

Research Article/Araştırma Makalesi

Kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) meyvesi ve ekstraktlarının dondurma üretiminde kullanım olanaklarının araştırılması

Investigation of the possibilities of using isabella grape (*Vitis labrusca* L.) fruit and its extracts in ice cream production

Melek ZOR¹ | İsa Arslan KARAKÜTÜK² | Memnune ŞENGÜL²

- ¹ Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı, Türkiye
² Gıda Mühendisliği Bölümü, Ziraat Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

✉ Sorumlu Yazar

isaarslankarakutuk@gmail.com (İ.A.K)

OPEN ACCESS

Citation

Zor, M., Karakütük, İ.A., Şengül, M., (2022). Kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) meyvesi ve ekstraktlarının dondurma üretiminde kullanım olanaklarının araştırılması. *ATA-Gıda Dergisi*, 1(2), 0007.

Geliş/Received: 22.06.2022

Kabul/Accepted: 21.07.2022

Yayın/Published: 31.07.2022

Özet Türkiye’de Karadeniz Bölgesi’nde doğal olarak yetişen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) geleneksel olarak pekmez, pestil ve pepeçura adı verilen yöresel tatlının üretiminde kullanılmaktadır. Bu çalışmada kokulu üzüm meyve püresinden iki farklı çözücü (etanol: saf su (1:1), saf su) kullanılarak ve iki ekstraksiyon (klasik ve ultrasonik) yöntemi uygulanarak ekstraktlar hazırlanmıştır. Bu ekstraktlardan ve meyve püresinden dondurma formülasyonlarına ayrı ayrı %5 oranlarında ilave edilerek fonksiyonel dondurmalar üretilmiştir. Üretilen dondurmaların depolanma süresince (6 ay) bazı fizikokimyasal özelliklerinde, renk değerlerinde ve duyuşal özelliklerinde meydana gelen değişiklikler tespit edilmiştir. Dondurma örneklerinde istatistiksel olarak örnek çeşidinin kuru madde, kül, protein, pH, titrasyon asitliği, hacim artışı, ilk damlama süresi ve tamamen erime süresi üzerine çok önemli ($p<0.01$), depolama süresinin kuru madde, kül, pH, ve titrasyon asitliği üzerinde çok önemli ($p<0.01$) etkiye sahip olduğu, protein miktarları üzerine depolama süresinin önemli etkiye ($p<0.05$) sahip olduğu ortaya konulmuştur. Dondurmaların depolama sonunda kuru madde, kül ve titrasyon asitliği değerlerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Dondurmalarda örnek çeşidinin ve depolama süresinin L^* , a^* , b^* , C^* ve H° değerleri üzerinde istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Dondurma örnekleri içerisinde en yüksek (333,49) H° açısına sahip olan, ÜUA (ultrasonik ekstraksiyon yöntemiyle %5 asetik asit ile asitlendirilmiş etanol: saf su (1:1) çözgeni ile hazırlanmış kokulu üzüm ekstraktı ilaveli dondurma) örneğinin kırmızı renge en yakın olduğu saptanmıştır. Dondurma örneklerinin depolama sonunda L^* ve b^* değerlerinde artış olduğu, a^* , C^* ve H° değerlerinde düşüş olduğu tespit edilmiştir. Duyusal değerlendirmede örnek çeşidinin sakızimsı yapı, tekstür, lezzet, erimeye dayanıklılık ve meyve oranı puanları üzerinde istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Vitis labrusca* L., Ekstrakt, Dondurma, Depolama

Abstract *Isabella grape* (*Vitis labrusca* L.), which grows naturally in the Black Sea Region of Turkey, is traditionally used in the production of pekmez, pestil, and pepeçura which is local dessert called. In our study, ice creams were produced by using the puree of Isabella grape fruit, which is a very rich source in terms of functional properties, and the extracts are prepared with two different solvents and extraction methods at a rate of 5% in the formulation. Changes in some physicochemical properties, color intensity values and sensory properties of the ice creams produced with storage (6 months) were determined. In ice cream samples, the sample type was statistically very significant ($p<0.01$) on dry matter, ash, protein, pH, titration acidity, volume increase, first dripping time and complete melting time, while dry matter, ash, pH, and titration acidity of the storage period were very significant. It has been shown that the effect of storage time on protein amounts is statistically significant ($p<0.05$). It was determined that there was an increase in the dry matter, ash and titration acidity values of the ice cream samples at the end of storage. It was determined that the sample type and storage time had a statistically significant ($p<0.01$) effect on L^* , a^* , b^* , C^* and H° values in ice cream samples. Among the ice cream samples, the highest (333.49) H° angle, the closest to the red color of the UUA (ice cream with fragrant grape extract added, prepared with ethanol: pure water (1:1) solvent acidified with 5% acetic acid by ultrasonic extraction method) was found to be. It was determined that the L^* and b^* values of the ice cream samples increased at the end of storage, and there was a decrease in the a^* , C^* and H° values. In the sensory evaluation, it was determined that the sample type had a statistically significant ($p<0.01$) effect on the gum structure, texture, flavor, resistance to melting and fruit ratio scores.

Keywords: *Vitis labrusca* L., Extract, Ice cream, Storage

1. GİRİŞ

Dondurma; karışımında süt, stabilizatörler ve emülgatör, tatlandırıcılar ve bazen aroma vericiler, renklendiricilerin yanı sıra meyve, fonksiyonel diyet liflerini, ve tatlandırıcıları içeren geleneksel veya endüstriyel yöntemlerle üretilen donmuş bir karışım olarak tanımlanmaktadır (Akca ve Akpınar, 2021). İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan dondurma yetişkinlerin ve özellikle çocukların çok fazla tükettiği bir gıdadır. Bu sebeple dondurmanın fonksiyonel özelliklerinin artırılması için doğal antioksidanların, minerallerin, vitaminlerin, lif ve doğal renklendiricilerin kaynağı olarak ayrıca düşük kolesterol ve yağ içerikleri nedeniyle meyvelerin dondurma formülasyonunda kullanımı önem arz etmektedir (Kavaz Yuksel, 2015).

Kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) Türkiye'de Karadeniz Bölgesi'nde yaygın olarak üretilen Amerika, Brezilya, Rusya, Kanada, İngiltere, Japonya ve Almanya'nın nemli ve soğuk iklime sahip yerlerinde doğal olarak yetişen mantari hastalıklara dayanıklı bir üzüm çeşidi olup, ülkemizde hem taze olarak tüketilmekte hem de pekmez, pestil ve pepeçura adı verilen yöresel bir tatlının üretiminde kullanılmaktadır (Çelik, 2011; Ertaş ve Karadağ, 2013; Çelik vd 2013; Karakütük, 2021). Ülkemizde kokulu üzüm yetiştirildiği bölgelere bağlı olarak isabella, siyah üzüm, çilek üzümü veya Amerikan üzümü olarak da isimlendirilmektedir (Şengül vd. 2016).

Kokulu üzümün iyi bir fenolik bileşen, antosiyanin, C vitamini ve mineral kaynağı olduğu literatürde rapor edilmiştir (Gülcü vd. 2008; Hallaç Türk, 2009; Rockenbach et al. 2011; Güder, 2012; Liang et al. 2012; Toaldo, 2013; Yüksel 2014; Burin et al. 2014; Kurt, 2015). Ayrıca yapılan bir çalışmada kırmızı üzüm suyunda bulunan polifenolik bileşiklerin, antioksidan özellik göstererek serbest radikalleri bloke ettiği ve yağların oksitlenerek vücutta birikmesini engellediği bildirilmiştir (Toaldo et al. 2015). Bu nedenlerle bu çalışmada, dondurma üretiminde kokulu üzüm meyvesi ilavesiyle dondurmanın farklı özelliklerinde meydana gelen değişmelerin saptanması amaçlanmıştır. Ayrıca yapılan literatür taramasında kokulu üzüm meyvesinin daha önce dondurma üretiminde kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Materyal

Dondurma üretimi için standart özelliklere sahip olan inek sütü (%3.43 yağ, %3.49 protein, %9.26 kuru madde, pH 6.66) Erzurum'da yerel bir süt işleme tesisinden sağlanmıştır. Şeker (Erzurum toz şeker, Türkiye), emülgatör (Admul MG-44, Kerry) salep (Cremodan DC-T, Danisco) ve yağsız süt tozu (Enka Süt ve Gıda Mam. San. Tic. A.Ş., Konya) Erzurum ilinde üretim yapan bir dondurma firmasından satın alınmıştır. Dondurmanın yağ oranını standardize etmek için süt kreması (yağ oranı %65) (İzi Süt, Türkiye) kullanılmıştır. Doğal olarak yetişen kokulu üzüm meyvesi Ekim ayında Trabzon ilindeki meyve bahçelerinden

toplanmıştır ve ivedilikle analiz yapılmak üzere laboratuvara getirilmiştir. Kokulu üzüm meyvesinden yabancı unsurlar uzaklaştırıldıktan sonra meyve püresi hazırlamak için, meyve çekirdekleri ile birlikte blenderdan geçirilmiştir. Elde edilen meyve püresinden klasik ve ultrasonik yöntemlerle ekstraksiyon yapılmıştır. Meyve püresi ve iki farklı yöntemle hazırlanan ekstraktlar üretilen dondurma miksinde %5 oranında kullanılmıştır.

2.2. Ekstraktların hazırlanması

Kokulu üzüm püresinden 50 g tartılarak %5 oranında asetik asit ile asitlendirilmiş etanol: saf su (1:1) ve saf su çözgeni kullanılarak ultraturax (Heidolph Silent Crusher M, Germany) yardımıyla karışım homojen hale getirilmiştir. Meyve çözgen karışımları ultrasonik ekstraksiyon için ultrasonik su banyosunda (JSSB-30T, JSR, Korea) 35 °C'de (2 saat, 30 Khz) bekletilmiştir. Aynı şekilde klasik ekstraksiyon için hazırlanan homojen haldeki meyve çözgen karışımları da çalkalamalı su banyosunda (JSSB-30T, JSR, Korea) kapağı kapalı bir şekilde 35 °C'de 2 saat süre ile bekletilmiştir. Süre sonunda her iki yöntemle hazırlanan ekstraktlar ilk önce 4 katlı tülbenkten daha sonra Whatman No:1 filtre kağıdından süzölmüşlerdir. Elde edilen ekstraktların çözücüleri rotary evaporatör ile (Heidolph Laborota 4000 Efficient, Germany) tamamen uzaklaştırılmıştır. Evaporasyon işleminden sonra balondaki kalıntı saf su ile yıkanarak cam kavanozlara alınarak 60 ml'ye tamamlanmıştır. Analizler ve dondurma üretimi yapıncaya kadar meyve pulpu ve ekstraktlar -20 °C'de muhafaza edilmişlerdir.

2.3. Dondurma üretimi

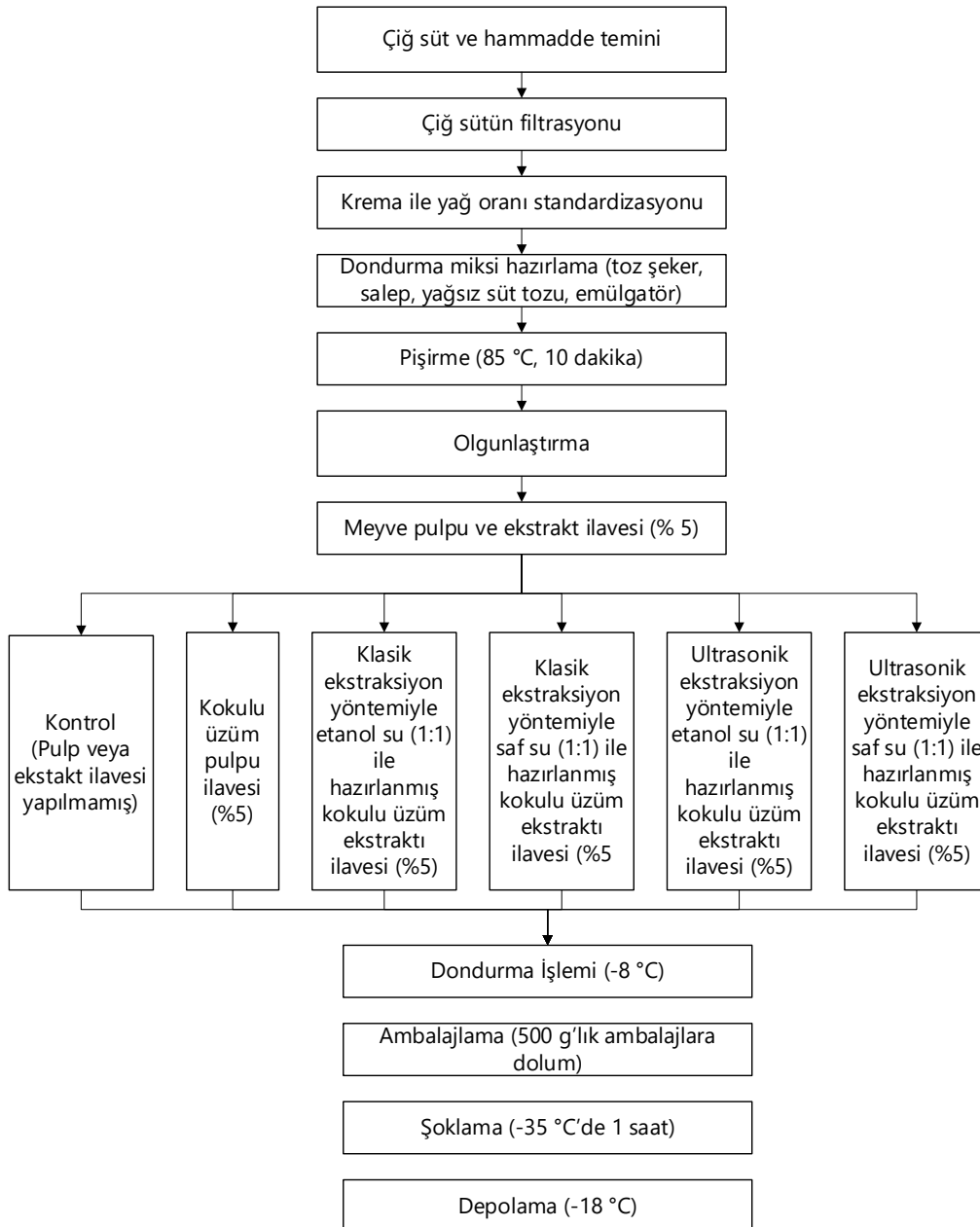
Dondurma üretiminde toplamda yağ içeriği %6 olacak şekilde krema, %18 şeker, %4.8 yağsız süt tozu, %0.6 salep, %0.2 emülgatör kullanılarak dondurma miksi hazırlanmıştır. Elde edilen mikslere %5 oranında meyve pulpu ve ekstraktlar ilave edilmiştir. Dondurmaların üretim akış şeması Şekil 1'de, örnek kodları Tablo 1'de verilmiştir.

2.4. Fizikokimyasal analizler

Toplam kuru madde tayini için dondurma örnekleri alüminyum tartım kaplarına tartılarak kurutma dolabında sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş ve daha sonra örnekler soğutulup tartılarak kuru madde miktarı (%) belirlenmiştir (Anonymous 1975; Cemeröglü 2013). Dondurmaların kül miktarının tespiti için porselen krozelere tartılan örnekler kül fırınında (Thermo Scientific Heraeus, M110 Muffle Furnac) 525±5°C'de beyaz renk alıncaya kadar yakma işlemi yapılmıştır. Yakma işlemi öncesi ve sonrası tartım sonuçları kullanılarak örneklerin % kül miktarı belirlenmiştir (Anonymous 1975; Keleş 1983). Dondurma örneklerinin protein miktarları, mikro Kjeldahl yöntemi ile yakma işlemine tabi tutularak saptanmıştır. Örneklerin protein miktarları azot miktarının 6,38 faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmış ve % olarak ifade edilmiştir (IDF 1993).

Tablo 1. Dondurma Örnek Kodları

Örnek Kodları		Ekstraksiyon Yöntemi	Çözücü	Püre veya Ekstrakt Konsantrasyonu
K	Kontrol (Ekstrakt veya püre ilave edilmemiş dondurma)	-	-	-
ÜD	% 5 oranında üzüm püresi ilave edilmiş dondurma	-	-	%5
ÜKA	Klasik ekstraksiyon yöntemiyle %5 asetik asit ile asitlendirilmiş etanol:saf su (1:1) ile hazırlanmış kokulu üzüm ekstraktı ilaveli dondurma	Klasik	Etanol:saf su (1:1)	%5
ÜKS	Klasik ekstraksiyon yöntemiyle saf su (1:1) ile hazırlanmış kokulu üzüm ekstraktı ilaveli dondurma	Klasik	Saf su	%5
ÜUA	Ultrasonik ekstraksiyon yöntemiyle %5 asetik asit ile asitlendirilmiş etanol:saf su (1:1) ile hazırlanmış kokulu üzüm ekstraktı ilaveli dondurma	Ultrasonik	Etanol:saf su (1:1)	%5
ÜUS	Ultrasonik ekstraksiyon yöntemiyle saf su (1:1) ile hazırlanmış kokulu üzüm ekstraktı ilaveli dondurma	Ultrasonik	Su	%5

**Şekil 1.** Dondurma üretim akış şeması

Dondurma miksinin dondurulduktan sonra kazandığı hacim artışını tanımlayan hacim artışı (overrun) oranı, belirli hacimdeki bir behere önce dondurma miksinin konularak tartılmasıyla, daha sonra aynı kaba dondurma örneği konularak tartımı esası ile aşağıda verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır (Kurt vd 1999; Flores and Goff 1999).

$$\% \text{ Hacim Artışı} = [(M-D)/D] \times 100$$

M: Miksin Ağırlığı (g)

D: Dondurmanın Ağırlığı (g)

İlk damlama ve tamamen erime sürelerinin belirlenmesinde 0,2 cm gözenek çapına sahip olan tel süzgeç üzerine 20 g dondurma örneği tartılmış ve 20°C'de ilk damlama ve tamamen erime süreleri saptanmıştır (Cottrell et al. 1979; Kavaz et al. 2016). Dondurma örneklerinin pH ve titre edilebilir asitlik (Laktik Asit) değerleri depolamanın 0, 2., 3., 4. ve 6. aylarında ölçülmüştür (Cemeroğlu, 2010). Numunelerin pH değerleri, pH-metre (Ohaus Starter 3100, USA) kullanılarak ölçülmüştür.

2.5. Renk tayini

Dondurma örneklerinin renk değerleri minolta kolorimetre (Chroma Meter, CR- 200, Japan) cihazı ile ölçülmüştür (Anonymous, 1979). CIELAB renk skalasına göre L^* değerleri (Y) ekseninde (0=siyah, 100=beyaz), a^* değeri (X) ekseninde kırmızılık-yeşillik ((-60)-0 aralığında yeşil, (+60)-0 aralığında kırmızı), b^* değeri (Z) ekseninde sarılık-mavilik ((-60)-0 aralığında mavi, (+60)-0 aralığında sarı) renk yoğunluklarını gösteren değerlerdir (Luo 2006; Polatoğlu 2013). a^* ve b^* renk değerleri kullanılarak aşağıda verilen eşitlikler yardımı ile kroma değerleri (C^*) ve hue açısı (H°) değerleri hesaplanmıştır (Wrolstad et al. 2005; Rosso and Mercadante, 2007). H° renkteki canlılığı tanımlamak için kullanılmaktadır (Keskin ve Setlek, 2017).

$$C = (a^2 + b^2)^{1/2} \quad (1)$$

$$H^\circ = \arctan(b/a) \quad (2)$$

2.6. Duyusal analizler

Dondurma örneklerinde duyusal olarak renk ve görünüş, sakımsız yapı, tekstür, lezzet, yabancı tat, ağızda erime, erimeye dayanıklılık, meyve oranı ve genel kabul edilebilirlik parametrelerini panelistlerin değerlendirmesi sağlanmıştır. Dondurma örneklerinin duyusal kalite karakteristiklerinin tespitinde hedonik tip skala kullanılarak değerlendirme puanları 1'den 9'a kadar sıralanmış ve 9 tam puan olarak değerlendirilmiştir. Duyusal değerlendirmede asetik asit food grade özellikli kullanılmadığından bu ekstrakt ilaveli dondurma örnekleri duyusal değerlendirmelere katılmamıştır.

2.7. İstatistiksel analizler

Dondurma örneklerinde depolama süresince analizler üç paralelli yapılmış, depolama süresi ve örnek çeşidinin etkilerini belirlemek için IBM SPSS Statistics Version 20.0 paket programı (SPSS Inc. Chicago, IL, ABD) kullanılmıştır.

Sonuçlar arasındaki önemli farklılıkları belirlemek için Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmıştır

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1. Fizikokimyasal özelliklerde meydana gelen değişimler

Dondurma örneklerinin başlangıçta kuru madde, kül, protein, pH, Titrasyon asitliği, hacim artışı, ilk damlama süresi ve tamamen erime süreleri sırasıyla %33.23-36.52, %0.74-1.00, %4.48-4.77, 5.93-6.53, %0.17-0.26, %21.86-47.20, 12.33-35.00 dakika ve 38.00-102.00 dakika arasında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Dondurma örneklerinde örnek çeşidinin kuru madde, kül, protein, pH, titrasyon asitliği, hacim artışı, ilk damlama süresi ve tamamen erime süresi üzerinde istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$), depolama süresinin ise kuru madde, kül, pH, ve titrasyon asitliği üzerinde çok önemli ($p < 0.01$) bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin protein miktarları üzerine depolama süresinin etkisinin istatistiki olarak önemli düzeyde ($p < 0.05$) olduğu ve hacim artışı, ilk damlama süresi ve tamamen erime süreleri üzerine ise etkisinin önemsiz ($p > 0.05$) olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Dondurma örnekleri arasında ortalama olarak kuru madde miktarı en düşük kontrol örneğinde (%34,29) tespit edilirken en yüksek ortalama kuru madde miktarı ÜUA dondurma örneğinde (%36,71) belirlenmiştir (Tablo 3). Dolayısıyla meyve püresi ve ekstrakt ilavesinin dondurma örneklerinde kuru madde artışına yol açtığı görülmektedir. Benzer şekilde Ürkek vd. (2022) farklı bitkisel toz ilave ettikleri dondurmalarda kuru madde miktarının artış gösterdiğini kaydetmişlerdir.

Dondurma örneklerinin depolama sonunda kuru madde, kül ve titrasyon asitliği değerlerinde artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara paralel olarak Goraya and Bajwa (2018) ve Singh et al. (2014) yaptıkları çalışmada depolama ile nem içeriğinde azalma olduğunu ve bu azalmadan dolayı da kuru madde miktarında artış olduğunu bildirmişlerdir. Goraya and Bajwa (2018) dondurmanın kül içeriğinde ise belirgin bir değişiklik meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Depolama süresince dondurma örneklerinin protein miktarı ve pH değerlerinde ise düşüş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Yapılan çalışmada elde edilen sonuçların aksine Goraya and Bajwa (2018) dondurmanın depolanması sırasında protein içeriğinde belirgin bir değişiklik gözlenmediğini rapor etmiştir. Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Abdullah ve ark. (2003), Murtaza ve ark. (2004) ile Bekiroğlu (2014) dondurmaların depolanmasında pH da düşüş olduğunu bildirmişlerdir. Salık (2019) ise probiyotik ilaveli dondurmada depolama sonucunda (60 gün) pH değerlerinin azaldığını bildirmiştir.

Dondurma üretiminde hacim artışı ile sonuçlanan, hava ve dondurma miksi karışımının sağlanması ile dondurma yapısı oluşturulabilmektedir. Kaliteli bir dondurmada hacim artışının %15'den az, %50'den fazla olmaması

gerekmektedir (Zor and Şengül 2021). TS-4265 dondurma standardında ise hacim genişlemesinin dondurma en fazla %100 olabileceği belirtilmiştir (Anonim 2013). Yaptığımız araştırmada, dondurma örneklerinin başlangıçta hacim artış oranlarının %21.86-47.20 arasında olduğu ve bu değerlerin kaynaklarda belirtilen ve TS-4265 standardında sunulan değerler arasında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Hacim artışı yönünden değerlendirildiğinde dondurma örneklerinin en yüksek hacim artış oranına (%47.15) ÜUS dondurmasının, en düşük hacim artış oranına (%21.63) ise ÜKA dondurmasının sahip olduğu saptanmıştır. İlk damlama süresi ve tamamen erime süresi ortalamalarına bakıldığında en yüksek (35.33 dakika;101.25 dakika) ÜD dondurmasının sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Dondurma örneklerinin depolama süresi boyunca bazı fizikokimyasal özellikleri ile renk değerleri

Depolama Süresi (Ay)	Kuru Madde (%)	Kül (%)	Protein (%)	pH	Titrasyon Asitliği (%LA*)	Hacim Artışı (%)	İlk Damlama Süresi (Dakika)	Tamamen Erime Süresi (Dakika)	L*	a*	b*	C*	H°	
Kontrol	0	33.23±0.03	0.94±0.05	4.77±0.00	6.46±0.01	0.22±0.01	44.03±0.27	23.00±1.00	92.61±1.45	-3.36±0.05	9.65±0.20	10.22±0.20	109.18±0.21	
	2	36.94±0.79	0.93±0.01	4.63±0.01	6.63±0.00	0.28±0.00	44.34±0.32	15.33±11.59	91.00±1.00	82.97±3.22	-3.05±0.12	10.62±0.35	105.61±0.58	
	4	33.19±0.47	0.99±0.02	4.54±0.09	6.77±0.01	0.13±0.01	43.36±0.51	21.00±1.00	92.00±1.00	86.02±1.88	-1.46±1.79	10.25±1.73	98.89±10.12	
	6	33.81±0.65	0.90±0.05	4.45±0.08	6.82±0.01	0.14±0.01	43.41±0.21	20.67±0.58	91.67±2.08	89.99±1.20	-2.94±0.22	9.10±0.20	95.56±0.26	
ÜD	0	35.03±0.37	0.96±0.02	4.56±0.03	6.53±0.01	0.18±0.00	44.49±1.11	35.00±1.00	102.00±0.00	73.49±1.93	3.38±0.13	3.23±0.14	4.68±0.16	43.70±1.19
	2	34.67±0.55	0.96±0.01	4.54±0.06	6.58±0.00	0.19±0.00	44.57±0.53	36.00±0.00	99.00±1.73	74.40±2.01	3.01±0.07	3.28±0.14	4.46±0.13	47.44±0.99
	4	36.28±0.28	2.02±0.17	4.43±0.05	6.34±0.01	0.18±0.01	44.22±0.60	35.67±1.53	101.67±1.53	76.47±0.25	2.39±0.06	4.07±0.03	4.72±0.03	59.56±0.66
	6	34.73±0.55	2.05±0.29	4.41±0.06	6.39±0.01	0.19±0.00	44.21±0.65	34.67±3.21	102.33±1.15	79.21±0.22	2.82±0.02	2.86±0.01	4.02±0.02	45.44±0.06
ÜKA	0	35.38±0.24	0.90±0.05	4.51±0.19	6.09±0.02	0.24±0.01	21.86±0.94	31.50±4.50	73.00±10.00	77.02±0.56	3.94±0.33	-1.14±0.22	4.11±0.38	343.94±1.82
	2	34.38±0.43	0.50±0.01	4.60±0.04	6.23±0.00	0.26±0.00	21.60±1.02	32.67±2.52	70.00±2.02	77.09±0.51	3.43±0.14	-0.27±0.32	3.45±0.17	354.71±3.91
	4	36.51±0.25	2.02±0.11	4.58±0.02	5.98±0.01	0.26±0.01	21.54±0.88	32.67±3.06	73.67±1.53	73.96±0.29	2.92±0.00	-1.15±0.05	3.14±0.02	338.51±0.78
	6	35.58±0.05	2.13±0.26	4.48±0.46	6.04±0.01	0.27±0.00	21.54±0.20	31.67±0.28	74.33±1.53	80.87±0.14	3.01±0.03	0.31±0.02	3.03±0.02	5.82±0.34
ÜKS	0	34.84±0.04	0.74±0.24	4.66±0.04	6.52±0.00	0.19±0.01	26.27±0.30	12.33±2.52	38.00±0.02	82.02±2.73	1.48±0.03	4.80±0.09	5.03±0.08	72.87±0.59
	2	35.37±0.23	0.96±0.00	4.64±0.00	6.61±0.02	0.17±0.00	26.25±0.57	13.33±1.53	39.00±3.61	80.29±1.34	1.32±0.04	4.90±0.38	5.08±0.38	74.85±0.94
	4	36.00±0.10	1.85±0.01	4.70±0.00	6.34±0.01	0.18±0.00	26.12±0.65	14.33±1.53	38.67±2.31	80.16±0.92	0.82±0.00	4.23±0.07	4.31±0.07	79.04±0.18
	6	36.23±0.46	1.86±0.03	4.56±0.01	6.38±0.00	0.19±0.00	26.11±0.73	13.33±2.08	37.00±1.00	85.45±0.32	1.23±0.02	4.28±0.05	4.45±0.05	73.96±0.09
ÜUA	0	35.80±0.12	1.00±0.03	4.71±0.07	5.93±0.01	0.26±0.00	39.83±0.28	89.00±0.00	74.60±1.95	5.05±0.98	-1.84±1.10	5.41±1.26	341.36±8.95	
	2	35.35±0.47	0.93±0.03	4.82±0.02	6.02±0.01	0.28±0.00	30.67±1.15	88.67±2.08	77.53±2.48	4.17±0.12	-0.84±0.22	4.26±0.15	348.71±2.70	
	4	37.58±0.07	2.08±0.31	4.81±0.03	5.88±0.01	0.30±0.01	39.41±0.74	30.33±1.53	90.67±3.06	74.35±0.25	3.45±0.01	-0.62±0.05	3.50±0.01	349.80±0.79
	6	38.10±1.18	1.97±0.17	4.72±0.04	5.92±0.02	0.31±0.00	39.46±0.00	31.00±1.00	90.00±1.00	81.30±0.33	3.68±0.03	-0.33±0.02	3.69±0.03	354.83±0.20
ÜUS	0	36.52±0.30	0.99±0.01	4.48±0.10	6.51±0.01	0.17±0.00	47.20±0.20	21.50±3.50	54.00±9.00	75.64±2.10	3.30±0.07	2.27±0.36	4.01±0.23	34.41±4.00
	2	33.95±0.96	0.98±0.01	4.82±0.02	6.55±0.01	0.19±0.00	47.14±1.07	16.33±1.15	50.33±0.58	76.35±1.70	2.95±0.19	2.56±0.38	3.91±0.38	40.72±2.78
	4	36.54±0.11	2.02±0.04	4.81±0.03	6.32±0.01	0.19±0.00	47.16±0.21	20.00±2.00	56.33±0.58	73.59±0.16	2.22±0.02	3.10±0.01	3.81±0.00	54.36±0.31
	6	36.19±0.14	2.09±0.22	4.72±0.04	6.36±0.01	0.20±0.00	47.10±0.11	18.33±0.58	54.67±1.53	80.48±0.16	2.72±0.03	2.96±0.01	4.03±0.02	47.42±0.21

*LA: Laktik asit

Tablo 3. Dondurma çeşidi ve depolama süresine göre dondurmaların bazı fizikokimyasal özellikleri ve renk değerleri

Varyans Kaynakları	N	Kuru Madde (%)	Kül (%)	Protein (%)	pH	Titrasyon Asitliği (%LA)	Hacim Artışı (%)	İlk Damlama Süresi (Dakika)	Tamamen Erime Süresi (Dakika)	L*	a*	b*	C*	H°
Örnek Çeşidi (A)														
Kontrol	12	34.29±1.69 ^a	0.94±0.05 ^a	4.60±0.13 ^{cd}	6.67±0.15 ^a	0.19±0.06 ^a	43.78±0.52 ^a	20.00±5.80 ^a	91.79±1.23 ^b	87.90±4.24 ^a	-2.70±1.09 ^a	9.98±1.04 ^a	10.40±0.98 ^a	105.40±6.00 ^a
ÜD	12	35.18±0.78 ^a	1.50±0.59 ^{bc}	4.48±0.08 ^a	6.46±0.10 ^b	0.18±0.01 ^a	44.37±0.67 ^a	35.33±1.67 ^a	101.25±1.76 ^a	75.89±3.59 ^b	2.90±0.38 ^a	3.36±0.47 ^a	4.47±0.31 ^{bc}	49.04±6.54 ^a
ÜKA	12	35.46±0.82 ^{bc}	1.39±0.74 ^{bc}	4.54±0.22 ^{cd}	6.08±0.10 ^b	0.26±0.01 ^b	21.63±0.72 ^b	32.13±2.76 ^b	72.75±4.77 ^a	77.24±2.58 ^b	3.33±0.45 ^a	-0.56±0.67 ^a	3.43±0.47 ^a	260.74±153.86 ^b
ÜKS	12	35.61±0.61 ^a	1.35±0.54 ^{bc}	4.64±0.06 ^{cd}	6.46±0.11 ^b	0.18±0.01 ^a	26.19±0.50 ^b	13.33±1.83 ^b	81.98±2.61 ^b	1.21±0.26 ^a	4.55±0.36 ^a	4.72±0.39 ^a	5.18±2.49 ^a	75.18±2.49 ^a
ÜUA	12	36.71±1.33 ^a	1.50±0.57 ^{bc}	4.76±0.06 ^a	5.93±0.05 ^a	0.29±0.02 ^b	39.45±0.43 ^b	30.71±0.96 ^b	89.58±1.83 ^b	76.94±3.23 ^b	4.09±0.77 ^a	-0.91±0.76 ^a	4.22±0.95 ^{cd}	348.67±6.42 ^b
ÜUS	12	35.80±1.21 ^a	1.52±0.57 ^{bc}	4.71±0.15 ^b	6.43±0.10 ^b	0.19±0.01 ^a	47.15±0.47 ^a	19.04±2.70 ^b	53.83±5.53 ^a	76.51±2.86 ^b	2.80±0.42 ^a	2.72±0.41 ^a	3.94±0.21 ^a	44.23±0.05 ^a
Önem Seviyesi		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Depolama Süresi (B)(Ay)														
0	18	35.13±1.06 ^a	0.92±0.12 ^b	4.61±0.13 ^{ab}	6.34±0.25 ^b	0.21±0.04 ^a	37.28±9.97	25.69±8.16	74.75±23.64 ^a	79.23±6.95 ^b	2.30±2.84 ^a	2.83±3.97 ^a	5.58±2.24 ^a	157.58±136.92 ^a
2	18	35.11±1.12 ^a	0.88±0.17 ^b	4.67±0.11 ^a	6.43±0.24 ^a	0.23±0.05 ^a	37.16±10.05	24.06±10.36	73.00±22.78 ^b	78.11±3.35 ^b	1.97±2.48 ^a	3.43±4.01 ^a	5.42±2.78 ^a	162.01±139.72 ^a
4	18	36.02±1.41 ^a	1.83±0.41 ^a	4.64±0.15 ^a	6.27±0.29 ^a	0.21±0.06 ^a	36.97±9.95	25.67±8.05	75.50±22.73 ^a	77.43±4.63 ^b	1.72±1.79 ^a	3.31±3.92 ^a	4.99±2.63 ^a	163.36±132.46 ^a
6	18	35.77±1.47 ^a	1.83±0.47 ^a	4.56±0.21 ^a	6.32±0.30 ^a	0.22±0.06 ^a	36.97±9.94	24.94±8.26	75.00±23.45 ^b	82.88±3.85 ^b	1.75±2.29 ^a	3.20±3.17 ^a	4.80±2.24 ^a	105.89±118.88 ^a
Önem Seviyesi		**	**	*	**	**	ns	ns	ns	**	**	**	**	**
A X B		**	**	*	**	**	ns	ns	ns	**	**	**	**	**

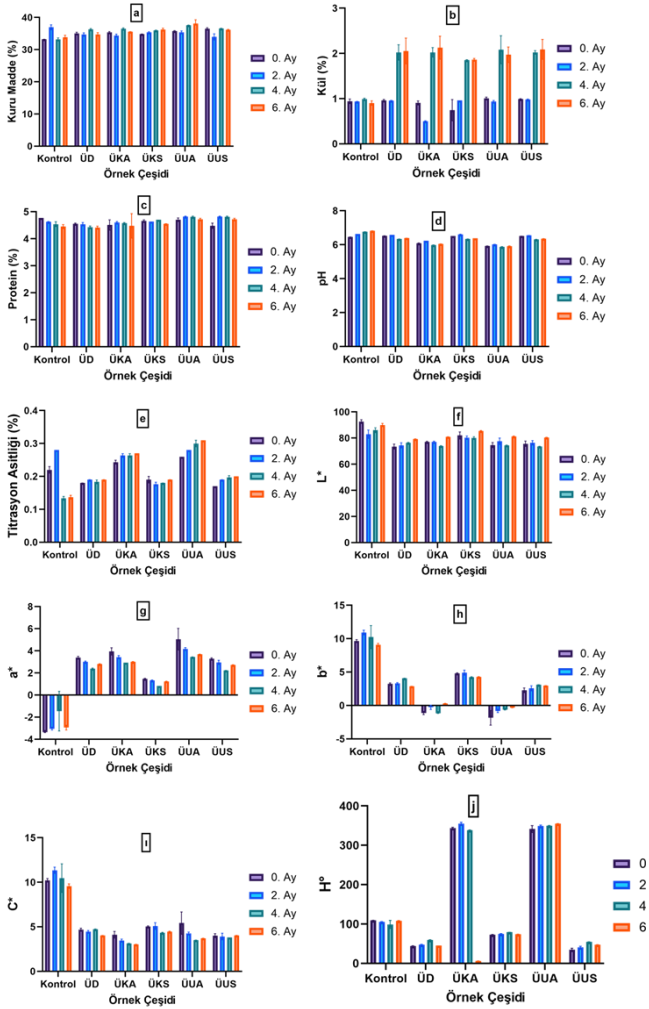
3.2. Renk yoğunluğunda meydana gelen değişimler

Renk, gıdaların tüketici tercihini belirleyen en önemli özelliklerinden biridir. Bu nedenle gıda renkleri, gıda maddesinin kabulünü ve çekiciliğini arttırdığı için önem arz etmektedir. Dondurma örneklerinin başlangıçta L*, a*, b*, C* ve H° değerleri sırasıyla 73.49-92.61, (-3.36)-(+5.05), (-1.14)-(+9.65), 4.01-10.22 ve 81.99-283.02 arasında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Dondurma örneklerinde örnek çeşidinin ve depolama süresinin L*, a*, b*, C* ve H° değerleri üzerinde istatistiksel olarak çok önemli (p<0.01) bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Dondurma örneklerinin kontrole göre L* değerlerinin daha düşük

İlk damlama süresi kontrole göre ÜD, ÜKA ve ÜUA örneklerinde daha yüksekken, ÜKS ve ÜUS örneklerinde ise düşük olarak tespit edilmiştir. Tamamen erime süresi ÜD dondurmasında kontrole göre artış gösterirken ÜKA, ÜKS ve ÜUS dondurmalarında kontrole göre düşüş göstermiştir (Tablo 3). Dondurma örneklerinde ilk damlama süresi ve tamamen erime sürelerinde meydana gelen bu değişimin bileşimden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dondurmanın bileşimi ile birlikte, erime hızını etkileyen çeşitli faktörler, kullanılan katkı maddeleri, dahil edilen hava miktarı (taşma), buz kristallerinin doğası ve dondurma sırasında oluşan yağ kürecikleri ağı olduğu bildirilmektedir (Goraya and Bajwa 2018).

olduğu dolayısıyla daha koyu renkli oldukları tespit edilmiştir. Araştırmada en düşük L* değerine sahip üzümlü meyve pulpu ve meyve ekstresi ilavesi ile L* değerlerinin azaldığı daha önce yapılan çalışmalarda da bildirilmiştir (Aliyev 2006; Açı 2014). ÜKA ve ÜUA örneklerinin ise ekstrakt ilavesi ile b* değerinin mavi renk aralığına kaydığı tespit edilmiştir. ÜKA ve ÜUA örneklerinin a* değerlerinin diğer örneklerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 2). C* değerlerine bakıldığında kontrol dondurmasının en yüksek C* değerine (10.40) sahip olduğu görülmüştür. Renk yoğunlukları açısından kontrol örneğinin sarı renge daha yakın olduğu ancak diğer meyve püresi ve ekstrakt ilaveli

dondurmalarda kırmızı renge yakın ve yoğun bir renk olduğu belirlenmiştir. Dondurmalar içerisinde en yüksek H° açısına (333,49) sahip olan ÜUA dondurmasının kırmızı renge en yakın olduğu saptanmıştır (Tablo 3).



(a; kuru madde, b; kül, c; protein, d; pH, e; titrasyon asitliği, f; L^* ; g; a^* , h; b^* , i; C^* ; j; H°)

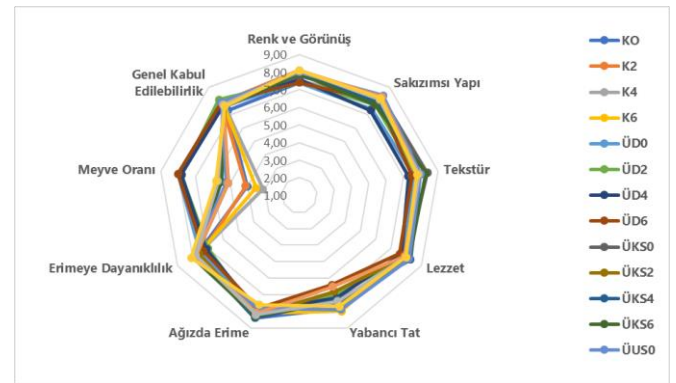
Şekil 2. Dondurmaların bazı fizikokimyasal özellikleri üzerine etkili olan örnek çeşidi×depolama süresi interaksiyon

Dondurma örneklerinin depolama sonunda L^* ve b^* değerlerinde artış olduğu, a^* , C^* ve H° değerlerinde düşüş olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Bekiroğlu (2014) dondurma örneklerinde L^* değerlerinin depolama süresi boyunca değişim gösterdiğini bildirirken, Ekici (2011) ise ekstrakt ilaveli dondurma örneklerinde depolama süresince L^* ve a^* değerlerinde düşüş b^* değerlerinde ise artış ve azalmaların olduğunu bildirmiştir. Depolama süresince L^* değerinde artış olması, dondurma örneklerinin parlaklığının arttığını, b^* değerindeki artış ise sarılığın arttığını göstermektedir (Tablo 3).

3.3. Duyusal özelliklerde meydana gelen değişimler

Dondurma örneklerinin duyusal değerlendirme sonuçları Şekil 3'de verilmiştir. Örnek çeşidinin sakızimsı yapı, tekstür,

lezzet, erimeye dayanıklılık ve meyve oranı üzerine istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$) bir etkiye sahip olduğu; renk ve görünüş, lezzet, yabancı tat, ağızda erime ve genel kabul edilebilirlik üzerine ise etkisinin önemsiz ($p > 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. Depolama süresinin ise duyuşsal olarak değerlendirilen tüm özellikler üzerine etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır. Kontrol, ÜKS, ÜUS dondurmalarının sakızimsı yapı ve tekstür puanları birbirine yakın iken ÜD dondurmasının puanının daha düşük olduğu görülmüştür. Erimeye dayanıklılık puanları ÜKS ve ÜUS dondurmalarında daha yüksek olarak belirlenmiştir. Meyve oranı puanlarında ise en yüksek ÜD iken en düşük kontrol dondurması puanlandırılmıştır. Meyve püresi ve ekstraktı ilaveli dondurmaların genel kabul edilebilirlik puanlarının oldukça yüksek (7.73-7.85) olduğu saptanmıştır.



Şekil 3. Kokulu üzüm meyve püresi ve farklı ekstraktları ilave edilmiş olan dondurmaların duyuşsal özellikleri

4. SONUÇ

Yapılan araştırma sonucunda kokulu üzüm meyvesi püresi ve ekstraktlarının dondurma formülasyonunda kullanılması ile örnekler arasında fizikokimyasal özellikler açısından önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Depolama süresine göre ise hacim artışı, ilk damlama süresi ve tamamen erime süresi dışında ölçülen fizikokimyasal özelliklerin önemli oranda etkilendiği belirlenmiştir. Dondurma örnekleri duyuşsal olarak beğenilmiştir. Sonuç olarak kokulu üzüm meyvesinin dondurma üretiminde kullanılabilirliği ve genel özelliklerini iyileştirici etkisinin olduğu saptanmıştır.

Yazar katkıları: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar çatışması: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

ORCID

Melek ZOR <https://orcid.org/0000-0002-5795-218X>

İ. A. KARAKÜTÜK <https://orcid.org/0000-0002-0317-2882>

Memnune ŞENGÜL <https://orcid.org/0000-0003-3909-2523>

REFERENCES/KAYNAKLAR

- Abdullah, M., Rehman, S., Zubair, H., Saeed, H.M., Kousar, S., & Shahid, M. (2003). Effect of skim milk in soymilk blend on the quality of ice cream. *Pak. J. Nutr.*, 2, 305-311
- Açu, M. (2014). Fonksiyonel Özellikleri Geliştirilmiş Dondurma Üretimi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Akca, S., & Akpınar, A. (2021). The effects of grape, pomegranate, sesame seed powder and their oils on probiotic ice cream: Total phenolic contents, antioxidant activity and probiotic viability. *Food Bioscience*, 42, 101203.
- Aliyev, C. (2006). Kefir ve Yaban Mersinini Dondurmanın Fizikokimyasal, Duyusal ve Mikrobiyolojik Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Anonim, (2013). TS 4265, Dondurma-Süt Esaslı. ICS 67.100.10. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonymous, (1975). Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Anonymous, (1979). DIN, 6174, Farbmertische Bestimmung van Farbab Standen bei Körperfarben nach der. CIELAB Formol. BeuthVertrieb GmbH., Berlin 30, Köln1, 1.
- Ateş, S. (2017). Karadeniz bölgesinden selekte edilen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) çeşitlerinin ampelografik ve antioksidan Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bekiroğlu, H. (2014). Manda Sütünden Üretilen Dondurma Örneklerinin Kalitesi. Y. Lisans Tezi, Fen Bilimler Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Burin, V.M., Ferreira-Lima, N.E., Panceri, C.P. & Bordignon-Luiz, M.T. (2014). Bioactive compounds and antioxidant activity of *Vitis vinifera* and *Vitis labrusca* grapes: evaluation of different extraction methods. *Microchemical Journal*, 114, 155-163.
- Cemeroğlu, B.S. (2010). Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Yayınları No: 34, 634 s, Ankara.
- Cemeroğlu, B.S. (2013). Gıda Analizleri. Bizim Grup Basımevi. Ankara, 480 s.
- Cottrell, J.I.L., & Pass, G.O. (1979). Assessment of polysaccharides as ice cream stabilizers. *J. Sci. Food Agric.*, 30, 1085-1088.
- Demirkol, M. (2016). Kokulu kara üzüm (*Vitis labrusca* L.) posası katkılı yoğurtların depolama süresince bazı fizikokimyasal özelliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Ekici, L. (2011). Üzüm Kabuğu, Siyah Havuç ve Kırmızı Lahanadan Ekstrakte Edilen Antosiyenin Bazı Renk Maddelerinin Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Bazı Gıda Maddelerinde Renklendirici Olarak Kullanımı. D. Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Flores, A.A., & Goff, H.D., (1999). Ice crystal size distributions in dynamically frozen model solutions and ice cream as affected by stabilizers. *J. Dairy Sci.*, 82, 1399-1407.
- Goraya, R.K., & Bajwa, U., (2018). Intransience of functional components and distinctive properties of amla (Indian gooseberry) ice cream during short-term storage. *Journal of Food Science & Technology*, 55, 1746-1755.
- Güder, A., 2012. *Vitis labrusca* L.' (Kokulu Üzüm) nin Antioksidan Aktivitesi, Resveratrolün İzolasyonu ve Karakterizasyonu. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Gülcü, M., Demirci, A.Ş., & Güner, K.G., (2008). Siyah üzüm; zengin besin içeriği ve sağlık açısından önemi. Türkiye 10. Gıda Kongresi, Erzurum.
- Hallaç Türk, F. (2009). Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Dönemlerde Alınan Yapraklardaki Fenolik ve Mineral Madde Değişimlerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta
- IDF (International Dairy Federation), (1993). Determination of the nitrogen and calculation of the crude protein content. IDF Standard 20B, Brussels: International Dairy Federation, Milk.
- Karakütük, İ.A. (2021). Kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) meyvesi ve yaprağının bazı fizikokimyasal özellikleri antioksidan kapasitesi ve fenolik madde profili. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Kavaz Yüksel, A. (2015). The effects of blackthorn (*Prunus spinosa* L.) addition on certain quality characteristics of ice cream. *Journal of Food Quality*, 38(6), 413-421.
- Kavaz, A., Yüksel, M., & Dağdemir, E. (2016). Determination of certain quality characteristics, thermal and sensory properties of ice creams produced with dried Besni grape (*Vitis vinifera* L.). *International Journal of Dairy Technology*, 69 (3), 418-424.
- Keskin, M., Setlek, P., & Demir, S. (2017). Use of color measurement systems in food science and agriculture. In International advanced researches & engineering congress, 16, 18.
- Kurt, A. (2015). Farklı olgunlaşma periyodunun kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) meyvesinin besin içeriğine olan etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurt, A., Çakmakçı, S., & Çağlar, A., (1999). Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:18, Erzurum, 238 s.
- Liang, Z., Yang, Y., Cheng, L. and Zhong, G.Y. (2012). Polyphenolic composition and content in the ripe berries of wild *Vitis* species. *Food Chemistry*, 132 (2), 730-738.
- Luo, M.R. (2006). Applying colour science in colour design. *Optics & Laser Technology*, 38, 392-398.
- Murtaza, M.A., Huma, G.N., Din, M.U., Shabbir, M.A., & Mahmood S.D. (2004). Effect of fat replacement by fig addition on ice cream quality. *Int. J. Agric. Biol.* 6, 68-70
- Polatoğlu, B. (2013). Farklı yöntemler ile kurutulmuş kızılcık (*Cornus mas* L.) meyvesinin kuruma karakteristiklerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Rockenbach, I.I., Rodrigues, E., Gonzaga, L.V., Caliar, V., Genovese, M.I., Gonçalves, A.E.d.S.S. & Fett, R. (2011). Phenolic compounds content and antioxidant activity in pomace from selected red grapes (*Vitis vinifera* L. and *Vitis labrusca* L.) widely produced in Brazil. *Food Chemistry*, 127 (1), 174-179.
- Rosso, V.V., & Mercadante A.Z. (2007). Evaluation of colour and stability of anthocyanins from tropical fruits in an isotonic soft drink system. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 8, 347-352.
- Salık, M.A. (2019). Cimin Üzümü (*Vitis vinifera* L.) ve Kemah Cevizi (*Juglans regia* L.) Karışımı (Saruç) ile Üretilen

- Probiyotik (*Saccharomyces boulardii*) Dondurmaların Bazı Kalite Özellikleri. Y. Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bayburt Üniversitesi, Bayburt.
- Singh, A., Bajwa, U., & Goraya, R.K. (2014). Effect of storage period on the physicochemical, sensory and microbiological quality of bakery flavoured ice cream. *Int J Eng Res Appl.* 4, 80-90.
- Şengül, M., Topdaş, E.F., Zor, M. & Odunkıran, A. (2016). Kokulu üzüm (*Vitis Labrusca L.*)'ün biyoaktif bileşenleri ve sağlık üzerine etkileri Gıda, Metabolizma & Sağlık: Biyoaktif Bileşenler ve Doğal Katkılar Kongresi.
- Ürkek, B., Öztürk, F., & Şengül, M. (2022). Farklı bitki tozlarının (üzüm çekirdeği, keçiboynuzu ve çörekotu tozu) dondurma üretiminde kullanım imkanları. *ATA-Food Journal*, 1(1), 0003-0003.
- Toaldo, I.M., Cruz, F.A., Alves, T.L., Gois, J.S., Borges, D.L.G., Cunha, H.P., Silva, E.L., & Bordignon-Luiz, M.T. (2015). Bioactive potential of *Vitis labrusca L.* Grape juices from the Southern Region of Brazil: Phenolic and elemental composition and effect on lipid peroxidation in healthy subjects. *Food Chemistry*, 173, 527- 535.
- Toaldo, I.M., Fogolari, O., Pimentel, G.C., Gois, J.S., Borges, D.L.G., Galiari, V., & Bordignon-Luiz, M. (2013). Effect of grape seeds on the polyphenol bioactive content and elemental composition by ICP-MS of grape juices from *Vitis labrusca L.* *LWT-Food Science and Technology*, 53, 1-8.
- Wrolstad, R.E., Durst, R.W., & Lee, J. (2005). Tracking color and pigment changes in anthocyanin products. *Trends in Food Science & Technology*, 16, 423-428.
- Yüksel, D. (2014). Bazı şaraplık ve sofralık üzüm çeşitlerinde toplam fenolik madde, toplam antosiyanin ve antioksidan kapasite miktarlarının belirlenmesi üzerine bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zor, M., & Sengul, M. (2021). Possibilities of using extracts obtained from *Rosa pimpinellifolia L.* flesh and seeds in ice cream production. *Journal of Food Processing and Preservation*, 46, e16225.