



MALATYA
TURGUT ÖZAL
ÜNİVERSİTESİ

T.C.
MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FRENK ÜZÜMÜ VE BEKTAŞI ÜZÜMÜNÜN MALATYA EKOLOJİSİNDEKİ
PERFORMANSI

Merve COŞKUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

AĞUSTOS
2022

**T.C.
MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**FRENK ÜZÜMÜ VE BEKTAŞI ÜZÜMÜNÜN MALATYA EKOLOJİSİNDEKİ
PERFORMANSI**

Merve COŞKUN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**AĞUSTOS
2022**

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aőamasında bilgi ve tecrübesiyle beni yönlendiren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Kazim Gündüz; tezin deneysel aőamasında bana yardımcı olan Doç. Dr. Onur SARAÇOĞLU'na teşekkür ederim.

Çalışma sürem boyunca arazi ve laboratuvar çalıőmalarım boyunca bana yardımcı olan arkadaşlarıma Zir. Müh. Meltem KAVAK, Zir. Müh. Feyzanur ASLAN, Zir. Müh. Selukhan ÖKSÜZTEPE, Zir. Müh. Emine ÖZBEK, Araştırma Gör. Lale ERSOY'a teşekkür ederim.

Bu süreç boyunca maddi ve manevi desteği esirgemeyen aileme ve eőime sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Frenk Üzüümü ve Bektaşı Üzüümünün Malatya Ekolojisindeki Performansı” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Merve COŞKUN



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FRENK ÜZÜMÜ ve BEKTAŞI ÜZÜMÜNÜN MALATYA EKOLOJİSİNDEKİ
PERFORMANSI

Merve COŞKUN

Malatya Turgut Özal Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

2022, 43+X sayfa

Danışman: Prof. Dr. Kazim GÜNDÜZ

Bu çalışma, Malatya ili Battalgazi ilçesinde yetiştirilen frenk üzümü ve beктаşı üzümü çeşitlerinin bazı fenolojik ve pomolojik özellikleri ile fitokimyasal içeriklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma ile yörede frenk üzümü ve beктаşı üzümü türlerinin adaptasyonu ile ilgili bilgi birikimine katkı sağlamak hedeflenmiştir. Bu araştırmada, 2021 ve 2022 yetiştirme yıllarında Frenk üzümü (*Ribes spp.*) türüne ait Rosenthal, Goliaht, Boosko Giant ve Red Lake çeşitleri ile beктаşı üzümü türüne ait (*Ribes grossularia L.*) Jostaberry çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çeşitlerin fenolojik özellikleri saptanırken, meyve örneklerinde en-boy, meyve ağırlığı ve renk gibi fiziksel ölçümlerinin yanında suda çözünür kuru madde, titre edilebilir asitlik ve pH gibi kimyasal analizler yapılmıştır. Ayrıca meyvelerin toplam antosiyanin içerikleri, toplam fenol içerikleri ve antioksidan içerikleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, frenk üzümüne ait çeşitlerde taze ağırlık üzerinde toplam antosiyanin içeriği 143.0-1558.3 µg siy-3-gluk/g; toplam fenolik madde miktarı 3810.84-7830.57 µg GAE/g; toplam antioksidan kapasitesi (TEAC) 21.66-51.99 µmol TE/g değerleri arasında belirlenmiştir. Bektaşı üzümünde ise; toplam antosiyanin içeriği 132.3 µg siy-3-gluk/g; toplam fenolik madde miktarı 4592.23 µg GAE/g; ve TEAC 25.79 µmol TE/g olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: üzümsü meyveler, kalite, antioksidan, adaptasyon

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

PERFORMANCE of CURRANT and GOOSEBERRY GENOTYPES of MALATYA ECOLOGY

Merve COŞKUN

Malatya Turgut Özal University

Institute of Graduate Studies

Department of Horticulture

2022, 43+X pages

Supervisor: Prof. Dr. Kazim GÜNDÜZ

This study was carried out to determine some phenological and pomological properties and phytochemical contents of currant and gooseberry cultivars grown in Battalgazi, Malatya. This study, it is aimed to contribute to the adaptation of currant and gooseberry species in the region. In this study, Rosenthal, Goliaht, Boosko Giant and Red Lake cultivars of the Currant (*Ribes* spp.) species and Jostaberry cultivars of the Gooseberry species (*Ribes grossularia* L.) were used as materials in the growing years of 2021 and 2022. The phenological characteristics of the cultivars and the physical measurements of fruit samples such as width, fruit weight and color, as well as chemical analyzes such as soluble solids titration acidity, pH, and total anthocyanin content, total phenol content and antioxidant content of the samples were determined in the first year of the growing period. As a result of the study, the total anthocyanin content in currant was 143.0-1558.3 µg siy-3-gl/g; total phenolic substance at 3810.84-7830.57 µg GAE/g; total antioxidant capacity (TEAC) was determined between 21.66-51.99 µmol TE/g values. In the gooseberry, these values are; total anthocyanin content at 132.3 µg siy-3-gl/g; total phenolic substance at 4592.23 µg GAE/g; and TEAC was found to be 25.79 µmol TE/g.

Keywords: small fruit, quality, antioxidant, adaption

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ONUR SÖZÜ.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
SİMGELER DİZİNİ.....	x
1.GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM	12
3.1. Materyal	12
3.2. Metot	12
3.2.1. Fenolojik Özelliklerin Belirlenmesi	12
3.2.2. Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi	13
3.2.3. Pomolojik Özelliklerin Belirlenmesi	13
3.2.4. Fitokimyasal Özellikler	14
3.2.4.1. Örneklerin Hazırlığı	14
3.2.4.2. Toplam Fenolik Madde Tayini	14
3.2.4.3. Toplam Antioksidan Kapasitesi Tayini	14
3.2.4.4. Toplam Antosiyanin Tayini	15
3.3. İstatistiksel Analizler.....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	16
4.1. 2021-2022 Yetiştirme Yılı	16
4.1.1. Fenolojik Gözlemler	16
4.1.1.1. Frenk Üzümü	16
4.1.1.2. Bektaş Üzümü.....	17
4.1.2. Meyve ve Bitkisel Özellikler	17
4.1.2.1. Frenk Üzümü	17
4.1.2.2. Bektaş Üzümü.....	18
4.1.3. Meyve Kalite Özellikleri	19
4.1.3.1. Frenk Üzümü	19
4.1.3.2. Bektaş Üzümü.....	20
4.1.4. Meyve Dış Renk Özellikleri	20
4.1.4.1. Frenk Üzümü	20
4.1.4.2. Bektaş Üzümü.....	21
4.1.5. Meyve Fitokimyasal Özellikleri	22
4.1.5.1. Frenk Üzümü	22
4.1.5.2. Bektaş Üzümü.....	22
4.2. 2022-2023 Yetiştirme Yılı	23
4.2.1. Fenolojik Gözlemler	23
4.2.1.1. Frenk Üzümü	23
4.2.1.2. Bektaş Üzümü.....	24

4.2.2. Meyve ve Bitkisel Özellikler	25
4.2.2.1. Frenk Üzümü	25
4.2.2.2. Bektaşî Üzümü.....	26
4.2.3. Meyve Kalite Özellikleri	26
4.2.3.1. Frenk Üzümü	26
4.2.3.2. Bektaşî Üzümü.....	27
4.2.4. Meyve Dış Renk Özellikleri	27
4.2.4.1. Frenk Üzümü	27
4.2.4.2. Bektaşî Üzümü.....	28
5. TARTIŞMA	30
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
KAYNAKÇA.....	39
ÖZGEÇMİŞ	43



ŞEKİLLER DİZİNİ

Őekil 3.1. Frenk zm ve Bektaşi zm çeşitlerinin meyve ve bitki görüntüleri..... 12



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. 2015–2020 yılları arasında Dünya’da başlıca Frenk üzümü yetiştiren ülkeler ve üretim değerleri	2
Çizelge 1.2. 2015–2020 yılları arasında Dünya’da başlıca Bektaşi üzümü yetiştiren ülkeler ve üretim değerleri	2
Çizelge 1.3. Frenk üzümüne ve Bektaşi üzümüne ait 100g meyvenin bazı besin içerikleri	6
Çizelge 4.1. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler.....	17
Çizelge 4.2. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler.....	17
Çizelge 4.3. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve ve bitkisel özellikler.....	18
Çizelge 4.4. Bektaşi üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve ve bitkisel özellikler.....	19
Çizelge 4.5. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri	20
Çizelge 4.6. Bektaşi üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri	20
Çizelge 4.7. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri	21
Çizelge 4.8. Bektaşi üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri	21
Çizelge 4.9. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve fitokimyasal özellikler.....	22
Çizelge 4.10. Bektaşi üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve fitokimyasal özellikler.....	23
Çizelge 4.11. Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler.....	24
Çizelge 4.12. Bektaşi üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler	24
Çizelge 4.13. Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve ve bitkisel özellikler.....	25
Çizelge 4.14. Bektaşi üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve ve bitkisel özellikler.....	26
Çizelge 4.15. Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri.....	27
Çizelge 4.16. Bektaşi üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri.....	27
Çizelge 4.17. Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri.....	28
Çizelge 4.18. Bektaşi üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri.....	29

SİMGELER DİZİNİ

FAO:	Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
cm:	Santimetre
mm:	Milimetre
g:	Gram
mg:	Miligram
SÇKM:	Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı
%:	Yüzde
TEAC:	Troloks Eşdeğer Antioksidan Kapasitesi
ABTS:	2,2'-Azino-bis 3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid
nm:	Nanometre
IBA:	Indol Butirik Asit

1.GİRİŞ

Üzümsü meyveler her yıl düzenli ürünler ürettikleri ve bakımı kolay oldukları için değerli tamamlayıcı bitkiler olarak görülmektedir. Üzümsü meyveleri çoğunlukla ev bahçelerinin bilinen bitkileri olmasına rağmen, bazı Avrupa ülkelerinde ve özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde büyük ölçekli bir endüstriyel tarım gerçekleştirilmektedir. Üzümsü meyveler grubunda yer alan frenk üzümü dünya çapında geniş bir yayılım alanına sahiptir. Avrupa, Amerika ve Asya'nın ılıman bölgelerinde doğal olarak yetişmektedir. Bununla birlikte, geliştirilmiş çeşitler yabani formlarından daha önemlidir. Ayrıca çeşitler yabani formlardan daha gösterişli, üretken ve ekonomik olarak değerlendirilmektedir. (Ağaoğlu, 1986).

Üzümsü meyveler dünyada sevilen ve farklı şekillerde tüketilen bir gruptur. Kuzey Yarım Küre'de tropikal iklim sınırlarında, Güney Yarım Küre'de ise yüksek rakımlarda yer almaktadır (Onur vd., 1999).

Üzümsü meyvelerin yabani formları ülkemizin hemen hemen her bölgesinde bulunmaktadır. Ülkemizde bu meyve türlerinin bir kısmı ormanlık alanlardan toplanarak pazarlarda satılırken bir kısmı da kültüre alınıp ticari tarımda kullanılmaktadır (Engin vd., Boz, 2019).

Ülkemizde üzümsü meyvelerin toprak ve iklim ihtiyacını karşılayan bölge Karadeniz Bölgesi'dir. Bölgenin bol yağışlı, serin iklim ve hafif asitli topraklarında bu bitkiler kolayca yetiştirilebilmektedir (Demirsoy vd., 2009).

Frenk üzümü ve beктаşi üzümü ülkemiz ekolojisine uygundur ve diğer birçok meyve türüne göre bu türlerin yetiştiriciliği kolay ve ucuza üretilebilmektedir. Aşıya gerek yoktur, diğer bahçelerde çit bitkisi veya ara tarım olarak yetişmektedir. İkinci veya üçüncü yılda meyve verdikleri için birim alandan alınan verim yüksektir. Kimyasal gübre kullanımı az, kültürel işlemler kolay ve üretim maliyeti düşüktür. Ülkemizde yetiştiriciliği fazla olmadığı için hastalık ve zararlılar yoğun olarak görülmemektedir (Gerçekçioğlu, 2013).

Frenk üzümü ve beктаşi üzümünün dünyada en çok üretiminin yapıldığı ülkeler ve üretim miktarları Çizelge 1.1 ve Çizelge 1.2'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. 2015–2020 yılları arasında Dünya’da başlıca Frenk üzümü yetiştiren ülkeler ve üretim değerleri (FAO, 2022).

Ülke	Üretim Miktarı (ton)						Ortalama
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Almanya	13870	13992	12470	16090	10770	11970	15832
Fransa	11150	1507	1757	10890	10740	11400	9488
Polonya	159922	166110	128808	164640	126190	146500	178434
Rusya	360000	364200	319800	398000	417600	436900	459300
Ukrayna	25540	24500	27140	29630	26550	25790	31830
Toplam	570482	570309	489975	619250	591850	632560	694885

Çizelge 1.2. 2015–2020 yılları arasında Dünya’da başlıca Bektaşi üzümü yetiştiren ülkeler ve üretim değerleri (FAO, 2022).

Ülke	Üretim Miktarı (ton)						Ortalama
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Almanya	88442	85835	86160	-	-	-	64812
Polonya	12126	12462	9457	-	-	-	11348
Rusya	53300	60700	53300	66300	69600	72800	75200
Ukrayna	6630	6590	7820	8150	8110	8110	9082
Toplam	160498	165587	31347	74450	77710	80910	590502

Frenk üzümü ve beктаşi üzümü üzüksü meyvelerin botanik grubundadır. Bitkiler gövde özelliklerine göre sınıflandırıldığında çalimsı gövde grubunda yer almaktadır (Çelik, 2012).

Frenk üzümleri botanik olarak incelendiğinde *Grossulariaceae* familyası *Ribes L.* cinsinde sınıflandırılmaktadır (Karaağaç, 2020).

Ülkemizde frenk üzümünün beş türü olduğu bilinmektedir. Bunlar; siyah frenk üzümü (*Ribes nigrum L.*), Doğu Karadeniz frenk üzümü (*Ribes orientalis L.*), Alp frenk üzümü (*Ribes alpinum L.*) Kafkas frenk üzümü (*Ribes biebersteinii Berl. Ex. Dc.*) ile son olarak da peyzaj da kullanılan ve süs bitkisi olarak yetiştirilen kırmızı frenk üzümü (*Ribes Rubrum*) olduğu belirtilmektedir (Engin vd., Boz, 2019).

Frenk üzümü Avrupa ülkelerinde başlıca meyve suyu üretimi için yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ayrıca peyzaj alanlarında da çok yoğun olarak kullanılan bitkilerden bir tanesidir. Meyvelerinin sulu ve lezzetli oluşu frenk üzümlerinin gıda sanayinde kullanımı açısından önemli etkenlerdir. Ayrıca tomurcukları, yaprakları ve gövde parçaları iyi birer antioksidan ve fenolik madde kaynağıdır (Tabart vd., 2007). Son dönemlerde frenk üzümleri çayları sağlık ürünleri arasında epey popüler olmuştur. Özellikle siyah frenk üzümlerinin yaprakları ve dal parçaları toz haline getirilerek gıda, sağlık ve kozmetik ürünleri için ham madde olarak kullanılmaktadır. Frenk üzümünün yaprakları ve tomurcuklarının kokusu meyvelerinin kokusunu anımsattığı için aroma olarak bu parçaların toz hali kullanılmaktadır (Dvaranauskaite vd., 2008; Tabart vd., 2011). Frenk üzümünün sağlık açısından faydalarının her geçen gün daha fazla ortaya çıkması bilimsel çalışmaları ve üretimini daha da artırmaktadır (Brennan, 2008).

Frenk üzümü iklim olarak ılıman kuşak bitkisi olmasına rağmen kışları çok sert geçen bölgelere de iyi adaptasyon sağlayabilmektedirler. Yazları çok sıcak geçen bölgelerde özellikle yoğun güneş ışınları yapraklara zarar vermektedir. Bitkilerin kışın uyku döneminde soğuklanma ihtiyaçlarını karşılayamadıkları durumlarda yetersiz çiçeklenme, oluşan çiçeklerde döküm ve meyve kalitesinin bozulması gibi durumlarla karşılaşılabilir (Hedley vd., 2010). Son yıllarda ilkbahar geç donları ve yaz aylarındaki kuraklık frenküzümü yetiştiriciliğinde sorun oluşturmaktadır (Kahu vd., 2009). Sıcak zamanlarda meyvelerdeki suda çözünür kuru madde oranı artar ve asitlik azalır. Çevre ve iklim şartları meyvelerdeki asit ve şeker içeriği gibi kimyasal özellikleri üzerine çok etkilidir (Brennan, 1996).

Frenk üzümleri -40 °C'den daha düşük sıcaklıklara dayanabilmektedirler. Tahmini 800 ile 1600 saat arasında soğuklanma ihtiyacı duyarlar (0-7°C). Yeni Zelanda

şartlarında 1300 saat üzerinde ve İskandinav ülkelerinde 2000 saatin üzerinde soğuklanma sürelerinde ilkbaharda bitkilerin çiçekleri döktükleri tespit edilmiştir (Barney ve Hummer, 2005; Brennan, 2008). Kış döneminde bitkiler 120 ile 140 gün arasında yaklaşık 5 °C sıcaklık derecesi olursa bitkide çok iyi bir çiçeklenme meydana gelmektedir (Harmat vd., 1990). Eğer bitkilerin büyüme döneminde sıcaklıklar birkaç hafta 5°C'de devam ederse yaprak büyümesi ve gelişmesi gerileyerek fotosentezi azaltmaktadır. Bu durumlarda frenk üzümü yetiştiriciliğinde çiçek dökümü oluşmaktadır (Brennan vd., 1994).

Frenk üzümü meyveleri meyve suyu ve diğer içecek ürünlerinin üretimi için doğal değeri yüksek hammadde olarak kabul edilir. Meyveler renk, tat ve lezzet gibi duyuşal özelliklerinin beğenilir olmasından dolayı tercih edilmektedirler (Piry vd., 1995; Brennan vd., 2003). Meyveler aynı zamanda dondurulup saklama için de uygundur. Ayrıca meyvelerden; meyve konsantreleri, reçeller, pasta ve bÖrek, dondurma, aromalı maden suyu ve çocuklar için şeker üretilmektedir. Çeşitli ülkelerde meyvelerinden krem, likör ve beyaz şarap yapılmaktadır (Brennan, 1996). İsveç'te frenküzümü üretiminin %40'ı votka ve yöresel alkollü içecekleri üretiminde kullanılmakta, geri kalan kısmının çoğu ise marketlerde taze tüketime sunulmaktadır (Brennan, 2008). Frenk üzümü A, B ve C vitaminleri içermektedir. Besin madde içeriği yüksektir (Gerçekcioğlu vd., 2009).

Frenk üzümü yetiştiriciliğinde yer seçimine dikkat edilmeli ve ilkbahar erken donlarından zarar görmeyecek yerler tercih edilmelidir. Toprak seçiminde ise iyi drene olmuş, zengin, killi-kumlu topraklarda ve pH'ı 5.5-6.0 arasında olmalıdır (Okatan vd., 2015). Frenk üzümlerinin yaprakları oldukça geniş, yuvarlak 3 veya 5 dilimden oluşmaktadır. Çiçekleri yeşilin tonlarından oluşmaktadır (Okatan, 2016).

Kırmızı frenk üzümlerinin çiçek salkımları siyah frenk üzümlerinin çiçek salkımlarından daha uzundur. Arılar ya da diğer böcekler frenk üzümünün ana tozlayıcılarıdır. Çoğu siyah frenk üzümlerinin polenleri öğleden sonra 2:00 ile 6:00 arasında anterlerden yayılmakta, böylece çoğu tozlanma gün boyunca meydana gelmektedir (Hummer vd., Dale, 2010).

Charles Darwin'e göre beктаşi üzümü ilk olarak 1845' lerde İngiltere'de rapor edildi (Ağaoğlu vd., Gerçekcioğlu, 2013). Bektaşi üzümü doğal olarak Akdeniz ve Batı

Asya'nın dağlık b6lgelerinde bulunmaktadır. Farklı biçimleri Kuzey Afrika'dan İskandinavya'ya yayılarak Kafkasya, Doğu, Kuzey ve Kuzeydoğu Çin'e kadar ulaşmaktadır (Çelik, 2012).

Bektaşı üzümü serin, nem bakımından zengin iklimleri, ancak organik madde bakımından zengin, iyi drene edilmiş toprakları tercih etmektedir. Siltli ve killi-tınlı topraklar ekim için en uygun topraklardır. Genel olarak bitki sıcak ve kurak b6lgelerde yetişmemektedir. Çünkü bektaşı üzümü erken ilkbaharda çiçek açar ve çiçeklerin ilkbahar geç donlarından zarar görmemesi için alçak veya çukur alanlara dikilmemelidir (Çelik, 2012).

Bektaşı üzümünün sınıflandırılması şu şekildedir; takımı *Saxifragales*, familyası *Grossulariaceae*, cinsi *Ribes* ve alt cinsi ise *Grossularia*'dır. Günümüzde yetiştiriciliği yapılan çeşitler *Ribes uva-crispa* L. var. *sativum* DC. adı altında toplanmaktadır (Çelik, 2012).

Bektaşı üzümü çeşitleri renklerine göre 3 ana gruba ayrılmaktadır; yeşil, kırmızı ve sarıdır. Olgunluk bakımından çeşitler; erkenci, orta ve geççi olmak üzere 3 sınıfa ayrılmaktadır. Hasat amaca bağlı olarak birden fazla yapılabilir. Bektaşı üzümünde konserve üretimde çiğ meyve, marmelatta sert meyve, taze tüketimde ise tam olgunluk tercih edilmektedir. Ancak meyveler çok hassas oldukları için nakliyeye uygun değildir (Çelik, 2012). Bektaşı üzümü A ve C vitaminleri, mineraller ve meyve asitleri açısından zengin bir meyvedir. Melezlenen çeşitlerin meyveleri yuvarlak ve oval, koyu kırmızı, sarı veya yeşil renkli, tüylü veya tüysüz olmaktadır (Engin vd., Boz, 2019).

Bektaşı üzümü 0.6-2.12 metre yüksekliğe ulaşabilmektedir. Sürgünleri dikenlidir. *Ribes* çalı çapları da 1.5 metreye kadar yayılabilmektedir. Yıllık sürgünler üstten veya yere yakın budanır ve meyveye yatırılır. Genellikle 2-3 yaşlı daldan meyve alınır. Uzun ömürlü olup 15-30 yıl yaşayabilmektedir. Yapraklar küçük ve kısa saplıdır (Ağaoğlu vd., Gerçekcioğlu, 2013).

Bektaşı üzümü Nisan-Mayıs aylarında çiçek açmaktadır. Çiçekler arılar ve böcekler tarafından tozlandığında verimleri artar. Çiçekler 2 yaşlı dallarda veya en az dikenli kısa sürgünlerde oluşmaktadır. Meyve şekilleri bakımından çeşitler arasında farklılıklar vardır. Bektaşı üzümü meyvesi çeşidine göre yuvarlak, yuvarlak basık,

eliptik, yumurta ve ters yumurta şeklinde olabilmekle birlikte genellikle yuvarlak şekillidir (Çelik, 2012).

Bektaşı üzümü doğrudan güneş ışığı almayan eğimli zeminlerde, kuzey yönünde ve hava sirkülasyonunun iyi olduğu yüksek sırtlara dikilmelidir. Bektaşı üzümünde görülen hastalık kültür (Çelik, 2012). Frenk üzümü ve Bektaşı üzümüne ait 100 g meyvenin bazı besin içerikleri Çizelge 1.3'te verilmiştir.

Çizelge 1.3. Frenk üzümüne ve Bektaşı üzümüne ait 100g meyvenin bazı besin içerikleri (Ağaoğlu vd., Gerçekçioğlu, 2013)

Besin Maddesi/ Mineraller	Kırmızı Frenk Üzümü	Siyah Frenk Üzümü	Bektaşı Üzümü
Su	70.00 g (83.95 g)	72.00 g (81.96 g)	87.87 g
Kalori	56 kcal	63 kcal	44 kcal
Enerji	191.8 kJ	264 kJ	184 kJ
Protein	1.3 g	1.4 g	0.88 g
Yağ	0.2 g	0.4 g	0.58 g
Karbonhidrat	7.9 g	15.4 g	10.18 g
Şeker	7.9 g (10.40 g)	14.00 g	9.00 g
Diyet Lif	3.5 g	4.3 g	4.3 g
Vitamin C	80 mg	181 mg	27.7 mg
B1 Vitamini	0.04 mg	0.05 mg	0.04 mg
B2 Vitamini	0.05 mg	0.05 mg	0.04 mg
B3 Vitamini	0.064 mg	0.398 mg	0.286 mg
Antioksidan Seviyesi	2.100-2.240 micro mol TEAC		

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Başpınar (2016), çalışmasında frenk üzümünün sucuğun fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özellikleri ile depolama stabilitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmada Afyonkarahisar'da doğal olarak yetişen frenk üzümü hasat edilerek 1000 ppm, 2500 ppm ve 5000 ppm frenk üzümünün ekstraktları sucuklara yaşken enjekte edilmiştir. Kontrol (K) olarak ise frenk üzümü ilavesi yapılmayan sucuk alınmıştır. Bu çalışma sonucunda, et ürünlerinin depolama sürecinde kaliteyi artırmak ve yapay renklendiricilere alternatif olarak frenk üzümü kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Çelik (2012), 'Organik Olarak Yetiştirilen Frenk Üzümü ve Bektaşı Üzümü Çeşitlerinin Bazı Özelliklerinin İncelenmesi' başlıklı bir çalışma yürütmüştür. Materyal olarak Trabzon'da 2010 ve 2011 yıllarında üretilen frenk üzümü (*Ribes nigrum*, *Ribes rubrum*) türüne ait Ojebyn, Jonkheer van Tets, Tatan, Detvan çeşitleri ve beктаşı üzümü (*Ribes uva-crispa*) türüne ait Mucurines çeşidi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda taze ağırlık üzerinden frenk üzümü içerisindeki toplam fenolik madde miktarı 3048.58-5435.01 µg GAE/g; toplam antosiyanin içeriği 110.63-686.50 µg siy-3-gluk/g; askorbik asit içeriği 15.50-37.36 mg/100ml; FRAP değeri 9.35-13.72 µmol TE/g ve TEAC değeri 10.58-20.13 µmol TE/g; beктаşı üzümünde ise toplam fenolik madde miktarı 2533.08 µg GAE/g; askorbik asit içeriği 13.07 mg/100 ml; FRAP değeri 4,42 µmol TE/g ve TEAC değeri 6,00 µmol TE/g olarak bulunmuştur. Çalışma Trabzon ilinde yapıldığından ekolojinin neden olduğu bol yağış ve nem nedeniyle hastalık sorunları gözlemlenmiştir.

Demirsoy vd. (2009), tarafından yapılan denemede frenk üzümü çeşitlerinden Rovada, Red Lake ve Tokat 4 kullanılmıştır. Bu çeşitlerin Samsun koşullarında fenolojik, pomolojik ve teknolojik özellikleri ile verimlilikleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda Red Lake çeşidi verim ve kalite açısından daha iyi performans göstermiştir. Ayrıca frenk üzümünün Karadeniz Bölgesinin arazi yapısına ve iklim koşullarına uyum sağladığı belirtilmiştir.

Engin vd. Boz (2019), 'Ülkemiz Üzümsü Meyve Yetiştiriciliğinde Son Gelişmeler' adlı çalışmalarında Sivas Kangalı İlanlı Dağından selekte edilen kırmızı frenk üzümü genotipi ile Rovada çeşidini Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Bahçe Bitkileri Bölümü ve Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde karşılaştırmıştır. Selekte edilen genotipin meyve kalitesi ve veriminin Rovada çeşidinden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Erdoğan vd. ark. (2007), tarafından yürütölen denemede materyal olarak Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde yer alan beктаři üzümü ve frenk üzümü türleri kullanılmıştır. Yaptıkları çalışmada türlere ait çeşitlerin dondurulmaya uygunluğu ve depolama aşamasında meydana gelen kalite değişiklikleri incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda frenk üzümünde Red lake ve Rovada çeşitleri ile beктаři üzümünde ise tüm çeşitlerin dondurulmaya uygun olduğu görölmüştür. Beктаři üzümünde Invicta, Rote Triumph, White Smith, Whinham's Industry çeşitlerinde sıvı kaybı daha az olmuş ve duyuşal analizlerde daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Eyduran vd. (2007), 'Ankara (Ayaş) Koşullarında Yetiştirilen Frenk Üzümü Çeşitlerinin Bazı Pomolojik ve Bitkisel Özellikleri'nin incelenmesi sonucunda Rovada, Red Lake, Tokat 2 ve Tokat 4 çeşitlerini kullanmıştır. Çalışma sonucunda parametreler incelendiğinde Ankara Ayaş koşullarına en uygun çeşidin 'Red Lake' olduğu görölmüştür.

Gerçekçioğlu vd. (2009), tarafından yapılan çalışmada Red Lake, Rovada, Tokat 2 ve Tokat 3 çeşitlerinin; fenolojik, bitkisel ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda Tokat 2 ve Tokat 3 çeşitlerinin hem verim hem de C vitamini içeriğinin en yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır.

Göktaş vd. (2006), "Bazı Böğürtlen ve Frenk Üzümü Çeşitlerinin Eğirdir (Isparta) Yöresine Adaptasyonu" adlı bir çalışma yürötmüştür. Bu çalışma, Eğirdir Bahçe Bitkileri Araştırma Enstitüsü'nde 1999-2003 yıllarında 9 böğürtlen ve 7 frenk üzümü çeşidi kullanılarak yürötölmüş ve çeşitlerin bitkisel, pomolojik ve fenolojik özellikleri incelenmiştir. Böğürtlende sürgün başına en yüksek verim Bursa 1 (4660.77 g), en düşük verim Navaho (1158.27 g) çeşidinde görölürken, frenk üzümünde en yüksek verim Tokat 3 (4802.59 g), en düşük verim Tokat 2 (422,27 g) çeşidinde saptanmıştır. 10 meyvenin ağırlığı; böğürtlen çeşitlerinde 36,87 gr ile 55,48 gr arasında, frenk üzümü çeşitlerinde 3.62 g ile 16.77 g arasında; suda çözünebilir kuru madde oranı; böğürtlende %8.97 ile %12.57 arasında, frenk üzümünde ise %12.00 ile %16.00 arasında değişmiştir. Araştırma sonucunda bu bölgeye uygun böğürtlen çeşitlerinin Bursa 1,

Jumbo ve Ness, frenk üzümü çeşitlerinin Tokat 3, Tokat 4 ve Bursa kırmızısı en iyi olduğu söylenmiştir.

Güçlü vd., (2019), Red Lake ve Rosenthal çeşitlerinin polen performanslarını incelemiştir. Çalışmada morfolojik homojenlik, polen canlılık, çimlenme oranları, sıcaklık koşulları (15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C) ile çimlenme süreleri (6 saat, 12 saat, 24 saat, 48 saat) değerlendirilmiştir. Deneme sonunda optimum çimlenme sıcaklığı 'Red Lake' çeşidi için 15 °C ve 'Rosenthal' çeşidi için 20 °C olarak saptanırken her iki çeşidin çimlenme oranı 48 saat boyunca en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

Güleryüz vd. Pırlak (1995), Erzurum koşullarında bazı frenk üzümü türlerinin (*Ribes sp.*) dölleme biyolojileri üzerinde araştırma yürütmüşlerdir. Kendileme ve serbest tozlanma sonuçlarına göre, serbest tozlanmada *Ribes rubrum*, *Ribes petraeum* ve *Ribes aureum* çeşitlerinde, kendilemede ise *Ribes nigrum* çeşidinde meyve tutumunun daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kaplan ve Akbulut (2006), yaptıkları çalışmalarını Samsun-Çarşamba ovasında yürütmüşlerdir. Çalışmada Red Lake, Rovada, S. Nigrum, Tokat 2, Tokat 3 ve Tokat 4 frenk üzümü çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve teknolojik özellikleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda bölgede frenk üzümü yetiştiriciliğinin yapılabirliği, ekonomik ve polikültür yetiştiriciliğinde rekabetçi olduğu belirtilmiştir.

Okatan vd. (2015), Bursa-Kestel ilçesinde yetiştirilen Frenk üzümü, Jostaberry ve Bektaşi üzümünün fiziksel özelliklerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda eyve eni en düşük Red Lake çeşidinde (8.69 mm), en yüksek ise Goliaht çeşidinde (13.60 mm) belirlenirken, bu parametre Jostaberry çeşidinde 13.81 mm ve bektaşi üzümünde ise 15.45 mm olarak bulunmuştur. Meyve boyu en düşük Red Lake çeşidinde 8.39 mm, en yüksek Goliaht çeşidinde 13.35 mm, yine aynı parametre Jostaberry çeşidinde 14.22 mm ve Bektaşi üzümü çeşidinde ise 16.40 mm olmuştur. Frenk üzümünde en düşük meyve ağırlığı Boosko Giant çeşidinde 0.53 g, en yüksek meyve ağırlığı Goliaht çeşidinde 1.68 g ile belirlenirken, meyve ağırlığı Jostaberry çeşidinde 1.83 g ve bektaşi üzümü çeşidinde ise 2.48 g olarak bulunmuştur. Yapılan incelemeler sonucunda frenk üzümü ve bektaşi üzümünün ekonomik olarak yetiştirilebileceğini ve Bursa ve benzer ekolojik koşullara sahip yerlerde çiftçiler için alternatif bir ürün olarak kullanılabileceği belirlenmiştir.

Okatan (2016), Farklı sıra üzeri mesafeler, farklı dal sayıları ve budama uygulaması ile Red Lake ve Rosenthal çeşitlerinin verim ve kalitesini araştırmıştır. Çalışmada siyah frenk üzümü çeşitlerinin fenolojik, pomolojik, kimyasal ve fitokimyasal özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda Rosenthal çeşidi için 2.0×1.2 m mesafe, 5 dallı terbiye sistemi, budama yapılması (verim 96 kg), Red Lake çeşidinde ise 2.0×2.0 m dikim mesafesi, 3 dallı terbiye sistemi ve budama yapılmaması (verim 205 kg) öngörülmüştür.

Okatan vd. (2017), Türkiye'de yetiştirilen Goliath, Red Lake, Rovada, Rosenthal ve Booskop Giant frenk üzümü çeşitlerinin fenolik içeriklerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, frenk üzümü çeşitlerinde baskın fenolik asidin p-kumarik asit (1.66-0.04 µg/g) olduğu belirtilmiştir.

Onur vd. (1999), yaptıkları çalışmada üzümü meyvelerin üretim, verim ve kalite açısından adaptasyon yeteneklerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu nedenle 10 ziraat fakültesi ve 6 araştırma enstitüsünün katılımıyla 16 farklı alanda böğürtlen, ahududu ve frenk üzümü denemeleri kurulmuştur. Belirlenen bu denemelerde 12 ahududu, 13 frenk üzümü ve 14 böğürtlen çeşidi kullanılmıştır.

Öz Atasever vd. (2015), tarafından yapılan çalışmada Tokat 2 çeşidinde aynı dönemde alınan 1 ve 2 yaşındaki odun çelikleri kullanılmıştır. Köklendirmek için, kontrol, 100 ppm IBA, 250 ppm IBA kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 2 yaşlı çeliklerde kök uzunluğunun 1 yaşlı çeliklere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Polat vd. (2017), Red Lake ve Rosenthal frenk üzümü çeşitlerinin köklenme üzerine çelik alma zamanı ile 1000 ppm IBA dozunun etkilerini belirlemek için çalışma yürütmüştür. Köklendirme işlemleri, seralarda yerden ısıtma ve sisleme üniteli köklendirme masalarında gerçekleştirilmiştir. Farklı zamanlarda alınan bir yıllık dallardan alınan çelikler perlit + coco peat karışımına dikilmiş ve köklenme oranı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök kalınlığı incelenmiştir. En yüksek köklenme oranı (%100) Red Lake çeşidinde Kasım ayında alınan çeliklerde gözlenmiştir.

Sezgin (2015), Sivas ili Kangal ilçesi İlanlı dağında yetişen yabani frenk üzümleri içerisinde üstün meyve özelliklerine sahip olduğu için seçilen genotip ile Tekirdağ ilinde çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada selekte edilen fenolojik, pomolojik ve

morfolojik özellikleri incelenmiş ve bitkilerin henüz çok genç olmaları nedeniyle denemede elde edilen verim değerlerinin tam verimi yansıtmadığı vurgulanmıştır.

Uçar (2013), 'Yetiştigi/Geldiği Coğrafya veya Etnik Adlandırmayla Oluşturulan Bitki Adları' adlı yaptığı bir araştırmada bazı bitkilerin Frenk adı altında oluşturulduğunu bildirmiştir. Araştırmada Frenk kelimesinin Osmanlı toplumunun Avrupalılara özellikle de Fransızlara söylediği bir kelime olduğu bugün, 'batı' kelimesinin karşılığı olarak kullanıldığı vurgulanmıştır.

Vagiri, (2014), Güney ve Kuzey İsveç'te yetişen siyah frenk üzümünün fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Çalışmada Ben Finlay, Poesia ve JHI 8944-13 genotiplerinin en yüksek fenol içeriğine sahip olduğu güney bölgelerde yetişen siyah frenk üzümünün kuzey bölgelerde de yetişen frenk üzümüne göre askorbik asit ve suda çözünür kuru madde oranının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, uygun genotip ve yer seçiminin siyah frenk üzümünün gıda ve sağlık özelliklerini geliştirme adına önemli olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz vd. Irmak (2004), 'Erzurum Kenti Açık-Yeşil Alanlarda Kullanılan Bitki Materyalinin Kullanılması' adlı çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada en yaygın çalı türleri arasında frenk üzümü, kadın tuzluluğu ve kuşburnu türlerinin bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca *Ribes aureum* 'Prush' frenk üzümü türü her alanda yaygın olarak kullanılırken, resmi kurumlarda *Ribes nigrum* L. frenk üzümü nadiren, resmi kurumlarda ise *Ribes petreum* L. frenk üzümü orta düzeyde kullanıldığı belirtilmiştir.

4) **Son Çiçeklenme:** Çiçeklerin tamamının açtığı tarih kaydedilecektir.

5) **Meyvede Ben Düşme Tarihi:** Çeşitlere ait meyvelerde tanelerinin renk değişimi ve yumuşamaya başlama tarihi baz alınmıştır.

6) **İlk Hasat Tarihi:** Meyvelerin gelişimini tamamlayıp, kendilerine özgü renk ve tat şekillerini aldığı tarih, hasat tarihi olarak tespit edilmiştir.

7) **Son Hasat Tarihi:** Meyvelerin hasat periyodunun tamamlandığı ve son meyvelerin hasat edildiği dönem olarak alınmıştır.

3.2.2. Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi

1) **Bitkide Salkım Sayısı (adet):** Her tekerrürde yer alan bitkilerdeki salkımların sayılmasıyla tespit edilmiştir.

2) **Salkımda Meyve Sayısı (adet):** Salkımlardaki meyveler sayılarak toplanmış ve salkım sayısına bölünerek belirlenmiştir.

3.2.3. Pomolojik Özelliklerin Belirlenmesi

1) **Meyve Ağırlığı (g):** Hasat periyodunda toplanan meyvelerin 0.01 g hassas terazide tartılmasıyla belirlenmiştir.

2) **Meyve Eni ve Boyu (mm):** Tesadüfi olarak alınan meyvelerin ortalama eni ve boyu dijital kumpas ile ölçülmüş ve ölçülen meyvelerin ortalama boyları ve ortalama enleri belirlenmiştir.

3) **Meyve Kabuk Rengi:** Çeşitlerin meyve kabuk rengi renk ölçüm cihazıyla belirlenirken renk L (100 açıklık; 0 koyuluk), a (+ kırmızılık; - yeşillik), b (+ sarı; - mavi) olarak ifade edilmiştir.

4) **Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) Miktarı:** Meyvelerinde SÇKM değeri, tülbentten süzülerek elde edilen meyve suyunda refraktometre ile ölçülmüştür.

5) **pH:** Elde edilen meyve suyunun pH-metre ile ölçülmüştür.

6) **Titre Edilebilir Asit Miktarı:** Elde edilen meyve suyundan alınan 10 ml örnek üzerine 20 ml saf su eklenmiş ve pH metrenin değeri 8.1'e (meyve suyunda asit-baz dönüşüm noktası) gelinceye kadar 0.1 N NaOH ilave edilmiştir. Daha sonra bütün

değerler aşağıdaki formüle konularak sitrik asit cinsinden % olarak toplam titre edilebilir asitlik bulunmuştur (Karaçalı, 2002).

% Asitlik: (Harcanan NaOH miktarı x Bazın Normalitesi (0.1)x Sitrik Asidin Miliekivalan Değeri (0.061)/ Alınan meyve suyu miktarı (10 ml meyve suyu)x100

3.2.4. Fitokimyasal Özellikler

3.2.4.1. Örneklerin Hazırlığı

Deneme kapsamında 2021-2022 yetiştirme yılında çeşitlere ait toplam antosiyanin içeriği, toplam fenolik madde miktarı ve toplam antioksidan kapasitesi meyvenin yoğun olduğu olgunluğa ulaşmış meyvelerde saptanmıştır. Bu amaçla yeterli miktarda (300 g) örnek alınmış ve bunlar homojenizatör yardımı ile püre haline getirilmiştir. Elde edilen püreler fitokimyasal analizler için polietilen tüplere aktarılmıştır.

3.2.4.2. Toplam Fenolik Madde Tayini

Toplam fenolik madde miktarı Singleton ve Rossi (1965)'de tarif edildiği üzere Folin-Ciocalteu kimyasalı kullanılarak belirlenmiştir. Bu amaçla homojenize edilen meyve pürelerine; aseton, su ve asetik asit (70:29,5:0,5) çözeltisi ilave edilerek bir saat boyunca tüpler içerisinde karanlık bir ortamda ekstraksiyon işlemi uygulanmıştır. Ekstrakte edilen çözeltiliye Folin-Ciocalteu kimyasalı ve saf su ilave edilmiş ve 8 dakika bekletilmiştir. Sonra %7'lik sodyum karbonat ilave edilmiştir. İki saat inkübasyondan sonra mavimsi bir renk alan çözeltilinin absorbanansı spektrofotometrede 750 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Sonuçlar gallik asit cinsinden µg GAE (gallik asit eşdeğer)/g taze ağırlık olarak hesaplanmıştır.

3.2.4.3. Toplam Antioksidan Kapasitesi Tayini

Frenk ve beктаşi üzümü meyvelerinin antioksidan kapasiteleri Özgen vd. (2006) tarafından tavsiye edilen ve bitkisel materyaller için sık kullanılan TEAC (troloks eşdeğer antioksidan kapasitesi) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. TEAC yöntemine göre Özgen ve ark.(2006)'nın tarif ettiği şekilde 7 mm ABTS (2,2'-Azino-bis 3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) ile 2.45 mM potasyumbisülfat karıştırılarak karanlık ortamda 12-16 saat bekletilmiştir. Daha sonra bu solüsyon 20 mM sodyum asetat (pH 4.5) tamponu ile spektrofotometrede 734 nm dalga boyunda 0.700 ±0.01

absorbans olacak şekilde sadeleştirilmiştir. Nihayetinde 100 µL ekstrakt 2.90 mL hazırlanan tampon karıştırılarak absorbans 10 dakika sonra spektrofotometrede 734 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Elde edilen absorbans değerleri Troloks (10–100 µmol/L) standart eğim çizelgesi ile hesaplanarak µmol TE (Troloks eşdeğeri/g) taze ağırlık olarak hesaplanmıştır.

3.2.4.4. Toplam Antosiyanin Tayini

Meyve örneklerinin toplam antosiyanin içeriği pH farkı metodu kullanılarak belirlenmiştir (Giusti ve Wrolstad, 2005). Ekstraktlar pH 1.0 ve 4.5 tampon solüsyonlarında hazırlanarak 531 ve 700 nm dalga boylarında ölçülmüştür. Toplam antosiyanin miktarı µg siy-3-glk (siyanidin 3–glikozit/g) taze ağırlık olarak sunulmuştur.

3.3. İstatistiksel Analizler

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş ve elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS programı kullanılarak analiz edilmiştir. F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar LSD testi ile karşılaştırılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle ($p<0.05$) gösterilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Deneme dört frenk üzümü (*Ribes spp.*) çeşidi (Rosenthal, Goliaht, Boosko Giant ve Red Lake) ile beктаşi üzümü türüne ait Jostaberry çeşidi (*Ribes x Nidigrolaria Bauer*) Jostaberry çeşidinin Malatya Battalgazi yöresine adaptasyonunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için çalışma 2 yıl süreyle gerçekleştirilirken bazı fenolojik, bitkisel, meyve kalite özellikleri her iki yetiştirme yılında fitokimyasal içerikler ise sadece denemenin 1. yılında incelenmiştir. Fenolojik özelliklerden; tomurcuk patlaması, ilk çiçeklenme tarihleri, tam çiçeklenme tarihleri son çiçeklenme, meyvede ben düşme tarihleri, ilk hasat tarihleri ve son hasat tarihleri değerlendirilmiştir. Meyve kalite özelliklerinden ise meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve dış rengi, pH, asit içerikleri ve SÇKM miktarı gibi parametreler ile bitki özelliklerinden salkım sayısı ve salkımdaki meyve sayıları incelenmiştir. Tez içerisinde incelenen özellikler yıllar düzeyinde ve ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

4.1. 2021-2022 Yetiştirme Yılı

4.1.1. Fenolojik Gözlemler

4.1.1.1. Frenk Üzümü

2021-2022 yetiştirme yılında incelenen fenolojik gözlemler Çizelge 4.1'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde frenk üzümü çeşitlerinde en erken tomurcuk patlaması 17 Mart ile Goliaht çeşidinde görülürken, en geç tomurcuk patlaması 25 Mart ile Red Lake çeşidinde görülmektedir. İlk çiçeklenme tarihi Rosenthal ve Goliaht çeşidinde 19 Nisan, Boosko Giant ve Red Lake çeşidinde 20 Nisanda gerçekleşirken; tam çiçeklenme tarihi Rosenthal ve Red Lake çeşidinde 26 Nisan, Goliaht çeşidinde 27 Nisan ve Boosko Giant çeşidinde ise 30 Nisan tarihinde gözlemlenmiştir. Meyvede ben düşme tarihleri sırasıyla Basko Giant çeşidinde 31 Mayıs, 31 Mayıs Rosenthal ve Goliaht çeşidinde, Red Lake çeşidinde ise 30 Haziran tarihinde saptanmıştır. İlk hasat tarihi en erken 28 Haziran (Rosenthal) ve en geç 5 Temmuz (Goliaht ve Red Lake) kaydedilmiştir. Son hasat tarihi ise en erken 5 Temmuz (Rosenthal) ve en geç 12 Temmuz (Red Lake) tarihlerinde kaydedilmiştir.

Çizelge 4.1. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler

Çeşit	T.P.	İ.Ç.T	T.Ç.T.	S.Ç.T	M.B.D.T	İ.H.T.	S.H.T
Rosenthal	18.03	19.04	26.04	03.05	31.05	28.06	05.07
Goliaht	17.03	19.04	27.04	04.05	31.05	05.07	08.07
Boosko Giant	21.03	20.04	30.04	06.05	30.05	01.07	08.07
Red Lake	25.03	20.04	26.04	01.05	03.06	05.07	12.07

T.P.:Tomurcuk Patlaması; İ.Ç.T.: İlk Çiçeklenme Tarihleri; S.Ç.T: Son Çiçeklenme Tarihi;T.Ç.T.: Tam Çiçeklenme Tarihleri; M.B.D.T.: Meyvede Ben Düşme Tarihleri; İ.H.T.: İlk Hasat Tarihleri; S.H.T.: Son Hasat Tarihleri

4.1.1.2. Bektaşi Üzümü

Bektaşi üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında incelenen fenolojik gözlemler Çizelge 4.2.'de verilmiştir. Jostaberry çeşidinin tomurcuk patlaması 18 Mart, ilk çiçeklenme tarihi 18 Nisan, tam çiçeklenme tarihi 29 Nisan, son çiçeklenme tarihi 5 Mayıs, meyvede ben düşme tarihi 1 Haziran, ilk hasat tarihi 8 Temmuz, son hasat tarihi ise 12 Temmuz olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.2. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler

Çeşit	T.P.	İ.Ç.T	T.Ç.T.	S.Ç.T	M.B.D.T	İ.H.T.	S.H.T
Jostaberry	18.03	18.04	29.04	04.05	01.06	08.07	12.07

T.P.:Tomurcuk Patlaması; İ.Ç.T.: İlk Çiçeklenme Tarihleri; S.Ç.: Son Çiçeklenme;T.Ç.T.: Tam Çiçeklenme Tarihleri; M.B.D.T.: Meyvede Ben Düşme Tarihleri; İ.H.T.: İlk Hasat Tarihleri; S.H.T.: Son Hasat Tarihleri

4.1.2. Meyve ve Bitkisel Özellikler

4.1.2.1. Frenk Üzümü

2021-2022 yılında yetiştirilen bazı frenk üzümü çeşitlerinin meyve ve bitkisel özellikleri Çizelge 4.3.'de verilmiştir. Çizelge 4.3 incelendiğinde meyve ağırlığı

sırasıyla Red Lake (0.58 g), Rosenthal (0.66 g), Boosko Giant (0.76 g) ve Goliaht (0.78 g) olarak kaydedilmiştir. Meyve eni sırasıyla Red Lake (6.9 mm), Boosko Giant (7.3 mm), Rosenthal (7.4 mm) ve Goliaht (7.7 mm) olarak belirlenmiştir. Meyve boyu sırasıyla Red Lake (6.5 mm), Rosenthal (7.5 mm), Goliaht (8.3 mm) ve Boosko Giant (8.3 mm) olarak kaydedilmiştir. Bitkideki salkım sayısı Red Lake (173.7 adet), Goliaht (75.3 adet), Rosenthal (75.3 adet) ve Boosko Giant (47.7 adet) olarak belirlenmiştir. Salkımdaki meyve sayısı en yüksek değer Red Lake çeşidinde (113.7 adet) iken en düşük değer Rosenthal (46.0 adet) ve Boosko Giant (38.3 adet) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve ve bitkisel özellikler

Çeşit	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Salkım Sayısı (adet/bitki)	Salkımdaki Meyve Sayısı (adet)
Rosenthal	0.66	7.4	7.5	47.7	46.0 b
Goliaht	0.78	7.7	8.3	75.3	66.3 ab
Boosko Giant	0.76	7.3	8.3	12.0	38.3 b
Red Lake	0.58	6.9	6.5	173.7	113.7 a
Ortalama	0.69	7.3	7.6	77.1	66.0

4.1.2.2. Bektaşi Üzüümü

Bektaşi üzümünün 2021-2022 yılındaki meyve ve bitkisel özellikleri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Bektaşi üzümü çeşidi Jostaberry'nin meyve ağırlığı 3.23 g, meyve eni 12.3 mm, meyve boyu 12.7 mm, salkım sayısı 64.0 adet ve salkımdaki meyve sayısı 40.0 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Bektaşî üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve ve bitkisel özellikler

Çeşit	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Salkım Sayısı (adet/bitki)	Salkımdaki Meyve Sayısı (adet)
Jostaberry	3.23	12.3	12.7	264.0	40.0

4.1.3. Meyve Kalite Özellikleri

4.1.3.1. Frenk Üzümü

Frenk üzümünün çeşitlerinde meyve ve kalite özellikleri Çizelge 4.5’de verilmiştir.

pH değerleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirmede çeşitler arasında herhangi bir önemlilik belirlenmiş olup, değerler 3.4 ile 3.5 arasında değişim göstermiştir.

Titre edilebilir asit (TEA içeriği) değerleri bakımından da istatistiksel olarak herhangi bir önemlilik belirlenmemiştir. Asit içerikleri % 1.25 (Rosenthal) ile % 1.64 (Goliaht) arasında değişim göstermiştir.

Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) içerikleri arasında en yüksek değer % 15.47 ile Rosenthal çeşidinde belirlenirken, en düşük değer % 9.2 Red Lake çeşidinden alınmıştır.

Çizelge 4.5. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri

Çeşit	Meyve Kalite Özellikleri		
	<i>ph</i>	<i>TEA içeriği (%)</i>	<i>SÇKM içeriği (%)</i>
Rosenthal	3.5	1.25	15.47 a
Goliaht	3.5	1.64	12.93 c
Boosko Giant	3.4	1.40	14.47 b
Red Lake	3.4	1.27	9.20 d
Ortalama	3.4	1.39	13.01

4.1.3.2. Bektaşı Üzümü

Bektaşı üzümünün 2021-2022 yılındaki meyve kalite özellikleri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Bektaşı üzümü çeşitlerinden Jostaberry'nin pH değeri 4.0, asit değeri 1.35 ve SÇKM değeri 13.20 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Bektaşı üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri

Çeşit	Meyve Kalite Özellikleri		
	<i>ph</i>	<i>TEA içeriği (%)</i>	<i>SÇKM içeriği (%)</i>
Jostaberry	4.0	1.35	13.20

4.1.4. Meyve Dış Renk Özellikleri

4.1.4.1. Frenk Üzümü

Frenk Üzümlerinde 2021-2022 yılındaki meyve dış renk özellikleri Çizelge 4.7'de verilmiştir. Çizelge 4.7 incelendiğinde *L*, *a*, *b*, chroma ve *hue* açısı değerleri çeşitler arasında istatistiksel olarak herhangi bir önemlilik oluşturmamıştır. Meyve dış renk parlaklığını ifade eden *L* değeri=17.3-21.5 arasında; *a* değeri 2.30-22.85; *b* değeri 0.60-

7.37 arasında; renk yoğunluğunu ifade eden *c* değeri 2.44-24.10 arasında ve *hue* açısı değeri 17.9- 162.0 arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.7. Bazı Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri

Çeşit	Meyve Dış Renk Değerleri				
	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>hue</i>
Rosenthal	20.0	3.30	1.66	3.83	22.9
Goliaht	17.8	2.30	0.60	2.44	162.0
Boosko Giant	17.3	3.25	1.23	3.60	90.7
Red Lake	21.5	22.85	7.37	24.10	17.9
Ortalama	19.15	7.92	2.71	8.49	73.3

4.1.4.2. Bektaşî Üzüümü

Bektaşî üzümünün meyve dış özellikleri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Jostaberry çeşidinin *L* değeri 17.8, *a* değeri 9.52, *b* değeri 1.38, *c* değeri 9.65 ve *hue* değeri 8.0 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.8. Bektaşî üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri

Çeşit	Meyve Dış Renk Değerleri				
	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>hue</i>
Jostaberry	17.8	9.52	1.38	9.65	8.0

4.1.5. Meyve Fitokimyasal Özellikleri

4.1.5.1. Frenk Üzümü

Bazı frenk üzüm çeşitlerinin 2021-2022 yılındaki meyve fitokimyasal özellikleri Çizelge 4.9’da verilmiştir. Çizelge 4.9 incelendiğinde toplam antosiyanin içeriği en yüksek Rosenthal çeşidinde (1558.3 $\mu\text{g-siy-3-gl/g}$), en düşük değer ise Red Lake çeşidinde (143.0 $\mu\text{g-siy-3-gl/g}$) görülmüştür.

Toplam fenolik madde içeriği en yüksek değer Boosko Giant çeşidinde (7830.57 $\mu\text{g GAE/g}$), en düşük değer Red Lake çeşidinde (3810.84 $\mu\text{g GAE/g}$) bulunmuştur.

Antioksidan içeriği en yüksek değer Boosko Giant çeşidinde (51.99 $\mu\text{mol TE/g}$) görülürken, en düşük değer Red Lake çeşidinde (21.66 $\mu\text{mol TE/g}$) kaydedilmiştir.

Çizelge 4.9. Bazı Frenk üzümlerinde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve fitokimyasal özellikler

Çeşit	Meyve Fitokimyasal Özellikleri		
	Toplam Antosiyanin İçeriği ($\mu\text{g-siy-3-gl/g}$)	Toplam Fenolik madde İçeriği ($\mu\text{g GAE/g}$)	Antioksidan İçeriği ($\mu\text{mol TE/g}$)
Rosenthal	1558.3 a	6163.34 b	41.50 b
Goliaht	1318.5 b	4488.34 c	36.99 c
Boosko Giant	1274.4 b	7830.57 a	51.99 a
Red Lake	143.0 c	3810.84 d	21.66 d
Ortalama	1073.5	5573.27	38.03

4.1.5.2. Bektaşî Üzümü

Bektaşî üzümü 2021-2022 yılındaki meyve fitokimyasal özellikleri Çizelge 4.10’da verilmiştir. Çizelge 4.10’a bakıldığında toplam antosiyanin içeriği 132.3 $\mu\text{g-siy-}$

3 glk/g, toplam fenolik madde içeriği 4592.23 µg GAE/g ve antioksidan içeriği ise 25.79 µmol TE/g değerinde bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Bektaşı üzümlerinde 2021-2022 yetiştirme yılında meyve fitokimyasal özellikler

Meyve Fitokimyasal Özellikleri			
Çeşit	<i>Toplam Antosiyanin İçeriği (µg-siy-3 glk/g)</i>	<i>Toplam Fenolik Madde İçeriği (µg GAE/g)</i>	<i>Antioksidan İçeriği (µmol TE/g)</i>
Jostaberry	132.3	4592.23	25.79

4.2. 2022-2023 Yetiştirme Yılı

4.2.1. Fenolojik Gözlemler

4.2.1.1. Frenk Üzümü

Bazı frenk üzümlerinde 2022-2023 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelge 4.11 incelendiğinde en erken tomurcuk patlaması 17 Mart ile Goliaht çeşidinde görülürken en geç tomurcuk patlaması 26 Mart ile Red Lake çeşidinde görülmüştür. İlk çiçeklenme tarihi en erken Red Lake çeşidinde 18 Nisan, en geç Boosko Giant çeşidinde 22 Nisan tarihinde görülmüştür. Tam çiçeklenme tarihi en erken Red Lake çeşidinde 25 Nisan tarihinde görülürken en geç tam çiçeklenme tarihi Boosko Giant çeşidinde 29 Nisan tarihinde saptanmıştır. Son çiçeklenme tarihi en erken 1 Mayıs tarihinde Goliaht çeşidinde en geç son çiçeklenme tarihi 5 Mayıs Boosko Giant çeşidinde gözlemlenmiştir. Meyvede ben düşme tarihi en erken 29 Mayıs Goliaht çeşidinde, en geç 4 Haziran Red Lake çeşidinde görülmüştür. İlk hasat tarihi 24 Haziran, son hasat tarihi de 6 Temmuz olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.11. Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler

Çeşit	T.P.	İ.Ç.T	T.Ç.T	S.Ç.	M.B.D.T	İ.H.T.	S.H.T
Rosenthal	19.03	20.04	26.04	02.05	31.05	24.06	01.07
Goliaht	17.03	21.04	25.04	01.05	29.05	24.06	05.07
Boosko Giant	23.03	22.04	29.04	05.05	30.05	24.06	06.07
Red Lake	26.03	18.04	25.04	02.05	04.06	24.06	24.06

T.P.:Tomurcuk Patlaması; İ.Ç.T.: İlk Çiçeklenme Tarihleri; S.Ç.: Son Çiçeklenme;T.Ç.T.: Tam Çiçeklenme Tarihleri; M.B.D.T.: Meyvede Ben Düşme Tarihleri; İ.H.T.: İlk Hasat Tarihleri; S.H.T.: Son Hasat Tarihleri

4.2.1.2. Bektaşi Üzümü

Bektaşi üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler Çizelge 4.12’de verilmiştir. Çizelge 4.12’ye bakıldığında Jostaberry çeşidinin tomurcuk patlaması 18 Mart, ilk çiçeklenme tarihi 18 Nisan, tam çiçeklenme tarihi 30 Nisan, son çiçeklenme tarihi 6 Mayıs, meyvede ben düşme tarihi 31 Mayıs, ilk hasat tarihi 24 Haziran, son hasat tarihi ise 15 Temmuz olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.12. Bektaşi üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında fenolojik gözlemler

Çeşit	T.P.	İ.Ç.T	T.Ç.T.	S.Ç	M.B.D.T	İ.H.T.	S.H.T
Jostaberry	18.03	18.04	30.04	06.05	31.05	24.06	15.07

T.P.:Tomurcuk Patlaması; İ.Ç.T.: İlk Çiçeklenme Tarihleri; S.Ç.: Son Çiçeklenme;T.Ç.T.: Tam Çiçeklenme Tarihleri; M.B.D.T.: Meyvede Ben Düşme Tarihleri; İ.H.T.: İlk Hasat Tarihleri; S.H.T.: Son Hasat Tarihleri

4.2.2. Meyve ve Bitkisel Özellikler

4.2.2.1. Frenk Üzümü

Bazı Frenk üzümü çeşitlerinde 2022-2023 yılındaki meyve ve bitkisel özellikleri Çizelge 4.13'te verilmiştir. Çizelge 4.13 incelendiğinde meyve ağırlığındaki en yüksek değer Goliaht çeşidinde (0.68 g), bu çeşidi Rosenthal çeşidi (0.51 g) takip ederken, en düşük değer Red Lake çeşidi (0.34 g) ile Boosko Giant çeşidinde (0.33 g) bulunmuştur.

Meyve eni incelendiğinde en yüksek değer Goliaht (9.84 mm) en düşük değer Red Lake (7.71 mm) ile Boosko Giant çeşidinde (6.94 mm) incelenmiştir.

Meyve boyuna baktığımızda en yüksek değer Goliaht çeşidinde (9.69 mm) görülürken en düşük değerler Rosenthal (7.64 mm), Red Lake (7.34 mm) ile Boosko Giant (7.13 mm) olarak bulunmuştur.

Bitkideki salkım sayısı Red Lake (306.5 adet), Goliaht (272.0 adet), Rosenthal (100.3 adet) ve Boosko Giant (12.7 adet) olarak kaydedilmiştir.

Salkımdaki meyve sayısının en yüksek değeri Red Lake (81.0 adet) iken en düşük değerler Rosenthal (46.0 adet) ile Boosko Giant (21.0 adet) olarak incelenmiştir.

Çizelge 4.13. Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve ve bitkisel özellikler

Çeşit	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Salkım Sayısı (adet/bitki)	Salkımdaki Meyve Sayısı (adet)
Rosenthal	0.51 ab	8.00 ab	7.64 b	100.3	46.0 b
Goliaht	0.68 a	9.84 a	9.69 a	272.0	49.7 ab
Boosko Giant	0.33 b	6.94 b	7.13 b	12.7	21.0 b
Red Lake	0.34 b	7.71 b	7.34 b	306.5	81.0 a
Ortalama	0.46	8.12	7.95	172.8	49.4

4.2.2.2. Bektaşı Üzümü

Bektaşı üzümünün 2022-2023 yılında meyve ve bitkisel özellikleri Çizelge 4.14'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde bektaşı üzümü çeşidi Jostaberry'nin meyve ağırlığı 1.92 g, meyve eni 13.75 mm, meyve boyu 13.77 mm, bitkideki salkım sayısı 129.0 adet ve salkımdaki meyve sayısı 24.3 adet bulunmuştur.

Çizelge 4.14. Bektaşı üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve ve bitkisel özellikler

Çeşit	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Salkım Sayısı (adet/bitki)	Salkımdaki Meyve Sayısı (adet)
Jostaberry	1.92	13.75	13.77	129.0	24.3

4.2.3. Meyve Kalite Özellikleri

4.2.3.1. Frenk Üzümü

Frenk üzümü çeşitleri 2022-2023 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri Çizelge 4.15'te verilmiştir. Çizelge 4.15 incelendiğinde pH değerleri bakımından istatistiksel olarak herhangi bir önemlilik belirlenmezken, değerler 3.19 (Red Lake) ile 3.39 (Rosenthal) arasında değişim göstermiştir.

Titre edilebilir asit (TEA) içeriği değerlerine bakıldığında en yüksek değer Rosenthal (% 1.27), Goliaht (% 1.18) ve Red Lake (% 1.18) çeşitlerinden alınırken, en düşük değer Boosko Giant (% 0.93) çeşidinde alınmıştır.

Suda çözünür kuru madde (SÇKM) bakıldığında en yüksek değer Boosko Giant (% 19.37) çeşidinde görülürken en düşük değer Red Lake (% 11.77) çeşidinde görülmektedir.

Çizelge 4.15. Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri

Çeşit	Meyve Kalite Özellikleri		
	<i>ph</i>	<i>TEA İçeriği (%)</i>	<i>SÇKM İçeriği (%)</i>
Rosenthal	3.39	1.27 a	15.43 b
Goliaht	3.30	1.18 a	15.60 b
Boosko Giant	3.33	0.93 b	19.37 a
Red Lake	3.19	1.18 a	11.77 c
Ortalama	3.30	1.14	15.54

4.2.3.2. Bektaşı Üzümü

Bektaşı üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri Çizelge 4.16'da verilmiştir. Çizelge 4.16 incelendiğinde bektaşı üzümünün çeşidi olan Jostaberry'nin pH değeri 3.52, asit değeri 0.94 ve suda çözünür kuru madde miktarı 13.70 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Bektaşı üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve kalite özellikleri

Çeşit	Meyve Kalite Özellikleri		
	<i>ph</i>	<i>TEA İçeriği (%)</i>	<i>SÇKM (%)</i>
Jostaberry	3.52	0.94	13.70

4.2.4. Meyve Dış Renk Özellikleri

4.2.4.1. Frenk Üzümü

Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri Çizelge 4.17'de verilmiştir. Çizelge 4.17'ye bakıldığında *L* değeri çeşitler arasında

istatistiksel olarak herhangi bir önemlilik görülmezken, L değerleri 17.7 (Goliaht) ile 21.9 (Red Lake) arasında değişim göstermiştir.

a değerine baktığımızda en yüksek değer Red Lake ($a=19.95$), en düşük değerler ise Rosenthal ($a=4.30$), Boosko Giant ($a=3.81$) ve Goliaht ($a=3.05$) bulunmuştur.

b değerini incelediğimizde en yüksek değer Red Lake ($b=8.87$), en düşük değerler ise Boosko Giant ($b=2.95$) ile Goliaht ($b=2.73$) bulunmuştur.

c değeri en yüksek Red Lake ($c=22.25$) iken en düşük değerler Rosenthal ($c=6.31$), Boosko Giant ($c=5.09$) ile Goliaht ($c=3.68$) olarak incelenmiştir.

hue değerleri bakımından çeşitler arasında herhangi bir önemlilik belirlenmezken, değerler $h=24.2$ (Red Lake) ile $h=140.0$, (Goliaht) arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.17. Bazı Frenk üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri

Çeşit	Meyve Dış Renk Değerleri				
	L	a	b	c	hue
Rosenthal	20.0	4.30 b	4.46 ab	6.31 b	45.4
Goliaht	17.7	3.05 b	2.73 b	3.68 b	140.0
Boosko Giant	18.3	3.81 b	2.95 b	5.09 b	29.5
Red Lake	21.9	19.95 a	8.87 a	22.25 a	24.2
Ortalama	19.4	7.77	4.75	9.33	59.7

4.2.4.2. Bektaş Üzümlü

Bektaş üzümlüde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri Çizelge 4.19'da verilmiştir. Bektaş üzümlü olan Jostaberry'nin L değeri, 17.7, a değeri 7.25, b değeri 1.38, c değeri 7.30 ile hue değeri 122.4 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.18. Bektaşı üzümünde 2022-2023 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri

Çeşit	Meyve Dış Renk Değerleri				
	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>hue</i>
Jostaberry	17.7	7.25	1.38	7.30	122.4



5. TARTIŞMA

Frenk üzümünde bitki fenolojik gözlemler bakımından 2021-2022 yetiştirme yılında en erken tomurcuk patlaması Goliaht çeşidinde görülürken, en geç tomurcuk patlaması Red Lake çeşidinde; 2022-2023 yetiştirme yılında en erken tomurcuk patlaması Goliaht çeşidinde 17 Mart tarihinde görülürken en geç tomurcuk patlaması 26 Mart tarihinde Red Lake çeşidinde görülmüştür. İlk çiçeklenme tarihi bakımından 2021-2022 yetiştirme yılında 19 Nisanda Rosenthal ve Goliaht çeşidinde, 20 Nisan Boosko Giant ve Red Lake çeşidinde; 2022-2023 yetiştirme yılında İlk çiçeklenme tarihi en erken 18 Nisan tarihinde Red Lake çeşidinde görülürken en geç 22 Nisan tarihinde Boosko Giant çeşidinde görülmüştür. Meyve ben düşme tarihleri 2021-2022 yetiştirme yılında sırasıyla 30 Mayıs tarihinde Basko Giant çeşidinde, 31 Mayıs Rosenthal ve Goliaht çeşidinde, 03 Haziran Red Lake çeşidinde; 2022-2023 yetiştirme yılında en erken 29 Mayıs Goliaht çeşidinde, en geç 4 Haziran Red Lake çeşidinde görülmüştür. İlk hasat tarihi 2021-2022 yetiştirme yılında en erken 28 Haziran (Rosenthal) ve en geç 5 Temmuz (Goliaht ve Red Lake) tarihleri arasında; 2022-2023 yetiştirme yılında ise 24 Haziran olarak kaydedilmiştir.

Göktaş vd., (2006), Egirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde 1999-2003 yıllarında bazı frenk üzümü çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, ilk çiçeklenme tarihleri 4 Nisan ile 1 Mayıs, son çiçeklenme tarihleri 20 Nisan ile 19 Mayıs tarihleri arasında değişmekte; ilk olgunlaşan çeşidin 19 Haziran tarihinde Rosenthal olduğu, son olgunlaşan çeşidin 18 Temmuz tarihinde Tokat 1 olduğu belirlenmiştir. Kaplan ve Akbulut (2006), Samsun'da yürüttükleri çalışmada, frenk üzümü çeşitlerinde ilk tomurcuk patlama tarihi 30 Mart-11 Nisan, ilk çiçeklenme 9 Nisan- 26 Nisan, son çiçeklenme 26 Nisan- 22 Mayıs, ilk hasat 17 Haziran- 8 Temmuz, son hasat tarihi 24 Haziran- 12 Temmuz olarak kaydetmişlerdir. Demirsoy vd, (2009), Samsun'da 2005-2008 yıllarında 4 farklı frenk üzüm çeşitlerinde yürüttükleri çalışmada, tomurcuk patlama tarihi 17 Mart- 29 Mart, ilk çiçeklenme tarihi 22 Mart-20 Nisan, ilk hasat tarihi 17 Haziran-2 Temmuz, son hasat tarihi 2 Haziran-12 Temmuz aralığında olduğunu bildirmişlerdir. Gerçekçioğlu vd., (2009), 2008 yılında Tokat ilinde yaptıkları çalışmada, çeşitler Nisan ayı içerisinde çiçeklenmeye başlamış, ilk hasatlar Haziran ayının ilk haftası ile ikinci hafta arasında yapılmıştır. İlk meyveye yatan meyvenin Red Lake çeşidinin olduğu, son hasatın yapıldığı çeşidin Rovada olduğu belirtilmiştir.

Sezgin (2015), 2012 yılında Tekirdağ koşullarında yürüttükleri kırmızı frenk üzümü çalışmasında, ilk çiçeklenme 5 Nisan, meyveye ben düşme tarihi 17 Mayıs, ilk hasat tarihi 13 Haziran, son hasat tarihi 16 Haziran olarak kaydetmiştir. Okatan, 2016 yılında Red Lake ve Rosenthal çeşidinde çiçeklenme Nisan ayında, ilk hasat tarihleri Haziran ayında olmuştur. Çelik (2012) Trabzon'da yürüttüğü çalışmada, ilk çiçeklenme tarihi en erken 2 Nisan (Jonkheer van Tets), en geç 29 Nisan (Detvan); ilk hasat tarihi 7 Haziran (Jonkheer van Tets), son hasat tarihini 6 Ağustos (Tatran) olarak kaydetmiştir. Daha önce yapılan çalışmalar ile bizim yaptığımız çalışmaları incelediğimizde tarihler arasında az çok farklılıklar görülmekte, bunun nedeninin çeşit ve iklim faktörlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Bektaşi üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında tomurcuk patlaması 18 Mart, ilk çiçeklenme tarihi 18 Nisan, tam çiçeklenme tarihi 29 Nisan, son çiçeklenme tarihi 5 Mayıs, meyvede ben düşme tarihi 1 Haziran, ilk hasat tarihi 8 Temmuz, son hasat tarihi 12 Temmuz olarak kaydedilmiştir. 2022-2023 yetiştirme yılında ise tomurcuk patlaması 18 Mart, ilk çiçeklenme tarihi 18 Nisan, tam çiçeklenme tarihi 30 Nisan, son çiçeklenme tarihi 6 Mayıs, meyvede ben düşme tarihi 31 Mayıs, ilk hasat tarihi 24 Haziran, son hasat tarihi ise 15 Temmuz olarak kaydedilmiştir.

Çelik (2012), Trabzon'da bektaşi üzümü Mucurines çeşidinin ilk çiçeklenme tarihini 10 Nisan, ilk hasat tarihini 20 Haziran, son hasat tarihini 10 Temmuz olarak bildirmiştir. Okatan vd., (2015), Bursa'da yürüttükleri çalışmada, Jostaberry'nin ilk çiçeklenme tarihi 17 Nisan, meyveye ben düşme tarihi 5 Haziran, ilk hasat tarihi 27 Haziran, son hasat tarihi 3 Temmuz olarak kaydetmiştir. Daha önceki çalışmalarda yapılan gözlemler ile bizim çalışmamızdaki gözlemlere bakıldığında farklılıklar görülmüştür, bu farklılıklar çeşit, iklim faktörleri ve kültürel işlemler olabilir.

Frenk üzümü çeşitlerinde meyve ve bitkisel özellikler bakımından 2021-2022 yetiştirme yılında meyve ağırlığı 0.58 g ile 0.78 g aralığında değişkenlik gösterirken; 2022-2023 yetiştirme yılında meyve ağırlığı en yüksek değer Goliaht çeşidinde (0.68 g), en düşük değer Red Lake çeşidi (0.34 g) ile Boosko Giant çeşidinde (0.33 g) görülmüştür. Meyve eni incelendiğinde 2021-2022 yetiştirme yılında 6.9 mm ile 7.7 mm arasında değişiklik gösterirken; 2022-2023 yetiştirme yılında meyve eni en yüksek değer Goliaht (9.84 mm) en düşük değer Red Lake (7.71 mm) ile Boosko Giant

çeşidinde (6.94 mm) incelenmiştir. Meyve boyuna bakıldığında 6.5 mm ve 8.3 mm aralığındaki değerler olurken; 2022-2023 yetiştirme yılında meyve boyuna baktığımızda en yüksek değer Goliaht çeşidinde (9.69 mm) görülürken en düşük değerler Rosenthal (7.64 mm), Red Lake (7.34 mm) ile Boosko Giant (7.13 mm) çeşitlerinde olarak görülmüştür. 2021-2022 yılında salkım sayısı 173.6 adet ile 47.7 adet arasında değişiklik görülürken; 2022-2023 yılında bitkideki salkım sayısı 306.5 adet ile 12.7 adet aralığında görülmüştür. 2021-2022 yılı salkımdaki meyve sayısı en yüksek değer Red Lake çeşidinde (113.7 adet) iken en düşük değer Rosenthal (46.0 adet) ve Boosko Giant (38.3 adet) çeşidinde görülürken; 2022-2023 yılında salkımdaki meyve sayısının en yüksek değeri Red Lake (81.0 adet) iken en düşük değerler Rosenthal (46.0 adet) ile Boosko Giant (21.0 adet) olarak incelenmiştir.

Göktaş vd., (2006), Eğirdir ilçesinde 1999-2003 yıllarında frenk üzümü çeşitlerinde salkımdaki meyve sayısı 5.0 ile 11.5 adet arasında değişmekte, meyve ağırlığı en yüksek değer Tokat 3 (16.77 g) çeşidinden, en düşük değer Rosenthal (8.41 g) çeşidi ile Tokat 2 (7.98 g) çeşidinde alınmıştır. Kaplan ve Akbulut, 2006 yılında Samsun'da yetiştirilen frenk üzümünde salkımdaki meyve sayısı kırmızı frenk üzümleri siyah frenk üzümünden daha büyük değerler alınmış, meyve eni ve meyve boyu en yüksek değer Tokat 3 çeşidinde, en düşük meyve boyu Rovada çeşidinde, en düşük meyve eni Red Lake çeşidinden almışlardır. Demirsoy vd., (2009), Samsun İlinde 2005-2008 yıllarında yürüttükleri çalışmada, salkımdaki meyve sayısı 21.52-14.52 aralığında değişim göstermekte, meyve ağırlığı en fazla Red Lake çeşidinde görülmüştür. Gerçekçioğlu vd., (2009), Tokat'ta yürüttükleri frenk üzümü çeşitlerinde salkımdaki meyve sayısı en az Tokat 2 ve Tokat 3 çeşidinden alınırken meyve ağırlığı, meyve en ve boy yine aynı çeşitlerden almışlardır. Sezgin (2015), Tekirdağ'daki yabani frenk üzümünde yürüttükleri çalışmada, 100 tane meyvenin ağırlığı 57 g, salkımdaki meyve sayısı 23 adet, meyve eni 11.06 mm, meyve boyu 10.35 mm olarak kaydetmiştir. Okatan (2016), 2015 yılında Red Lake çeşidinde meyve ağırlığı en yüksek 0.55 g, en düşük meyve ağırlığı 0.36 g, 2016 yılında Red Lake çeşidinde de meyve ağırlığı en yüksek değer 0.56 g olarak kaydetmiştir. Eyduran ve Ağaoğlu (2007), Ankara koşullarında 4 farklı frenk üzümü çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, meyve ağırlığı en yüksek Rovada çeşidinde görülmüştür. Çelik (2012), Trabzon'da frenk üzümü ve bekaşi üzümü çalışmasında, frenk üzümünde bitkideki salkım sayısı en fazla 78.10 adet

ile Jonkheer van Tets çeşidinde, salkımdaki meyve sayısı en fazla olan çeşit 6.80 adet ile Tatvan çeşidi olmakta, meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu en yüksek değer Objeyn, en düşük değer Detvan çeşidinde görülmüştür. Okatan (2015), frenk üzümü çeşitlerinde meyve ağırlığı en düşük Booskop Giant çeşidinde (0.53 g) en yüksek değer Goliaht çeşidinde (1.68 g), meyve eni en yüksek değer Goliaht çeşidinde (13.60 mm), en düşük değer Red Lake çeşidinde (8.69 mm), meyve boyu en yüksek değer Goliaht çeşidinde (13.35 mm), en düşük değer Red Lake (8.39 mm) çeşidinde görülmüştür. Daha önceki yapılan bulgular ile bizim yaptığımız bulguları kıyasladığımızda bu farklılıkların ekolojik faktörlerden kaynaklı olabilmektedir.

Bektaşi üzümünde 2021-2022 yılındaki meyve ve bitkisel özellikleri meyve ağırlığı 3.23 g, meyve eni 12.3 mm, meyve boyu 12.7 mm, salkım sayısı 64.0 adet ve salkımdaki meyve sayısı 40.0 adet olarak belirlenmiştir. 2022-2023 yılındaki meyve ağırlığı 1.92 g, meyve eni 13.75 mm, meyve boyu 13.77 mm, salkım sayısı 129 adet ve salkımdaki meyve sayısı 24.3 adet olarak kaydedilmiştir.

Çelik (2012), beктаşi üzümü olan Mucurines çeşidinde meyve ağırlığı 2.79 g, meyve boyu 16.10 mm, meyve eni 15.26 mm olarak kaydetmiştir. Okatan vd., (2015), Mucurines çeşidinde meyve ağırlığı 2.48 g, meyve boyu 16.40 mm, meyve eni 15.45 mm; Jostaberry çeşidinde meyve ağırlığı 1.83 g, meyve boyu 14.22 mm, meyve eni 13.81 mm olarak incelemişlerdir. Önceki yapılan çalışmalar ile bizim yaptığımız çalışmalara baktığımızda farklılıklar görülmüş, iklim faktörleri etkili olmuş olabilir.

Frenk üzümü çeşitlerinin 2021-2022 yılındaki meyve kalite özelliklerine bakıldığında pH değerinin istatistiksel olarak önemlilik belirlenememe ile birlikte değerler 3,4-3,5 arasında değişmekte; 2022-2023 yetiştirme yılında pH değeri istatistiksel olarak belirlenmemiş değerler 3.19 (Red Lake) ile 3.39 (Rosenthal) arasında değişim göstermiştir. 2021-2022 yetiştirme yılındaki asit değerleri istatistiksel olarak belirlenmemiş olup bu değerler %1.25 (Rosenthal) ile % 1.64 (Goliaht) arasında değişim olmakta; 2022-2023 yetiştirme yılında asit değerlerine bakıldığında en yüksek değer Rosenthal (%1.27), Goliaht (%1.18) ve Red Lake (%1.18) çeşitlerinden alınırken, en düşük değer Boosko Giant (%0.93) çeşidinden alınmıştır. 2021-2022 yetiştirme yılında SÇKM içeriklerine bakıldığında en yüksek değer % 15.47 ile Rosenthal çeşidinde belirlenirken, en düşük değer %9.2 Red Lake çeşidinden alınmakta; 2022-

2023 yetiştirme yılında suda çözünür kuru madde miktarına bakıldığında en yüksek değer Boosko Giant (%19.37) çeşidinde görülürken en düşük değer Red Lake (%11.77) çeşidinde görülmüştür.

Göktaş vd., (2015), Ankara'da 1999-2003 yıllarında bazı frenk üzümü çeşitlerinde asit değerinin %0.89 ile %1.44 arasında değiştiği; SÇKM değerine baktıklarında en yüksek değer % 16.00 ile Silvergieter, en düşük değer % 12.00 ile Bursa Kırmızısından almışlardır. Kaplan ve Akbulut (2006), Samsun koşullarında 2000-2006 yılları arasında yürüttükleri çalışmada SÇKM değeri siyah frenk üzümleri kırmızı frenk üzümlerine göre daha yüksek değer verirken asitlik değerine bakıldığında kırmızı frenk üzümlerin daha yüksek değer verdiği görülmüştür. Demirsoy vd., (2009), Samsun'da yaptıkları çalışmada SÇKM değeri en yüksek %10.94 ile Rovada çeşidinde en düşük değer % 9.94 ile Red Lake çeşidinde, asitlik değeri en yüksek 0.25 ile Rovada çeşidinde en düşük değer 0.20 ile Red Lake çeşidinde kaydetmişlerdir. Gerçekçioğlu vd., (2009), Tokat'ta yürüttükleri çalışmada SÇKM değeri en yüksek Tokat 2 ve Tokat 3 çeşitlerinde pH değeri en yüksek değer Red Lake çeşidinde (3.01), en düşük değer Rovada (2.72) çeşidinde incelemişlerdir. Sezgin (2015), kırmızı frenk üzümü SÇKM değeri % 9.3, titre edilebilir asit miktarı 0.71 g/100 ml olarak kaydetmiştir. Eyduran ve Akbulut (2007), Ankara'da 2005-2006 yıllarında yürüttükleri frenk üzümü çalışmasında, toplam asit miktarı iki yılda en yüksek değer Rovada çeşidinde olduğu, SÇKM değerinin en yüksek değer Tokat 2 çeşidinde kaydetmişlerdir. Çelik (2012), SÇKM değeri en yüksek Ojebyn çeşidi (%13.66), en düşük değer Jonkheer van Tets çeşit %9.14; pH değeri en yüksek değer Jonkheer van Tets çeşidinde (3.15), en düşük değer Tatran çeşidinde (2.61); asit değeri en yüksek çeşit Jonkheer van Tets, en düşük çeşit Ojebyn olarak bulmuştur. Önceki yapılan çalışmalarda bulunan bulgular ile bizim yaptığımız çalışmada çıkan bulgular birbirinden farklılar gözlenmiş, bunun nedeninin çeşit, iklim faktörleri olabilir.

Bektaşi üzümünün 2021-2022 yılındaki meyve kalite özelliklerine bakıldığında pH değeri 4.0, asit değeri 1.35 ve SÇKM değeri 13.20; 2022-2023 yetiştirme yılında pH değeri 3.52, asit değeri 0.94 ve suda çözünür kuru madde miktarı 13.70 olarak bulunmuştur.

Çelik (2012), Mucurines çeşidinde SÇKM değerini 2.97, pH değeri 2.97, asitlik değeri %2.03 olarak belirtmiştir. Çelik'in yaptığı çalışma ile bizim yaptığımız çalışma arasında farklılıklar olup, bunun nedeninin çeşit farklılığı diyebiliriz.

Frenk üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılındaki meyve dış özellikleri incelendiğinde *L* değeri için istatistiksel önem belirlenmemekte *L* değeri 17,3-21,5 arasında değişmekte; 2022-2023 yılındaki *L* değeri için istatistiksel önem belirlenmemekte birlikte *L* değerleri 17.7 (Goliaht) ile 21.9 (Red Lake) arasında değişim göstermiştir. 2021-2022 yetiştirme yılındaki *a* değeri için istatistiksel değeri belirlenmemiş *a* değeri 2.30-22,85 arasında değişiklik göstermiştir; 2022-2023 yılındaki *a* değeri incelendiğinde en yüksek değer Red Lake ($a=19.95$), en düşük değerler ise Rosenthal ($a=4.30$), Boosko Giant ($a=3.81$) ve Goliaht ($a=3.05$) bulunmuştur. 2021-2022 yılındaki *b* değerleri için istatistiksel değerlendirmede herhangi bir önemlilik bulunmazken $b=0.60-7.37$; 2022-2023 yetiştirme yılının *b* değerini incelediğimizde en yüksek değer Red Lake ($b=8.87$), en düşük değerler ise Boosko Giant ($b=2.95$) ile Goliaht ($b=2.73$) kaydedilmiştir. 2021-2022 yetiştirme yılındaki *c* değerinin herhangi bir önemlilik belirlenmemekle $c=2.44-24.10$ değerler arasında değişmekte; 2022-2023 yılındaki *c* değerlerini incelediğimizde en yüksek Red Lake ($c=22.25$) iken en düşük değerler Rosenthal ($c=6.31$), Boosko Giant ($c=5.09$) ile Goliaht ($c=3.68$) olarak incelenmiştir. 2021-2022 yılındaki *hue* değeri istatistiksel olarak incelendiğinde herhangi bir önemlilik bulunmamakla *hue* açısı değeri $h= 17.9- 162.0$ arasında değişim göstermekte; 2022-2023 yılındaki *hue* değerleri incelendiğinde herhangi bir önemlilik belirlenmezken, değerler $h=24.2$ (Red Lake) ile $h=140.0$, (Goliaht) arasında değişim göstermiştir.

Demirsoy vd., (2009), 2005-2008 yıllarında Ondokuz Mayıs Samsun Üniversitesi'nde Rovada, Red Lake ve Tokat 4 çeşidi olan frenk üzümünde meyve renginde *L* değeri en yüksek Tokat 4 çeşidinde, en düşük Red Lake çeşidinde görülmüştür. Çelik (2012), Trabzon ilinde 2010-2011 yıllarında organik olarak yetişen frenk üzümü çeşitlerinde ve beктаşi üzümü çeşidinde yaptığı çalışmada, frenk üzümünde *L* değeri en yüksek Tatran (32.43) çeşidinde, en düşük değer Ojebyn (22.67); *a* değeri en yüksek Tatran (30.49) çeşidinde, en düşük değer Ojebyn (0.54); *c* değeri en yüksek Tatran ve Detran çeşitlerinde (18.92), en düşük değer Ojebyn (1.76) çeşidinde kaydetmiştir. Önceki çalışmalar ile bizim çalışma arasında farklılıklar görülmüştür. Bunun nedeni çeşit farklılıklarından ve ekolojik faktörlerden kaynaklanabilir.

Bektaşı üzümünün meyve dış özellikleri incelendiğinde L değeri $L=17.8$, a değeri $a=9.52$, b değeri $b=1.38$, c değeri $c=9.65$ ve hue değeri $h=8.0$ olarak belirlenmiş; 2022-2023 yetiştirme yılında meyve dış renk özellikleri bektaşı üzümünün L değeri, 17.7, a değeri 7.25, b değeri 1.38, c değeri 7.30 ile hue değeri 122.4 olarak kaydedilmiştir.

Çelik (2012), Trabzon ilinde 2010-2011 yıllarında organik olarak yetişen frenk üzümü çeşitlerinde ve bektaşı üzümü çeşidinde yaptığı çalışmada, bektaşı üzümü olan Mucurines çeşidinde L değeri 39.01, a değeri -7.91 ve b değeri 17.08 olarak incelemiştir. Bu çalışma ile bizim yaptığımız çalışma arasında farklılıklar vardır, bunun nedeni çeşit farklılığıdır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Malatya ili Battalgazi ilçesinde yetiştirilen frenk üzümü ve beктаşi üzümü çeşitlerinin bazı fenolojik ve pomolojik özellikleri ile fitokimyasal içerikleri 2021-2022 ve 2022-2023 yetiştirme yıllarında 2 yıl süreyle karşılaştırılmıştır.

Elde edilen verilere göre frenk üzümü çeşitlerinde fenolojik özelliklerine baktığımızda her iki yılda da ilk tomurcuk patlama tarihi en erken Goliaht ve Red Lake frenk üzümü çeşidinde görülmüştür. İlk çiçeklenme tarihi, son çiçeklenme tarihi, meyvede ben düşme tarihi, ilk hasat tarihi ile son hasat tarihlerinde her iki yılda da farklı çeşitler kaydedilmiştir. Bektaşi üzümünde her iki yetiştirme yılında en erken tomurcuk patlama tarihi 18 Mart ile ilk çiçeklenme tarihi 18 Nisan olarak kaydedilmiştir. Son çiçeklenme tarihi, meyvede ben düşme tarihi, ilk hasat tarihi ile son hasat tarihinde farklılıklar görülmüştür.

Frenk üzümü çeşitlerinin meyve ve bitkisel özellikleri bakımından 2022-2023 yetiştirme yılında meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, bitkideki salkım sayısında daha iyi gözlemler alınmıştır. Salkımdaki meyve sayısı her iki yılda en yüksek Red Lake çeşidinde, en düşük değerler Rosenthal ve Boosko Giant çeşitlerinde görülmüştür. Bektaşi üzümünde 2021-2022 yılında en iyi değerler meyve ağırlığı 3.23 gr ve salkımda meyve sayısı 40.0 adet, 2022-2023 yılında en iyi değerler meyve eni 13.75 mm, meyve boyu 13.77 mm, bitkideki salkım sayısında 129 adet incelenmiştir.

Frenk üzümü çeşitlerinde meyve kalite özelliklerinde yetiştirme yıllarında farklılıklar gözlemlenmiştir. Bektaşi üzümünde 2021-2022 yetiştirme yılında daha iyi sonuçlar alınmıştır.

Frenk üzümlerinde meyve dış özellikleri 2022-2023 yılındaki L değeri 17.7-21.9 aralığında; a değeri en yüksek değer Red Lake 19.95, en düşük değerler Rosenthal 4.30, Boosko Giant 3.81 ve Goliaht 3.05; b değeri en yüksek Red Lake 8.87, en düşük Boosko Giant 2.95 ile Goliaht 2.73; c değeri en yüksek Red Lake 22.25, en düşük değer Rosenthal 6.31, Boosko Giant 5.09 ile Goliaht 3.68; hue değerleri 24.2-140.0 arasında değişim göstermiştir. Bektaşi üzümünde değişiklikler gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak üzüksü meyveler nemli serin yerlerde daha iyi gelişim göstermektedir. Malatya ili yazları kurak ve sıcak geçen bir yerdir her iki yetiştirme yılında yapraklarda ve meyvelerde güneş yanıklığı görülmüştür. 2022-2023 yetiştirme

yılı 2021-2022 yetiştirme yılına nazaran daha nemli ve serin geçtiği için daha iyi sonuçlar alınmıştır. Ayrıca alışma yapılan çeşitler arasında Boosko Giant eşidinin her iki yetiştirme yılında da adaptasyon sağlayamadığı gözlemlenmiştir.



KAYNAKÇA

- Ağaoğlu, Y. S. 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:984, 377s, Ankara.
- Ağaoğlu S., Gerçekçioğlu R., 2013. Üzümsü Meyveler. Tomurcukbağ Ltd.Şti. Eğitim Temel Yayınları, Ankara, ss.57-114
- Anttonen, M. J., Karjalainen, R. O., 2006. Influence of fertilization, mulch color, early forcing, fruit order, planting date, shading, growing Environment, and genotype on the contents of selected phenolics in strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) fruits.
- Barney, D. L., Hummer, K., 2005. Currants, Gooseberries and Jostaberries A Guide for Growers, Marketers and Researchers in North America.
- Başpınar, E., 2016 Frenk Üzümü (*Ribes multiflorum* Kit. Ex Roem. & Schult) Ekstraktlarının Antioksidan ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Araştırılması ve Sucuk Üretiminde Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi.
- Brennan, J., Mager, D., Jefferies, W., & Takei, F., 1994. Expression of different members of the Ly-49 gene family defines distinct natural killer cell subsets and cell adhesion properties. *The Journal of experimental medicine*, 180(6), 2287-2295.
- Brennan, R. M., 1996. Currants and Gooseberries. Chapter 3 pp. 191-295 in: J. Janick and J. N. Moore (eds.) *Fruit Breeding, Vol. II Vine and Small Fruit Crops*. John Wiley & Sons. Inc. N.Y.
- Brennan, A. C., Harris, S. A., & Hiscock, S. J., 2003. The population genetics of sporophytic self-incompatibility in *Senecio squalidus* L.(Asteraceae): avoidance of mating constraints imposed by low S-allele number. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 358(1434), 1047-1050.
- Brennan, R. M., 2008. Currants and Gooseberries, *Temperate Fruit Crop Breeding*, J.F. Chapter 6, 177-196, Scotland, UK.
- Çelik, E., 2012. Organik olarak yetiştirilen frenk üzümü ve beктаşi üzümü çeşitlerinin bazı özelliklerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi.
- Demirsoy, L., Demirsoy, H., Balcı, G., Ersoy, B., Bilgener, Ş., 2009. Bazı Frenk üzümü Çeşitlerinin Samsun Koşullarına Adaptasyonu. III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 424-428, Kahramanmaraş.
- Dikici, A., 2009. Fonksiyonel Gıdalara Karşı Tutum Meyve Sebze Sularındaki Algısında Türk ve Fransız Tüketiciler Arasındaki Kültürlerarası Farklılıklar. Yüksek Lisans Tezi.
- Dvaranauskaite, A., Venskutonis, P. R., Raynaud, C., Talou, T., Viskelis, P., Dambrauskienes E., 2008. Characterization of Steam Volatiles in the Essential Oil of Black Currant Buds and the Antioxidant Properties of Different Bud Extracts. *J. Agric. Food Chem.* 2008, 56, 9, 3279–3286.

- Engin, S, Boz, Y, 2019. Ülkemiz Üzümsü Meyve Yetiştiriciliğinde Son Gelişmeler. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova. UAZİMDER Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi (Özel Sayı 1): 108-115.
- Erdoğan, S., Biricik, F. G., Erenoğlu, B., Akçay, M. E., 2007. Bazı Üzümsü Meyve Çeşitlerinin (Bektaşı Üzüümü, Frenk üzüümü) Dondurularak Muhafazası Üzerine Araştırmalar. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, cilt.1, s.82-86, Erzurum.
- Eyduran, S. P., Ağaoğlu Y. S., 2007. Ankara (Ayaş) Koşullarında Yetiştirilen Frenk üzüümü Çeşitlerinin Bazı Pomolojik ve Bitkisel Özellikleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (3) 293-298.
- FAO, 2022. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/>
- Gerçekçioğlu, R., Bayazıt, S., Edizer, Y., Çekic, Ç., 2009. Bazı Frenk üzüümü (Ribes ssp.) Çeşitlerinin Tokat Ekolojisindeki Performansları. III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 308-313, Kahramanmaraş.
- Göktaş, A., Demirtaş İ., Atasay, A., 2006. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s.151-156, Tokat.
- Güçlü, S.F., Polat, M., Okatan, V. 2019. Pollen Performance of 'Red Lake' and 'Rosenthal' Currant (Ribes rubrum) Cultivars, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 56 (3):313-317, DOI: 10.20289/zfdergi.506729.
- Gülyüz, M., Pırlak, L., 1995. Erzurum Koşullarında Bazı Frenk üzüümü Türlerinin (Ribes sp.) Döllenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, c:1, s:346-350, Adana.
- Harmat, L., Porpaczy, A., Himelrick, D. G., & Galletta, G. J. (1990). Currant and gooseberry management. Small fruit crop management. Prentice hall, Englewood cliffs, NJ, 245-272.
- Hedley, P. E., Russell, J. R., Jorgensen, L., Gordon, S., Morris, J. A., Hackett, C. A., Brennan, R. (2010). Candidate genes associated with bud dormancy release in blackcurrant (Ribes nigrum L.). BMC Plant Biology, 10(1), 1.
- Hummer, K. E., Dale, A., 2010. Horticulture of Ribes. Forest Pathology, 40, p.251-263.
- Kahu, K., Janes, H., Luik, A., Klaas, L., 2009. Yield and fruit quality of organically cultivated blackcurrant cultivars Pages 63-69 | Received 11 May 2007, Published online: 15 Dec 2008.
- Karaağaç, H, 2020. Bazı Frenk Üzüümü Çeşitlerinin Kimyasal Kompozisyonunun Belirlenmesi ve Gıda Sanayiinde Kullanılabilirliğinin Araştırılması. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Bursa.
- Karaçalı, İ., 2002. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlaması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:494, Bornova-İzmir.

- Kaplan, N., Akbulut, M., 2006. Samsun Çarşamba Ovası Koşullarına Uygun Frenk üzümü Çeşitlerinin Belirlenmesi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s.145-150, Tokat.
- Lister, C., Wilson, P., Sutton, K., & Morrison, S. (2002). Understanding the health benefits of blackcurrants. *Acta horticulturae*, 2, 443-450.
- Macheix, Jean-Jacques, and Annie Fleuriet 1990. *Fruit phenolics*. CRC press.
- McDougall, G. J., Stewart, D. (2005). *Berries and Health: A review of the evidence*. Food and health innovation service, 1-20.
- Okatan, V., Polat, M., Aşkın, M. A., Çolak, A. M., 2015. Frenk üzümü (*ribes spp.*), Jostaberry (*Ribes x Nidigrolaria bauer*) ve Bektaşi Üzümünün (*Ribes grossularia l.*) Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 10(1):83-89, 2015 ISSN 1304-9984, Araştırma Makalesi.
- Okatan, V., 2016. Frenk üzümü (*Ribes spp.*) Yetiştiriciliğinde Farklı Dikim Sistemlerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Isparta.
- Okatan, V., Gündoğdu, M., Güçlü, F., Çelikay Özaydın, A., Çolak, A., Korkmaz, N., Polat, M., Çelik, F., Aşkın, M., 2017. Frenk Üzümü (*Ribes spp.*) Çeşitlerinin Fenolik İçerikleri. Araştırma Makalesi. YYÜ Tar. Bil. Dergisi.
- Onur, C., Türemiş, N., Derin, K., Çincaner, T., Ağaoğlu, Y. S., Çelik, M., Çalışkan, M., Kepenek, K., Polat, İ., Işık, E. A., Barut, E., Güleriyüz, M., Eşitken, A., Okay, A. N., Ayanoğlu, H., Demirtaş, İ., Şevik, İ., Atasay, A., Kaşka, N., Ilgın, M., Çolak, A., Ünal, M. S., Şahin, M., Cangi, R., Kaplan, N., Çakır, O., Apaydın, A., Bilginer, Ş., Demirsoy, L., Gerçekçioğlu, R., Güneş, M., Türkoğlu, N., Kazankaya, A., Gazioglu, R. İ., Yılmaz, H., Erenoğlu, B., 1999. Bazı Frenk Üzümü (*Ribes Spp*) Ahududu ve Böğürtlen (*Rubus Spp*) Çeşitlerinin Evaluasyonu. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s: 772-775, Ankara.
- Öz Atasever, Ö., Gerçekçioğlu, R., Yüksek, M., 2015. ‘Tokat 2’ Siyah Frenk Üzümü (*Ribes nigrum*) Çeşidinin Yıllık ve İki Yıllık Çeliklerle Çoğaltılması. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 8 (2): 28-31, 2015 ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X.
- Özgen, M., Scheerens, J.C., 2006. Bazı Kırmızı ve Siyah Ahududu Çeşitlerinin Antioksidan Kapasitelerinin Modifiye Edilmiş TEAC Yöntemi ile Saptanması ve Antikanser Özelliklerinin Tartışılması. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 322-327, Tokat.
- Píry, J., Příbela, A., Ďurčanská, J., & Farkaš, P. (1995). Fractionation of volatiles from blackcurrant (*Ribes nigrum L.*) by different extractive methods. *Food chemistry*, 54(1), 73-77.
- Polat, M., Okatan, V., Varol, Ü., 2017. Frenk Üzümü Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Çelik Alma Zamanlarının Etkisi. BAHÇE 46 (Özel Sayı 1): 265–270.
- Sezgin, O., 2015. Türkiye Florasında Bulunan Yabani Frenk Üzümünün (*Ribes Rubrum L.*) Kültüre Alınarak Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi.

- Singleton, V. L., Rossi, J. L., 1965. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic Phosphotungstic Acid Reagents, *American Journal of Enology and Viticulture*, 16, 144-158.
- Tabart, J., Kevers, C., Sipel, A., Pincemail, J., Defraigne, J.O. & Dommes, J. (2007). Optimisation of extraction of phenolics and antioxidants from black currant leaves and buds and of stability during storage. *Food Chemistry*, 105,1268-1275.
- Tabart J., Kevers C., Evers D., Dommes J., 2011. Ascorbic Acid, Phenolic Acid, Flavonoid, and Carotenoid Profiles of Selected Extracts from *Ribes nigrum*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59, 4763-4770.
- Uçar, İ., 2013. Yetiştığı/Geldiği Coğrafya veya Etnik Adlandırmayla Oluşturulan Bitki Adları. *ZfWT Vol. 5, No. 1*.
- Vagiri, M. J., 2014. Phenolic Compounds and Ascorbic Acid in Black Currant (*Ribes nigrum* L.). Doktora Tezi. Swedish University of Agriculture Sciences, 68 p.
- Yılmaz, H., Irmak, M. A., 2004. Erzurum Kenti Açık-Yeşil Alanlarında Kullanılan Bitki Materyalinin Kullanılması. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum.

ÖZGEÇMİŞ

