/01.05 ve 07.06/10.06, 110R için ise 01.05/10.05 ve 08.06/11.06 olarak bulunmuştur. Ankara şartlarında en geç uyanan ve çiçeklenen anacın, 99R anacı olduğu; Kalecik şartlarında ise en geç uyanan ve çiçeklenen anacın ise 110R, 99R ve Rup. du Lot olduğu görülmüştür.

Son yıllara kadar kültür asmalarının hemen her toprakta yetişebileceği geniş çaplı bir kabul görmüştür. Ancak, yakın zamanda yapılan araştırmalarla bazı üzüm çeşitlerinin ekonomik olarak her tür toprakta yetişemeyeceği ve topraktaki besin maddelerine göre tepkilerinin değişebileceği ortaya konulmuştur. Bu durum, iklim ve toprak şartlarına adaptasyon bakımından son derece büyük farklılıklar gösterebilen Amerikan asma anaçları bakımından değerlendirilecek olursa önemi daha da artmaktadır. Buna rağmen, yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunda anaç ve kültür çeşitlerinin besin maddesi ihtiyaçları araştırılmamış ve anaç seçiminde bunların besin maddelerinden yararlanabilme yetenekleri dikkate alınmamıştır. Çünkü konu ile ilgili olarak yapılan bazı çalışmalarda ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinin besin maddesi içeriklerinin üzerine aşılandığı anaca göre önemli ölçüde değiştiği tespit edilmiştir (Tangolar ve Ergenoğlu 1989b; Volpe and Boselli 1990).

2000-2002 yılları arasında Hindistan'da yapılan çalışmada Dogridge, Salt Creek, 1613 C, 1616C ve St. George anaçları üzerine Thomson seedless ve Tas-A-Ganesh çeşitleri aşılanarak anaçların kuvvet, verim ve kalite üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Dogridge anacı üzerine aşıllı Tas-A-Ganesh çeşidinin salkım ağırlığı, şeker miktarı, salkım uzunluğu ve asitlik gibi ölçütlerde diğer kombinasyonlardan daha üstün olduğu belirlenmiştir (Tambe and Gawade 2004).

Her üzüm çeşidinin toprak ve iklim isteği aynı değildir. Bu nedenle bir üzüm çeşidinin erişebileceği en uygun kimyasal bileşim, yetiştirildiği yörenin toprak yapısı ve iklim koşulları ile yakından ilgilidir (Amerine et al. 1972; Jackson 2000; Canbaş 2006).

Üzümlerdeki fenolik bileşiklerin miktarı; çeşit ve olgunluk durumu, çevresel faktörler (iklim, toprak gibi) ve uygulanan kültürel işlemler gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Ribéreau-Gayon et al. 2000).

Omcanın yetiştiği toprak koşullarına ya da kültürel uygulamalara bağlı olarak da fenolik bileşiklerin kapsamı değişebilmektedir. Sodyum kapsamı ve pH'ı yüksek olan topraklar tohum, meyve kabuğu ve sapında fenolik madde miktarının azalmasına (Quintana and Gomez 1989); sulama uygulamaları ise yaprak ve sürgünlerde toplam fenol miktarının artmasına yol açmaktadır (Madero et al. 1978). Ayrıca terbiye şekli, anaç ve herbisit uygulamaları da omca ve üzümde fenolik maddelerin kapsamını etkilemektedir (Bezhanishvili et al. 1982; Smart and Smith 1988).

Omcanın toprak altı ve toprak üstü kısımlarına göre besin maddesi içeriğinin değişebileceğini bildiren Fardossi et al. (1991), Gruner Weltliner üzüm çeşidini Kober 5BB, SO4, T5-C, G1, 26G, R27, Ru 140, Rup du Lot ve 3309 anaçları üzerine aşılamış ve sonuçta K içeriğinin yapraklarda; Ca, Mg, P, Fe ve Mn içeriğinin ise köklerde daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca besin maddesi içeriklerinin anaçlara göre değiştiğini de ortaya koymuşlardır. Yine, Sauvignon Blanc üzüm çeşidinin Schwarzmann, Harmony, SO4 ve 99 R üzerindeki beslenme durumlarını inceleyen Hayes and Mannini (1988), SO4 'e aşılı olanların yaprak saplarındaki K, Mg, Mn ve Zn içeriklerinin diğerlerinden farklı olduğunu ancak, Fe ve Na içerikleri arasında fark bulunmadığını tespit etmiştir. Loue (1991) ise SO4 anacına aşılı olan üzüm çeşitlerinin daha az Mn biriktirmesine rağmen Zn seviyelerinin en yüksek değerde olduğunu belirlemiştir.

Genel olarak üzümlerin bileşiminde su, sekerler, organik asitler, fenol bileşikleri, pektik maddeler, aroma maddeleri, azotlu maddeler, enzimler, vitaminler ve mineraller bulunur (Fidan ve Yavaş 1986; Canbas 2003; Jackson 2003).

Bitkilerin ikincil metabolizma ürünleri olarak tanımlanan fenolik bileşikler bitkilerde en yaygın bulunan maddeler grubu olup, günümüzde binlerce fenolik bileşiğin yapısı tanımlanmıştır (Kafkas vd 2006). Bunlara devamlı olarak bulunan yeni tanımlanan fenolikler eklenmektedir (Cemeroğlu 2004).

Meyve ve sebzelerde niteliklerine göre çeşitli fenolik bileşikler farklı oranlarda bulunabilmekte ve gıdaların renk, tat ve lezzetini etkileyerek gıdaların albenisini önemli şekilde etkilemektedirler. Ayrıca fenolik bileşiklerin doğal antioksidan kaynağı olmaları ve dolayısı ile sağlık üzerine olumlu etkileri nedeniyle meyve ve sebze ürünlerine olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Kırmızı üzüm kabuğunda bulunan antioksidan özellikli fenolik bileşiklerin, kırmızı üzüm suyu ve şarap tüketen bireylerde yüksek oranda yağ tüketimine karşın kalp hastalığı oranının düşük olmasında etkili olduğu birçok araştırmacı tarafından "Fransız Paradoksu" olarak ifade edilmektedir (Burak vd 1999; Kızılet vd 2006). Üzüm ve şarapta bulunan fenolik bileşiklerin insanda kötü kolesterol olarak bilinen LDL'yi düşürdüğüünün tespit edilmesi tıp ve eczacılıkta büyük önem taşımaktadır (Burak vd 1999; Harmankaya 2003; Kızılet vd 2006). Siyah üzüm suyu ve kırmızı şarapta bulunan başlıca fenolik bileşikler flavonoid, antosiyanin ve flavonollerdir (Özden ve Vardin 2009).

Biyotik streslere dayanımda bitkinin kimyasal savunma sistemi olarak görülen fenolik bileşikler, pratikte sağlıklı bitkilerin seleksiyon kriteri olarak da değerlendirilmektedir. Virusların neden olduğu pek çok hastalık (leafroll, fanleaf, fleck, vein mosaic, yellow mosaic) durumunda enfekte olan asmaların yaprak ve sürgünlerinde, sağlıklı omcalara oranla, çok daha yüksek miktarlarda fenolik bileşik bulunduğu tespit edilmiştir (Buciumeanu et al. 1995). Aynı tepki bakteriyel hastalıklar (örneğin *Agrobacterium tumefaciens*) söz konusu olduğunda da elde edilmiştir (Spencer et al. 1990). Bu nedenle virus, bakteri ya da filoksera ile bulaşmış omcaların sağlıklı olanlardan ayrılabilmesi için, fenollerin kimyasal sinyal olarak kullanılabilmesi bildirilmiştir (Mirzaev et al. 1971; Spencer et al. 1990; Buciumeanu et al. 1995).

Meyve ve sebzelerin lezzetinin oluşmasında, özellikle ağızda acılık ve burukluk gibi iki önemli tat unsurunun oluşmasında fenolik bileşiklerin bir kısmı etkilidirler. Bir kısım fenolik bileşikler ise meyve ve sebzelerin sarı, sarı-esmer, kırmızı-mavi tonlardaki renklerinin oluşmasını sağlamaktadırlar. Meyve ve sebzelerin işlenmelerinde enzimatik esmerleşme gibi değişik sorunlara da neden olmaktadır. Bu özellikler meyve ve sebzeler ile bunlardan elde edilen ürünler için son derece önemlidir (Cemeroğlu 2004; Anonim 2006; Güngör 2007; Zor 2007).

Meyve ve sebzelerin kendilerine has renk, tat, aroma ve dokuya sahip olmalarını sağlayan fenolik bileşikler, bitki bünyesinde meydana gelen bir çok metabolik olayda önemli roller üstlenmektedirler. Bu roller arasında tür ve çeşitlerin birbirinden ayrılmasına yönelik taksonomik çalışmalar (Gao and Mazza 1995), aşı uyumsuzluğu mekanizmasının incelenmesi (Errea et al. 1992), üzüm suyu ile şarabın islenmesi ve depolanması sırasında meydana gelen renk ve tat bozulmaları (Lamikanra et al. 1992) ile bitkileri fungal ve bakteriyel etmenlere karşı koruyucu etkileri nedeniyle hastalıklara karşı dayanım çalışmaları (Kaçar 1988; Wade and Cruickshang 1992) sayılabilir.

Fenolik bileşikler büyüme ve meyve tutumu bakımından asmalarda düzenleyici role sahiptirler. Vegetasyon döneminde 4 kez, %0,003 konsantrasyonda ve sprey şeklinde uygulanan fenolik bileşiklerin; klorofil a ve b miktarı ile çiçek sayısında artışa, olgunlaşmanın hızlanmasına neden olduğu tespit edilmiştir (Strakhov et al.1984).

Renk, tat ve aromadan sorumlu olan fenolik maddeler şaraplık ve sofralık üzüm çeşitleri için önemli kalite kriterleri olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca bu bileşiklerin beslenme ve sağlık üzerinde de destekleyici etkileri bulunmaktadır. Üzümlerdeki fenolik maddelerin %33'ü tane kabuğunda, %4,1'i tane etinde ve %62,6'sı çekirdeklerde bulunmaktadır (Deryaoğlu 1997).

Fenolik maddelerin çok geniş ve önemli bir alt grubu olan antosiyaninler, üzüm ve şaraplara kendilerine özgü kırmızı, mavi ve mor tonlardaki renklerini veren, suda ve sıradada az, alkolde çok çözünen doğal renk pigmentleridir (Costa et al. 2000; Ho et al. 2001). Bu pigmentler kalite indikatörü olarak büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca renk verici özelliklerinin yanında güçlü antioksidan etkilerinden dolayı tedavi edici özellikleri de vardır (Camire vd. 2002). Üzümlerin antosiyanin bileşimleri ve miktarı, türe, çeşide, olgunlaşma ve iklim koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Deighton et al. 2000; Serraino et al. 2003).

Relience üzümünün antosiyanin miktarı ve kalitesi üzerinde gölgelemenin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, gölgelemenin üzümlerde çözünür kuru madde ve toplam antosiyanin miktarını önemli ölçüde azalttığını belirlemiştir (Gao and Cahoon 1994).

Yükseklığe bağlı iklim koşullarının üzümlerin ve bu üzümlerden elde edilen şarapların fenol bileşikleri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, yükseklik arttıkça antosiyanin bileşikleri miktarının arttığını, ancak, profil olarak farklılık göstermediğini ve renksiz fenol bileşikleri miktarının ise azaldığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, yüksek bağlarda olgunlaşma süresince ortalama hava sıcaklığının 29-35 C° arasında değiştiğini ve bağıl nem oranının %40 olduğunu, daha alçak bağlarda ise sıcaklığın 33-38 C° arasında değiştiğini ve nem oranının %20 dolaylarında olduğunu ve yüksek bölgelerde antosiyanin sentezinin, alçak bölgelerde ise prosiyanidin sentezinin olumlu etkilendiğini bildirmişlerdir (Mateus et al. 2002).

Serbest radikal oluşumunu engelleyerek, oluşan serbest radikallerin aktivitesini durdurarak veya azaltarak oksidasyonun neden olabileceği hasarların önüne geçen bileşikler ya da sistemler antioksidan maddeler olarak adlandırılmaktadır (Singh and Singh 2008). Diyetle antioksidanları yüksek miktarda içeren meyve sebze gibi gıdaların tüketimi oksidasyonun neden olabileceği hasarları azaltmaktadır (Ho 1992; Rice-Evans and Packer 1998; Hollman and Katan 1999; Kaur and Kapoor 2001).

Üzüm meyvesi, içerdiği karbonhidrat ve mineral maddelerin yanı sıra, kabuk ve çekirdeğinde bulunan fenolik bileşenler nedeniyle önemli bir meyvedir. Fenolik bileşenler insan sağlığı bakımından antioksidan özellikleri ile ön plana çıkan doğal bileşiklerin başında gelmektedir. Yapılan bilimsel çalışmalar, fenolik bileşiklerin çeşitli mekanizmalar aracılığı ile vücudu koruduğunu ve insan bağışıklık sisteminin daha aktif bir şekilde çalışmasını sağladığını ortaya koymuştur (Knekt et al.1996; Le Marchand et al. 2000).

Bitkisel kaynaklı antioksidanlar, serbest radikal gidericisi, peroksit parçalayıcısı, enzim inhibitörleri ve sinerjistler olarak fonksiyon görürler. Antioksidanlar serbest radikallerin neden olduğu zararlı etkileri, düşük yoğunluklu lipoproteinleri (LDL) ve lipoprotein oksidasyonunu önleyerek sağlık üzerinde olumlu etkiler yapmaktadırlar (Kafkas vd 2006; Aras 2006).

Fenolik bileşikler antialerjik, antiinflamatuvar, antidiyabetik, antimikrobiyal, antipatojenik, antiviral ve antirombotik etkiye sahip olduğu yapılan pek çok araştırma ile tespit edilmiştir (MacDougall 2002; Aras 2006).

Antioksidan olarak fenolik bileşikler kanser, kalp hastalıkları, katarakt, göz hastalıkları ve Alzheimer gibi hastalıkları engellemektedirler (MacDougall 2002; Pehlivan 2004; Karadeniz 2006; Bakkalbaşı 2009). Yapılan diğer çalışmalarda da üzümde bol miktarda bulunan resveratrolün böbrekte oluşan proteinüri, hipoalbumini ve hiperlipidemiye baskıladığı bildirilmiştir (Nihei et al.2001).

Fenolik bileşiklerin lipidperoksidasyonu, kalp damar hastalıkları, kanser ve kronik iltihaplanma gibi hastalıkların etkeni olan oksijen radikallerine karşı vücutta savunma görevi yaptığı belirtilmektedir. Oksijen radikallerini tutma kapasiteleri (ORTK) bakımından 12 meyve ve 5 ticari meyve suyunun incelendiği bir çalışmada ORTK değeri en yüksek meyvelerin çilek ve erik olduğu bunları portakal ve siyah üzümün izlediği, meyve sularının arasında üzüm suyunun ORTK değerinin maksimum olduğu saptanmıştır. İncelenen meyvelerin antioksidan özelliğinin yapılarında bulunan flavonoidlerden kaynaklandığı belirtilmiştir (Wang et al. 1996).

Durak vd (1999) siyah üzüm çeşitlerinin plazmada antioksidan seviyeyi güçlü bir şekilde arttırdığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca çalışma ile siyah üzüm tüketiminin alkole duyarlı insanlarda şarap tüketimine göre kanda antioksidan savunmayı daha fazla arttıracakını bildirmişlerdir.

Karadeniz vd (2005), farklı meyve (elma, ayva, üzüm, armut ve nar) ve sebzelerin (patates, kuru ve taze soğan, kırmızı turp ve kırmızı lahana) toplam fenolik, flavonoid ve antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bir araştırmada, üzüm çeşitleri olarak Müşküle ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerini kullanmışlardır. Çeşitlerin toplam fenolik içeriklerinin sırasıyla 2025 mgkg-1 ve 548 mgkg-1 olarak değiştiğini belirlemişlerdir.

Siyah üzümlerle beyaz üzümleri birbirinden ayıran temel fark fenolik bileşiklerden ileri gelmektedir. Yapılan araştırmalarda kırmızı çeşitlerin fenolik maddelerce beyaz çeşitlerden daha zengin olduğu belirlenmiştir (Cemeroğlu 2004).

Üzümlerdeki toplam fenolik bileşiklerin spektrofotometrik yöntemle belirlenmesini araştıran Göktürk Baydar vd (2005) fenolik bileşik miktarlarının çeşitlere göre değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar yedi üzüm çeşidiyle çalışmış ve en yüksek

değeri 3,466 mgg-1 ile Alphonse Lavallée, en düşük değeri ise 1,957 mgg-1 ile Kozak beyazı çeşidinde bulmuşlardır.

Narince, Kalecik Karası ve Emir üzüm çeşitlerinden, üç farklı gelişme döneminde (saçma iriliğindeki tane dönemi, ben düşme dönemi ve olgunlaşma dönemi) alınan tanelerde organik asitlerin miktar ve kompozisyonlarındaki değişimler HPLC ile incelenmiştir. Araştırmada ayrıca tanenin gelişme dönemlerine göre pH, suda çözünebilir kuru madde miktarı ve titrasyon asitliği değerlerinde meydana gelen değişimler de belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan bütün üzüm çeşitlerinde, en çok tartarik ve malik asit bulunurken, sitrik asit, okzalik asit ve fumarik asidin çok daha düşük konsantrasyonlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Organik asit miktarlarının tane gelişim dönemlerine göre önemli ölçüde değiştiği; tartarik asit, malik asit ve sitrik asidin tanelerin olgunlaşma süresince azaldığı ve olgunlukta en düşük seviyelere indiği belirlenmiştir. Diğer taraftan okzalik ve fumarik asit diğer organik asitlerle kıyaslandığında daha farklı bir seyir göstermiştir. Ayrıca pH ve suda çözünebilir kuru madde miktarının olgunluğa doğru arttığı, buna karşın tartarik asit cinsinden titrasyon asitliğinin azaldığı da belirlenmiştir (Buhurcu 2004).

Fidan ve Yavaş (1986) üzümün bileşimi üzerine başta üzüm çesidi olmak üzere toprak ve iklim koşulları, uygulanan teknik ve kültürel işlemler ile özellikle olgunluk derecesi vb. faktörlerin etkili olduğunu bildirmişlerdir. Vitis vinifera çeşitlerinde bulunan şekerler, başlıca glukoz ve fruktoz olup, toplam karbonhidrat miktarının genel olarak %99'unu, normal olgunluktaki üzüm şıralarının ise %22-25'ini oluşturmaktadır.

Yüksek şeker içeriğinden dolayı, üzüm, kalori değeri yüksek bir besin maddesidir. Ayrıca mineral maddelerden kalsiyum, potasyum, sodyum ve demir yönünden zengin olduğu gibi bazı vitaminler (A, B1, B2, Niacin ve C vitaminleri) yönünden de önemli bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Ancak üzümün beslenme değerini oluşturan maddelerin niteliği ve miktarı, taze veya işleme sonucunda dönüştüğü mamul ürüne bağlı olarak değişmektedir. Yaş üzüm ile karşılaştırıldıklarında, kuru üzüm ve pekmez, daha az su içerdiklerinden daha yüksek kalorili, demir ve kalsiyum mineralleri bakımından daha zengindirler. Kurutma ve üzüm suyuna işleme sırasında, özellikle A ve C vitaminlerinde önemli kayıplar meydana gelmektedir (Bulduk 1986; Westwood 1993). Verilen besin değerleri ile ilişkili olarak üzüm, bazı karaciğer hastalıkları ile kansızlığın tedavisinde

etkilidir. Yüksek tansiyonu kontrol altında tutar. Ayrıca içerdiği meyve asitleri ve lifli yapısı ile mideye zarar vermeden böbrek ve bağırsak sisteminin çalışmasını düzenler, kanın temizlenmesine yardımcı olur. Yüksek kalori içeriğine karşın, çok düşük miktarlarda yağ ve protein içerdiğinden ideal bir diyet besinidir (Oraman 1972; Fidan ve Yavaş 1986).

Aroma maddeleri, üzüm çeşidine kendine özgü aromasını kazandıran ve çeşitli kimyasal gruplara giren maddelerin bir karışımıdır. Aromadaki incelik ve zenginlik türe, bağın yetiştirildiği bölgenin doğal potansiyeline ve yetiştirme tekniğine bağlı olarak değişir (Canbaş 2003).

Sofralık üzümlerde kaliteyi, salkım ve tanenin fiziksel değerleri ve tanede tadı oluşturan bileşenler belirlemektedir. Kaliteyi oluşturan bileşenler özelinde insan beslenmesi ve sağlığı üzerindeki olumlu etkileri tanımlanmış olan fenolik maddelerin kompozisyonu ve derişimi önem taşıyan bir araştırma alanıdır. Son yıllara kadar yoğun olarak şaraplık üzümler üzerinde yürütülen fenolik maddelerin analizi, sofralık üzümlerde, özellikle de renkli çeşitlerde önem taşımaktadır. Sofralık üzümlerin insan beslenmesinde önemli bir fenolik madde (kateşin, flavonoller, fenolik asitler, antosiyaninler) kaynağı olduğu bildirilmektedir (Rolle et al. 2010).

Tadın oluşumundan sorumlu olan tanenler fenolik bileşiklerin üzümler için önemli olan ikinci grubunu oluşturmaktadır. Üzüm tanesinde tanenler, tane sapı, tane kabuğu ve çekirdekte bulunmaktadır. Genel olarak tanedeki tanen miktarı ben düşme safhasından hemen önce en yüksek düzeye ulaşmakta, olgunlaşmaya doğru ise derişimleri azalmaktadır (Harborne and Grayer 1993).

Tanen-antosiyan ilişkisi üzüm çeşitlerinde kalite üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Üzümlerin antosiyanin ve tanen bileşimlerinin genotipe, çevresel faktörlere ve agronomik uygulamalara göre değişiklik gösterdiği vurgulanmaktadır (Deighton et al. 2000; Guidoni et al. 2002).

Üzümlerde bulunan önemli organik asitler tartarik ve malik asit olup, toplam asitliğin %90'ını, sitrik asit ise toplam asitliğin %5-10'unu oluşturmaktadır. Organik asitlerin üzüm üzerindeki etkileri tat üzerinde olup, tatlılığı azaltıcı ekşiliği arttırıcı şeklinde

olmaktadır. Organik asitler aynı zamanda vücutta asit baz dengesini etkileyerek beslenme üzerinde de etkili olurlar (Özkaya 1988; Çelik1998; Buhurcu 2004).

Meyvelerin lezzeti, bileşimlerindeki asit ve şekerden ileri gelmektedir. Şekerin verdiği tadın asitle birleşmesi sonucu hoş giden bir lezzet oluşmaktadır (Yücecan ve Ekinciler 1975). İnsanlar için terapötik etkili olan organik asitler, bünyede bazı metallere birleşerek tuzları oluşturmakta ve kandaki asit-baz oranını düzenlemektedirler. Ayrıca vücutta alındığında asitlik yaratan et, süt, yumurta gibi yiyeceklerin olumsuz etkilerini de ortadan kaldırmak suretiyle insan sağlığına hizmet etmektedirler (Erkut 1969).

Üzümlerde bulunan organik asitler sadece tat üzerine değil, aynı zamanda vücutta asit baz dengesini etkileyerek beslenme üzerinde de etkili olurlar. Organik asit tuzlarının alkali olması nedeniyle diyetetik özellikleri de vardır. Üzümün belirgin diğer bir özelliği içinde bulunan şekerlerin çok çabuk parçalanmasıdır. Kansızlığı gidermesi yanında karaciğer hastalıklarının tedavisinde etkilidir. Ayrıca içerdiği organik asitler ve lifli yapısı ile mideye zarar vermeden, böbrek ve bağırsak sisteminin çalışmasını düzenler (Özkaya 1988; Çelik vd 1998).

Organik asitler üzümde olgunluk zamanının saptanmasında oldukça önemlidir. Üzümlerde olgunluk zamanının saptanmasında pratikte en çok dikkate alınan asit tartarik asittir. Titrasyon yoluyla yapılan asit tayinlerinde bulunan asit miktarı bütün asitleri kapsadığından titrasyon asitliği olarak nitelendirilir. Ancak tartarik asit olgun üzümde asitliğin en büyük kısmını verir. Olmamış üzümde daha çok serbest halde bulunur. Olgunluk ilerledikçe potasyum ve kalsiyum ile birleşerek tartarat tuzlarını meydana getirir. Böylece olgunlaşmaya doğru üzümde asit azalmasına sebep olur. Üzüm tanelerinin olgunluk düzeyleri kapsadıkları şeker ve asit miktarı ile belirlenirken, özellikle bunların birbirine oranları da dikkate alınmaktadır (Eriş 1979).

Fransa, İtalya, İspanya ve Amerika Birleşik Devletleri gibi bağcılığın gelişmiş olduğu ülkelerde bağ alanları ve buna bağlı iklim koşullarının üzümdeki fenol bileşikler üzerine etkilerini konu alan çok sayıda araştırma yapılmıştır (Goldberg et al. 1998; McDonald et al. 1998; Yokotsuka et al. 1999; Arozarena et al. 2000; Pena-Neira et al. 2000; Gomez-Plaza et al. 2001; Mateus et al. 2001; Kelebek 2009). Ülkemizde yerli üzüm çeşitlerimiz ve bu üzümün yetiştirildiği bağ bölgeleri ve iklim koşullarının

üzümlerin fenol bileşikleri üzerine etkilerini konu alan çok sayıda araştırma bulunmamaktadır. Oysaki farklı iklim özelliklerine sahip ülkemizde bağcılık faaliyetleri değişik coğrafi bölgelere dağılmış durumdadır. Bu bölgelerin iklim ve toprak koşulları bakımından farklı özelliklere sahip olmaları, yerli üzüm çeşitlerimizin kalite unsurlarını doğrudan etkileyen fenolik bileşikleri kapsamında da önemli farklılıklar yaratacaktır. Bu nedenle yerli üzüm çeşitlerimiz ve bu üzümlerin yetiştirildiği bölgeleri konu alan araştırmalar yapılması gereklidir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırmamız 2014-2015 yılları arasında; Malatya ili Yeşilyurt ilçesi Konak beldesindeki çiftçi bağı kullanılmıştır. Analizler Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü araştırma ve uygulama laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı bağ; 1290 rakımlı, Malatya Konak (Yukarı Banazı) mevkiinde, 41B, 99R, 1103P, 110R Amerikan asma anaçları üzerine aşılanmış 5 yaşındaki aşıllı ve aşızsız banazı karası üzüm çeşidi ile 40 yaşındaki aşızsız banazı karası üzüm çeşidinde yürütülmüştür. Söz konusu araştırma bağı alanı, Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü elemanları kontrolünde, 2x2 metre mesafelerle, bloklar şeklinde ve susuz koşullarda tesis edilmiş, serpene terbiye şekilli ve uzun budama yapılmıştır.

3.1.1. Banazı Karası Üzümü

Yöremizin önemli genetik kaynaklarından ve ümitvar çeşitlerinden birisidir. Malatya genelinde yetiştiriciliği yapılmakla birlikte 1000-1300 rakımlı Konak Kasabası (Banazı) Yeşilyurt ve Akçadağ ilçelerine çok iyi adapte olmuş, salkımıyla kurutulup natural olarak pazara sunulan, çekirdekli, kurutmalık yerel bir tiptir. Olgunlaşması Eylül ayının 10 ile 20'si arasındadır. Tane; mavi-siyah, küresel ve orta iriliktir. Salkımıyla kurutulması tüketicide algısal bir üstünlük sağlamaktadır. Salkım özellikleri konik, orta (250g) ve sıktır (Şekil 3.1). Kurutma esnasında herhangi bir kimyasal işleme tabi tutulmamaktadır. Omca üzerinde bulunan salkımlardaki tanelerde ilk pörsüme başlaması ile hasada başlanmaktadır. Hasat edilen salkımlar doğrudan toprak üzerinde veya toprak üzerine serili örtüler (bez, kağıt, kaneviçe vb) üzerinde kurutmaya tabii tutulmaktadır (Şekil 3.2). Kurutma işlemi 5-9 gün arasında sürmektedir (Koç vd 2015).



Şekil 3.1. Banazı Karası üzümü yaprağı ve mevesi



Şekil 3.2. Taze ve kurutulmuş Banazı Karası üzümü

3.1.2. Çalışmada Kullanılan Anaçlar

3.1.2.1. 1103 Paulsen

Sürgün ucu örümcek ağı gibi tüylü, genç yapraklar tüysüz bronz rengindedir. Olgun yapraklar böbrek şekilli olup sap cebi U şeklindedir. Aşı tutma ve köklenme oranı oldukça yüksektir (Çelik 1998; Çelik 2006). 1103 P anacı 110 R de olduğu gibi kuvvetli gelişmekte olup alt katmanı nemli ve killi-kireçli topraklara da iyi adapte olmaktadır. Aktif kirece %17-18 civarında dayanır. Kuraklığa ve floleksaya dayanımı yüksek, nematoda ve tuza dayanımı orta olan bir anaçtır. Üzerindeki çeşidin olgunlaşmasını geciktirir (Şekil 3.3), (Anonim 2014a).



Şekil 3.3. 1103 Paulsen Amerikan asma anacı ve üzerine aşılı kurutulmuş Banazi Karası üzümü

3.1.2.2. 41 B (*Vinifera x Berlandieri*)

Vegetatif devrenin kısa olması ve arazideki yüksek kirece çok dayanıklı olması bu anacın en önemli özelliğidir. Toprak seçiciliği yoktur. Sıcağa ve kurağa dayanıklıdır. Çok kuvvetli bir kök yapısına sahiptir. 41B dikimden itibaren birkaç yıl zayıf gelişme göstermesine karşın ileri yıllarda kuvvetli bir anaç oluşturur ve üzerine aşılanan çeşitte iyi meyve tutumu sağlar. %40 aktif kirece dayanıklıdır. Nematoda dayanıksız, flokseraya dayanıklı bir anaçtır. Tuza duyarlıdır. Çelikleri zor köklenen anacın masa başı aşılardaki tutuma oranı düşük iken yerinde yapılan aşılarda başarı oranı daha yüksek görülmektedir. Üzerindeki çeşidi erken olgunlaştırır (Şekil 3.4), (Anonim 2014a).



Şekil 3.4. 41B Amerikan asma anacı ve üzerine aşılı kurutulmuş Banazı Karası üzümü

3.1.2.3. 99 Rihcter

Gelişme kuvveti yüksek olan bu anaç, dik büyümesi ve köklerin derine gitmesinden dolayı meyilli ve kıraç araziler için uygundur. %30-40 toplam, %17'ye kadar aktif kirece dayanıklıdır. Kökleri flokseraya dayanıklı olmakla birlikte yaprakları, yaprak flokserasına karşı çok hassastır. Ayrıca tuza karşıda oldukça hassas bir anaçtır. Üzerine aşılana çeşidin olgunlaşmasını geciktirdiğinden kuzey bölgeler için tavsiye edilmemelidir. Arazide aşı tutma randımanı yüksektir (Şekil 3.5) (Anonim 2014a).



Şekil 3.5. 99 Richter Amerikan asma anacı üzerine aşılı kurutulmuş Banazi Karası üzümü

3.1.2.4. 110 Richter

Çok kuvvetli bir anaçtır. Genel özellikleri 99R'ye benzemekle birlikte kurağa 99R'den daha dayanıklıdır. Kuvvetli bir anaç olması nedeni ile üzerine aşılana çeşidin olgunlaşmasını geciktirir. Bu nedenle erkenci çeşitleri aşılamaaktan kaçınılmalıdır. %30-40 toplam, %17-19 aktif kirece dayanıklılık toleransına sahiptir. Flokseraya dayanımı yüksek, nematoda dayanımı orta olan bir anaçtır (Şekil 3.6) (Anonim 2014a).



Şekil 3.6. 110 Richter Amerikan asma anacı ve üzerine aşıllı kurutulmuş Banazı Karası üzümü

Denemede Amerikan asma anaçlarının seçiminde yörede yaygın olarak kullanılan kurağa ve kirece dayanıklı anaçların olduğu bağ tercih edilmiştir.

3.1.3. Araştırma Yerinin Coğrafik Konumu

Denemede kullanılan bağın yer aldığı Yeşilyurt ilçesi eski adıyla (Çirmıhtı), Doğu Anadolu Bölgesi'nin batısında, Yukarı Fırat Havzası Bölümü'nde yer alan Malatya'nın iki merkez ilçesinden biridir. Doğuda Battalgazi, batıda Akçadağ ve Doğanşehir, güneyde Çelikhan ve Adıyaman, kuzeyde ise Yazıhan ilçesi ile çevrilidir (Anonim 2015a).

1013 km² yüzölçümü ile Malatya merkezinin batı kısmında yer alan ilçenin güney kesimi Güneydoğu Torosların uzantısı olan Malatya Dağları, kuzey kesimi ise Malatya Ovası'nın uzantısı içerisindedir (Anonim 2015a).

Yeşilyurt, Güneydoğu Anadolu Bölgesi karasal yağış rejimi ve Akdeniz Bölgesi denizel yağış rejimi ile Doğu Anadolu Bölgesi karasal yağış rejimi ve İç Anadolu Bölgesi karasal yağış rejimleri arasında bir geçiş alanı durumundadır. Bu nedenle, Doğu Anadolu Bölgesi'nde olmasına rağmen, daha az soğuk ve daha az karasal iklim özelliği gösterir. Kış mevsimi doğal güzellikleriyle adına yakışır bir ilçe olan Yeşilyurt'ta, başta Malatya

ekonomisinin itici gücü olan kayısı olmak üzere kiraz, üzüm, ceviz ve elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 13-14°C, yıllık ortalama yağış miktarı 320-380 mm'dir. Ekonomi, tarım ve hayvancılığa dayanır (Anonim 2015a).

3.1.4. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu parselden 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneği Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ait Toprak Analiz Laboratuvarında analiz edilmiştir. Tablo 3.1 'de deneme parseline ait toprak analiz değerleri verilmiştir.

Tablo 3.1. Deneme alanının toprak analiz değerleri

Saturasyon (%)	pH	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	EC (μ S/cm)	P (kg/da)	K (kg/da)
51,70	7,75	0,0228	37,90	1,33	0,69	8,48	77,89

Tablo 3.1'de görüleceği üzere Saturasyon değerinin 51,70 olduğu dolayısıyla çalışmanın yapıldığı bağın Killi-Tınlı toprak sınıfında yer aldığı görülmektedir. Deneme alanı; %0,0228'lik değerle tuzsuz, %37,90'lık kireç oranıyla çok kireçli, %1,33'lük oranla düşük organik madde miktarına sahip olup, 8,48 kg/da değerle fosfor bakımından ve 77,89 kg/da' la potasyum bakımından da yeterli bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. 7,75 pH ile hafif alkali yapıda olduğu, elektriki iletkenlik EC (μ S/cm) değerinin ise 0,69 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan toprak analizi neticesinde çalışmanın yapıldığı bağda, erken ilkbahar döneminde omca başına 300-400g kükürt ve 15-20 kg yanmış çiftlik gübresi uygulaması yapılmıştır.

3.1.5. Araştırma Yerine Ait İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Malatya-Yeşilyurt ilçesi ekolojisine ait bazı önemli meteorolojik veriler Tablo 3.2 'de verilmiştir (Anonim 2015).

Tablo 3.2. Araştırma yerine ait bazı iklimsel veriler

Aylar	Aylık Minimum Sıcaklık (°C)				Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Ocak	-5,2	-10,0	-9,6	-4,3	2,4	0,6	0,9	4,1
Şubat	-6,1	-10,0	-4,5	-7,2	3,1	-1,5	-	-
Mart	-1,7	-6,5	-3,9	-3,4	8,4	3,4	8,8	10,4
Nisan	-0,9	3,6	5,7	1,4	12,2	14,9	14,9	15,4
Mayıs	6,6	-	9,5	9,9	17,0	-	19,5	19,6
Haziran	12,9	11,0	12,6	12,4	23,5	25,6	24,5	23,9
Temmuz	16,6	13,9	16,1	19,0	29,0	28,7	27,2	30,3
Ağustos	15,1	16,4	-	18,8	28,0	28,3	-	30,8
Eylül	13,2	13,8	11,2	8,3	23,1	-	21,8	22,7
Ekim	4,5	8,3	4,0	3,7	14,9	16,6	14,5	15,3
Kasım	-6,1	1,7	1,7	0,5	4,7	10,7	10,6	7,3
Aralık	-4,5	-2,4	-	-0,4	1,7	3,5	-	6,4

Tablo 3.2. Araştırma yerine ait bazı iklimsel veriler (Devam)

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)				Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Ocak	23,3	39,0	62,4	29,4	66,4	-	-	-
Şubat	63,3	51,0	52,2	28,5	-	-	-	-
Mart	18,4	22,8	20,1	40,2	46,1	51,3	50,5	48,0
Nisan	95,8	27,1	39,6	50,1	60,2	-	45,7	44,9
Mayıs	42,9	-	77,3	36,0	53,1	-	46,2	40,5
Haziran	10,0	15,5	10,8	18,3	35,8	28,3	26,7	28,8
Temmuz	5,5	1,5	0,0	0,0	26,9	23,6	23,2	19,7
Ağustos	8,4	0,2	-	0,7	25,9	24,7	-	19,5
Eylül	5,2	0,0	17,1	53,8	29,3	-	29,6	32,6
Ekim	6,2	58,0	12,9	92,2	39,9	-	34,0	56,4
Kasım	40,8	64,6	25,1	56,0	-	-	-	-
Aralık	42,8	84,9	-	31,6	67,4	-	-	-

(-) Meteoroloji Müdürlüğüne değer verilmemiştir. (0,0) Yağış yoktur. Aylık maksimum sıcaklık Meteoroloji Müdürlüğüne verilmemiştir.

Anaçlara ait salkımların olgunlaşmaları çalışmanın yapıldığı 2014 yılında ortalama sıcaklığın 22,7 °C olduğu Eylül ayına rastlamaktadır. Yine aynı yıl hasat dönemi aylık toplam yağış Eylül ayı için 53,8 mm, aylık ortalama nisbi nem %32,6 ve minimum sıcaklık 2014 yılı Eylül ayı için 8,3 °C olmuştur.

3.1.6. Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Kimyasallar

3.1.6.1. Çözgen ve Reaktifler

Deneysel çalışmalarda kullanılan çözgen ve reaktifler Tablo 3.3 'de verilmiştir.

Tablo 3.3. Analiz çalışmalarında kullanılan çözgen ve reaktifler

Kimyasal Adı	Marka	Katalog No
Folin&Ciocaltue Reaktifi	Sigma	F9252
Metanol	Merck	1,06007
Asetonitril	Sigma	34851
Asetik Asit	Fisher	1219749
HCl	Merck	M100314
Na ₂ S ₂ O ₃	Merck	M109147
Potasyumferri siyanür	Sigma	P4066
Trikloro asetik asit	Merck	M100810
DPPH	Sigma	1896-66-4
Etanol	Merck	1,11727
Na ₂ CO ₃	Merck	M106392

3.1.6.2. Polifenol Standartları

Çalışmamızda kullanılan polifenol standartları Tablo 3.4 'de verilmiştir.

Tablo 3.4. Analizlerde kullanılan polifenol standartları

Polifenol	Marka	Katalog No	Polifenol	Marka	Katalog No
Quercetin	Sigma	1001419342	Naringin	Sigma	101054480
Kateşin	Fluka	101109664	p-kumarik asit	Sigma	1001285625
Hesperidin	Sigma	1000920361	Epikateşin	Sigma	101095141
EGKG	Sigma	989-51-5	Kampferol	Sigma	096K1781
Myricetin	Sigma	101059696	Phloridzin	Sigma	1001043447
Gallik Asit	Dr.Ehr.G	1237G	dihidrat	Sigma	1001360441
Rutin	Sigma	086K12K5	Ellagik Asit	MPBio	8153H
Luteolin	Sigma	116K4078	Resveratrol	Sigma	1001347800
Kafeik asit	Sigma	1001375826	Klorogenik Asit		

3.1.7. Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Alet ve Cihazlar

Polifenollerin analizi için Shimadzu marka yüksek basınçlı sıvı kromatografi (HPLC) sistemi kullanılmıştır. HPLC sisteminin kombinasyonu ve çalışma koşulları Tablo 3.5.'de verilmiştir.



Şekil 3.7. Çalışmada kullanılan HPLC cihazı

Tablo 3.5. HPLC sistemi ve çalışma koşulları

Kontrol Ünitesi	: Shimadzu CBM-20A
Pompa Ünitesi	: Shimadzu LC-20AD XR
Otomatik Örnekleyici	: Shimadzu SIL-20A XR
Degazör	: Shimadzu DGU-20A5
Kolon Fırını	: Shimadzu CTO-10AS VP
Dedektör	: Shimadzu SPD-M20A(DAD)
Kolon	: Clipeus C18 5µm 250x4,6 mm
Sıcaklık	: 30°C
Mobil Faz	: A=su: asetik asit (95,5:4,5 v/v) : B= asetonitril
Enjeksiyon Hacmi	: 20 µl
Akış Hızı	: 1 ml/dk
Dalga Boyu	: 280, 290, 355, 310, 329 nm

Spektrofotometrik ölçümler için Shimadzu 2000S UV/VIS model spektrofotometre, ultra saf su sistemi (Millipore Direct Q UV 3), teraziler (Shimadzu AUX-220, Shimadzu BL320H), otomatik pipetler (Eppendorf Research Plus), azot çözgen tuzaklı vakumlu evaporatör, vortex (Jeiotech VM-96EB), ultrasonik su banyosu (Jeiotech UC-10), etüv (Jeiotech ON-11E), örnek homojenizatörü (Waring) kullanılmıştır.

3.2. Metot

Çalışmanın yürütüldüğü, bloklar şeklinde kurulan bağda, deneme planı üç tekerrürlü ve her tekerrürde 6 omca olacak şekilde planlanmıştır.

Üzüm kurutma işlemi, meyve kalite analizleri, pomolojik analizler, şeker analizi, bazı organik asit analizleri, bazı fenolik maddeler ile toprak analizi Malatya Kayısı Araştırma Enstitü Araştırma ve Uygulama Laboratuvarlarındayapılmıştır.

3.3. Araştırmada Yapılan Başlıca Çalışmalar

3.3.1. Fenolojik Gözlemler

Asmada kış gözlerinin uyanmasından yaprak dökümüne kadar olan safhalar “fenolojik gelişme safhaları” olarak tanımlanmaktadır (Ağaoğlu 2002). Tez çalışmasının fenolojik gözlemler kısmını içeren; tomurcuklarda uyanma, tam (%70) çiçeklenme, tane tutumu,

ben düşme, hasat tarihleri ve yaprak dökülme tarihleri ile ilgili gözlemler yapılarak, aşısız üretilen asma ve her anaç için ayrı ayrı kaydedilmiştir.

3.3.1.1. Tomurcuklarda Uyanma:

OIV 301, IBPGR 1 ve UPOV 1 e göre omcadaki gözlerin %50'sinde koruyucu tüyler arasından sürgün ucunun görülmeye başladığı zaman gözlerin uyanması olarak kabul edilerek tarih olarak verilmiştir.

3.3.1.2. Tam Çiçeklenme ve Tane Tutumu

OIV 302 ve IBPGR 6,2,21'e göre omca üzerindeki çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem tam çiçeklenme tarihi olarak kabul edilmiştir. Çiçeklerin tamamının döküldükten sonraki dönem tane tutumu olarak kabul edilmiştir.

3.3.1.3. Ben düşme

OIV 303 ve IBPGR 6,2,22'e göre renkli çeşitlerde tanelerin %50'sinin renklenmeye başladığı zaman ben düşme dönemi olarak kabul edilerek tarih olarak verilmiştir.

3.3.1.4. Hasat Tarihi

Omca üzerinde bulunan salkımlardaki tanelerde ilk pörsümenin başladığı (Koç vd 2013), çeşidin kendine özgü renk ve tadının oluştuğu, kuru madde miktarının 23-24 Brix değerine ulaştığı dönem hasat tarihi olarak kaydedilmiştir.

3.3.1.5. Yaprak Döküm Tarihi

Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem olarak kaydedilmiştir

3.3.2. Pomolojik Analizler

3.3.2.1. Örnek Alma

Salkım örnekleri Rankine et al. (1962)'lerinin belirttiği gibi her bir omcadan, omcayı temsil edecek şekilde üç tekerrürden örnek üzüm salkımları alınarak laboratuara getirilmiştir.

Pomolojik ve meyve kalitesi ile ilgili analizler yaş meyvede, fenolik bileşikler, toplam fenolik madde ve toplam antioksidan kapasite, şeker analizi ve organik asitler ile ilgili analizler ise kuru meyvede yapılmıştır.

3.3.2.2. Salkım Boyu (cm)

Her tekerrürden tesadüfi olarak alınan 10 salkım cetvel ile ölçülerek ortalama salkım boyu belirlenmiştir.

3.3.2.3. Salkım Eni (cm)

Her tekerrürdeki omcalardan rastgele alınan 10 salkımın, en geniş ve en dar bölümleri cetvel ile ölçülerek ortalama salkım eni belirlenmiştir.

3.3.2.4. Salkım Ağırlığı (g)

Her tekerrürden tesadüfi olarak alınan 10 salkım dijital terazide tartılarak ortalama salkım ağırlığı bulunmuştur. Salkım ağırlığı O-502, Anonymous (1997)' ye göre sınıflanmıştır.

Tablo 3.6. Salkım ağırlığı sınıflandırması

Salkım Sınıfı	Salkım Ağırlığı (g)
Çok küçük	<100
Küçük	150-200
Orta	350-450
Büyük	650-950
Çok büyük	>1200

3.3.2.5. Tane Boyu (mm)

Her tekerrürdeki omcalardan rastgele alınan 10 salkımdan seçilen 20 adet tanenin boyu dijital kumpas ile ölçülerek ortalama tane boyu bulunmuştur.

3.3.2.6. Tane Eni (mm)

Her tekerrürdeki omcalardan rastgele alınan 10 salkımdan seçilen 20 adet tanenin eni dijital kumpas ile ölçülerek ortalama tane eni bulunmuştur.

3.3.2.7. Tane Ağırlığı (g)

Her tekerrürdeki omcalardan rastgele alınan 10 salkımdan seçilen 100 adet tane dijital terazide tartılarak 100 tane ağırlığı belirlenmiştir.

3.3.2.8. Bir Tane Ağırlığı (g)

Her tekerrürdeki omcalardan rastgele alınan 10 salkımdan seçilen 100 adet tanenin hassas terazi ile tartılması ve tartım sonuçlarının 100' e bölünmesi ile belirlenmiştir. Tane ağırlığı O-503, Anonymous (1997)'e göre sınıflandırılmıştır.

Tablo 3.7. Bir tane ağırlığı sınıflandırması

Tane Sınıfı	Tane Ağırlığı (g)
Çok küçük	<1
Küçük	1,7-2,3
Orta	3-5
Büyük	7-9
Çok büyük	>12

3.3.3. Meyve Kalitesi ile İlgili Analizler

3.3.3.1. Titre Edilebilir Asit Miktarı

Titre edilebilir asitliği belirlemek için her tekerrürdeki omcalardan Amerine and Cruses (1960) metoduna göre toplanan tanelerin suyu çıkarılarak 10 ml alınmış 100 ml' ye saf su ile tamamlanmıştır. 0,1 N NaOH ile pH = 8,1 değerine kadar titrasyona tabi tutularak titre edilebilir asit miktarı belirlenmiştir (Cemeroğlu 2010).

Aşağıdaki formül kullanılarak tartarik asit cinsinden kaydedilmiştir.

$$\text{Titrasyon asitliği, \%} = [V * F * E * 100] / M \quad (3.1)$$

V= Kullanılan 0,1N sodyum hidroksit miktarı (ml)

F= Kullanılan sodyum hidroksit faktörü (çalışmada 1 olarak alınmıştır)

E=İlgili asidin equivalent değeri (0,075 g)

M= Titre edilen örneğin gerçek miktarı (ml)

1 ml 0,1 N NaOH'e eşdeğer asit miktarı (tartarik asit için 0,075'tir)

3.3.3.2. pH Değeri

Her tekerrürdeki salkımlardan rastgele seçilen tane örnekleri tülbent içerisinde sıkılarak elde edilen homojen şırada cam elektrotlu pH-metre kullanılarak ölçüm yapılmış ve pH değeri kaydedilmiştir (Ough and Amerine 1988).

3.3.3.3. Suda Çözünebilen Kuru Madde (SÇKM)

Her tekerrürdeki omcalardan Amerine and Cruses (1960) metoduna göre toplanan taneler tülbent içerisine konulup sıkılmıştır. Elde edilen homojen üzüm şırasından bir damla dijital el refraktometre aletinin haznesine damlatılarak (Atago RX 7000 Alpha) okunması ile suda çözünür kuru madde miktarı (%) olarak belirlenmiştir.

3.3.3.4. Olgunluk İndisi

Elde edilen SÇKM değerinin titrasyon asitliğine bölünmesi ile olgunluk indisi belirlenmiştir.

3.3.3.5. Şıra Randımanı (%)

Salkımlardan rastgele seçilen üzüm taneleri sıkıldıktan sonra, elde edilen şıra/sıkılan üzüm x 100 formülü ile şıra randımanı (%) olarak hesaplanmıştır.

3.3.3.6. Kuruma Randımanı (%)

Kuruma randımanını belirlemek için her tekerrürdeki salkımlar yaş olarak tartılmış ve bez sergenler üzerinde kurutulmaya bırakılmıştır. Kurutmada kullanılan yaş üzüm miktarı dikkate alınarak kuruma randımanı (%) olarak hesaplanmıştır.

3.3.3.7. Renk Değerleri (L*, a*, b*)

Çalışmada fitokimyasal kökenli bir özellik olan tane renk değerleri, Minolta C400 marka renk ölçer kullanılarak, ölçümler L* a* b* renk düzleminde yapılmış ve L (100: beyaz, 0: siyah), a (+: kırmızı; -: yeşil) ve b (+: sarı; -: mavi) olmak üzere meyve kabuğu renk değerleri belirlenmiştir.

Tablo 3.8. Pomolojik özelliklerin belirlenmesinde kullanılan yöntemler

Özellikler	Yöntem
Salkım boyu ve eni	50 cm'lik cetvel
Salkım ve tane ağırlığı	Dijital hassas terazi (0,01 g)
Tane eni	Dijital kumpas (0,01 mm)
Tane boyu	Dijital kumpas (0,01 mm)
Tane rengi	Renk ölçüm cihazı (L*, a*, b*)
SÇKM içeriği	Dijital el refraktometresi (%)
pH değeri	pH metre
Asit içeriği	Tartarik asit cinsinden (%)

3.3.4. Fenolik Bileşenlerin Ekstraksiyonu

Kurutulup, öğütülerek homojenize edilmiş Banazı Karası üzüm örneğinden 2,5 gr alınarak 50 ml lik falkon tüpüne konuldu. Üzerine daha önce hazırlanmış metanol:su:HCl (70:29, 9:0,1) çözügen karışımından 15 ml eklenerek iyice çalkalandı. Karanlıkta 12 saat bekletildi. 9000 rpm de santrifüjlendi. Üst faz yeni bir falkon tüpüne alındı. Kalan kalıntının üzerine 15 ml çözügen karışımı eklenerek iyice karıştırıldı. Tekrar santrifüjlendi. Üst faz bir öncekine eklendi. Ekstraksiyon işlemi bir kez daha yinelenerek toplamda 3 defa ekstraksiyon işlemi uygulandı. Yaklaşık 45 ml ekstrakt elde edilmiş oldu. Bu ekstrakt inert ortamda vakumlu evaporatörde kuruluğa kadar uçuruldu. Kalan kalıntı 3 ml metanol: su (50:50) ile çözülerek şırıngaya alındı. 0,45 µm'lik selülozik filtreden geçirilen nihai süzüntü, fenolik bileşenler, toplam fenolik madde miktarı ve toplam antioksidan kapasite tayininde kullanılmıştır (Milan et al. 2011).



Şekil 3.8. Homojenize edilmiş Banazı Karası üzüm örnekleri ve petri kutusuna alınması



Şekil 3.9. Fenolik bileşenlerin ekstraksiyon ve homojenizasyon çalışmaları



Şekil 3.10. Örneklerin Santrifüj için hazırlanması

3.3.4.1. Fenolik Bileşenlerin HPLC ile Tayini

17 farklı fenolik standart bileşiğin her biri için öncelikle HPLC sisteminde RT (alıkonma zamanı)' leri ve dalga boyları belirlenmiştir. Daha sonra tüm fenolik bileşikleri içeren karışım standardı oluşturularak kalibrasyon grafiği çizilmiştir. Mobil faz olarak iki ayrı çözen karışımı kullanılmıştır.

Mobil faz A: Su: Asetik Asit (%95,5: %4,5), Mobil faz B: Asetonitril

Tablo 3.9. HPLC sisteminde uygulanan gradient programı

Analiz süresi (dk)	Çözgen (B)	Akış Hızı (ml/dk)	Sıcaklık (°C)	Dalga boyu (λ)
0,01	0	1	30	280,290,355,310,329,370
7	5	1	30	280,290,355,310,329,370
12	15	1	30	280,290,355,310,329,370
20	40	1	30	280,290,355,310,329,370
25	100	1	30	280,290,355,310,329,370
30	100	1	30	280,290,355,310,329,370
40	5	1	30	280,290,355,310,329,370

3.3.4.2. Toplam Fenolik Madde Miktarı Tayini

Çalışmada toplam fenolik bileşik içeriğinin belirlenmesi Slinkard and Singleton (1977) tarafından geliştirilen Folin-Cicalteu spektrofotometrik yöntemine göre yapılmıştır. Toplam fenolik madde miktarının tayini için “Folin&Ciocaltue” metodu kullanılmış ve toplam fenolik madde değerleri gallik asit cinsinden ölçülmüştür. Ekstraktlardan 50 µl alınıp üzerine 950 µl su eklendikten sonra, 1 ml Folin-Ciocatue çözeltisi eklenerek ve 3 dk bekletilmiştir. Bu süre sonunda 1 mL %2’lik Na₂CO₃ çözeltisi ile 3 mL’ye tamamlanarak 10 dk daha beklendikten sonra reaksiyonun dengeye ulaşması sağlanmıştır. Renklenen çözeltilerin absorbansları 760 nm dalga boyunda ölçülmüştür.



Şekil 3.11. Örneklerin cihaza yerleştirilmesi

3.3.4.3. Toplam Antioksidan Kapasite Tayini

DPPH Radikal Süpürme Gücü Testi ile TEAK (Troloks Eşdeğeri Antioksidan Kapasite) olmak üzere iki test uygulanmıştır.

3.3.4.3.1. DPPH Radikal Süpürme Gücü Testi

Radikal süpürme gücü (RSG) ölçümü; Yen et al. (2000)'na göre yapılmıştır. 1,10-4 M DPPH, etanol içinde hazırlandı. Spektrofotometre kuvvetlerine 0,1 ml farklı konsantrasyonlarda üzüm örneklerinden elde edilen ekstrakt ve 2,9 ml DPPH çözeltisi konularak oda sıcaklığında inkübasyona bırakıldı. Kontrolde örnek yerine etanol konuldu. 30 dakika inkübasyon sonunda kuvvetlerin absorbansı 517 nm'de etanole karşı okundu. RSG değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$RSG = \left[1 - \frac{A_{\text{Ö:30}}}{A_{\text{K:30}}} \right] \times 100 \quad (3.2)$$

$A_{\text{Ö:30}}$: Örneğin 30.dakikadaki, $A_{\text{K:30}}$: Kontrolün 30. dakikadaki absorbansı

3.3.4.3.2. TEAK (Troloks Eşdeğeri Antioksidan Kapasite) Testi

7 mM ABTS (2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid) 2,45 mM potasyum bisülfat ile karıştırılarak karanlık ortamda yaklaşık 12-16 saat bekletildi. Bu solüsyon sodyum asetat (pH 4,5) tamponu ile spektrofotometrede 734 nm dalga boyunda $0,700 \pm 0,01$ absorbans olacak şekilde sadeleştirilip 2,98 mL'si 20 µL meyve ekstraktına karıştırılarak absorbans 10 dakika sonra spektrafotometrede 734 nm dalgaboyunda ölçülmüştür. Elde edilen absorbans değerleri Trolox (10–100 µmol/L) standart eğim çizelgesi ile hesaplanarak, µmol Trolox eşdeğeri/g meyve olarak ifade edilmiştir (Özgen vd 2006).

3.3.5. Şeker Analizi

10 gr meyve örneği blenderde distile su ile iyice homojenize edilerek filtre kağıdından süzüldü. Toplam süzüntü hacmi belirlenerek HPLC(RID dedektörü, NH2 250x4,6 mm 3µm partikül çapına sahip kolon, degaz ünitesi, 4'lü pompa sistemi, otosampler)'de

glukoz ve fruktoz miktarları belirlenmiştir. Mobil faz olarak asetonitril ve su karışımı (80:20) kullanılmıştır (Özşahin 2011).

3.3.6. Organik Asitlerin Ekstraksiyonu ve HPLC'de Tayini

5 gr üzüm örneği 5 ml metanolde blendır yardımı ile iyice homojenize edildikten sonra santrifüj edildi. Üst sıvıdan 0,2 ml alınarak 1,8 ml 0,01 N H₂SO₄ (pH: 2,2-2,5) ile 10 kat seyreltilmiştir. 0,2 µm membran filtreden geçirilip 20 µl'si HPLC'ye (DAD dedektörü, C18 250x4,6 mm 5µm partikül çapına sahip kolon, degaz ünitesi, 4'lü pompa sistemi, otosampler) verildi. Mobil faz olarak 0,01 N H₂SO₄ kullanılmıştır. Akış hızı 0,16 ml/dk olarak belirlenmiştir. Dalga boyu 210 nm'de çalışılmıştır. Çalışılan organik asitler tartarik asit, malik asittir.

3.3.7. İstatistiksel Analiz

Meyve kalitesi, fitokimyasal özellikler, şeker ve organik asitler üzerine anaçların etkisinin belirlenmesinde SPSS paket programı kullanılmış olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile ifade edilmiştir. Çalışmada ölçülen özellikler için 3 tekerrür ve her tekerrürde 6 omcadan alınan 10 salkımın ortalaması kullanılmıştır. İstatistik önemlilik düzeyi P<0,05 olarak dikkate alınmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Gözlemler

Fenolojik gözlemlerde anaçların çalışmanın yapıldığı 2015 yılı, tomurcuklarda uyanma, tam çiçeklenme, tane tutumu, ben düşme, hasat ve yaprak dökümüne ait gözlem tarihleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Fenolojik gözlemler

Anaçlar	Tomurcuklarda Uyanma	Tam Çiçeklenme	Tane Tutumu	Ben Düşme	Hasat Tarihi	Yaprak Döküm Tarihi
110R	19.04	08-18.06	24.06	01.08	11.09	14.11
99R	17.04	08-17.06	25.06	03.08	10.09	16.11
41B	16.04	05-14.06	19.06	24.07	02.09	10.11
1103P	18.04	07-18.06	23.06	29.07	08.09	11.11
Yaşlı	19.04	06-16.06	24.06	04.08	07.09	09.11
Genç	18.04	05-15.06	23.04	03.08	06.09	09.11

4.1.1. Tomurcuklarda Uyanma

Araştırmada tomurcuklarda uyanma anaçlara göre değişmekle birlikte Nisan ayının 16’sı ile 19’u arasında değişmiştir. Anaçlar arasında tomurcuklarda uyanma ilk olarak 41B anacında görülmüştür. Bunu sırasıyla 99R, 1103P, yerli omcalar ve 110R anacı izlemiştir. Banazı Karası üzüm çeşidi ile yapılan bir çalışmada tomurcuklarda uyanma 25-30 Nisan olarak verilmiştir (Ünal 2000). Bu çalışmada ise tomurcuklarda uyanma tarihlerinin farklılığı iklimsel olarak düşünülmektedir.

Van ekolojik koşullarında 3 yıl süreyle yapılmış olan adaptasyon denemesinde çeşitlere ait uyanma tarihleri, yıl, çeşit ve anaç x çeşit kombinasyonlarına göre değişiklik göstermiştir. Genellikle Van ekolojik koşullarında asmaların Mayıs ayı başlarında uyanmaya başladığı ve çeşit içerisinde uyanmanın 10 ile 20 gün sürdüğü saptanmıştır.

Çiçeklenme de, uyanmada olduğu gibi, yıl, çeşit ve anaca göre değişiklik göstermiş olup, genellikle çiçeklenmenin Haziran ayı içerisinde başlayıp tamamlandığı ve yaklaşık olarak 15 gün civarında sürdüğü gözlemlenmiştir (Şensoy ve Balta 2010).

4.1.2. Tam Çiçeklenme

Çalışmamızda çiçeklenmenin 5 Haziran tarihi ile 41B ve yerli omcada başladığı görülmektedir. Çiçeklenme başlangıcı ile tam çiçeklenme arasında geçen gün sayısı 8 ile 11 gün arasında değişmiştir. Yerli omcaların Amerikan asma anaçlarına göre daha erken çiçeklenmeye başladığı kaydedilmiştir. 41B anacı, 103P, 110R ve 99R anaçlarına göre daha erken çiçeklenmeye başlamıştır. Yine Ünal (2000) doktora tezinde tam çiçeklenme tarihi Banazı Karasında 10 ila 20 Haziran olarak verilmiştir. Yine iklimsel faktörler ve anaçların tam çiçeklenme tarihlerini etkilediği düşünülmektedir. Çelik vd (1998) tarafından yapılan bir çalışmada bazı Amerikan asma anaçlarının Ankara merkez ve Kalecik ilçesi koşullarına adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla; içerisinde 99R, 420A ve 110R'nin de bulunduğu 18 Amerikan asma anacı, bazı fenolojik özellikleri yönünden incelenmiştir. Ankara koşullarında, sürme ve çiçeklenme tarihleri 99R anacı için 03.05/13.05 ve 09.06/15.06 olarak ve 420A anacı için sırasıyla 30.04/10.05 ve 06.06/12.06 olarak tespit edilmiştir. Kalecik şartlarında sürme ve çiçeklenme tarihleri, 99R için 30.04/10.05 ve 07.06/12.06, 420A için 29.04/01.05 ve 07.06/10.06, 110R için ise 01.05/10.05 ve 08.06/11.06 olarak bulunmuştur. Ankara şartlarında en geç uyanan ve çiçeklenen anacın, 99R anacı olduğu; Kalecik şartlarında ise en geç uyanan ve çiçeklenen çeşitlerin 110R, 99R ve Rup. du Lot anaçları olduğu görülmüştür. Malatya Yeşilyurt ilçesi Banazı beldesinde yapılan bu çalışmada da en geç uyanan anaç 110R anacı olmuştur. Yine tam çiçeklenmede 110R ve 99R anacı en geç çiçeklenen anaç olmuştur.

4.1.3. Tane Tutumu

Araştırmada tane tutumu anaçlara göre değişmekle birlikte 19 ile 25 Haziran tarihleri arasında gerçekleşmiştir. En erken tane tutumu 41B anacında gerçekleşirken, en geç tane tutumu 99R anacında gözlemlenmiştir.

4.1.4. Ben Düşme

Çalışmada ben düşme ilk olarak 24 Temmuz itibariyle 41B anacında gerçekleşmiştir. Daha sonra 29 Temmuz da 1103P, 01 Ağustosta 110R ve sırasıyla 99R ve yerli omcalarda ben düşme tarihleri kaydedilmiştir. Yerli omcalarda ben düşme tarihinin Amerikan asma anaçlarına göre daha geç başladığı kaydedilmiştir.

4.1.5. Hasat Tarihi

Araştırmada ilk hasat Tablo 4.1'de görüleceği gibi 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümü omcalarında 2 Eylül tarihinde yapılmıştır. Daha sonra 110R, 99R ve 1103 P anaçlarında hasat gerçekleştirilmiştir. Aşısız omcalar 41B anacından sonra hasat edilmiştir. Hasat tarihleri 02-11.09.2014 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Ünal (2000) yaptığı çalışmada Yeşilyurt ekolojisinde yerli omcalarda hasat tarihini 10-20 Eylül olarak vermiştir. Bu çalışmada hasat tarihlerinin daha erken olmasının sebebi olarak, çalışma yılındaki iklimsel faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir.

Zayıf ve kuvvetli anaçların Van yöresinde üzümlerin olgunlaşması üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada kuvvetli olduğu bilinen 99R ve 110R anaçlarının üzerine aşılı çeşitleri (Cardinal/110R; S. Çekirdeksiz/110R) zayıf bir anaç olan 420A üzerine aşılı aynı çeşitlere (Cardinal/420A; Y. İncisi/420A), göre en az 1 hafta geç olgunlaştırdıklarını saptamışlardır. Bu durum Amerikan asma anaçlarının üzerindeki çeşitlerin olgunlaşma süresi üzerine beklenen bir etkisidir (Şensoy ve Balta 2010).

4.1.6. Yaprak Döküm Tarihi

Tablo 4.1'de görüleceği gibi yaprak dökümü anaçlar arasında 09-16.11.2014 tarihleri arasında değişmiştir. İlk yaprak dökümü yerli omcalarda gerçekleşmiştir. Daha sonra 41B, 1103P ve 110R anaçlarına aşılı omcalar yapraklarını dökmüşlerdir. 99R yaprağını en geç döken anaç olarak kaydedilmiştir.

4.2. Pomolojik Analizler

Pomolojik analizlerde anaçların 2014 yılına ait ortalama salkım genişliği (en geniş ve en dar kısımdan olmak üzere), salkım boyu, 100 tane ve bir tane ağırlığı, tane boyu ve tane eni değerleri Tablo 4.2 'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Pomolojik analizlere ait değerler (1)

Anaçlar	Salkım En Geniş (cm)	Salkım En Dar (cm)	Salkım Boy (cm)	Salkım Ağırlığı (g)
110R	16,00 a	5,52 a	18,60 a	397,75 ab
99R	14,57 ab	5,23 a	17,58 a	440,76 a
41B	13,74 b	5,45 a	18,50 a	332,03 b
1103P	13,53 b	4,18 c	15,52 b	311,69 b
Y	13,70 b	4,72 b	16,64 ab	323,04 b
G	10,10 c	4,22 c	13,24 c	169,97 c

P<0,05 önem düzeyinde

4.2.1. Salkım Genişliği (En Geniş ve En Dar)

Ortalama salkım eni bakımından salkımın en geniş ve en dar bölümlerinden cetvel ile yapılan ölçümlerde 16 cm ve 5,52 cm ile 110 R anacı ilk sırada yer almıştır. Salkımın en geniş bölümünde yapılan ölçümde 10,10 cm ile genç yerli omca anaçlar arasında son sırada kaydedilmiştir. Tablo 4.2'de görüleceği üzere 1103P anacı 4,18 cm ile ortalama salkım eni bakımından salkımın en dar bölümlerinde yapılan ölçümlerde son sırada yer almıştır. İstatistiksel olarak anaçlar arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Salkım eni en geniş kısımdaki ölçümlerde 99R, 41B, 1103P ve yaşlı aşısız yerli omca aynı grupta yer alırken, 110R ve genç yerli omca farklı gruplarda yer almışlardır. Salkım eni en dar kısımdaki ölçümlerde ise 110R, 99R ve 41B aynı grupta yer alırken, 1103P ve aşısız yerli omca farklı gruplarda yer almışlardır.

4.2.2. Salkım Boyu (cm)

Salkım boyu anaçlar arasında 18,60 cm ile 13,24 cm arasında değişmiştir. En uzun salkım boyu 110R anacında, en kısa salkım boyu ise genç yerli omcada ölçülmüştür. 41 B anacında 18,50 cm, 99R anacında 17,58 cm, yaşlı (40 yaş) omcada 16,64 cm ve 1103P anacında ise ortalama salkım boyu 15,52 cm olarak belirlenmiştir. İstatistiksel olarak

salkım boyu bakımından 110R, 99R ve 41B aynı grupta yer alırken, aşısız yerli anaçlar ve 1103P farklı gruplarda yer almıştır.

4.2.3. Salkım Ağırlığı (g)

Salkım ağırlığı bakımından 99R anacı 440,76 g ortalama ile en yüksek değeri vermiştir. 169,97 g ile genç (5 yaş) yerli omca en düşük olarak kaydedilmiştir. 110R 397,75g, 41B 332,03 g, yaşlı omca 323,04 g ve 1103P anacı ise 311,69 g olarak ölçülmüştür. Salkım ağırlığı O-502, Anonymous (1997)'e göre 99R, 110 R, 41B anaçları ve yaşlı omca salkım ağırlığı bakımından orta sınıfta yer almıştır. 169,97 g ile genç (5yaş) yerli omca küçük salkım sınıfında yer almıştır. İstatistiksel olarak anaçlar arasındaki farklar önemli bulunmuştur.

Değişik anaçların erkenci bazı üzüm çeşitlerinde erkencilik, verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini araştıran Tangolar ve Ergenoğlu (1989c), 420A ve Rup du Lot anaçlarının 41B ve 110R'ye göre üzüm çeşitlerinin daha erken uyanmalarını sağladığını, olgunlaşmanın ise Rup du Lot'a aşılananlarda daha erken 41B üzerine aşılananlar da ise daha geç meydana geldiğini tespit etmiştir. Araştırmacılar, omcaya üzüm verimi, salkım ağırlığı ve salkımdaki tane sayısı bakımından Rup du Lot ve 420A'ya göre 41B ve 110R anaçlarının daha üstün değer verdiklerini ortaya koymuştur.

Tablo 4.3. Pomolojik analizlere ait değerler (2)

Anaçlar	100Tane Ağırlığı (g)	Bir Tane Ağırlığı (g)	Tane Boy (mm)	Tane En (mm)
110R	329,4 c	3,29 c	19,88 b	14,53 b
99R	347,0 b	3,47 b	21,05 a	14,67 b
41B	337,8 bc	3,37 bc	20,78 ab	15,56 a
1103P	364,9 a	3,64 a	20,65 ab	14,96 ab
Y	289,6 d	2,89 d	18,73 c	13,58 c
G	236,8 e	2,36 e	17,17 d	13,00 c

P<0,05 önem düzeyinde

4.2.4. Yüz Tane ve Bir Tane Ağırlığı (g)

Ortalama salkım ağırlığı düşük olmasına rağmen ortalama 100 tane ve bir tane ağırlığı bakımından 1103P anacı 364,9 g ve 3,64 g ile en yüksek değeri vermiştir. 100 tane ve bir

tane ağırlığı bakımından en düşük değeri ise genç yerli omca vermiştir. Tablo 4.3'e bakıldığında en yüksek salkım ağırlığına sahip olan 99R anacı 347 g, 100 tane ve 3,47 g bir tane ağırlığında olduğu görülmektedir. Çizelgeden de anlaşılacağı gibi 100 tane ve bir tane ağırlığı bakımından yerli aşısız omcaların Amerikan asma anaçlarının gerisinde kaldığı görülmektedir. Gözlenen bu farklılık istatistiki önem grubuna girmiştir. Bir tane ağırlığı bakımından aşılı anaçlar O-503, Anonymous (1997)'a göre (3-5 g) orta sınıfta yer alırken, aşısız anaçlar 1,7-2,3 g ile küçük sınıfta yer almıştır.

Yapılan bir çalışmada Gülüzümü'nde 1,77-3,71 g arasında değiştiği belirlenen tane ağırlığı bulguları OIV 503 ve IPGRI 7,1,15'e göre düşük tane ağırlığı olarak değerlendirilmiştir. Marasalı (1986) tane uzunluğunu 3-kısa, Gemalmaz (1994) 5-orta olarak tanımlarken, Çelik (2006) ortalama tane ağırlığını 3-4 g olarak vermiştir.

4.2.5. Tane Boyu (cm)

Tane boyu bakımından 17,17 mm ve 18,73 mm ile aşısız omcalar yine Amerikan asma anaçlarının gerisinde kalmıştır. En yüksek tane boyu 21,05 mm ile 99R anacında kaydedilmiştir. En yüksek 100 tane ağırlığına sahip olan 1103P anacında ise ortalama tane boyu 20,65 mm olarak ölçülmüştür. İstatistiksel olarak tane boyu bakımından anaçlar arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Aşılı anaçlar ile aşısız anaçlar farklı grupta yer almıştır.

4.2.5. Tane Eni (cm)

Tane eni bakımından en yüksek değer 15,56mm ile 41B anacında kaydedilmiştir. Daha sonra 14,96 mm ile 1103P, 14,67 mm ile 99R, 14,53 mm ile 110R anaçları sıralanmıştır. Yaşlı yerli omca 13,58 mm ile sonlarda yer almıştır. Genç yerli omca ise ortalama 13 mm ile en küçük tane enine sahip olmuştur. Tane eni bakımından aşılı ve aşısız anaçlar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

İşçi ve Altındışli (2014) Alphonse Lavalley ve Trakya İlkeren çeşitleri ile yaptıkları çalışmada 110R anacı ile aşılı omcalarda 483,54g, 41B anacı ile 395,14g değerlerini elde etmişlerdir. Aynı yıl salkım eni 110R anacında 16,29 cm, 41B anacında ise 12,19 cm ve tane boyu 110R anacında 19,65 mm ve 41B anacında 18,44 mm olarak belirlenmiştir.

Şensoy ve Balta (2010) “bazı üzüm çeşitlerinin Van ekolojik şartlarına adaptasyonu” adlı çalışmalarında, salkım iriliği 398,5 cm ile 2007 yılında S. Çekirdeksiz/110R’de görülürken, salkım iriliği, salkımda kanat sayısı, salkımda tane sayısı ve tane ağırlığı da her üç yılda önemli bulunmuş, salkımda tane sayısı her üç yılda da S. Çekirdeksiz çeşidinde yüksek bulunmuştur. Tane ağırlığı 7,53g ile H. Parmağı/99R’de en yüksek bulunmuştur. Tane eni, tane boyu, tane iriliği ve tanede çekirdek sayısı bütün yıllar için önemli ($P<0,01$) bulunurken; tane eni her üç yılda Cardinal çeşidinde (110R), tane boyu 2007 yılında H. Parmağı çeşidinde (99R), tane iriliği 699,80 mm ile 2005 yılında Y. İncisi çeşidinde (420A), çekirdek sayısı ise H. Parmağı çeşidinde (99R) en yüksek bulunmuştur. Anaçlar arasında farklılıkların olması çalışmamızla uyumlu görünmektedir.

4.3. Meyve Kalitesi ile İlgili Analizler

Tablo 4.4’de anaçların 2014 yılına ait ortalama asitlik, SÇKM, pH, olgunluk indisi, şıra randımanı ve kuruma randımanı ile ilgili değerler verilmiştir.

Tablo 4.4. Meyve kalitesi ile ilgili analizler

Anaçlar	Asitlik (g/l)	SÇKM (%)	PH	Toplam Asitlik (g/100 ml)	Olgunluk indisi	Şıra Randımanı %	Kuruma Randımanı %
110R	4,91 c	24,83 c	4,11 c	0,36 c	68,97 a	78,63 c	30,63 c
99R	6,25 a	26,50 a	4,56 a	0,46 a	57,60 bc	83,00 a	32,70 a
41B	6,36 a	27,00 a	4,21 b	0,47 a	57,44 bc	80,53 b	29,83 d
1103P	5,75 b	25,50 b	4,24 b	0,43 b	59,30 b	80,50 b	31,93 b
Y	6,25 a	22,50 d	4,03 d	0,46 a	48,91 d	82,93 a	29,33 d
G	6,35 a	24,66 c	4,21 b	0,47 a	52,46 cd	80,43 b	29,53 d

$P<0,05$ önem düzeyinde

4.3.1. Titre Edilebilir Asit Miktarı

Şıradaki titre edilebilir asitlik yönünden anaçlar arasında 41B 0,47 ortalama ile en yüksek değeri verirken, genç yerli omca 41B ile aynı değeri almıştır. Ortalama en düşük asitlik değeri 110R anacındaki salkımlardan elde edilen şıradaki kaydedilmiştir. İstatistiki olarak 99R, 41B ve aşısız anaçlar aynı grupta yer alırken, 1103P ve 110R anaçları farklı gruplarda yer almıştır.

4.3.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%)

Tablo 4.4’de görüleceği üzere anaçlar arasında SÇKM değerleri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ortalama SÇKM değerleri %22,50 ile %27 arasında değişmiştir. 41B ve 99R anaçları istatistiki olarak aynı grupta yer alırken, en düşük SÇKM değeri yaşlı yerli omcalardan elde edilen salkımlardan kaydedilmiştir. Diğer anaçlarda ise 1103P %25,50, 110R %24,83 olarak ve genç yerli omcalardan elde edilen salkımlardaki SÇKM değeri ise %24,66 olarak belirlenmiştir.

Ünal (2000) yaptığı çalışmada, üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerini incelemiş; üzümlerin SÇKM değerlerini Amasya çeşidinde %17,5; Köhnü çeşidinde %17,8; Tahannebi çeşidinde %20,8; Banazı Karası (Siyah Kurutmalık) çeşidinde %22,2; Kureyş çeşidinde ise %18,3 olarak bulmuştur.

Şensoy ve Balta (2010), bir bölgede hangi üzüm çeşidinin yetiştirilebileceğimize dair en önemli kriterlerden birisi olgunlaşma döneminde elde edilen şıra kompozisyonuna ait bulgulardır. Zira bir ekolojide bir üzüm çeşidi, tanelerini istenilen düzeyde olgunlaştıramıyorsa, bölge için tavsiye edilemez. Bu açıdan özellikle denemede üzüm çeşitlerinde ilk 3 hasat döneminde yaptığımız analiz sonuçlarına göre, SÇKM yıl ve çeşitlere göre 12,66 ile 23,77 briks arasında değişiklik göstermiştir. Anaçların SÇKM üzerinde etkili olduğu ayrıca saptanmıştır. S. Çekirdeksiz en yüksek SÇKM değerine ulaşırken H. Parmağı çeşidi ise en düşük değeri vermiştir.

4.3.3. pH Değeri

Çalışmada yapılan ölçümlerde en yüksek pH değeri 99R anacında, en düşük değer ise yaşlı yerli omcada elde edilmiştir. Genç yerli omca ve 41B anacı 4,21 ile aynı değerde ölçülmüştür. 110R anacı 4,11 ve 1103P ise 4,24 olarak belirlenmiştir.

4.3.4. Olgunluk İndisi

Anaçlara ait ortalama olgunluk indisi 68,97 ile 48,91 arasında değişmiştir. Yerli omcalar olgunluk indisi bakımından Amerikan asma anaçlarının gerisinde kalmışlardır. En yüksek olgunluk indisi 110R anacında, en düşük değer ise yaşlı yerli omcada belirlenmiştir. Genç yerli omca 52,46, 41B 57,44, 99R 57,60 ve 1103P anacı 59,30 olarak tespit edilmiştir.

Olgunluk indisi aşısızlarda daha düşük bulunmuştur. Tablo 4.4'e bakıldığında anaçlar arasında istatistiki olarak fark olduğu göze çarpmaktadır.

Olgunluk indisi, asmaların aşılı ve aşısız olmalarından önemli derecede etkilenmiştir. Aşısız asmalarda en düşük olgunluk indisi (%31,3) elde edilirken, 1613 C ve 1616 C üzerine aşılılardan (%33,4 ve %33,4) aşısız asmalara göre daha yüksek bir olgunluk indisi elde edilmiştir (Çelik ve Kısmalı 2003). Çalışmamızdan elde edilen bulguların bu çalışmayla örtüşmekte olduğu görülmektedir.

4.3.5. Şıra Randımanı (%)

Çalışmada genel olarak şıra randımanı yüksek bulunmuştur. 99R anacı %83 ile en yüksek şıra randımanını vermiştir. 110R anacı %78,63 ile en düşük değeri vermiştir. Yaşlı yerli omca %82,93, genç yerli omca %80,43 olarak belirlenmiştir. 41B ve 1103P anaçlarının şıra randımanı sırasıyla %80,53 ve %80,50 olarak kaydedilmiştir.

4.3.6. Kuru Üzüm Randımanı (%)

Kuruma randımanı açısından bütün anaçlar ve aşısız yerli omcalar %25'in üzerinde değerler göstermiştir. Tablo 4.4'teki verilere göre anaçlar arasında kuru üzüm randımanı %29,33 ile %32,70 arasında değişmiştir. En düşük ortalama değer yaşlı yerli omcadan elde edilirken en yüksek değer 99R anacında belirlenmiştir. %31,93'lük değerle 1103P anacı kuruma randımanı bakımından üst sıralarda yer alırken, 41B anacı Amerikan asma anaçları arasında en düşük değeri almıştır. Ortalama kuru üzüm randımanı yerli omcalarda daha düşük olarak kaydedilmiştir.

Yaş üzüm verimine paralel olarak, kuru üzüm verimi aşısız ve anaçlara aşılı olanlar arasında farklılık göstermemiştir. Kuru üzüm randımanı aşısız asmalarda (%25,3), 1613 C ve 1616 C'ye aşılılara göre (%27,8 ve %26,8) daha düşük olmuştur. Gözlenen bu farklılık istatistiki önem grubuna girmiştir (Çelik ve Kısmalı 2003). Bu çalışmanın bulguları bizim çalışmamızla örtüşmektedir.

4.3.7. Kuruma Süresi (gün)

Salkım şeklinde kurutulan Banazı Karası üzümünün kuruma tarihleri ve kuruma süreleri Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Kuruma süresi

Anaçlar	Hasat Tarihi	Kuruma Tarihi	Kuruma Süresi (gün)
110R	11.09.2014	24.09.2014	13
99R	10.09.2014	24.09.2014	14
41B	02.09.2014	13.09.2014	11
1103P	08.09.2014	24.09.2014	16
Y	07.09.2014	17.09.2014	10
G	06.09.2014	15.09.2014	9

Kuruma süreleri bütün anaçlar ve aşısız yerli omcalar arasında 9 ile 16 gün aralığında değişmiştir. En yüksek tane ağırlığına sahip 1103P anacında 16 gün, en düşük tane ağırlığına sahip genç yerli omcada kuruma süresi 9 gün olarak kaydedilmiştir. Amerikan asma anaçları arasında SÇKM' si en yüksek olan 41B anacının kuruma süresi ise 11 gün, SÇKM' si en düşük olan yaşlı yerli omcanın kuruma süresi ise 10 gün olarak kaydedilmiştir.

4.3.8. Renk (L, a, b) Değerleri

Tane kabuğunda meydana gelen renk değişimleri her anaç için renk ölçerle belirlenen L*, a* ve b* değerleri ortalamaları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Renk (L, a, b) değerleri

Anaçlar		L	A	B	Anaçlar		L	A	B
110 - R	max	28,14	5,16	0,34	1103-P	max	26,34	2,59	0,47
	min	22,32	0,60	-2,97		min	21,19	0,34	-2,70
	avg	25,07	1,84	-1,57		avg	23,74	0,99	-1,32
	sd	1,77	1,30	1,14		sd	1,51	0,69	0,85
99-R	max	26,23	1,21	-0,54	Yaşlı Omca	max	28,34	2,65	-0,41
	min	22,35	0,48	-2,74		min	21,27	0,70	-2,86
	avg	24,25	0,83	-1,82		avg	24,87	1,30	-1,72
	sd	1,02	0,23	0,58		sd	2,14	0,61	0,84

Tablo 4.6. (Devam) Renk (L, a, b) değerleri

Anaçlar		L	A	B	Anaçlar		L	A	B
41-B	max	27,39	3,38	-0,45	Genç Omca	max	27,19	1,87	0,10
	min	23,48	0,64	-3,04		min	22,97	0,60	-1,74
	avg	25,34	0,47	-1,91		avg	24,67	1,04	-1,71
	sd	1,28	0,84	0,86		sd	1,45	0,40	0,86

L* değeri, 0-100 arasındaki rakamlarda, 100'e yaklaşması rengin beyazlaştığını, yani parlaklığın arttığını, 0'a yaklaşması ise siyah rengin arttığını göstermektedir (Minolta 1994). Tablo 4.6'daki verilere bakıldığında L* renk değeri bütün anaçlar arasında 26'nın altında belirlenmiştir. 41B anacında 25,34 ile en yüksek, 1103P anacında 23,74 ile en düşük değerde kaydedilmiştir. Diğer anaçlara göre tane kabuklarındaki siyah rengin en çok açıldığı, yani en parlak taneler 41B anacında gözlenmiştir.

a* değeri, +60 ile -60 arasındadır, + değerlerin artması kırmızı rengin arttığını, - değerlerin artması ise yeşil rengin arttığı anlamına gelmektedir (Minolta 1994). Tablo 4.6'daki verilere göre en yüksek değer 1,84 ile 110R, en düşük değer 0,47 ile 41B anacında belirlenmiştir. Aşısız yerli omcalar ise 1,30 ve 1,04 olarak kaydedilmiştir.

b* değeri de +60 ile -60 arasındadır, + değerlerin artması sarı rengin arttığını, - değerlerin artması ise mavi rengin arttığı anlamına gelmektedir (Minolta 1994). Tablo 4.6'daki verilere göre b değeri anaçlar arasında -1,91 ile -1,32 arasında değişmiştir. Aşısız yerli omcalar birbirine yakın değerler alırken Amerikan asma anaçları arasında farklılıkların olduğu göze çarpmaktadır.

4.4. Fenolik Bileşenlerin Değişimine İlişkin Bulgular

Araştırmada kuru üzüm örnekleri polifenol, quercetin, kateşin, hesperidin, myricetin, gallik asit, rutin, luteolin, kafeik asit, naringin, p-kumarik asit, epikateşin, kampferol, phloridzin dihidrat, ellagik asit, resveratrol ve klorojenik asit bakımından incelenmişlerdir. Örneklerde quercetin, kateşin, gallik asit, rutin, naringin ve phloridzin dihidrat tespit edilebilir düzeyde bulunmuştur. Tablo 4.7'de görüldüğü gibi, incelenen fenolik bileşikler, anaçlara göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ortalama Gallik Asit en düşük 99R anacında (4,10 mg/kg), en yüksek olarak yaşlı yerli omcada (14,43

mg/kg) belirlenmiştir. Cateşin en düşük 110R (146,87 mg/kg), en yüksek yaşlı yerli omcada (306,87 mg/kg), Rutin en düşük ve en yüksek olarak sırasıyla 99R ve yaşlı yerli omcada belirlenmiştir (38,96-78,15 mg/kg). Naringin 22,54-50,97 mg/kg ile genç ve yaşlı yerli omcalarda, Phloridzin 40,03-107,72 mg/kg ile 99R ve yaşlı yerli omcalarda, Quercetin 0,47-1,67 mg/kg ile 110R ve yaşlı yerli omcalarda belirlenmiştir.

Ortalama değerler dikkate alındığında geçici olarak bilinen 99R ve 110R anaçları belirlenen fenolik bileşikler bakımından diğer anaçlarla kıyaslandığında genel olarak düşük düzeyde kalmışlardır. Yaşlı yerli omcalardan elde edilen salkımlardaki değerler ise diğer anaçlara göre daha yüksek kaydedilmiştir.

Üzümlerdeki fenol bileşiklerinin miktarı; çeşit ve olgunluk durumu, çevresel faktörler (iklim, toprak gibi) ve uygulanan kültürel işlemler gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Ribéreau-Gayon et al. 2000). Olgunlaşma sırasında hava sıcaklığının çok yüksek veya çok düşük olması, aşırı veya yetersiz yağışlar ve fazla sulama yapılması fenol bileşiklerinin sentezini azaltmaktadır (Guilloux 1981).

Tablo 4.7. Çalışmada tespit edilebilir düzeyde bulunan bazı fenolik bileşikler

Anaçlar	Gallik Asit mg/kg kuru madde	Cateşin mg/kg kuru madde	Rutin mg/kg kuru madde	Naringin mg/kg kuru madde	Phloridzin mg/kg kuru madde	Quercetin mg/kg kuru madde
G	5,164 bc	212,60 b	75,44 ab	22,54 b	50,22 c	0,65 c
Y	14,43 a	306,87 a	78,15 a	50,97 a	107,72 a	1,67 a
1103P	8,939 b	187,54 bc	75,48 ab	35,91 b	79,43 b	1,51 a
110R	5,304 bc	146,87 c	53,75 c	32,68 b	51,45 c	0,47 c
99R	4,107 c	184,44 bc	38,96 d	29,93 b	40,03 d	1,08 b
41B	6,697 b	173,23 bc	67,78 b	34,01 b	75,56 b	1,04 b

P<0,05 önem düzeyinde

4.4.1. Toplam Antioksidan Kapasite (TAK)

Çalışmada toplam antioksidan kapasite (TAK) tayininde serbest radikal (DPPH) giderme aktivitesi açısından anaçlar arasında istatistiki olarak önemli bir fark tespit edilmemiştir. TAK değerleri anaçlar arasında 0,19-0,22 mg /g olarak belirlenmiştir (Tablo 4.8).

TEAK (troloks eşdeğeri antioksidan kapasite) tayininde ise Tablo 4.8'de görüleceği gibi anaçlar arasında istatistiki olarak farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Ortalama en düşük değer 99R anacından elde edilen salkımlardaki üzümlerden belirlenirken, ortalama en yüksek değer yaşlı yerli omcadan elde edilen salkımlardan belirlenmiştir (0,17-0,70 mg/g). Diğer anaçlardaki değerler ise genç yerli omca 0,18 mg/g, 1103P 0,59 mg/g, 110R 0,49 mg/g, 41B 0,50 mg/g olarak belirlenmiştir.

Bozan vd (2008) ülkemizde yetişen farklı üzüm türlerinin antiradikal etkilerini araştırdıkları çalışmalarında farklı üzüm türlerinin farklı fenolik içeriklerinin etkisiyle DPPH radikalini farklı oranlarda giderdiğini ortaya koymuşlardır.

4.4.2. Toplam Fenolik Madde Miktarı (TFM)

Kurutulmuş Banazı Karası üzüm çeşidinin ortalama toplam fenolik madde miktarı (TFM) 7,51-21,66 mg gallik asit/g arasında değişmiştir. Çalışmamızda TFM miktarı bakımından anaçlar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En düşük değer 99R anacından elde edilen salkımlardaki üzümlerden belirlenirken, en yüksek değer 41B anacında ve yaşlı yerli omcada (21,66-21,37 mg gallik asit/g) elde edilmiştir. Diğer anaçlardan elde edilen salkımlardaki TFM miktarı ise 110R 17,08 mg/g, 1103P 14,73 mg gallik asit/g, genç yerli omca 11,60 mg gallik asit/g olarak belirlenmiştir.

Özden ve Vardin (1999) yaptıkları çalışmada Chardonnay (3170 mgkg⁻¹) çeşidinin yüksek fenolik madde miktarına sahip olduğunu, bu çeşidi 2376 mgkg⁻¹ Merlot 9 çeşidinin izlediğini, Cabernet sauvignon ve Syrah çeşitlerinin toplam fenolik içeriklerini sırasıyla 1968 ve 1805 mgkg⁻¹ olarak belirlemişlerdir.

Alphonse Lavallée ve Horoz Karası üzüm çeşitleri toplam fenolik maddelerin sırasıyla 3,084 ve 2,832 mg/g ile en yüksek miktarlarda üretildiği çeşitler olarak belirlenmiştir (Çetin 2012).

Singleton (1966) ise, 12 şaraplık üzüm çeşidine ait olgun tanelerde yaptığı araştırma sonucunda ortalama bir değer olarak gallik asit cinsinden toplam fenolik bileşik miktarının 3770 mgkg⁻¹ (bizim çalışmamızdaki birime dönüştürdüğümüzde sonuç 3,77

mgg-1) olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı, fenolik bileşik miktarlarının tür ve çeşitlere göre büyük farklılıklar gösterdiğini de belirlemiştir.

4.4.3. Resveratrol

Çalışmamızda kullanmış olduğumuz Banazı Karası üzümünde flavonoidlerin yanı sıra birçok çalışmada güçlü antioksidant, anti-mutajenik, anti-inflamatuar ve karsinogeneziste etkili kanser kemopreventif etkilere sahip olan resveratrol olarak adlandırılan fenolik bileşiğin bulunduğu da yapılan analizler sonucunda belirlenmiştir.

Çalışmada resveratrol miktarı anaçlar arasında 0,19-1,30 mg/kg olarak değişmiştir. Ortalama en düşük değer 41B anacında elde edilen üzümlerde, en yüksek değer ise genç yerli omcalardan elde edilen üzümlerde belirlenmiştir. Yaşlı yerli omca 0,32 mg/kg, 1103P 0,49 mg/kg, 110R 0,71 mg/kg ve 99R 0,49 mg/kg olarak belirlenmiştir. (Tablo 4.8)

Banazı Karasının 500 µl meyve ekstraktındaki flavonoid içerikleri; 1523,07 µg kateşin, 591,79 µg rutin ve 1,6661 µg resveratrol olarak tespit edilmiştir (Özşahin 2010).

Son yıllarda yapılan epidemiyolojik çalışmalar; flavonoidler bakımından zengin bir beslenme ile koroner kalp hastalıkları ve kanser riskinin azaltılması arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir (Hung et al. 2004; Tripoli et al. 2007). Flavonoid içeriği bitkiden bitkiye göre hatta aynı bitkinin farklı organlarında bile değişiklik gösterir (Justesen 2000). Flavonoidler bakımından zengin bir beslenmenin A ve C vitamininden bile daha güçlü antioksidan etkisi olduğu düşünülmektedir (Sokol-Letawska 2007). Tüm bu yapılan araştırmalara ek olarak bizim çalışmamız da zengin flavonoid içeriği nedeniyle üzümün iyi birer antioksidan besin olduğu sonucunu teyit etmektedir. Üzüm üzerine yapılan çalışmalarda sıkça resveratrol varlığı belirlenmiş ve antioksidan aktivite üzerine yapılan çoğu araştırmanın temelini bu meyve ve resveratrol içeriği oluşturmuştur (Ergüder ve ark. 2005; Iacopini 2008).

Tablo 4.8. Resveratrol, Toplam antioksidan kapasite ve fenolik madde miktarı

Kuru örnek	Toplam Antioksidan Kapasite (mg trolox eşdeğeri /g antioksidan kapasite)		Total Fenolik (mg gallik asit/g kuru madde)	Resveratrol (mg/kg kuru madde)
	Dpph	ABTS		
Anaçlar	Dpph	ABTS		
G	0,19b	0,18c	11,60bc	1,30a
Y	0,20ab	0,70a	21,37a	0,32b
1103P	0,21a	0,59ab	14,73b	0,49b
110R	0,20ab	0,49b	17,08ab	0,71ab
99R	0,22a	0,17c	7,51c	0,49b
41B	0,19b	0,50b	21,66a	0,19b

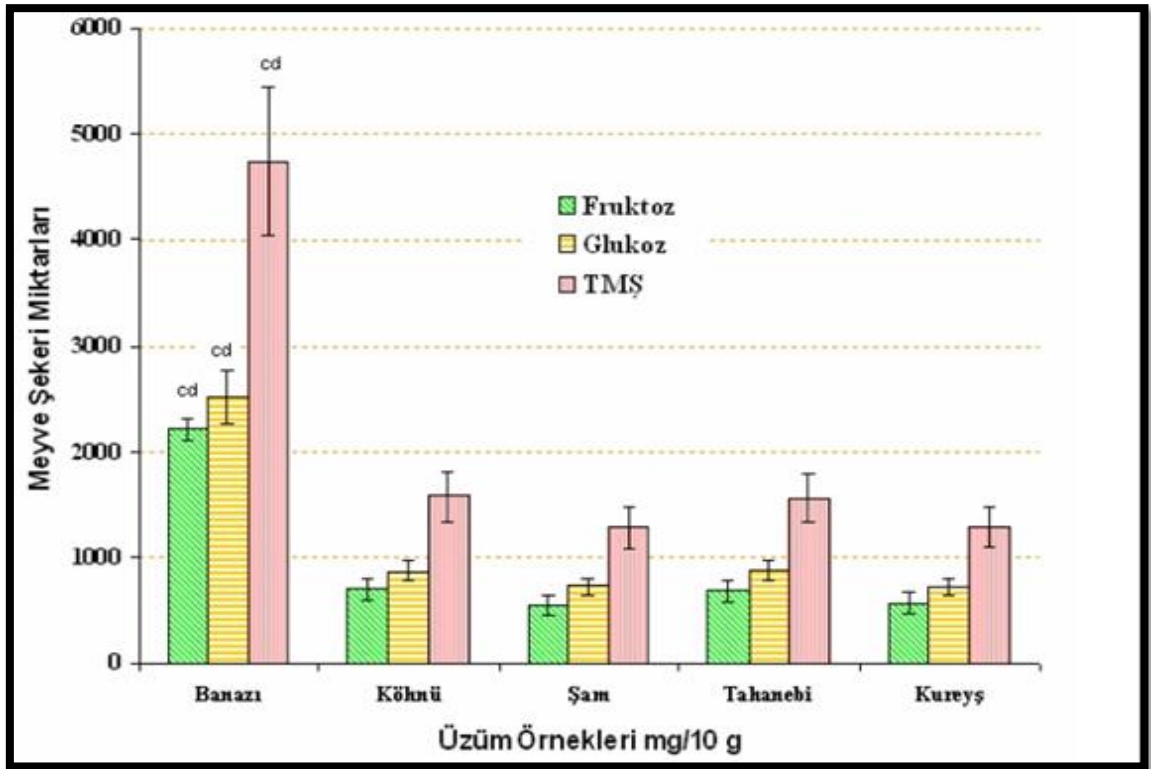
P<0,05 önem düzeyinde

4.5. Şeker

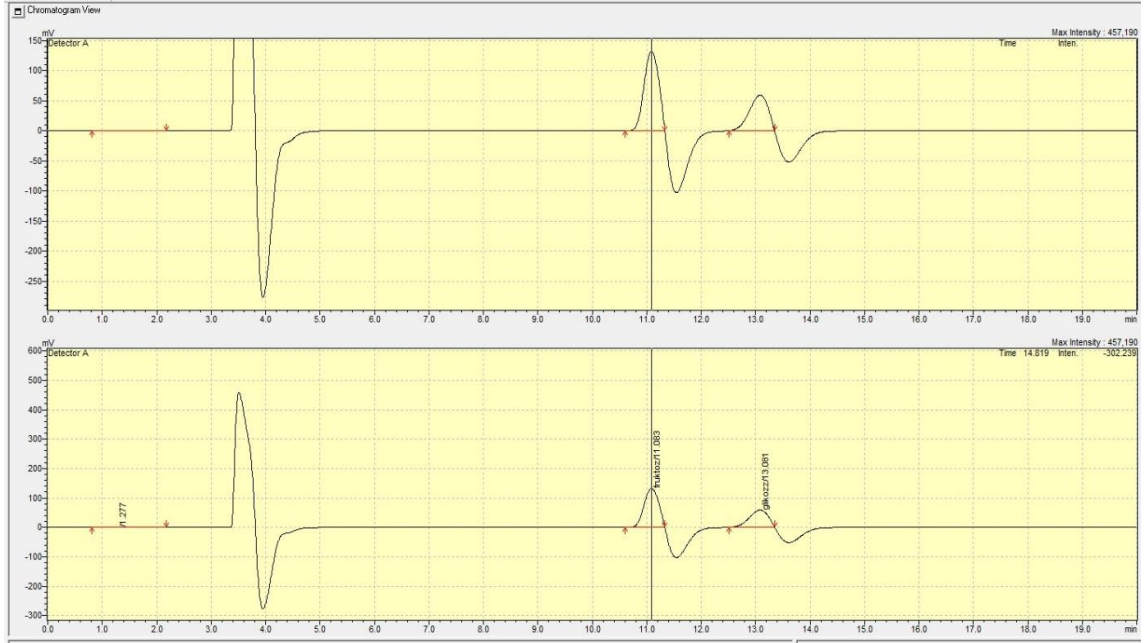
Çalışmamızda, aşılı ve aşısız olarak elde ettiğimiz kurutulmuş Banazı Karası üzüm çeşidinin fruktoz ve glikoz içeriğine de bakılmış ve yapılan analiz sonuçlarına göre anaçlar arasında istatistiki olarak bir fark tespit edilmemiştir. Tablo 4.9’da görüleceği gibi fruktoz miktarı anaçlar arasında 1566,08-1795,59 mg/10g arasında değişmiştir. Ortalamalara bakıldığında en yüksek fruktoz değeri aşısız genç omcadan elde edilen üzümlerde belirlenirken, en düşük değer ise 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilmiştir. Genç yerli omcadan sonra ortalama en yüksek fruktoz içeriği 1769,96 mg/10g ile 1103P anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilmiştir. Yaşlı yerli omca 1697,74 mg/10g, 99R ve 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümündeki fruktoz miktarı ise sırasıyla 1678,03, 1661,65 mg/10g olarak belirlenmiştir. Ortalama glikoz miktarı en yüksek olarak 1893,51 mg/10g ile 1103P anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilirken en düşük değer 1604,14 mg/10g ile 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümünden elde edilmiştir. Aşısız genç ve aşısız yaşlı Banazı Karası üzümü ile 99R ve 41B anaçlarına aşılı Banazı Karası üzümlerindeki glikoz miktarları ise sırasıyla 1843,46-1721,06-1823,26-1647,98 mg/10g olarak belirlenmiştir. Aşısız ve anaçlara aşılı olarak elde ettiğimiz kurutulmuş Banazı Karası üzüm çeşidinin glikoz/fruktoz oranı ise 0,99 ile 1,01 arasında değişmiştir.

Glikoz/fruktoz oranı üzümlerde olgunluğu belirleyen önemli parametrelerden biridir. Amerine et al. (1972) normal olgunlukta glikoz/fruktoz oranının 1 civarında olduğunu, ancak çeşide göre 0,71-1,45 arasında değişebildiğini bildirmişlerdir.

Özşahin (2010) tarafından yapılan şeker analizi sonuçlarına göre; tüm üzüm örneklerinde fruktoz ve glukoz şekerlerinin fazla miktarda bulunduğu saptandı. Üzüm örnekleri hem fruktoz hem de glukoz içeriği bakımından karşılaştırıldığında; Banazı grubundaki düzeyin diğer gruplara kıyasla oldukça belirgin düzeyde yüksek olduğu, diğer grupların kendi aralarındaki karşılaştırmalarında ise önemli bir istatistiksel farklılığın bulunmadığı belirlendi. Şekil 4.1'de görüleceği üzere fruktoz ve glikoz miktarı yaklaşık 2200-2500 mg/10g olarak belirlenmiştir. Özşahin (2010) farklı üzüm çeşitlerinde yaptığı çalışmada Banazı Karası üzüm çeşidindeki fruktoz ve glikoz miktarını diğer üzüm çeşitlerine oranla daha yüksek bulmuştur.



Şekil 4.1. Üzüm örnekleri şeker miktarı (Özşahin 2010)



Şekil 4.2. Şeker standart kromatogramı

Varandas et al. (2004) Potekiz’de yetişen beş farklı üzüm çeşidinin şeker içeriğini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmalarında üzüm kabuğunda glukoz ve fruktozun fazla miktarda bulunduğunu ve kabuktaki glukoz seviyesinin üzümün diğer kısımlarına oranla oldukça fazla olduğunu bildirmişlerdir. Diğer bir çalışmada da olgun üzümdeki şeker içeriğinin %99 oranında glukoz ve fruktozdan oluştuğu ortaya konulmuştur (Takayagani and Yokotsuka 1997).

4.6. Organik Asitler

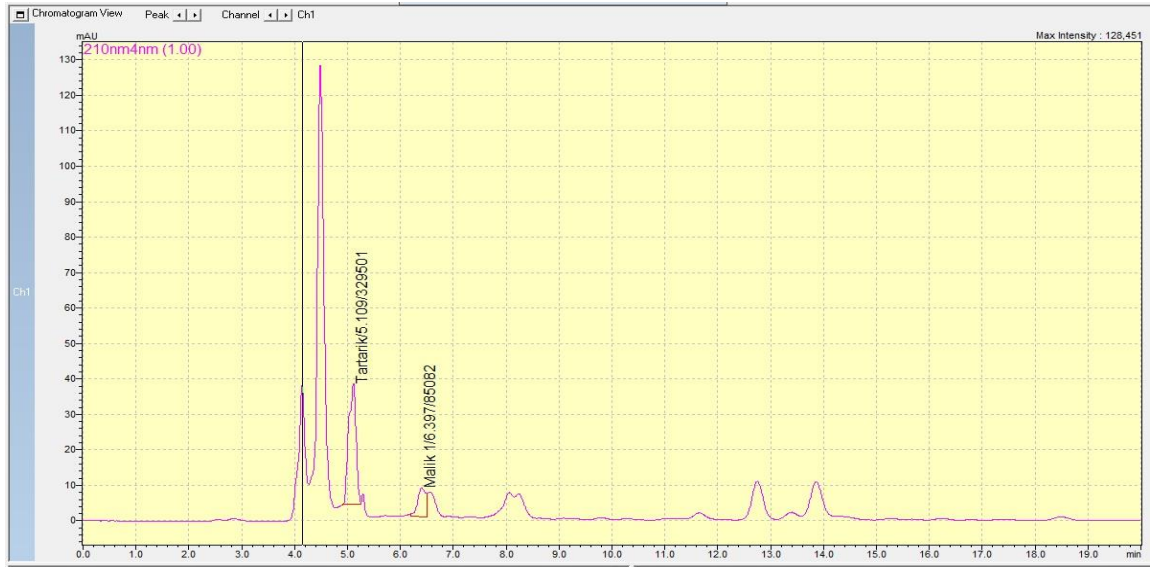
Çalışmamızda organik asitlerden tartarik asit ve malik asit miktarları da belirlenmiştir. Anaçlar arasında en yüksek tartarik asit miktarı 1,47 mg/g ile genç aşısız omcalardan elde edilen üzümde tespit edilirken, en düşük değer 1,09 mg/g ile 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde belirlenmiştir. Yaşlı aşısız omcalardan elde edilen üzümde 1,32 mg/g, 1103P, 110R ve 41B anaçlarına aşılı Banazı Karası üzümündeki tartarik asit miktarı ise sırasıyla 1,22-1,14 ve 1,18 mg/g olarak belirlenmiştir. Malik asit miktarı anaçlar arasında 0,65 ile 1,16 mg/g arasında değişmiştir. Ortalamalara bakıldığında en düşük değer yaşlı aşısız omcada, en yüksek değer ise 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde tespit edilmiştir. Aşısız Genç omcalardan elde edilen üzümde 0,85 mg/g, 1103P, 110R ve 99R anaçlarına aşılı Banazı Karası üzümündeki malik asit miktarı

sırasıyla 1,03-0,98 ve 1,08 mg/g olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda tartarik asit ve malik asit miktarı açısından anaçlar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Üzümlerdeki önemli organik asitler tartarik ve malik asit olup, toplam asitliğin %90'ından fazlasını oluştururlar (Cash et al. 1977; Kanellis and Roubelakis-Angelakis 1993; Patil et al. 1995).

Üzümlerde en fazla bulunan organik asit tartarik asit olup (Tüzün 1993), üzümdeki toplam asitliğin %40-80' ini oluşturmaktadır (Cemeroğlu ve Acar 1986).

Malik asit, üzümün diğer en önemli organik asididir. Elma asidi olarak da bilinir. Sert ve yumuşak çekirdekli meyvelerde toplam asit miktarının %50-90'ı malik asitten oluşmaktadır (Çelik 1998).



Şekil 4.3. Organik asit örnek kromatogramı

Üzümün kabuk bölgesinde fazla miktarda tartarik asit bulunurken; malik asit üzümün pulp kısmında yoğunlaşmıştır (Possner and Kliewer 1985).

Üzümlerde organik asitlerin dağılım ve miktarlarını belirlemeye yönelik yapılan bir araştırmada, Carroll and Marcy (1982) *Vitis rotundifolia* türlerinden Carlos ve Noble çeşitlerinde organik asitlerde meydana gelen değişimleri olgunlaşma süresince incelemiştir. Organik asit miktarlarının çeşitlere göre değiştiğinin belirlendiği

araştırmada, Carlos ve Noble çeşitlerinden her ikisinde de tartarik asidin temel organik asit olduğu, tartarik ve malik asidin olgunlaşmaya doğru azaldığı ve bu azalmanın malik asitte daha fazla olduğu da tespit edilmiştir. Yine bizim çalışmamızda da malik asit miktarı tartarik asit miktarından daha dūřuk olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.9. şeker ve organik asit değerleri

Kuru rnekler	Fruktoz (mg/10g) kuru madde	Glikoz (mg/10g) kuru madde	Tartarik (mg/g) kuru madde	Malik (mg/g) kuru madde	Glikoz/Fruktoz
G-1	1795,59	1843,46	1,47 a	0,85 bc	1,02
Y-1	1697,74	1721,06	1,32 ab	0,65 c	1,01
1103P	1769,96	1893,51	1,22 ab	1,03 ab	1,06
110R	1566,08	1604,14	1,14 b	0,98 ab	1,02
99R	1678,03	1823,26	1,09 b	1,08 ab	1,08
41B	1661,65	1647,98	1,18 b	1,16 a	0,99

P<0,05 önem dūzeyinde

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile asma gen potansiyeli ve çekirdekli kurutmalık üzüm olarak Malatya'da önemli bir yere sahip olan, özellikle Malatya-Yeşilyurt ve Akçadağ ilçelerine adapte olmuş, Banazı Karası üzümünün değişik anaçlar üzerindeki fenolojik gelişmeleri ve bazı kalite özellikleri bakımından anaçlar arası değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yine bu çalışmada, anaç-çeşit ilişkisinin bağcılık çalışmalarındaki önemi kapsamında, Banazı Karası üzüm çeşidinin orijinal ekolojisinde farklı anaçlar üzerinde yetiştirilmesi sonrasında, anaç-çeşit performansının fenolik bileşikler, şeker ve organik asit düzeyindeki değişimlerini incelemiştir. Elde edilen sonuçların gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacağı ümit edilmektedir.

Bu araştırmada, tomurcuklarda uyanma Nisan ayının 16'sı ile 19'u arasında gerçekleşmiştir. Tam çiçeklenme 5 ile 8 Haziran, tane tutumu ise 19-25 Haziran tarihleri arasında kaydedilmiştir. İlk ben düşme 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde görülürken, aşısız asmalarda ben düşme daha geç olmuştur. Hasat tarihleri Eylül ayında gerçekleşmiş ve anaçlar arasında (9 gün) farklılıklar olduğu görülmüştür. Hasat tarihleri 02-11.09 tarihleri arasında değişmiştir. İlk yaprak dökümleri 9 Kasım itibariyle aşısız anaçlarda başlarken, aşılı anaçlarda yaprak dökümü daha geç başlamıştır.

Çalışmanın yapıldığı 2014 yılında Temmuz ve Ağustos aylarındaki ortalama sıcaklık değerlerinin önceki yıllara göre daha yüksek olması üzümlerin olgunlaşma tarihlerini erkene aldığı düşünülmektedir. Nitekim Ünal (2000) yaptığı çalışmada Yeşilyurt ekolojisinde yerli omcalarda hasat tarihini 10-20 Eylül olarak belirlemiştir.

Van ekolojik koşullarında 3 yıl süreyle yapılmış olan adaptasyon denemesinde çeşitlere ait uyanma tarihleri, yıl, çeşit ve anaç x çeşit kombinasyonlarına göre değişiklik göstermiştir. Genellikle Van ekolojik koşullarında asmaların Mayıs ayı başlarında uyanmaya başladığı ve çeşit içerisinde uyanmanın 10 ile 20 gün sürdüğü saptanmıştır.

Çiçeklenme de, uyanmada olduğu gibi, yıl, çeşit ve anaca göre değişiklik göstermiş olup, genellikle çiçeklenmenin Haziran ayı içerisinde başlayıp tamamlandığı ve yaklaşık olarak 15 gün civarında sürdüğü gözlemlenmiştir (Şensoy ve Balta 2010).

İstatistiki olarak anaçlar arasında pomolojik analizlerde ortalama salkım ağırlığı, salkım genişliği, salkım boyu, yüz tane ve bir tane ağırlığı, tane boy ve tane en ölçüm değerlerindeki farklar önemli bulunmuştur.

Salkımın en geniş kısımlarında yapılan ölçümlerde ortalamalar anaçlar arasında 10,10 cm ile 16 cm olarak belirlenmiştir. Salkımın en dar bölümlerinde ise 4,18 cm ve 5,52 cm arasında değişmiştir. Salkım genişliği bakımından 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümleri ilk sırada yer alırken, aşısız genç omcalar son sırada yer almıştır. Aşılı anaçlarda salkım boyu 15,52 cm ile 18,60 cm, aşısızlarda 13,24 cm ve 16,64 cm olmuştur. 110R ve 41B anaçlarından elde edilen Banazı Karası üzümlerinin salkım şekli orjinal Banazı Karası üzümü salkımına en çok benzeyen anaç olurken, 99R ve 1103P anaçlarına aşılı Banazı Karası üzüm salkımları kanat oluşturmamıştır.

Ortalama salkım ağırlığı 169,97-440,76g, 100 tane ağırlığı 364,9-236,8g arasında değişmiştir. 1103P anacına aşılı Banazı Karası üzümü yüz tane ağırlığı bakımından en yüksek değeri alırken salkım ağırlığı bakımından aşılı omcalar anaçlar arasında en düşük değeri almıştır. Ortalama tane boy ölçümleri en düşük ve en yüksek olarak 17,17 mm ve 21,05 mm ile genç aşısız omca ile 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde belirlenmiştir. Tane boy ve tane en ölçümlerinde aşısız anaçlar aşılı anaçların gerisinde kalmıştır.

Anacın verim üzerine etkisi daha çok verimle direkt ilişkili olan salkım sayısı, salkımdaki tane sayısı ve tane ağırlığını etkilemesinden dolayıdır (May et al. 1973). Üzerlerine aşılanaan üzüm çeşidinin göz verimliliğini de etkileyebilen anaçlar (Ağaoğlu 1973), üzümlerin farklı zamanlarda olgunlaşmalarını da sağlayabilirler (Fidan ve Eris 1975). Dolayısıyla, bağ bölgelerimizdeki iklim ve toprak şartlarına göre standart olan üzüm çeşitlerinin verim ve kalitelerini en iyi duruma getirecek anaçların belirlenmesi gerekmektedir.

Nematota dayanıklı olan anaçlar üzerine aşıladığı Chassales üzümünün verim, salkım ağırlığı, salkım sayısı ve tane ağırlığı üzerine etkilerini belirleyen Harris (1988), Avustralya'da yöresel ve yaygın olarak kullanılan anaçlara göre daha iyi sonuçlar verdiğini tespit etmiştir.

Çalışmamızda meyve kalitesi ile ilgili olarak asitlik, SÇKM, pH, olgunluk indisi, sıra randımanı ve kuruma randımanı bakımından anaçlar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Anaçlar arasında pH 4,03-4,56 (yaşlı aşısız omca ve 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümü), toplam asitlik 0,36-0,47, olgunluk indisi 48,91-68,97 (yaşlı aşısız omca ve 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümü), sıra randımanı %78,63 ile 83,00 (110R ve 99R anaçları) ve kuruma randımanı %29,33-32,70 (yaşlı aşısız omca ve 99 R anacına aşılı Banazı Karası üzümü) olarak belirlenmiştir. SÇKM %22,50-27 olarak aşısız yaşlı omca ve 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde tespit edilmiştir.

Trakya İlkeren üzüm çeşidine ait omcalarda; birinci uygulama yılında toplam asitlik (TA, g/100ml) ($p<0,05$), ikinci yılında ise 100 tane ağırlığı (g) ($p<0,01$) ile salkım eni (cm) ve tane boyu (mm) değerleri üzerine anaçların etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. TA 110R anacında 3,71g/100 ml, 41B anacında 3,52g/100 ml olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ise 41B ve 110R asma anaçlarının 100 tane ağırlığı üzerine etkisinin istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0,01$). İncelenen bu değer yönüyle sırasıyla 110R anacı ile aşılı omcalarda 483,54g, 41B anacı ile 395,14g değerleri elde edilmiştir. Aynı yıl salkım eni, 110R anacında 16,29 cm, 41B anacında ise 12,19 cm ($p<0,05$) ve tane boyu 110R anacında 19,65 mm ve 41B anacında 18,44 mm olarak belirlenmiştir ($p<0,05$) (İşçi ve Altındışli 2014).

Aşısız omcaların SÇKM bakımından aşıllılardan daha düşük değerde olduğu belirlenmiştir. Aşısız yaşlı omcanın SÇKM'si göz önüne alındığında salkımdaki pörsümelerin tam olarak başlamadan hasat edildiğini ve hasadın bir defada değil birkaç gün devam etmesi gerektiğini düşündürmektedir. Genel anlamda bütün anaçların SÇKM değerlerinin kurutma açısından uygun sınırlar arasında değiştiği gözlemlenmiştir.

Aşısız omcalar olgunluk indisi bakımından da aşılı anaçların gerisinde kalmıştır.

Anaçların olgunluk üzerine etkileri olgunlaşma zamanı, üzüm suyundaki SÇKM ve asit miktarları ile olgunluk indisi üzerine etkileri olmaktadır. Üzerlerine aşılanan üzüm çeşitlerinin olgunlaşma zamanına ve üzümün şeker-asit miktarı ile olgunluk indisine etki eder. Anaçlar, şradaki kuru madde ve asit miktarını değiştirmekte ve böylece üzümün hasat edilebileceği kuru madde/asit oranının istenilen orana gelme süresi uzayıp kısalmakta yani hasat tarihi değişmektedir (Anonim 2002). Araştırma verileri benzer çalışmaları destekler sonuçlar ortaya koymaktadır (elik 2003).

elik ve Kısmalı (2003) yaptıkları çalışmada; aşısız asmalarda en düşük olgunluk indisi (%31,3) elde edilirken, 1613 C ve 1616 C zerine aşılılardan (%33,4 ve %33,4) aşısız asmalara göre daha yüksek bir olgunluk indisi elde edilmişti. Oraman (1959) tarafından, aşılı asmaların daha erken meyveye yatma ve daha fazla ürün verme eğiliminde olduklarını gösteren bazı belirtiler bulunduğundan bahsedilmiştir. Janick (1986) tarafından ise aşılı asmalarda aşı yerinin yapraklarda oluşturulan karbonhidratların köklere gönderilmesini bir lde engellediği, st kısımlarda daha fazla karbonhidratların biriktiği ve bu fazla karbonhidratların çiçeklenme ve ürün üzerine olumlu katkıları olduğu belirtilmektedir. Diğer bir görüş de kökler tarafından salgılanan sitokin miktarının anaçlara göre farklılık gösterdiği ve bu farklı sitokinlerin aşılı çeşidin sürgün gelişmesi ve olgunlaşmasına farklı etkiler yaptığı yönündedir (Nikolaou et al. 2000).

Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı aşısız asmalarda olgunluk indisi aşılı olanlara göre daha az bulunmuş olabilir.

şıra randımanı anaçlar arasında yüksek bulunmuştur. Bu da Banazı Karası zmnn uzun yıllar önce şaraplık olarak da kullanıldığı rivayetlerini güçlendirmekte ve aynı zaman da bu üzümün farklı kullanım alanlarını da ortaya çıkarmaktadır.

Parlaklığı ifade eden L* değeri 25,34-23,74 (41B-1103P) , kırmızı ve yeşili ifade eden a* değeri 0,47-1,84 (41B-110R), mavi ve sarıyı ifade eden b* değeri ise -1,32 ile -1,91 (1103P-41B) arasında değişmiştir. b* değerinde anaçlar arasında sayısal farklılıklar görülürken aşısız omcalar (-1,72 ile -1,71) ile birbirine yakın değerler almışlardır. b* değerinde aşısız omcalara en yakın değer 99R (-1,82) anacında belirlenmiştir.

Kuruma randımanı anaçlar arasında %30'larda seyretmiştir. Genel olarak 4-5 kg yaş üzümünden 1 kg kuru üzüm verimi prensibine benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aşısız anaçlar kuruma randımanı bakımından da aşılı anaçların gerisinde kalmıştır. Yapılan bir çalışmada kuru üzüm randımanı aşısız asmalarda (%25,3), 1613 C ve 1616 C' ye aşıllara göre (%27,8 ve %26,8) daha düşük olmuştur. Gözlenen bu farklılık istatistiki önem grubuna girmiştir (Çelik ve Kısmalı 2003).

Kuruma süresi anaçlar arasında 9-16 gün arasında değişmiştir. Tane ağırlığı en yüksek olan 1103P en geç kuruyan anaç olmuştur. Çalışmamızda salkımlar direkt güneşte değil gölgede kurutulmuştur. Çiftçi uygulamalarında ise salkımlar direkt güneşte kurutulmaktadır. Hem bu durum hemde kurutma dönemindeki aylık yağış ve nisbi nem (53,8 mm %32,6) kuruma süresini 3-4 gün uzatmıştır.

Meyve ve sebzelerin muhafaza şekilleri arasında kurutmanın yeri oldukça eski olmasına rağmen önemini bugünde devam ettirmektedir. Üzümün kurutularak saklanması yıllardan beri uygulanan en kolay ve en ekonomik muhafaza şeklidir (Dokuzoğuz 1972).

Kurutulmuş meyve ve sebzeler üretim kolaylığı, azaltılmış su içeriği sebebi ile uzun raf ömrü, düşük ambalajlama ve taşıma maliyetleri gibi avantajlara sahiptir (Cemeroğlu vd 2003).

Bu çalışmada, anaç-çeşit ilişkisinin bağcılık araştırmalarındaki önemi kapsamında, kurutulmuş Banazı Karası üzümünün orijinal ekolojisinde farklı anaçlarla yetiştirilmesi sonrasında, anaç-çeşit performansının fenolik bileşikler düzeyindeki değişimi de belirlenmiştir.

Gıdalardaki fenolik bileşikler antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteleri nedeniyle önemli doğal bileşenlerdir (Nehir El vd 1999). Fenolik bileşiklerin spesifik grupları ayrı ayrı belirlenebilmekle birlikte, toplam fenolik madde miktarı tayini her zaman önemini korumaktadır.

Literatür araştırmalarında fenolik bileşik sonuçlarının değerlendirilmesinde ortak veya birbirine dönüştürülebilir birimler kullanılmadığından sonuçların karşılaştırılması ve tartışılması sorun olarak karşımıza çıkmıştır. Bu nedenle elde edilen değerlerin, benzer

veya dönüştürülebilir birimleri kullanan (mgkg, mg100g, mgg, gkg gb) araştırmalar ile karşılaştırılması tercih edilmiştir.

Buna göre, kurutulmuş Banazı Karası üzüm çeşidinin toplam fenolik madde (TFM) içeriği 7,51-21,66 mg gallik asit/g olarak değişmiştir. Çalışmamızda TFM miktarı bakımından anaçlar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ortalamalara göre en düşük değer 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilirken, en yüksek değer 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde ve yaşlı yerli omcada (21,66-21,37 mg gallik asit/g) belirlenmiştir. Dünyaca ünlü şaraplık çeşitlerden Cabernet sauvignon (1968 mgkg-1), Merlot (2376 mgkg-1), Syrah (1805 mgkg-1); sofralık çeşit olarak Alphonse Lavallée (3466 mgkg-1) dikkate alındığında (Singleton 1966; Núñez et al. 2004; Özden ve Vardin 2009; Kelebek 2009) çalışmamızda elde edilen 7,51-21,66 mg gallik asit/g (birimleri dönüştürdüğümüzde Cabernet sauvignon 1,968 mg/g, Merlot 2,376 mg/g-1, Syrah 1,805 mg/g-1, Alphonse Lavallée 3,466 mgg-1) değerlerin bu sınırların üstünde olduğu görülmektedir. Ayrıca önemli yerli çeşitlerimizden Kalecik karası, Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinin fenolik bileşik kapsamalarının belirlendiği çalışmalarda genel olarak 3770-1450 mgkg-1 arasında değişen değerlere ulaşılmıştır (Deryaoğlu ve Canbaş 2004; Göktürk Baydar vd 2005; Aras 2006; Kelebek 2009). Bu çalışmadaki değerlerin bizim çalışmamızdan daha düşük ve Banazı Karası üzümünün fenolik maddelerce zengin bir üzüm olduğunu söyleyebiliriz.

Aras (2006) tarafından toplam fenolik içeriği kırmızı üzümlerde 2,88–3,42 mg/g, beyaz çeşitlerde ise 1,87–2,22 mg/g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Karakaya vd (2001) kuru üzümlerde toplam fenolik madde miktarının 3,99 mg/g, kırmızı üzümlerde ise 2,21 mg/g olduğunu bildirmektedir. Bizim çalışmamızdaki değerlerle karşılaştırdığımızda Banazı Karası üzümünün oldukça yüksek miktarda TFM içerdiğini söyleyebiliriz.

Kazova (Tokat) yöresinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişikliklerin incelendiği çalışmada, Gewürtztraminer, Pinot noir, Syrah ve Narince çeşitleri üzerinde çalışılmış ve bu çeşitlerin toplam fenolik madde içerikleri sırasıyla 2098,9, 1934,8, 2886,9, 1081,9 ($\mu\text{gGAg-1ta}$) bulunmuştur (Uluocak 2010).

Kalecik karası üzüm çeşidinin toplam fenolik madde içeriği, 2443 mgkg-1 (Denizli-Güney) 2211 mgkg-1 (İzmir-Menderes) arasında değişmiştir. Aras (2006) Tekirdağ koşullarında yetiştirilen Kalecik Karası üzümünün toplam fenolik bileşik miktarını 342 mgkg-1, Orak (2007) yine aynı koşullarında yetiştirilen Kalecik karası üzümünün toplam fenolik bileşik miktarını 354 mgkg-1 olarak belirlemiştir.

Kelebek (2009) ise, Ankara ve Nevşehir koşullarında yetiştirilen Kalecik karası üzümünün çekirdeklerindeki fenolik bileşik miktarın yılları dikkate alarak, en yüksek değerler düzeyinde 542,89 (Nevşehir 2005 yılı) 159,17 (Ankara 2006 yılı) mgkg-1 olarak belirlerken; kabuktaki fenolik bileşik miktarını yine en yüksek verilere göre 36,3 (Nevşehir 2005 yılı) - 26,7 (Ankara 2006 yılı) mgkg-1 arasında bulmuştur.

Emir, Gök Üzüm ve Kara Dimrit üzüm çeşitlerinin çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonu ve fenolik madde içeriklerinin belirlenmesi adlı çalışmada toplam fenolik madde miktarları 71192,96-87031,32 mg GAE/kg arasında değişmektedir. En yüksek fenolik madde miktarı Gök üzüm çeşidi çekirdeğinde (87031,32 mg GAE/kg), en düşük miktar ise Emir (71192,96 mg GAE/kg) çeşidinde belirlenmiştir (Akın ve Altındişli 2010). Çekirdekteki TFM miktarının yüksek olduğu görülmektedir.

Aras (2006), Emir, Kalecik karası, Narince ve Öküzgözü yerli üzüm çeşitleri ile bu çeşitlerden elde edilen şaraplar, Karadimrit ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinden elde edilen kuru üzümler ile pekmez, sirke ve üzüm suyunda toplam karbonhidrat, protein, mineral madde ve fenolik bileşik içeriklerini belirlemiştir. Toplam fenolik bileşikler katı örneklerde 1,45-3,55 mgg-1, sıvı örneklerde ise 139,50-9823,24 mg-1 arasında gerçekleşmiştir.

Özşahin (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, toplam fenolik bileşik miktarları karşılaştırıldığında, Banazı ve Köhnü gruplarının diğer gruplara oranla oldukça belirgin oranda fenolik bileşikler içerdiği, Şam, Tahanebi ve Kureyş gruplarının arasında ise kısmi bir farklılık olduğu belirlendi.

Yapılan araştırmalara göre siyah üzümlerin TFM konsantrasyonları ortalama olarak 1800 mg/kg iken beyaz çeşitler için bu değer 405 mg/kg olduğu bildirilmektedir (Frankel et al. 1995; Shahidi and Nacz 1995).

Farklı araştırmacıların bulduğu bu değerler üzerinde yetiştirme koşulları, kullanılan anaçlar ve üzüm çeşidinin yanı sıra çalışmada uygulanan ekstraksiyon ve analitik yöntemlerinde etkisi olduğu düşünölmektedir.

Çalışmada toplam antioksidan kapasite (TAK) tayininde serbest radikal (DPPH) giderme aktivitesi anaçlar arasında 0,19-0,22 mg/g (41B ve 99R) olarak belirlenmiştir. Anaçlar arasında istatistiki olarak önemli bir fark tespit edilmemiştir.

TEAK (troloks eşdeğerı antioksidan kapasite) tayininde ise anaçlar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuş, ortalamalara bakıldığında en düşük değer 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilirken, en yüksek değer aşısız yaşlı omcada tespit edilmiştir (0,17-0,70 mg/g).

Yapılan bir çalışmada üzüm ekstraktlarının serbest radikal temizleme aktiviteleri karşılaştırıldığında 25µl'lik konsantrasyonda örnekler içerisinde Banazı grubunun diğer örneklere göre oldukça belirgin oranda radikal temizle etkisinin olduğu belirlendi (Özşahin 2010).

Bozan vd (2008) ölkemizde yetişen farklı üzüm türlerinin antiradikal etkilerini araştırdıkları çalışmalarında farklı üzüm türlerinin farklı fenolik içeriklerinin etkisiyle DPPH radikalini farklı oranlarda giderdiğini ortaya koymuşlardır. Ölkemizdeki üzüm türleri üzerine yapılan bir diğer çalışmada ise Narince üzümünün çekirdek ekstraktlarının radikal temizleme etkisi üzerinde durulmuş ve bu etkinin oldukça yüksek seviyelerde olduğu tespit edilmiştir (Baydar vd 2007).

Stres altındaki canlıların genelinde olduğu gibi bitkilerde de stres karşısında serbest oksijen radikallerini zararsız bileşiklere dönüştüren antioksidant miktarları ve antioksidant enzim aktiviteleri yüksek olduğunda, o bitkiler oksidatif zararlanmaya karşı daha dayanıklı olmaktadırlar. Süper oksit dismütaz (SOD), askorbat peroksidaz (AP), glutatyon redüktaz (GR), katalaz (KAT) gibi enzimler serbest oksijen radikallerinin yok edilmesinde en etkin olan antioksidatif enzimler olarak bilinmektedirler (Yazıcı ve ark. 2007; Yaşar ve ark. 2008).

Yapılan bir çalışmada düşük tuz konsantrasyonunda 1103P, 110R ve 41B anaçları üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin KAT aktiviteleri artarken, yüksek tuz konsantrasyonunda 1616C ve 1103P anaçları üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin KAT (katalaz antioksidan enzim) aktivitelerinde artış görülmüştür. Yüksek tuz uygulamasında 1103P, 110R ve 99R anaçları üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin SOD aktiviteleri artmış, bunun aksine 140Ru ve 41B anaçları üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde azalmış, düşük tuz uygulamasında ise 1616C, 140Ru, 110R ve 41B anaçları üzerinde SOD aktivitesi artmıştır. Kontrole göre düşük tuz uygulamasında 110R, 99R ve 41B anaçları üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin AP (askorbat peroksidaz) aktivitelerinde artış, 1616C ve 140Ru, anaçlarının AP aktivitelerinde ise düşüş olmuştur. Yüksek tuz uygulamasında ise 110R anacı üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidi AP aktivitesi artmıştır. Düşük tuz ve bor uygulaması yalın tuz uygulamasına göre değerlendirildiğinde 1103P, 140Ru ve 5BB anaçları üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin AP aktiviteleri artmıştır. Yüksek tuz ve bor uygulamasında ise 1616C, 99R, 41B, 5BB ve SO4 anaçları üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin AP aktiviteleri artarken, 1103P ve 110R anaçları üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin AP miktarları azalmıştır (Şahin 2009).

Farklı anaçlara aşılı Sultani çekirdeksiz üzümünde yapılan bu çalışma anaçların antioksidatif enzim aktiviteleri üzerindeki etkilerinin önemli olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda da tek çeşit altı anaç üzerinde yaptığımız TEAK (troloks eşdeğeri antioksidan kapasite) tayininde ki istatistiki farklılıkların anaçlardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Müşküle, Razaki, Emir, Hasandede, Narince, Karadimrit, Muscat of Hamburg, Alphonse Lavalée, Öküzgözü, Kalecik Karası, Alicante Boushet, Papaz Karası ile yapılan bir çalışmada üzüm çekirdeklerinin TEAC değerleri sırayla; TEAC ABTS 2,46, 4,00, 2,67, 2,81, 3,69, 2,71, 3,89, 4,14, 3,57, 2,97, 2,99, 2,81 olarak, TEAC DPPH ise 3,55, 4,87, 4,95, 4,71, 5,76, 3,65, 4,63, 5,03, 4,66, 5,49, 4,43, 5,37 olarak belirlenmiştir (Artık 2006).

Üzüm örneklerinin antioksidan kapasitesinin en yüksek ve en düşük değerleri sırasıyla, pekmezde 15,7 mmol TE/L ve Besni kuru üzümde 0,56 mmol TE/L olarak belirlenmiştir (Candemir 2013).

Çalışmamızda kurutulmuş Banazı Karası üzüm ekstraktlarında tespit edilebilir düzeyde quercetin, kateşin, gallik asit, rutin, naringin ve phloridzin dihidrat bulunmuştur. Gallik asit en düşük 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde (4,10 mg/kg), en yüksek olarak aşısız yaşlı omcada (14,43 mg/kg) belirlenmiştir. Kateşin en düşük 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde (146,87 mg/kg), en yüksek aşısız yaşlı omcada (306,8 mg/kg), Rutin en düşük ve en yüksek olarak sırasıyla 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde ve aşısız yaşlı omcada belirlenmiştir (38,96-78,15 mg/kg). Naringin 22,54-50,97 mg/kg ile aşısız genç ve yaşlı omcalarda, Phloridzin 40,03-107,72 mg/kg ile 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde ve aşısız yaşlı omcalarda, Quercetin 0,47-1,67 mg/kg ile 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde ve aşısız yaşlı omcalarda belirlenmiştir. Geçici olarak bilinen 99R ve 110R anaçları belirlenen fenolik bileşikler bakımından diğer anaçlarla kıyaslandığında genel olarak düşük düzeyde kalmışlardır. Anaçsız yaşlı omcalardaki değerler ise diğer anaçlara göre daha yüksek kaydedilmiştir. Tespit edilen fenolik bileşiklerin miktarı arasındaki farklar anaçlar arasında istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu değerler dikkate alındığında çalışmamızda kullanılan anaçların fenolik bileşik miktarı üzerinde etkili oldukları düşünülmektedir.

Aydınlık (2012) tarafından yapılan diğer bir çalışmada Niğde ilinde üretilen pekmez örneklerinin fenolik madde analizleri HPLC yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve fenolik içerikler incelendiğinde; pekmez örneklerinde gallik asit, kateşin, kafeik asit, epikateşin, p-kumarik asit ve ferulik asite rastlanmış, konsantrasyonları sırasıyla; $47,94 \pm 2,58$, $148,69 \pm 11,17$, $20,7 \pm 2,08$, $101,25 \pm 5,8$, $12,24 \pm 1,65$ ve $18,26 \pm 2,58$ mg/kg olarak bulunmuştur. Bu çalışmadaki değerlerde bizdeki gibi yüksektir.

Özşahin (2010) tarafından yapılan bir çalışmada flavonoid analizi sonuçlarına göre; üzüm (Banazı Karası, Tahanebi, Kureyş, Köhnü, Şam üzümleri) örneklerinde çoğunlukla rutin ve kateşin flavonoidlerinin yüksek oranda bulunduğu, diğer flavonoidlerin ise daha düşük oranlarda bulunduğu belirlendi. Kateşin miktarlarına göre; Köhnü ve Banazı gruplarının belirgin miktarda bu flavonoidi içerdiği diğer üzüm grupları arasında ise önemli düzeyde bir farklılık olmadığı, Rutin içerikleri gruplar arasında karşılaştırıldığında en fazla içeriğe Banazı grubunun sahip olduğu diğer gruplar arasında kısmi bir istatistiksel farklılık bulunduğu tespit edildi.

Resveratrol miktarı aşılı ve aşısız anaçlar arasında 0,19-1,30 mg/kg olarak değişmiştir. En düşük değer 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde, en yüksek değer ise anaçsız genç omcada elde edilmiştir.

Banazı Karası üzüm ekstraktlarının flavonoid ve resveratrol içerikleri, kateşin $1980,00 \pm 2,88$ mg/g, rutin $769,33 \pm 2,33$ mg/g, resveratrol $2,16 \pm 0,16$ mg/g olarak belirlenmiştir (Özşahin 2010). Bu değerler, çalışmamızla uyumlu olarak Banazı Karası üzümünün zengin bir fenolik madde kaynağına sahip olduğunu göstermektedir.

Resveratrol oranlarında tüm gruplarda çok fazla farklılıklar olmadığı gözlemlenirken toplam fenolik bileşik miktarları bakımından karşılaştırıldığında ise; Banazı ve Köhnü gruplarının diğer gruplara oranla oldukça belirgin oranda fenolik bileşikler içerdiği, Şam, Tahanebi ve Kureyş gruplarının arasında ise kısmi bir farklılık olduğu belirlendi (Özşahin 2010).

Bartolomeo (1996) ve Zhao (1999) yaptıkları çalışmalarda üzümün temel fenolik içeriğinin resveratrol, kateşin ve epiteşinden oluştuğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yapılan çalışmalar ile üzümün zengin bir fenolik bileşik kaynağı olduğu ve bu fenolik bileşiklerin %46-69'unun çekirdekte, %12-50'sinin kabukta, %8 ya da azının ise meyvenin etli kısmında bulunduğu ortaya konmuştur.

Üzümlerdeki fenolik maddelerin miktarları çeşide, olgunluk durumuna, iklim ve toprak gibi çevresel faktörlere ve uygulanan kültürel işlemlere bağlı olarak değişebilmektedir (Ribéreau-Gayon et al. 2000). Ancak üzümün fenolik bileşimlerinin nitelik ve nicelikleri öncelikle üzüm çeşidine bağlıdır. Belli fenolik maddelerin varlığı ve miktarlarının birbirlerine oranları, genetik olarak kontrol edilen cins ve tür özelliklerine bağlı iken, toplam fenolik madde miktarı veya bileşimdeki fenollerin sınıfı çevresel faktörlere bağlıdır (Singleton and Esau 1969).

Üzüm tohumunda, salkımın sürgün üzerinde bulunduğu pozisyona göre fenolik bileşik miktarı değişmekte, özellikle bilezik alınmış bölgenin üstünde kalan salkımlar bu açıdan önemli farklılık arz etmektedir (Darne and Bouard 1986). Tanede bulunan tohum sayısı ve tohumun yumurtalık içindeki pozisyonu ise üzüm tanesinin fenolik bileşik miktarını etkilemektedir (Bouard et al. 1980).

Çeşitli çalışmalar üzümün içerdiği antioksidan bileşiklerin fenolik asitler, stilbenler (resveratrol), flavonoidler (kateşin, epikateşin, kaempferol, quercetin, mirisetin) ve antosiyaninlerden oluştuğunu ortaya koymuştur (Ghiselli et al. 1998; Caillet et al. 2006). Bu bileşiklerden en fazla bulunanın ise kateşin olduğu Singleton (1988) tarafından bildirilmiştir ve yine bu flavonoidin üzümün en çok çekirdek ve kabuk kısmında bulunduğu tespit edilmiştir (Thorngate 1997). Cheynier and Rigaud (1986) ile Wulf and Nagel (1980) yaptıkları araştırmalarında beyaz ve kırmızı üzümlerde flavonollerin sadece kabuk kısımlarında bulunduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde resveratrolün de üzümün kabuk kısmında bol miktarda bulunduğu gösterilmiştir (Jeandet et al. 1991). Çalışmamızda kullandığımız Banazı Karası üzümünde kateşin flavonoidi oldukça yüksek bulunmuştur.

Üzümlerde olgunluk ben düşme ile başlar. Hasat edilen üzümün kalitesi ise tanedeki şeker-asit oranı, renk ve aromatik madde kapsamına bağlıdır. Tanenin içeriği ile kalitesi üzerine suda çözünebilir kuru madde, organik asitler, pH, fenolik maddeler, antosiyaninler ve diğer bileşikler etki etmektedir (Calo et al. 1996). Üzümlerin toplam fenolik içerikleri ile antioksidan kapasiteleri ve fitokimyasal özellikleri, çeşide, iklime, toprak koşullarına, verim ile olgunluk seviyesine göre değişmektedir (Navarro et al. 2008; Jin et al. 2009; Yang et al. 2009).

Asmanın farklı organlarında ve dokularında fenolik bileşiklerin miktarı, tür ya da çeşit özelliği dışında, içsel ve dışsal pek çok faktöre bağlı olarak değişim göstermektedir. Ben düşmeden itibaren olgunlaşmaya kadar gecen dönemde fenolik bileşiklerin miktarı azalırken, meyve kabuğunda artış olmaktadır (Fernandez de Simon et al. 1993). Yapraklarda da olgunlaşma ile birlikte toplam fenollerin miktarı artmakta; aynı omca üzerinde yaşlı yapraklar genç yapraklara oranla daha fazla fenolik bileşik kapsamaktadır (Medeghini et al. 1992). Salkımlar omcadan ayrıldıktan sonra da meyvenin toplam fenol içeriği değişebilmektedir. *Vitis rotundifolia*'nın yüksek muhafaza sıcaklığına (20°C) maruz kalan meyvelerinde toplam fenol miktarının arttığı tespit edilmiştir (Takeda et al. 1983). Yine bizim çalışmamızda da anaçsız yaşlı omcalardan elde edilen üzümlerin fenolik bileşik miktarı anaç kullanılarak üretilen Banazı Karası omcalarından elde edilen üzümlerin fenolik bileşik miktarına göre daha yüksek bulunmuştur.

Omcanın yetiştiği toprak koşullarına ya da kültürel uygulamalara bağlı olarak fenolik bileşiklerin kapsamı değişebilmektedir. Sodyum kapsamı ve pH'sı yüksek olan topraklar tohum, meyve kabuğu ve sapında fenolik madde miktarının azalmasına (Quintana and Gomez 1989), sulama uygulamaları ise yaprak ve sürgünlerde toplam fenol miktarının artmasına yol açmaktadır (Madero et al. 1978). Ayrıca terbiye sekli, **anaç** ve herbisit uygulamaları da omca ve üzümde fenolik maddelerin kapsamını etkilemektedir (Bezhanishvili ve ark. 1982; Smart and Smith 1988). Başka araştırmacılar tarafından yapılan bu çalışmalar bizim çalışmamızla uyumlu olarak fenolik bileşiklerin kapsamı açısından anaçların da etkili olduğunu göstermektedir.

Malatya ili Yeşilyurt ilçesine ait Banazı Karası üzümünün fenolik bileşik ve antioksidan kapasitesi gibi özelliklerinin, bitkinin yetiştiği lokaliteye ve kullanılan anaçlara bağlı olarak farklı miktarlarda bulunduğunu söyleyebiliriz. Meyve içeriğinde yer alan fitokimyasal bileşiklerin miktar ve çeşitliliğinde farklılıklar olabilir. Bu farklılığın sebebi tek bir faktöre bağlı olmayıp, güneş ışığı, toprak yapısı, mevsimsel farklılık, meyvenin yetiştiği alan, meyve türü farklılığı ve meyvenin olgunluk dönemi gibi faktörlere bağlı olabilir (Spanos et al. 1990; Joshi et al. 1991).

Daha önceki çalışmalarda belirtilen sebeplerin yanı sıra çalışmamızdaki değerlerin farklılığı kurutulmuş Banazı Karası üzümünün kabuk, tane eti ve çekirdeğiyle birlikte öğütülerek analize tabi tutulmasından ve kullanılan anaçlardan kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Nitekim yapılan bir çalışmada; üzüm tanesi incelendiğinde, kırmızı ve beyaz renkli üzüm çeşitlerinde genel olarak toplam fenol içeriğinin %38'i tohumlar, %36'sı kabuk, %20'si tane sapı ve %6'sı da meyve etinde bulunmaktadır (Flanzly ve ark. 1972).

Çalışmamızda anaçlara aşılı ve aşısız (anaçsız) olarak üretilen kurutulmuş Banazı Karası üzüm çeşidinin fruktoz ve glikoz içeriğine de bakılmış ve yapılan analiz sonuçlarına göre Ortalama Fruktoz miktarı anaçlar arasında 1566,08-1795,59 mg/10g olarak değişmiş ve en yüksek fruktoz miktarı aşısız genç omcada belirlenirken en düşük değer 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilmiştir. Ortalama Glikoz miktarı ise en yüksek 1893,51 mg/10g ile 1103P anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilirken en düşük 1604,1 mg/10g ile 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümünden elde edilmiştir. Fruktoz ve glikoz içeriği bakımından anaçlar arasında istatistiki olarak fark tespit edilmemiştir.

Özşahin (2010) farklı üzüm çeşitlerinde yaptığı çalışmada Banazı Karası üzüm çeşidindeki fruktoz ve glikoz miktarını yaklaşık 2200-2500 mg/10g olarak belirlemiştir. Bu değerlerle çalışmamız uyumlu gözükmele birlikte aradaki farkın; örneklerin alındığı bağın konumu, kullanılan anaçlar, hasat dönemi, örnekleme yöntemi ve meyvenin yetiştiği toprağın yapısındaki element miktarları ile alakalı olabileceği düşünülmektedir.

Fazla tüketilen gıda maddelerinin başında gelen meyvelerin temel bileşimlerinden birisi olan şekerlerin miktarı çeşidine, yetiştirildiği toprağa ve iklim koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Meyvelerin hasat dönemi ve tüketim anındaki olgunluğu arasında da şeker miktarlarında önemli farklılıklar söz konusudur (Cemeroğlu ve Acar 1986).

Meyvenin yetiştiği toprağın yapısındaki element miktarları nedeniyle bölgeden bölgeye meyvenin içerdiği vitamin, mineral ve şeker oranları büyük ölçüde farklılık gösterebilir (Al-Saleh and Al-Doush 1997).

Organik asitlerden tartarik asit anaçlar arasında 1,09 ile 1,47 mg/g olarak değişmiştir. En düşük değer 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümlerinden elde edilirken en yüksek değer anaçsız genç omcada belirlenmiştir. Malik asit ise çalışmada kullandığımız anaçlar arasında 0,65 ile 1,16 mg/g arasında değişmiştir. Tartarik asit ve malik asit miktarı bakımından anaçlar arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Tartarik asit miktarı aşısız elde edilen Banazı Karası üzümlerinde, anaçlara aşılı Banazı Karası üzümlerine göre daha yüksek bulunurken, malik asit miktarı anaçlara aşılı Banazı Karası üzümlerinde daha yüksek bulunmuştur.

Tane tutumu, tanelerin bezelye büyüklüğünü aldıkları dönem, ben düşme ve olgunlaşma dönemlerinde alınan tane örneklerindeki tartarik ve malik asit dağılımını inceleyen Hunter et al. (1991) tartarik ve malik asitlerin tane tutumu devresinden olgunlaşma süresine kadar değişik miktarlarda bulunduğunu belirlemişlerdir. Her dönemde tartarik asidin malik aside göre daha yüksek düzeylerde bulunduğu; ancak her iki organik asidin de olgunlaşmaya doğru azaldığı da araştırmada tespit edilmiştir. Bizdeki verilere baktığımızda bu çalışmayla uyumlu olarak malik asidin, hem anaçsız hem de anaçlara aşılı Banazı Karası üzümünde tartarik asitten daha düşük değer almış olduğunu görmekteyiz.

Üzümlerin olgunlaşma evresinde; üzüm asitlerinin miktarlarında azalma görülür. Bu azalmanın nedenleri: Üzümde asitlerin yapraklardan meyveye transferi azalır (Kliwer and Dokoozlian 2000). Organik asitler şekerlere dönüştürülür. Üzümün hacmi arttıkça; asit konsantrasyonu azalmış olur. Potasyum miktarı arttıkça; tuz oluşumu hızlanır (Possner and Kliwer 1985). Üzümün asit oluşturma kapasitesi bu evrede düşer. Üzüm membranının geçirgenliği artar; malik asit, üzüm vakuollerine taşınır ve malik asit, üzümün solunum yapması sırasında vakuollerde harcanır (Butzke and Boulton 1997).

Malik asidin olgunlaşma süresince tartarik aside göre daha fazla bir azalış göstermesi; malik asidin solunum sırasında kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Malik asitte olgunlaşma sürecince meydana gelen azalış, yaz sezonu boyunca artan sıcaklıkla birlikte solunumun dolayısıyla da malik asidin kullanımının artması sonucunda ortaya çıkmaktadır (Kanellis and Roubelakis-Anglelakis 1993).

Buhurcu (2004), “Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Tanelerdeki Organik Asit Dağılımı” adlı yüksek lisans çalışmasında Kalecik Karası üzümünde tartarik asit miktarını $3,10 \pm 0,02$ mg/g, malik asit miktarını $1,62 \pm 0,12$ mg/g olarak, Emir Üzüm çeşidinde tartarik asit miktarını $3,30 \pm 0,05$ mg/g, malik asit miktarını $1,09 \pm 0,17$ mg/g ve Narince üzüm çeşidinde tartarik asit miktarını $5,10 \pm 0,10$ mg/g ve malik asit miktarını $2,21 \pm 0,39$ mg/g olarak belirlemiştir. Bizdeki verilerle karşılaştırdığımızda malik asidin çalışmamızdaki değerlerle uyumlu olduğunu, tartarik asidin ise daha yüksek olduğunu görmekteyiz. Bu farklılıkta, kullanılan üzüm çeşidi, ekolojik farklılıklar, yetiştirme şartları, toprak yapısı, iklim, kültürel uygulamalar ve yetiştiricilikte kullanılan anaçların etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Nitekim çeşit, yetiştirme koşulları, ekoloji gibi faktörler organik asit miktarlarında bazı farklılıkların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Organik asitlerin dağılım ve miktarlarının bitki tür ve çeşidinin yanı sıra, bitkinin yetiştiği coğrafi konum, iklim, kültürel uygulamalar ve olgunluk derecesi gibi faktörlerin bu farklılıklar üzerinde etkili oldukları bilinmektedir (King et al. 1988; Fuleki et al. 1993; Lamikanra et al. 1995; Hasib et al. 2002).

Modern bağcılıkta kullanılmakta olan saf veya hibrit anaçların üzüm şirasının içeriği, şarap kalitesi ve renklenme üzerine çeşide göre değişik etki gösterebileceğini tespit eden

araştırmacılar (Hedberg et al. 1987; Schaller et al. 1987; Hunter and La Harpe 1988; Pouget 1988; Whiting 1988; Volpe and Boselli 1990; Ruhl 1991; Bisson 1992; Kaserer and Schoffl 1994) şekerlerin, amino asitlerin, antosiyanin içeriklerinin şarap pH'sı ve K seviyesinin, asitliğin ve tane kabuk renginin aşılama ile değişikliğe uğradığını, verim artışı ile asitliğin aşırı derecede artarak şarap kalitesini etkilediğini belirtmektedirler.

Aşılama sonucunda kültür çeşitlerinin toprak ve iklime uyum yetenekleri kendi kökleri üzerinde yetişenlere göre sınırlandırılmıştır. Çünkü, eski tarihlerden buyana kendi kökleri üzerinde yetiştirilen asma fidanları ile yürütülen ve "Eski bağcılık" denilen yetiştiricilikte bölge, il hatta ilçelere özgü üzüm çeşitleri bulunmakta ve bu çeşitler o yöredeki ekolojik-edafik şartlarla uyum içinde gelişmelerini sürdürmektedir. Aşı ile çeşitlerin özelliklerinin sınırlandırılması anaçların değişik iklim ve toprak şartlarına adaptasyonlarının farklı olmasından, filokseraya dayanıklılık ve odunlaşma dereceleri ile köklenme yeteneklerinin farklılığından ve üzerlerine aşılama çeşitlerinin vejetatif gelişme ve verimi üzerine etkilerinin değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Bağcılıkta anaç kullanımı üzüm kalitesi ve kantitesine etkisinden ziyade filokseraya karşı koymak için yaygınlaşmıştır. Özellikle Avrupa'daki bağcı ülkelerde yetiştirilen *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitlerin filokseradan büyük ölçüde zarar görmesi sonucunda bu zararlıya dayanıklı Amerikan asma anaçları üzerine yerli çeşitlerin aşılama ile "yeni bağcılık" doğmuştur. Aşı ile filokseraya karşı tedbir alınmış ancak anaç-kalem kombinasyonlarında büyüme, gelişme, beslenme, verim, kalite, afinite ve adaptasyon bakımından ekolojik ve edafik şartlara göre yeni problemler ortaya çıkmıştır. Bu yüzden herhangi bir kombinasyona karar vermeden önce, kullanılan anaçın çeşitle uyumu, afinitesi, bölge iklimi ile toprak şartlarına adaptasyonu, verim ve kaliteye etkisi, üzerine aşılama çeşidinin büyüme, gelişme ve beslenmesine etkileri tam olarak ortaya konulmalıdır. Anaçların kullanılması ile erken hatta geç olgunlaşabilen, değişik tat ve aromaya sahip çeşitler elde edilebilir. Şunu da belirtmek gerekir ki istenilen tüm özelliklere sahip tek bir anaç elde etmek hiçbir zaman mümkün değildir, ancak bölge, iklim, toprak ve üzüm çeşidine göre en iyi kombinasyon tespit edilmeli ve önerilmelidir (Çelik 1996).

Türkiye'de bağcılığın gelişmesi ve üretim hedeflerine ulaşılması için ekolojik ve ekonomik anlamda bağcılık potansiyelinin en iyi şekilde değerlendirilmesi, anaç ve çeşitlerin bölgesel adaptasyonlarının dikkate alınması gerekmektedir (Çelik 2004).

Modern bağıcılığın temel konularından birisi olarak kabul edilen, farklı ekolojilerde yetiştirilen üzüm çeşitleri için en uygun asma anaçlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar, dünyanın değişik yörelerinde bu yüzyılın ikinci yarısından itibaren yoğunluk kazanmıştır. Çünkü farklı ekolojilerde yetiştirilen standart üzüm çeşitleri için en uygun asma anacının seçilmesi, ancak o yöre şartlarında bu kombinasyonların denenmesiyle mümkün olabilmektedir (Çelik vd 1999).

Bu araştırma da ilk olgunlaşma 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde görülürken, en geç 110R anacına aşılı olanlarda belirlenmiştir. Sonbaharda yaprak dökümü ilk olarak yerli omcalarda görülürken 99R anacına aşılı omcalar yaprağını en geç döken omca olmuştur. En yüksek salkım ağırlığı 99R anacına aşılı olanlarda elde edilirken en düşük salkım ağırlığı anaçsız omcalarda belirlenmiştir. Tane boyu bakımından 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümü en yüksek değeri alırken anaçsız omcalar son sıralarda yer almıştır. En yüksek asitlik 41B anacında belirlenirken, en düşük değer 110R anacına aşılı üzümlerden elde edilmiştir. SÇKM en yüksek 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde belirlenirken en düşük değer yaşlı yerli omcada elde edilmiştir. pH en yüksek 99R, en düşük yaşlı anaçsız omcada tespit edilmiştir. Olgunluk indisi en yüksek 110R, en düşük yaşlı yerli omcada, sıra randımanı en yüksek 99R, en düşük 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilmiştir. Kuruma randımanı en yüksek 99R anacına aşılı üzümlerde, en düşük yaşlı yerli omcada belirlenmiştir. En uzun kuruma süresi 1103P anacına aşılı olan üzümlerde, en kısa kuruma süresi ise genç yerli omcada kaydedilmiştir. En yüksek TFM miktarı 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilirken, en düşük TFM miktarı 99R anacına aşılılarda elde edilmiştir. En yüksek Gallik Asit, Kateşin, Rutin, Naringin, Phloridzin ve Quercetin miktarı Yaşlı yerli omcada elde edilirken, en düşük Gallik Asit 99R anacına, en düşük Kateşin, Quercetin ve Rutin 110R anacına, en düşük Naringin Genç yerli omcada, en düşük Phloridzin 99R anacına aşılı Banazı Karası üzümünde elde edilmiştir. TAK miktarı en yüksek anaçsız yaşlı omcada elde edilirken, en düşük 99R anacına aşılı omcalarda elde edilmiştir. Resveratrol en yüksek Genç anaçsız omcada elde edilirken en düşük 41B anacına aşılı omcalarda elde edilmiştir. Fruktoz en yüksek anaçsız genç omcadan glikoz ise en yüksek 1103P anacına aşılı Banazı Karası üzümünden elde edilirken, fruktoz ve glikoz içeriği bakımından en düşük 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümleri olmuştur. Organik asitlerden tartarik asitte en yüksek değer Genç anaçsız omcada elde edilirken, en düşük değer 99R anacına

aşılı Banazı Karası üzümünden elde edilmiştir. En yüksek Malik asit miktarı 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünde tespit edilirken, en düşük malik asit değeri yaşlı anaçsız omcalardan elde edilmiştir.

Çalışmamızda dört Amerikan asma anacı ile aşısız genç (beş yaş) ve aşısız yaşlı (kırk yaş) anaçları kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, 41B anacına aşılı Banazı Karası üzümünün salkım şekli orijinal Banazı Karası üzümüne benzemekle birlikte tane rengi bakımından daha açık kalmıştır. Erkencilik açısından yüksek rakımlı yerlerde kullanılabilir. 1103P ve 99R anaçlarına aşılı Banazı Karası üzümleri salkım şekli bakımından orijinal Banazı Karası üzümüne benzememekle birlikte en iri tanelere sahip anaçlar olmuşlardır. 110R anacına aşılı Banazı Karası üzümü hem salkım şekli hem tane rengi açısından orijinal Banazı karası üzümüne daha çok benzerlik göstermiştir. Fakat 110R ve 99R anaçları geç olgunlaşmadan dolayı hasat tarihinin ve kurutma işlemlerinin yağışlı günlere kalabileceğinden dolayı daha düşük rakımlı alanlarda tercih edilmelidir. Banazı Karası üzümünde hasat, salkımlardaki tanelerde pörsümelerin tam olarak başladığı dönemde yapılmalı ve hasat bir seferde değil, bir ya da iki gün arayla iki ya da üç kez yapılmalıdır.

Düşük salkım ve düşük tane ağırlığından dolayı aşısız omcalardan elde edilen üzümlerin albenisi diğer anaçlara göre daha düşük olmuştur. Anaç kullanılarak Banazı Karası üzümünün albenisi artırılabilir. Ayrıca Banazı Karası üzümünün yüksek şıra randımanından dolayı üzüm suyu ve üzüm pekmezi yapımında da kullanılabilceği önerilebilir.

Artan hastalıklara karşı doğal beslenme yöntemlerinin önerildiği günümüzde üzümün, insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olduğu ve sağlığımıza olan faydaları şüphesiz yadsınamaz. Üzümün antioksidan maddeler bakımından zengin oluşu önemini bir kat daha arttırmaktadır. Dolayısıyla, üzümün yaş veya kuru olarak ya da diğer değerlendirme şekilleriyle tüketiminin artırılması gerekmektedir.

Bu çalışmadaki veriler dikkate alındığında, araştırmamızda kullandığımız aşılı ve aşısız olarak üretilen Banazı Karası üzüm çeşidinde; fenolojik gözlemler ve meyve kalitesi, organik asitler ve şeker, Toplam Fenolik Madde miktarı, Toplam Antioksidan Kapasite ve bazı Fenolik Bileşikler bakımından aşılamanın etkili olduğu önem kazanmaktadır.

Gelecek çalışmalarda, değişik anaçlar ve daha fazla yerli eşitile bu tür çalışmaların sayısı artırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Ağaoğlu, YS., “Sürgün gelişme istikametleri ile çeşitli sentetik kimyasal maddelerin asma tomurcuk verimliliğine etkileri üzerinde bir araştırma”, Ankara Üni. Zir., Yayın No: 618, (275) 4,1973.

Ağaoğlu, YS., “Bilimsel ve uygulamalı bağcılık (asma fizyolojisi-1)”, Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No: 5, Ankara, s. 445, 2002.

Akın, A. ve Altındışli A., “Emir, Gök üzüm ve Kara Dimrit üzüm çeşitlerinin çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonu ve fenolik madde içeriklerinin belirlenmesi”, Academic Food Journal ISSN 8(6): 19-23, P.1304-7582, 2010.

Al-Saleh, IA. and Al-Doush, I., “Selenium levels in wheat grains grown in Saudi Arabia”, Bul. of Environ. Contam. and Toxicol., 59: 590-594, 1997.

Amerine, MA., Cruess, MV., “The technology of wine making”, The Avi Publishing Comp.,Inc. Westport, Connecticut, U.S.A., p.709, 1960.

Amerine, MA., Berg, HW., Crues, WV., “The Technology of Winemaking”, The AVI Publishing Campnay, Inc, Vesport, Connecticut, 1972.

Anonymous., “Descriptors for grapevine (Vitis spp.)”, International Plant Genetic Resources Institute, Rome, p. 62, 1997.

Anonim., TS 101. “Sofralık üzüm (Table Grape)”, TSE (Türk Standardartları Enstitüsü) (T1: Kasım 2002 ve T2: Şubat 2003 dahil), 2002.

Anonim., “Bitkilerde doğal renk maddeleri ve fenolik bileşikler. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi”, Ankara, www.teknolojik arastirmalar.com e-ISSN:1306-7648 (erişim tarihi: 14.11.2015), 2006.

Anonim., TÜİK, www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do? istab-id=65, (erişim tarihi: 22.11.2015), 2014.

Anonim.,<http://www.e-fidancim.com/Bağ-Anaci-Cesitleri-ve-Bağ-Anaci-Seciminde-Dikkat-Edilmesi-Gerekenler,AR-112.html> (erişim tarihi 22.11.2015), 2014a.

Anonim.,“Orman ve su işleri bakanlığı meteoroloji genel müdürlüğü iklim verileri (yayınlanmamış)”, (erişim tarihi: 12.11.2015), 2015.

Anonim.,<http://www.malatyakulturturizm.gov.tr/belge/1-61552/cografikonumu.html> (erişim tarihi: 22.11.2015), 2015a.

Aras, O., “Üzüm ve üzüm ürünlerinin toplam karbonhidrat, protein, mineral madde ve toplam fenolik bileşik içeriklerinin belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, s. 67, 2006.

Arozarena, I., Casp, A. and Marin, R., “Differention of some Spanish wines according to variety and region based on their anthocyanin composition” *Eur Food Res. Technol.*, 212: 108-112, 2000.

Artık,N., “Ankara Üniversitesi bilimsel araştırma projeleri”, Ankara-2006- Proje No : 2005 07 4500 5 HPD, başlama tarihi : Nisan 2005 bitiş tarihi : Nisan 2006.

Aydınlık, Z., “Niğde ilinde üretilen üzüm pekmezi örneklerinin fenolik madde içeriğinin belirlenmesi” Yüksek Lisans Tezi, T.C Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilimdalı, Kasım 2012.

Bartolomeo, B., Hernandez, T., Bengoechea, ML., Quesada, C., Gomez-Cordoves, C. And Estrella, I., “Determination of some structural features of procyanidins and related compounds by photodiode-array detection”, *J. Of Chroma. A.* 723: 19–26, 1996.

Baydar, NG., Özkan, G., Yaşar, S., “Evaluation of the antiradical and antioxidant potential of grape extracts”, *Food Cont.*, 18: s. 1131-1136, 2007.

Bezhanishvili, KN., Kakhiashvili, KA. and Ugrekheldze, DS., “The effect of atrazine on the contents of some phenolic compounds of the grapevine” *VITIS Viticulture and Enology Abstracts* 21(4): p. 127, 1982.

Bisson, J., “Influence of rootstock on yield and quality of Sauvignon and Pinot noir grapes in Central France”, *Hort. Abst.*, Vol.: 62, No: 12, 1992.

Bouard, J., Darne, G. And Lavaud, J., “Quality of different categories of grape seeds”, *Proceedings of 3rd International Symposium on Grape Breeding*, Davis, USA, 130-139, 1980.

Bozan, B., Tosun, G. and Özcan, D., “Study of polyphenol content in the seeds of red grape (*Vitis vinifera* L.) varieties cultivated in Turkey and their antiradical activity”, *Food Chem.*, 109(2): 426-430, 2008.

Buciumeanu, E., Grecu, C. and Bejan, C., “Polyphenolic compounds of virüs infected grapevine In: Brouillard”, R., M. Jay, A. Scalbert (Eds.): *Polyphenols 94. 17th International Conference on Polyphenols, Palma de Mallorca, Spain, May 23-27, 1994. Collogues de l’INRA*, 69: p. 387-388, 1995.

Buhurcu, H., “Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde farklı gelişme dönemlerinde tanelerdeki organik asit dağılımı”, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta, 2004.

Bulduk, S., “Üzüm ve üzümünden yapılan besinlerin beslenmemizdeki yeri ve önemi”, *Tarım Orman ve Köyiş. Bak. Dergisi (TOK)*, Sayı: 3. Ankara, 1986.

Burak, M., Çimen, Y., “Flavonoidler ve antioksidan özellikleri”, *T. Klin. Tıp Bilimleri*, 19: s. 296-304, 1999.

Butzke, CE. and Boulton, BE., “Acidity, pH and potassium for grapegrowers”, *Practical Winery and Vineyard*, 18: 10-16, 1997.

Caillet, S., Salmieri, S. and Lacroix, M., “Evaluation of free radical scavenging properties of commercial grape phenol extracts by a fast colorimetric method”, *Food Chem.*, 95: 1-8, 2006.

Calo, A., Tomasi, D., Crespan, M., Costacurta, A., “Relationship between environmental factors and the dynamics of growth and composition of the grapevine”, *Proc. Workshop Sperimentale Per La Viticoltura Canegliano*, p. 265-299, 1996.

Canbas, A., “Şarap teknolojisi ders notları”, Adana (basılmamış), s. 192, 2003.

Canbas, A., “Şarap teknolojisi ders notları (yayınlanmamış)”, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana, p. 163, 2006.

Candemir, A., Güler, A., Soltekin, O., Teker, T., “Üzüm ürünlerinin biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi”, *Selçuk Tarım ve Gıda Dergisi*, Cilt 27, stgbd.selcuk.edu.tr/stgbd/article/view/443, 2013.

Camire, ME., Chaovanalikit, A., Dougherty, MP., Briggs, J., “Blueberry and grape anthocyanins as breakfast cereal colorants”, *Journal of Food Science*, 67(1): p. 438-441, 2002.

Carroll, DE. and Marcy, JE., "Chemical and physical changes during maturation of Muscadine grapes (*Vitis rotundifolia*)", *Amer. J. Enol. Vitic.*, 33(3): 168-172, 1982.

Cash, JN., Sistrunk, WA., and Stutle, CA., "Changes in non volatile acids of concord grapes during maturation", *Journal of Food Science*, 42: 543-544, 1977.

Cemeroğlu, B. ve Acar, J., "Meyve ve sebze işleme teknolojisi", Gıda Teknoloji Derneği, Yayın No: 6, Ankara, s. 508, 1986.

Cemeroğlu, B., Karadeniz, F., Özkan, M., "Meyve ve sebze işleme teknolojisi 3", Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No: 28, Ankara, 2003.

Cemeroğlu, B., "Meyve ve sebze işleme teknolojisi", Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara, 35(1): s. 77-88, 2004.

Cemeroğlu, B., "Gıda analizlerinde genel yöntemler", Gıda Analizleri, Editör: Cemeroğlu B. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara, 34: s. 1-85, 2010.

Cheyrier, V. and Rigaud, J., "HPLC separation and characterization of flavonols in the skin of 14 *Vites vinifera* var", *Cinsault. Amr. J. of Eno. And Viti.*, 37: p. 248-252, 1986.

Costa, CT., Horton, D. and Margolis, SA., "Analysis of anthocyanins in foods by liquid chromatography, liquid chromatography-mass smery and capillary electrophoresis", *Journal of Chromatography*, 881: 403-410, 2000.

Çelik, H., "Bağcılıkta anaç kullanımı ve yetiştiricikteki önemi", *Anadolu Dergisi*, 2: s. 127-148, 1996.

Çelik, S., "Bağcılık (ampeloloji)", Cilt-1, Trakya Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bit. Böl., Tekirdağ, s. 426, 1998.

Çelik, H., YS. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı, G. Söylemezoğlu, "Genel Bağcılık", Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, Ankara, s. 253, 1998.

Çelik, H., Söylemezoğlu G., Marasalı B., Fidan Y., Ağaoğlu YS., İlbay AK., Akkurt M., "Kalecik Karası üzüm çeşidi (Klon 12) için Ankara koşullarında en uygun asma anacının belirlenmesi", *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Ankara, s. 579-584, 1999.

Çelik, M. ve Kısmalı, İ., "Bazı Amerikan asma anaçlarının yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde üzüm verimi ve kalitesi ile vejetatif gelişmeye etkileri üzerinde araştırmalar", *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 40(3): 1-8, ISSN 1018-8851, 2003.

Çelik, M., “Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde bazı anaç ve kültürel uygulamaların üzüm verimi ve kalitesi ile vegetatif gelişmeye etkileri üzerinde araştırmalar”, Doktora Tezi, T.C. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 83, 2003.

Çelik, H., “Şaraplık bağ tesisi”, Dionisos, Sayı 15: 28-31, 2004.

Çelik, H., “Üzüm çeşit kataloğu”, Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 3, Ankara, s. 165, 2006.

Çetin, ES., Babalık, Z., Göktürk Baydar, N., “Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde tanelerdeki toplam karbonhidrat, fenolik madde, antosiyanin, B-Karoten ve C vitamini içeriklerinin belirlenmesi” IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Antalya, s. 151-159, 2012.

Darne, G., and Bouard, J., “Influence of girdling on quality of grape seeds: consequences on their contents in phenolic compounds”, Vignevine 13(12): 286-289, 1986.

Deryaoğlu, A., “Elazığ yöresinde yetişen siyah şaraplık Boğazkere ve Öküzgözü üzümlerinin olgunlaşması sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler”, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, s. 148, 1997.

Deryaoğlu, A. ve Canbaş, A., “Elazığ yöresi Öküzgözü üzümlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler. Gıda, 28(2): 31-140, 2004.

Deighton, N., Brennan, R., Finn, C. and Davies, HV., “Antioxidant properties of domesticated and wild rubus species”, Journal of the science off food and agriculture, 80: 307-1313, 2000

Doğer, E., “Antik çağda bağ ve şarap”, iletişim yayınları: 25: s. 190, 2004.

Dokuzoğuz, M., “Üzümlerin kurutulmasında bazı önemli sorunlar”, İTB Yayın No: 7, 1972.

Durak, İ., Köseoğlu, MH., Kaçmaz, M., Büyükoçak, S., Çimen, B. and Öztürk, HS., “Black grape enhances plasma antioxidant potential”, Nutr. Res., 19(7): 973-977, 1999.

Ecevit, FM. ve Kelen, M., “Isparta (atabey)’de yetiştirilen üzüm çeşitlerinin ampelografi özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma”, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, Sayı: 23: 511-518, 1999.

Ergenoğlu, F. ve Gürsoy, S., “Akdeniz bölgesi bağcılığının fidan sorunu”, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, Ankara, s. 85-95, 1991.

Errea, P., Treutter, D. and Feucht, W. "Scion-rootstock effect on the content of flavan 3 in the union of heterografts consisting of apricots and diverse Prunus rootstocks", *Gartenbauwissenschaft*, 57(3): 134-138, 1992.

Eriş, A., "Üzümlerin olgunlaşmasına etki eden bazı iç ve dış faktörler", A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 692, Ankara, 1979.

Ergüder, İB., Çetin, R., Devrim, E., Kılıçoğlu, B., Avcı, A. and Durak, İ., "Effects of cyclosporine on oxidant/antioxidant status in rat ovary tissues: Protective role of black grape extract", *Inter. Immunopharm.*, 5: 1311-1315, 2005.

Fardossi, A., E., Hepp, C., Mayer, and R., Kalchgruber, "Investigations into the influence of different rootstocks on the nutrient contents of grape cultivar Grüner Vetliner in pot experiments", *Vitis*, Vol.: 30, No: 4, 1991.

Fernandez de Simon, B., Hernandez, T. and Estrella I., "Phenolic composition of white grapes, var. airen. changes during ripening" *Food Chemistry* 47: 47-52, 1993.

Fidan, Y. ve Yavaş İ., "Üzümün insan beslenmesindeki değeri", *Gıda sanayinin sorunları ve serbest bölgenin gıda sanayine etkileri simpozyumu bildiriler*, Adana, s. 225-235, 1986.

Fidan, Y., Eriş, A., Çelik, H., Çelik, ve Şeniz, V., "Kalecik Karası üzüm çeşidinde seleksiyon", TÜBİTAK, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Proje No: Toag-157, Ankara, s. 49, 1975.

Flanzy, M., Bourzeix, M., Heredia, N., and Dobernet, MO., "The concentration and distribution of various phenolic compounds in grapes and stalks of 12 cvs." *C.R. Seances Acad. Agricult.* 58: 452-460, 1972.

Fuleki, T., Pelayo, E. and Palabay, R., "Carboxylic acid composition of authentic varietal and commercial grape juices", *Journal of AOAC International*, 76: 591-600, 1993.

Frankel, EN., Waterhouse, AL. and Tussedre, PL., "Principle phenolic phytochemicals in selected California wines and their antioxidant activity in inhibiting oxidation of human low-density Lipoprotein", *J. of Agri. and Food Chem.*, 43: 890-894, 1995.

Gao, Y. and Cahoon, GA., "Cluster shading effects on fruit quality, fruit skin colour, and anthocyanin content and composition in Reliance", *Vitis*, 33: 205-209, 1994.

Gao, I. and Mazza, G., "Characterization quantitation and distribution of anthocyanins and colorless phenolics in sweet cherries", *J. Agric. Food Chem.*, 43(2): 343-346, 1995.

Gemalmaz, N., “Beypazarı ve Gdl ileleri bağcılığı ve yörede yetişen üzüm eŐitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s. 123, 1994.

Ghiselli, A., Nardini, M., Baldi, A. and Scaccini, C., “Antioxidant activity of different phenolic fractions separated from an Italian red wine”, *J. of Agri. and Food Chem.*, 46: 361-367, 1998.

Gil, M. and Yuste, J., “Phenolic maturity of Tempranillo grapevine trained as goblet, under different soil and climate conditions in the Duero valley area”, *J. Int. Sci. Vigne Vin* 38: 81–88, 2004.

Gomez-Plaza, E., Gil-Munoz, R., Lopez-Roca, JM., Martinezcutillas, A. And Fernandez, JI., “Phenolic compounds and color stability of red wines: Effect of skin maceration time”, *American Journal of Enology and Viticulture*, 52(3): 266-270 , 2001.

Goldberg, DM., Karumanchiri, A., Tsang, E. and Soleas, GJ., “Catechin and epicatechin concentrations of red wines: Regional and cultivarrelated differences”, *American Journal of Enology and Viticulture*, 49 (1): 23-34, 1998.

Göktürk Baydar, N., etin, ES., Halla, F. ve Babalık, Z., “zmlerde fenolik madde içeriklerinin spektrofotometrik yntemlerle belirlenmesi”, VI. Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ, 2005.

Guilloux, M., “Evolution des composés phénoliques de la grappe pendant la maturation du raisin influence des facteurs naturels”, Thèse Doctorat, Université de Bordeaux II, 1981.

Guidoni, S., Allara, P. and Schubert, A., “Effect of cluster thinning on berry skin anthocyanin composition of *Vitis vinifera* cv. Nebbiolo”, *Am. J. Enol. Vitic.*, 53: 224-226, 2002.

Gnen, E., “Bazı Şaraplık zm çeşitlerinin aşılı köklü asma fidanlarının üretiminde anaç kalem iliŐkileri ve retim Őekillerinin fidan randımanı ile kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar”, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2008.

Güngör, N., “Dut pekmezinin bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri ile antioksidan aktivitesi üzerine depolamanın etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2007.

Harborne, JB. and R.J. Grayer, “Flavonoids and insects. In the flavonoids: Advances in Research since 1986”, JB. Harborne (Ed.), Chapman & Hall, London, p. 589-618, 1993.

Harmankaya, N., "Tane tutum şekilleri farklı üzüm çeşitlerinde olgunlaşma süresince tanelerdeki hormonlar ile fenolik madde değişimlerinin belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 2003.

Harris, AR., "Xiphinema index resistant Vitis rootstocks screened for comparative field performance in a Chassales vineyard replant site", *Vitis*, 27: p. 243-251, 1988.

Hasib, A., Jaouad, A., Mahrouz, M. and Khouili, M., "HPLC determination of organic acids in Moroccan apricot", *Cienc. Tecnol. Aliment.*, 3(4): 207-211, 2002.

Hayes, PF. and Mannini, F., "Nutrient levels in sauvignon blanc grafted to different rootstocks", *Vitis*, Vol.: 27, No: 4, 1988.

Hedberg, PR., McLeod, R., Cullins, P. and Freeman, BM., "Effect of rootstock on the production grape and wine quality of Shiraz vines in the Murrumbidgee irrigation area", *Vitis*, Vol.: 26, No: 2, 1987.

Ho CT., "Phenolic compounds in food, in: Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health I (Eds: Ho CT., Lee CY., Huang MT.)", American Chemical Society, Washington, 1992.

Ho, P., Silvia, MC. and Hogg, TA., "Changes in colour and phenolic composition during the early stages of maturation of port in wood, stainless steel and glass", *J. Science of Food and Agric.*, 81: p. 1269-1280, 2001.

Hollman PCH. and Katan MB., "Dietary Flavonoids: Intake, Health Effects and Bioavailability", *Food Chem Toxicol.*, 37: 937-942, 1999.

Howell, GS., "Vitis rootstocks. Rootstocks for Fruit Crops", John Wiley and Sons, New York, 451-472, 1987.

Hung, HC. Joshipura, KJ. Jiang, R., Hu, FB., Hunter, D. and Smith-Warner, SA., "Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease", *J. of Natl. Cancer Inst.*, 96(21): 1577-1584, 2004.

Hunter, JJ. and La Harpe, ACD., "The effect of rootstock cultivar and budload on the colour of *Vitis vinifera* L. Muscat noir (Red Muscadelle) grapes", *Vitis*, Vol.: 27, No: 1, 1988.

Hunter, J J., Visser, J H. and De Villiers, O T., "Preparation of grapes and extraction of sugars and organic acids for determination by high performance liquid chromatography", *Amer. J. Enol. Vitic.*, Vol. 42(3): 237-244, 1991.

İşçi, B. ve Altındışli, A., “Bazı üzüm çeşitlerinin 41 B ve 110 R amerikan asma anaçları ile aşı tutma yüzdesi üzerine araştırmalar”, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 43(2): 13-25 ISSN 1018-8851, 2006.

İşçi, B. ve Altındışli, A., “Organik olarak yetiştirilen Alphonse Lavallee ve Trakya İlkeren (*Vitis vinifera* L.) cv. üzüm çeşitlerinde bazı kültürel uygulamaların verim ve kalite üzerine etkileri”, JAFAG ISSN: 1300-2910 E-ISSN: 2147-8848, 31(3): s. 91-100, 2014.

Iacopini, P., Baldi, M., Storchi, P. and Sebastiani, L., “Catechin, epicatechin, quercetin, rutin and resveratrol in red grape: Content in vitro antioxidant activity and interactions”, J. of Food Comp. and Anal., 21: 589-598, 2008.

Jackson, RS., “Wine Science”, Academic Press, Elsevier Science, USA, p. 648, 2000.

Jackson, RS., “Grapes, In: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition”, Ed: Trugo L., Finglas PM., Academic Press, p. 2957-2967, 2003.

Janick, J., “Horticulture Science”, Fourth Edition, Purdue University, Freeman WH. And Company, New York, ISBN:0-7167-1742-5, 1986.

Jeandet, P., Bessis, R., and Gautheron, B., “The production of resveratrol by grape berries in different development stages”, Amr. J. of Eno. And Viti., 42: 41-46, 1991.

Jin, ZM., He, JJ., Bi, HQ., Cui, XY. and Duan, CQ., “Phenolic compound profiles in berry skins from nine red wine grape cultivars in Northwest China”, Molecules, 14(12): 4922-4935, 2009.

Joshi, VK. Chauhan, SK. and Lal, BB., “Extraction of nectars from peaches, plums and apricots by pectinolytic treatment”, J of Food Sci. And Techn., 28: 64-65, 1991.

Justesen, U., “Negative atmospheric pressure chemical ionisation low-energy collision activation mass spectrometry for the characterisation of flavonoids in extracts of fresh herbs”, J. of Chroma. A, 902: 369-379, 2000.

Kaçar, E., “Asmanın fenolik bileşikleri ve bunların hastalık etmenlerine karşı dayanıklılıktaki rolleri”, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, İzmir, 1988.

Kafkas, E., Bozdoğan, A., Burgut, A., Türemiş, N., Paydaş Kargı, S. ve Cabaroğlu, T., “Bazı üzüm meyvelerinde toplam fenol ve antosiyanin içerikleri”, II. Ulusal Üzüm Meyveler Sempozyumu, Tokat, s. 309-312, 2006.

Kanellis, AK. and Roubelakis-Angelakis, KA., "Grape", In GB. Seymour, JE. Taylor, and GA. Tucker (Eds.), *Biochemistry of fruit ripen* London: Chapman & Hall, p. 189-220, 1993.

Kanner, J., Frankel, E., Granit, R., German, B. and Kinsella, JE., "Natural antioxidants in grape ads wines", *Ibid*, 42: p. 64-69, 1994.

Karadeniz, F., Burdurlu, HS., Koca, N. and Soyer, Y., "Antioxidant Activity of Selected Fruits and Vegetables Grown in Turkey", *Tübitak Turk J. Agric. For.* 29: p. 297-303, 2005.

Karadeniz, F., "Domates ve havuçta karotenoid madde dağılımı ve antioksidan aktivitenin belirlenmesi", *Ankara Üniversitesi Bilimsel Arastırma Projeleri, Proje No: 20030711077*, 2006.

Karakaya, S., El, SN. and Tas, AA., "Antioxidant activity of some foods containing phenolic compounds", *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, p. 501-508, 2001.

Kaserer, H. and Schofill, G., "Results of a long-term experiment concerning the affinity of the cultivar Zweigelt to the rootstocks 5C, SO4, 143A, Sorisil and G9", *Amer. J. Enol. Vitic.*, Vol.: 45, No: 2, 1994.

Kaur, C., Kapoor, HC., "Antioxidants in fruits and vegetables-the millennium's health", *Int J Food Sci Tech.*, 36: 703-725, 2001.

Kelebek, H., "Değişik bölgelerde yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası üzümlerin ve bu üzümlerden elde edilen şarapların fenol bileşikleri profili üzerinde araştırmalar", *Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi*, 278, 2009.

King, RC., Sims, CA., Moore, LF. and Bates, RP., "Effects of maturity, skin contact and carbonation on the quality of sterile filtered white Muscadine grape juice", *Journal of Food Science*, 53: 1474-1485, 1988.

Kızılet, E., Anlı, RE., "Kaliteli kırmızı şaraplarda bazı antioksidan fenolik Bileşikler", *Türkiye 9. Gıda Kongresi, Bolu*, 2006.

Kliwer, WM. and Dokoozlian, NK. "Leaf area/crop weight ratios of grapevines: Influence on fruit composition and wine quality" *Proceedings of the American Society for Enology and Viticulture 50th Anniversary Annual Meeting*, p. 285-295, 2000.

Knekt, P. Jarvinen, R. Reunanen, A. and Maatela, J., "Flavonoid intake and coronary mortality in Finland: a cohort study" *Br. Med. J.*, 312: 478-481, 1996.

Koç, H., Sağlam, H. Yağcı, A., Ernim, C., Çalkan Sağlam, Ö., Yılmaz, M. ve Kebeli, F., “Banazı karası üzüm çeşidinde klon seleksiyonu (I. Aşama)”, Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): ISSN: 1309-0550, Konya, 2015.

Lamikanra, O., Kirby, SD. and Musingo, N., “Muscadinia grape polyphenoloxidase: partial purification by HPLC and some properties”, J. Food Sci., 57(3): p. 688-695, 1992.

Lamikanra, O., Inyang, ID. and Leong, S., “Distribution and effect of grape maturity on organic acid content of Red Muscadinia grapes”, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 43(12): 3026-3028, 1995.

Le Marchand, L., Murphy, SP., Hankin, JH., Wilkens, LR. and Kolonel, LN., “Intake of flavonoids and lung cancer”, J. Natl. Cancer Inst., 92: 154-160, 2000.

Loué, A., “The diagnosis of leaf or petiole data in mineral nutrition studies of grapevines”, Vitis, vol.: 30 No.: 1, 1991.

Lohachoompol, V., Srzednicki, G. and Craske, J., “The change of total anthocyanins in blueberries and their antioxidant effect after drying and freezing”, J. Biomed. Biotechnol, 5: 248–252, 2004.

Mcdonald, MS., Hughes, M., Burns, J., Lean, EJ. Matthews, D. and Crozier, A., “Survey of the free and conjugated myricetin and quercetin content of red wines of different geographical origins”, J.Agric. Food Chem., 46: p. 368-375, 1998.

MacDougall, DB., “Colour in food improving quality”, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, 179-221, 2002.

Madero, T J., Darne, G. and Bouard, J., “Influence of irrigation on the composition of fatty acid and phenolic compounds in the internodes, leaves and inflorescences of vines at blossom time”, Ann. Technol. Agric. 27: 123- 125, 1978.

Marasalı, B., “Ankara koşullarında yetiştirilen bazı yerli standart üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 87, 1986.

Mateus, N., Machado, JM. and Freitas, V., “Development changes of anthocyanins in *Vitis vinifera* grapes grown in the Douro Valley and concentration in respective wines”, *Journal of the Science of Food and Agric.*, 82: p. 1689-1695, 2002.

Mateus, N., Proença, S., Ribeiro, P. Machado, JM., De Freitas, V., “Grape and wine polyphenolic composition of red *Vitis vinifera* varieties concerning vineyard altitude”, *Cienc. Technol., Aliment.*, 3(2): p. 102-110, 2001.

May, P., Sauer, MR. and Scholefield, RB., “Effect of various combination of trellis, pruning and rootstock on vigorous Sultana vines”, *Vitis.*, Vol.: 12, No.: 3: p. 192-206, 1973.

Medeghini BP., Borani, FR. and Sgarbi, E., “Ultrastructure, phenol content and peroxidase activity in developing leaves of *Vitis vinifera*, cv. Lambrusco Salamino”, *VITIS Viticulture and Enology Abstracts* 31(2): B3, 1992.

Milan, Mitić, N., Mirjana, Obradović, V., Kostić Danijela, A., Nasković, Danijela, Č. and Micić, Ružica, J. “Phenolics Content and Antioxidant Capacity of Commercial Red Fruit Juices”, *Professional Paper, Hem. Ind.* 65(5): 611-619, 2011.

Minolta, “Precise color communication”, *Color control from feeling to instrumentation.* Minolta, Co. Ltd., Osaka (Japan), 1994.

Mirzaev, MN., Kitlaev, VN., Perov, NN. and Mammaev, AT., “The autoregulatory role of antioxidants of grape plants infected with phylloxera”, *Viticulture and Enology Abstracts, Vitis* 10, 1971.

Navarro, S., Leo'n, M., Roca-Pe'rez, L., Boluda, R., Garcí'a-Ferriz, L., Pe'rez-Bermu'dez, P. and Gavidia, I., “Characterisation of Bobal and Crujidera Grape Cultivars,

In Comparison with Tempranillo and Cabernet Sauvignon: Evolution of leaf macronutrients and berry composition during grape ripening” Food Chemistry 108 (2008): 182–190, 2008.

Nehir, ES., Karakaya, S. ve Taş, AA., “Bazı gıdalardaki fenolik bileşiklerin antioksidan etkilerinin in vitro koşullarda saptanması.” TÜBİTAK Projesi No: TOGTAG-1698, İzmir, 1999.

Nihei, T. Miura, Y. and Yagasaki, K., “Inhibitory effect of resveratrol on proteinuria, hyopalbuminemia and hyperlipidemia in nephritic rats” Life Sci., 68: 2845–2852, 2001.

Nikolaou, N., Koukourikou, MA. and Karagiannidis, N., “Effects of various rootstocks on xylem exudates cytokinin content, nutrient uptake and growth patterns of grapevine vitis vinifera L.cv. Thompson seedless”, Agronomie, 20(4): 363-373, 2000.

Nunez, V., Monagas, M., Gomez-Cordoves, MC. and Bartolome, B., “Vitis vinifera L. cv. Graciano grapes characterized by its anthocyanin profile”, Postharvest Biology and Technology. 31: p. 69-79, 2004.

Orak, HH., “Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations”, Scientia Hort., 111(3): p. 235-241, 2007.

Oraman, MN., “Bağcılık Tekniği”, II. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 470, Ders Kitabı: 162, Ankara, 1972.

Oraman, MN., “Ampelografi”, Ankara Üniv. Ziraat Fek. Yay: 154, Ders kitabı: 50, s. 128, 1959.

Ough, CS. and Amerine, MA., “Methods for Analysis of Musts and Wines”, John Willey and sons, New York , p. 377, 1988.

Özen, T., Özışık, S., Boz, Y., Usta, K., Günil, K., Bayraktar, H. ve Eryıldız, H., “Farklı Amerikan asma anaçlarının değişik yörelerde bazı üzüm çeşitleri ile ürün, gelişme, sofralık ve şaraplık özellikler bakımından etkileşimleri üzerine araştırmalar”, IV. Bağcılık Sempozyumu, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, s. 29-33, 1998.

Özden, M. ve Vardin, H., “Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin kalite ve fitokimyasal özellikleri”, Hr. U. Z. F. Dergisi, 13(2): 21-27, 2009.

Özgen, M. ve Scheerens, J.C., “Bazı kırmızı ve siyah ahududu çeşitlerinin antioksidan kapasitelerinin modifiye edilmiş TEAC yöntemiyle saptanması” <http://www.uzumsu.com/dosyalar/II-Ulusal-Uzumsu-Semp>, 322-327, 2006.

Özkaya, H., “Analitik Gıda Kontrolü”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1086, Ankara, s. 43-46, 1988.

Özşahin, AD., “Malatya yöresine ait bazı üzüm ve kayısı çeşitlerinin fitokimyasal içeriklerine bağlı olarak antioksidan aktivitelerinin araştırılması”, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010.

Özşahin, AD., Yılmaz, Ö. ve Tuzcu M., “Oksidatif strese maruz kalan ratların eritrositlerinde lipid peroksidasyonu oluşumu üzerine meyve fenolik bileşiklerinin koruyucu rolü”, F. Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg., 25(1): 37-41, 2011.

Patil, VK., Chakrawar, VR., Narwadkar, PR. and Shinde, GS., “Grape: In D.K. Salunke and S.S. Kadam (Eds)”, Handbook of Fruit Science and Technology, New York, p. 7-38, 1995.

Pena-Neira, A., Hernandez, T., Garcia-Vallejo, C., Estrella, I. and Suarez, JA., “A survey of phenolic compounds in spanish wines of different geographical origin”, Eur Food Res Technol., 210: p. 445-448, 2000.

Pogracz, DP., “Rootstocks for garpevines” David Philips, Cape Town. USA, 1983.

Pomar, RF., Novo, M. and Masa, A., "Varietal differences among the anthocyanin profiles of 50 red table grape cultivars studied by high performance liquid chromatography", *Journal of Chromatography A*, 1094: p. 34-41, 2005.

Pouget, R., "The rootstock: an efficient factor for controlling vine vigor and wine quality", *Vitis*, Vol.: 27, No: 2, 1988.

Possner, DRE. and Kliewer, WM., "The localization of acids, sugars, potassium and calcium in developing grape berries", *Vitis*, Vol. 24: p. 229-240, 1985.

Quintana, GM., and Gomez, PJM., "Influence of soil, climate and other factors on the phenolic content of the grape variety Xarello", *Bulletin de l'O.I.V.* 62: p. 485-497, 1989.

Rankine, BC., Cellier, KM. and Boehm, EW., "Studies on grape variability and field sampling", *American Journal of Enology and Viticulture*, 13(2): p. 58-72, 1962.

Ribéreau-Gayon, P., Glories Y., Maujean, A. and Dubourdieea, U., "Handbook of Enology", Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments, John Wiley and Sons Ltd., p. 441, 2000.

Richards, D., "The grape root system", *Horticultural reviews*, AVI Publishing Co. Westport, CI., 127-168, 1983.

Ryan, JM. and Revilla, E. "Anthocyanin composition of Cabernet sauvignon and Tempranillo grapes at different stages of ripening", *J. Agric. Food Chem.*, 51: p. 3372-3378, 2003.

Renaud, S. and De Lorgeril, M., "Wine, alcohol, platelets and the French paradox for coronary heart disease", *The Lancet*, 339: p. 1523-1526, 1992.

Rice-Evans, C., Packer, L., "Flavonoids in health and disease", New York, Marcel Dekker, p. 467, 1998.

Rolle, L., Giacosa, S., Gerbi, V. and Novello, V., "Comparative study of texture properties, color characteristics and chemical composition of ten white table-grape varieties", *Am. J. Enol. Vitic.*, 62: p. 49-56, 2010.

Ruhl, E.H., "Better rootstocks for winegrape production", *Vitis*, Vol.: 30, No: 4, 1991.

Serraino, I., Dugo, L., Dugo, P., Mondello, L., Mazzon, E., Dugo, G. and Caputi, PA., "Protective effects of Cyanidin 3, O-glucoside from blackberry extract against Peroxynitrit-Induced endothelial dysfunction and vascular failnure", *Life Sciences* 73: 1097-1114, 2003.

Schaller, K., Becker, H. and Lodinertz, O., "Influence of rootstock and different locations on nitrate accumulation in Riesling musts", *Vitis*, Vol.: 26, No: 3, 1987.

Singh, S., Singh, RP., "In Vitro Methods of Assay of Antioksidants: An Overview", *Food Rev Int.*, 24: 392-415, 2008.

Singleton, VL., "The total phenolic content of grape berries during the maturation of several varieties", *Am. J. Enol. Vitic.* 17: 126-134, 1966.

Singleton, VL. and Esau, P., "Phenolic substances in grapes and wine. and their significance", *Adv. Food Res. Suppl. Academic Pres.*, New York, p. 282, 1969.

Singleton, VL., "Wine phenol", Eds. Linskens, HF. *Modern methods of plant analysis*, Vol.: 4, Berlin, 1988.

Shahidi, F. and Naczk, M., "Food Phenolics TechnomicPublishing Company Book", Lanchester, USA, 199-225, 1995.

Slinkard, K. and Singleton, VL., "Total Phenol Analysis: Automation and Comparison with Manual Method", *Am J Enol Vitic* 28: p. 1-49, 1977.

Sokol-Letawska, A., Oszmianski, J. and Wojdylo, A., "Antioxidant activity of the phenolic compounds of hawthorn, pine and skullcap", *Food Chem.*, 103(3): p. 853-859, 2007.

Smart, RE. and Smith, SM., "Canopy management: identifying the problems and practical solutions", In: Smart, R., R. Thornton, S. Rodriguez, J. Young, (Eds.): *Proceedings of the 2'nd International Symposium for Cool Climate Viticulture and Oenology*, 1988.

Spayd, SE., Tarara, JM., Mee, DL. and Ferguson, JC., "Separation of sunlight and temperature effects on the composition of *Vitis vinifera* cv. Merlot berries", *Am. J. Enol. Vitic.*, 53(3): p. 171-182, 2002.

Spencer, PA., Tanaka, A. and Towers, GHN., "An Agrobacterium signal compound from grapevine cultivars", *Phytochemistry*, 29: p. 3785-3788, 1990.

Spanos, GA. and Wrolstad, RE., "Influence of variety, maturity, processing and storage on the phenolic content of pear nectar", *J. of Agri. And Food Chem.*, 38: 817-824, 1990.

Striegler, RK. and Howell, GS., "The influence of rootstock on the cold hardiness of Seyval garpevines", *Vitis*, 30: p. 1-10, 1991.

Strakhov, VG., Khrenovskov, EI. and Sedletskii, VA., "Utilization of some metabolites of phenol exchange as growth and fruiting regulators of grapes under foliar treatment", *Viticulture and Enology Abstracts*, 23(3): C32, 1984.

Şahin Ö., "Farklı asma anaçları üzerine aşılı sultani çekirdeksiz (*vitis vinifera* l.) üzüm çeşidinin bor ve tuz stresine tolerans mekanizmalarının stresle ilgili fizyolojik parametreler ve antioksidan enzimlerle belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, s. 152, 2009.

Şensoy, R., Gazioğlu, İ., ve Balta, F., "Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi", 20(3): p. 159-170, 2010.

Takeda, F., Saunders, MS., and Saunders, JA., "Physical and chemical changes in muscadine grapes during post harvest storage", *American Journal of Enology and Viticulture*, 34: 180-185, 1983.

Takayagani, T. and Yokotsuka, K., "Relationship between sucrose accumulation and sucrose-metabolizing enzymes in developing grapes", *Am. J Enol. Vit.*, 48(4): 403-407, 1997.

Tambe, TB., and Gawade, MH., "Influence of rootstocks on vine vigour, yield and quality of grapes", *Proceedings of the VII th International Symposium on Temperate Zone Fruits in the Tropics and Subtropics*, Nauni, Solan, India, 14-18 October, 2003, *Acta Horticulturae* 662: p. 259-263, 2004.

Tangolar, S. ve Ergenoğlu, F., "Değişik anaçların erkenci bazı üzüm çeşitlerinde erkencilik, verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri", *Doğa*, Cilt: 13, Sayı: 3B, 1228-1241, 1989a.

Tangolar, S. ve Ergenoğlu, F., "Değişik anaçların erkenci bazı üzüm çeşitlerinde yaprakların mineral besin maddesi ve çubukların karbonhidrat içerikleri üzerine etkisi", *Doğa*, Cilt: 13, Sayı: 3B, 1267-1283, 1989b.

Tangolar, S., Ergenoğlu, F., "Değişik anaçların erkenci bazı üzüm çeşitlerinde erkencilik, verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri", *Doğa*, Cilt: 13, Sayı: 3B, 1228-1241, 1989c.

Thorngate, JH. and Singleton, VL., "Localization of procyanidins in grape seeds", *Amr. J. of Eno. And Viti.*, 45: p. 259-262, 1997.

Tomera, JF., "Current Knowledge of the Health Benefits and Disadvantages of Wine Consumption", *Trends in Food Science Technology*, 10: p. 129-138, 1999.

Tripoli, E., Guardia, ML. Giammanco, S. Majo, DD. and Giammanco, M., "Citrus flavonoids: Molecular structure, biological activity and nutritional properties: A review", *Food Chem.*, 104: 406-479, 2007.

Tüzün, C., “Organik Kimya”, Set Ofset Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara, s. 485 , 1993.

Uluocak, E., “Kazova (Tokat) yöresinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişmeler”, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, s. 89, 2010.

Ünal S., “Malatya ve Elazığ illeri bağıcılığı ile Malatya ilinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırma”, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2000.

Wade, GC. and Cruickshank, RH., “Rapid development of resistans of woundsmature apricot fruit to infection with *Monilia fructicola*”, J. Phytopathology, 136(2): p. 89-94, 1992.

Westwood, MN., “Temperate-Zone Pomology”, Physiology and Culture, Timber Press Inc. Portland, Oregon, p. 523, 1993.

Whiting, JR., “Influence of rootstocks on yield, juice composition and growth of Chardonnay”, *Vitis*, Vol.: 27, No: 4, 1988.

Varandas, S., Teixeira, MJ., Marques, JC., Aguiar, A., Alves, A. and Bastos, MMSM., “Glucose and fructose levels on grape skin: interference in *Lobesia botrana* behaviour”, *Analy. Chim. Acta*, 513: 351-355, 2004.

Volpe, B. and Boselli, M., “Rootstock influence on mineral nutrition and some yield and quality parameters of Croatina variety”, *Vitis*, Vol.: 29, No: 3. formation of grapevine I. Study with single and grafted vines, II. Analyses of callus. *Vitis* Vol.: 22, No: 1, 1990.

Visioli, F. and Galli, C., “Olive oil Polyphenols and Their Potential Effects on Human Health”, *J.Agric. Food Chem.*, p. 4292-4296 , 1998.

Yamane, T., Jeong, S.T., Yamamoto, N.G., Koshita, Y. and Kobayashi S., "Effects of temperature on anthocyanin biosynthesis in grape berry skins", *Am. J. Enol. Vitic.*, 57: 54-59, 2006.

Yang, J., Martinson, T.E. and Liu, R.H., "Phytochemical Profiles and Antioxidant Activities of Wine Grapes", *Food Chemistry*, 116: p. 332-339, 2009.

Yaşar, F., Özpaya, T., Uzal, Ö. ve Ellialtıoğlu, Ş., "Tuz stresinin karpuzda (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf.) antioksidan enzim (SOD, CAT, APX ve GR) aktivitesi üzerine etkisi" *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 18(1): 61-65, 2008.

Yazıcı, I., Türkan, İ., Sekman, A.H. and Demiral, T., "Salinity tolerance of purslane (*Portulaca oleracea* L.) is achieved by enhanced antioxidative system, lower level of lipid peroxidation and proline accumulation", *Environmental and Experimental Botany*, 61: 49-57, 2007.

Yen, G.C. and Chien, H., "Effects of Alkaline and Heat Treatment on Antioxidative Activity and Total Phenolics of Extracts from Hsian-Tsao (*Mesona Procumbens*)", *Hemsl. Food Res. Int.*, 33: 487-492, 2000.

Yokotsuka, K., Nagao, A., Nakazawa, K. and Sato, M. "Changes in anthocyanins in berry skin of Merlot and Cabernet Sauvignon grapes grown in two soil modified with limestone or oyster shell versus a native soil over two years", *Am. J. Enol. Vitic.*, 50(1): p. 1-12 , 1999.

Zhao, J., Wang, J., Chen, Y. and Agarwal, R., "Anti-tumor-promoting activity of polyphenolic fraction isolated from grape seeds in the mouse skin twostage initiation promotion protocol and identification of procyanidin B5-3 gallate as the most effective antioxidant constituent", *Carcinogenesis*, 20: 1737-1745, 1999.

Zor, M.,“Depolamanın Ayva reçelinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile antioksidan aktivitesi üzerine etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2007.

ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Malatya'da doğdu. İlk ve ortaokulu Malatya'da, liseyi Şanlıurfa'da tamamladı. 1994 Yılında Harran Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde lisans eğitimine başladı ve 1998 yılında mezun oldu. 2002 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Şanlıurfa İl Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak göreve başladı. 2005 yılında Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü'ne atandı. Halen aynı araştırma enstitüsünde görev yapmaktadır.