

BAZI YERLİ ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN ÜZÜM SUYUNA UYGUNLUK DERECELERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet GÜLCÜ¹, Levent TAŞERİ¹, Yılmaz BOZ², Figen DAĞLIOĞLU³

¹Dr., Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Gıda Teknolojileri Bölümü, TEKİRDAĞ

²Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

³Yrd. Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, TEKİRDAĞ

Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Üzüm çeşitlerinin hepsinden aynı kalitede üzüm suyu üretmek mümkün değildir. Bu çalışmada ülkemizde yetiştirilen bazı önemli üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm sularının fiziksel, kimyasal ve duyuşal özellikleri incelenerek, teknolojik açıdan meyve suyuna işlenmeye uygunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bağlarında yetiştirilen renkli çeşitlerden Adakarası, Kalecik Karası, Öküzgözü ve Papazkarası ile beyaz çeşitlerden Narince, Göğ Üzümleri, Mis Üzümleri ve Yapıncak çeşitlerinden, uygun olgunluk düzeyine ulaşıldığı dönemde hasat edilen üzümler üzüm suyuna işlenmiştir. Örneklerde, sıra randımanı (%), suda çözünen kuru madde (%SÇKM), toplam asitlik, pH, invert şeker, askorbik asit (Vitamin C), uçar asit, hidroksimetilfulfurol (HMF), toplam fenolik madde, toplam antosiyanin, toplam tanen ve renk özellikleri belirlenmiş, duyuşal tadım testi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucu elde edilen verilerle yapılan tartılı derecelendirme çalışması ile incelenen çeşitlerin üzüm suyuna işlemeye uygunluk dereceleri belirlenmiştir. Beyaz çeşitlerde, sıra randımanı, askorbik asit, toplam tanen ve toplam fenolik madde özelliklerinde yüksek değerler alan Mis Üzümleri ön plana çıkarken, renkli çeşitlerde Öküzgözü ve Papazkarası sıra randımanı en yüksek çeşitler olmuş, toplam fenolik madde, antosiyanin ve askorbik asit özellikleri açısından Adakarası ve Öküzgözü yüksek değerler almıştır. Beyaz çeşitlerde Göğ Üzümleri, renkli çeşitlerde ise Öküzgözü duyuşal değerlendirmede üzüm suyu en fazla beğenilen çeşitler olmuştur. Hesaplanan tartılı derecelendirme puanlarına göre beyaz çeşitler arasında sıralama (yüksek puandan düşük puana doğru); Mis üzümleri, Narince, Göğ Üzümleri, Yapıncak şeklinde olurken, renkli çeşitlerde sıralama; Adakarası, Öküzgözü, Kalecik karası, Papazkarası olarak gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm suyu, yerli üzüm çeşitleri, sıra randımanı, tartılı derecelendirme

DETERMINATION OF SUITABILITY GRADES TO GRAPE JUICE OF SOME NATIVE GRAPE VARIETIES

ABSTRACT

It is not possible to produce grape juice of the same quality from all grape varieties. In this study, the physical, chemical and sensory properties of grape juices from some native grape varieties grown in our country were investigated. It is aimed to determine the suitability of these varieties for processing in grape juice. Within the scope of the study, Adakarası, Kalecik karası, Öküzgözü and Papazkarası (colorful varieties) and Narince, Göğ Üzümleri, Mis Üzümleri, Yapıncak varieties (white varieties) at the vineyards of the Tekirdağ Viticulture Research Institute were harvested at the stage of maturity. Then these grapes were processed into grape juice. In the samples, the total phenolic substance, total anthocyanin content (%), water soluble dry matter (%SÇKM), total acidity, pH, invert sugar, ascorbic acid (Vitamin C), hydroxymethylfulfurol, total tannin and color properties (L*,a*,b*) were determined and sensory tastes were tested. The results of the analysis are followed by a weighted grading study. And the grades of these varieties were determined to be suitable for processing grape juice. Among the white varieties, Mis Üzümleri grape variety had high values in terms of must yield, ascorbic acid, total tannin and total phenolic substance. Among the colorful varieties, Öküzgözü and Papazkarası grape varieties had among the highest values in terms of must yield, ascorbic acid, total tannin and total phenolic substance. Adakarası and Öküzgözü had high values in terms of total phenolic substance, anthocyanin and ascorbic acid properties. Göğ Üzümleri in white varieties and Öküzgözü in colorful varieties were the most popular varieties of grape juice in sensory evaluation. According to the calculated grading scores, ranking among white varieties (from high point towards low point) has been Mis Üzümleri, Narince and Göğ Üzümleri. The sorting of the colorful varieties was realized as Adakarası, Öküzgözü, Kalecik, Papazkarası.

Keywords: Grape juice, native grape varieties, must yield, weighed rating

GİRİŞ

Türkiye, uygun ekolojik (iklim, toprak) koşullar yanında, sahip olduğu zengin üzüm gen potansiyeli ile, Dünya’da önemli bir bağcılık merkezi konumundadır. Ülkemiz yıllık yaklaşık 4 milyon tonluk yaş üzüm üretimi ile dünya sıralamasında 6. sırada yer almakta, üretilen üzümün %49.8’i sofralık, %38.4’ü kurutmalık ve %11.8’i şıralık–şaraplık çeşitlerden elde edilmektedir [5, 6, 7]. Değerlendirilme şekillerine bakıldığında çok farklı ürünlere işlenebilen üzüm, değerlendirme alternatifi oldukça fazla olan nadir meyvelerden birisidir. Sofralık üzüm, kuru üzüm, başta şarap olmak üzere alkollü içkiler (rakı, kanyak, likör, vb.), pekmez, sirke, üzüm suyu ve konsantresi, geleneksel ürünler (köfter, pestil, sucuk, hardaliye, koruk ekşisi) üzümün işlendiği başlıca ürünlerdir. Üzümün farklı kısımlarında (kabuk, çekirdek, pulp) bulunan doğal antioksidan özelliğindeki maddelerin üzüm veya bundan elde edilen farklı ürünlerin tüketilmesi günlük yaşantımızda önem kazanmış, hatta popüler olmuşlardır. Birçok araştırmacı, meyve ve sebzelerin antioksidan aktiviteleri sahip oldukları fenolik bileşiklere özellikle de flavonoidlere bağlı olduğunu bildirmiştir [1, 25, 28].

Üzüm suyu; gıda besin maddelerinin pek çoğunu bünyesinde bulunduran, besleyici, kuvvet verici ve hastalıklara karşı şifa özellikleri olan bir üründür. Günümüzde gelişen bilinçli beslenme anlayışı ile birlikte doğal ve sağlık açısından faydalı ürünlere olan tüketici talebi artmaktadır. Meyve suyu ve benzeri ürünlere olan talepte bu bağlamda giderek artmaktadır. Nitekim gerek ihtiva ettiği şeker, organik asitler, vitamin ve mineral maddeler ve gerekse fenolik maddeler olarak adlandırılan ve doğal antioksidan özelliği olan biyoaktif bileşikler bakımından zengin bir kaynak olması sebebiyle üzüm suyunun değişik meyvelerden elde edilen meyve suları içerisinde özel bir yeri olduğu pek çok bilimsel araştırma ile ispatlanmıştır [19]. İnsanlar yaşamak için beslenmeye muhtaç oldukları gibi, tükettikleri besinlerden her zaman tat almayı da istemişlerdir. Bu bilinç ile üretici kaliteli ve yeterli hammadde ile üretimini yaptığı taktirde üzüm suyu tüketiminin giderek artacağı ve bu artışın

önümüzdeki yıllarda yükseleceği beklenmektedir.

Türkiye’de 1000’den fazla üzüm çeşidi yetiştirilmektedir. Her çeşit üzümün suyu çıkartılabilir. Fakat tamamından iyi kaliteli, içimi hoş ve çeşnili üzüm suyu elde edilmez. Bu çeşitlerin hepsi de az veya çok birbirinden farklı kompozisyonlar içermektedir. Üzüm suyu sanayinin iç ve dış pazarda rekabet edebilecek standart ve kaliteli üretimde bulunabilmesi için işlemeye uygun nitelikte üzümlerin belirlenerek kullanılması gerekmektedir.

İç Anadolu bölgesinde yetiştirilen Hasandede beyazı, Emir, Kalecik karası, Kırşehir karası, Papazkarası, Dimrit, Portogiz olgunlaşma periyodu ile meyve suyu teknolojisi yönünden önemli olan fiziksel, kimyasal değişimleri ve meyve suyu kalitesinin incelendiği çalışmada çeşitlerde SÇKM %19.8–27.4, toplam şeker 19.0–25.3 g/L, toplam asitlik 4.7–8.4 g/L, antosiyanin 20.0–64.15 mg/100 ml, polifenol 40–145 mg/L, tanen 0.180–0.485 g/L ve kül 2.68–5.80 g/L arasında bulunmuştur [8].

Bu çalışmada ülkemizde yetiştirilen bazı önemli üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm sularının fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özellikleri incelenerek, teknolojik açıdan meyve suyuna işlenmeye uygunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Çalışma kapsamında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bağlarında yetiştirilen renkli çeşitlerden Adakarası, Kalecik karası, Öküzgözü ve Papazkarası ile beyaz çeşitlerden Narince, Göğ Üzüm, Mis Üzümlü ve Yapıncak üzüm çeşitleri kullanılmıştır.

Üzüm suyu üretimi

Uygun olgunluk (SÇKM/Asit) düzeyine ulaşan üzümler hasat edilerek 15–20 kg’lık kasalar içerisinde işleme yerine getirilmiştir. Üzümler, toz vs. yabancı maddelerden temizlenmek üzere içilebilir nitelikte çeşme suyu ile yıkanarak, varsa çürük, ham salkımlar ve yaprak, dal parçacıkları işleme öncesinde ayıklanmıştır. Üzümler, Ar–Ge tipi prototip üzüm suyu üretim düzeneği kullanılarak üzüm

suyuna işlenmiştir. Üzüm suyu üretiminde uygulanan işlem akışı kısaca, salkım saplarından ayrılarak mayşe haline getirilen renkli üzümlere mayşe ısıtma uygulandıktan sonra, beyaz üzümler ise doğrudan dikey tip sepetli hidrolik pres kullanılarak sıkılmış, prestenden çıkan bulanık şıraya sırasıyla kaba filtrasyon, pastörizasyon (85°C), durultma–detartarizasyon, ince filtrasyon uygulanmış, şişelenen üzüm sularına şişede pastörizasyon işlemi uygulanmıştır.

Uygulanan fiziksel ve kimyasal analizler

Üzümlerin şıra randımanı (%) dikey sepetli hidrolik pres kullanılarak belirlenmiştir. Suda çözünen kuru madde miktarı (%SÇKM) el tipi refraktometre ile toplam asitlik miktarı tartarik asit cinsinden (%), pH değeri İnolab marka dijital pH metre ile toplam şeker miktarı (% g) Lane–Eynon metoduyla, askorbik asit miktarı (mg/100 ml) Anonim [2]'e göre, uçur asit (asetik asit cinsinden) tayini (g/L) buhar distilasyonu yöntemiyle Jacobson [21]'e göre, Hidroksimetilfulfural (HMF) miktarı (mg/L) ve toplam fenolik bileşik miktarları (mg/L) spektrofotometrik yöntemle Cemeroğlu [15]'e göre, toplam antosiyanin tayini (mg/L) değişik pH yöntemiyle Canbaş [12]'ye göre, toplam tanen miktarı (mg/L) spektrofotometrik yöntemle, Renk değerleri (L*, a*, b*) Hunterlab (Model D 9000 Color Difference Meter) ile ölçülmüştür. Beyaz üzüm suyu örneklerinin Renksel parlaklık (C) değeri; $[C = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}]$ formülünden hesaplanmıştır [16]. Üzüm suyu örneklerinin duyuşal özellikleri TS 3632 Üzüm Suyu standardındaki değerler dikkate alınarak renk ve görünüş (0–4 puan), koku (0–6 puan) ve tat ve genel değerlendirme (0–10 puan) özelliklerine göre 20 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir [18].

Tartılı derecelendirme yöntemi

Üzüm suyuna işlemeye uygunluk açısından çeşitler arasında kıyaslama yapabilmek için, daha önce yapılmış benzer çalışmalarda [9, 17] kullanılan Tartılı Derecelendirme yöntemi uygulanmıştır. Buna göre çeşitlerin şıra randımanı, SÇKM/Asit oranı, fenolik madde miktarı, askorbik asit, duyuşal değerlendirme puanı, beyaz çeşitlerde renksel parlaklık, kırmızı çeşitlerde antosiyanin miktarı üzüm

suyuna işlemeye uygunluk açısından etkili faktörler–özellikler olarak seçilerek, her özelliğin sınıf puanları ve görece puanları belirlenmiş beyaz ve kırmızı çeşitler için ayrı hesaplama çizelgesi oluşturulmuştur [18].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmamız kapsamında üzüm suyuna işlenen çeşitlere ait hasat tarihleri itibarıyla üzümlerin şıra randımanı, suda çözünen kuru madde miktarları, asitlik ve pH değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Beyaz ve kırmızı üzüm çeşitlerinin üzüm suyuna işlenirken uygulanan proseste çeşit rengine göre bazı farkların olması sebebiyle, değerlendirme açısından çeşitler rengine göre kendi aralarında gruplandırılarak değerlendirilmiştir.

Beyaz çeşitlerde Mis Üzüümü (%59.2), kırmızı çeşitlerde ise Öküzgözü (%66.7) ve Papazkarası (%65.9) şıra randımanı en yüksek çeşitler olurken, beyaz çeşitlerin şıra randımanı ortalamasının (%53.0) kırmızı çeşitlerden (%64.7) daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çeşit rengine göre şıra randımanları arasında göze çarpan bu farklılık kırmızı çeşitlerin üzüm suyuna işlenmesi sırasında uygulanan mayşe ısıtma işleminden kaynaklanmış olup, meyve suyu üretiminde mayşeye uygulanan ısıtma işleminin, meyve suyu randımanını %10 oranında arttığı bildirilmiştir [15]. Nitekim bizim çalışmamızda da bu oranın biraz daha üzerinde sonuçlar elde edilmiştir.

SÇKM değerleri beyaz çeşitlerde %15.4–17.6 arasında değişirken ortalama %17.0 ve kırmızı çeşitlerde ise %16.6–20.0 arasında ve ortalama %18.5 olarak belirlenmiştir. Üzüm sularının Üzüm suyu konusunda yapılan bazı araştırmalarda, SÇKM miktarının %12.8–22.6 arasında değiştiği bildirilmiştir [26, 13, 27]. TS (3632) Üzüm Suyu Standardına göre SÇKM miktarının en az %15.8 olması gerektiği, 2014/34 sayılı TGK Meyve Suyu ve Benzeri Ürünler tebliğinde ise konsantreden hazırlanan üzüm sularında briks değerinin en az %15.9 olması gerektiği bildirilmiştir [3, 4]. Çalışmamızda elde edilen SÇKM değerleri genel olarak literatürde belirtilen değerlerle uyumludur. Sadece Yapıncak çeşidinin SÇKM değeri, TS (3632) ve TGK ürün tebliğinde belirtilen minimum değerin biraz altında kaldığı görülmüştür.

Diğer meyveler ile kıyaslandığında üzüm ve elde dilen üzüm suyunun şeker oranı genellikle daha yüksek olup, içim rahatlığı ve tüketici beğenisi açısından üzüm suyunun asitlik değeri önemlidir. Çalışmamız kapsamında incelenen üzüm çeşitlerinin asitlik değerleri ortalaması beyazlarda %0.65 ve kırmızı çeşitlerde %0.75 olduğu görülmüş, beyaz çeşitlerde Göğ Üzüm, kırmızılarda ise Kalecik Karası en yüksek asitliğe sahip çeşitler olmuştur.

Uygun bileşimdeki üzüm sularında Çözünür Kuru Madde/Asit oranının 20–30

arasında değiştiği bildirilmiştir [26, 20, 13]. Üzüm çeşitlerinden üretilen üzüm suyu örneklerinin hemen hepsinde ideal SÇKM/Asit oranı sağlanmış olup, çalışmamız kapsamında üzümlerin üzüm suyuna işleme açısından ideal olgunluk düzeyinde hasat işleminin gerçekleştirildiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında farklı üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm suyu örneklerinin bazı kimyasal özellikleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Üzüm çeşitlerinin şıra randımanı, SÇKM, asitlik ve pH değerleri

Table 1. The must yield, soluble solid, acidity and pH values of grape varieties

Çeşit rengi Variety color	Çeşit Variety	Şıra randımanı (%) Must yield	SÇKM % Soluble solids	Asitlik* % Acidity	SÇKM/Asit Brix/Acid	pH	Hasat tarihi Harvest time
Beyaz	Mis Üzümü	59.2	17.5	0.47	37.2	3.49	25.08.2008
	Yapıncak	51.5	15.4	0.58	26.6	3.29	26.08.2008
	Narince	52.8	17.4	0.66	26.4	3.35	27.08.2008
	Göğ Üzüm	48.3	17.6	0.74	23.8	3.43	28.08.2008
	Ortalama	53.0	17.0	0.61	28.5	3.39	–
Kırmızı	Kalecik Karası	63.3	20.0	0.81	24.7	3.30	28.08.2008
	Öküzgözü	66.7	16.6	0.74	22.4	3.29	16.09.2008
	Adakarası	63.0	19.8	0.73	27.1	3.23	17.09.2008
	Papazkarası	65.9	17.6	0.71	24.8	3.42	18.09.2008
	Ortalama	64.7	18.5	0.75	24.75	3.31	–

Çizelge 2. Üzüm suyu örneklerinin bazı kimyasal özellikleri

Table 2. Some chemical properties of grape juice samples

Çeşit rengi Variety color	Çeşit Variety	İnvert şeker %g Reducing sugar	Askorbik asit mg/100 ml	Toplam fenolik mg/L Total phenolics	Toplam tanen g/L Total tannins	Toplam antosiyanin mg/L Total anthocyanins	Uçar asit g/L Volatile acid	HMF mg/L
Beyaz	Mis Üzümü	16.8	6.0	648	0.9	–	0.12	1.9
	Yapıncak	17.1	2.8	83	0.1	–	0.10	2.8
	Narince	16.1	4.7	185	0.2	–	0.11	0.8
	Göğ Üzüm	18.6	4.1	189	0.2	–	0.12	1.5
	Ortalama	17.2	4.4	276	0.3	–	0.11	1.8
Kırmızı	Kalecik Karası	20.0	6.2	928	1.1	58.1	0.12	2.1
	Öküzgözü	19.3	5.7	963	0.7	111.9	0.14	0.3
	Adakarası	21.6	8.0	1238	1.0	127.3	0.11	1.8
	Papazkarası	21.2	5.2	393	1.3	35.0	0.10	1.3
	Ortalama	20.5	6.3	880	1.0	83.1	0.12	1.4

İnvert şeker içeriği beyaz çeşitlerden elde edilen üzüm suyu örneklerinde %16.1–18.6 g arasında kırmızı çeşitlerde ise %19.3–21.6 g arasında belirlenmiştir. Beyaz ve kırmızı üzüm sularının kendi aralarında invert şeker içeriği bakımından birbirine yakın değerler aldığı görülmektedir. Önceki çalışmalara benzer olarak [10, 11, 23] çalışmamız kapsamında üretilen üzüm suyu örneklerinde sakaroza rastlanmamıştır.

Üzüm suyunun vitamin içeriğinin büyük bölümü suda çözünür vitaminlerdir, bunlardan en önemlisi askorbik asit (C vitamini)’dir. Beyaz üzüm sularında Mis Üzümü (6.0 mg/100 ml), kırmızı üzüm suları arasında ise Adakarası (8.0 mg/100 ml) en yüksek askorbik asit içeriğine sahip çeşitler olarak dikkati çekmiştir. Çalışmamız kapsamında kırmızı üzüm sularındaki ortalama askorbik asit miktarının beyaz çeşitlere göre daha

yüksek olduğu tespit edilmiştir. Belitz ve ark. [10], üzüm suyundaki askorbik asit miktarının 1.7–2.0 mg/100 ml civarında olduğunu, Ribéreau–Gayon ve ark. [24], üzüm sırasındaki askorbik asit miktarını 5 mg/100 ml olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlarda genel olarak daha önceki çalışmalarla benzerlik göstermiştir.

Çalışmamız kapsamında toplam fenolik madde ve toplam tanen içeriği bakımından beyaz ve kırmızı çeşitlerden elde edilen üzüm suyu örnekleri arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. Bununla birlikte beyaz çeşitlerden Mis Üzümlü diğer beyaz çeşitlere göre 3–5 kat daha yüksek toplam fenol içeriği (648 mg/L) ve toplam tanen (0.9 g/L) ile dikkati çekerken, kırmızı çeşitler arasında ise Adakarası üzüm suyu hem toplam fenolik madde içeriği (1238 mg/L), hem de toplam antosiyanin miktarı (127.3 mg/L) bakımından en yüksek içeriğe sahip çeşit olarak ön plana çıkmıştır. Papazkarası çeşidi en yüksek toplam tanen içeriğine (1.3 g/L) sahip çeşit olmasına karşın, toplam fenol ve toplam antosiyanin içerikleri açısından diğer kırmızı çeşitlerden daha düşük içeriğe sahip olması dikkat çeken bir sonuç olmuştur. Martin–Belloso ve Marsellés–Fontanet [22], Üzüm sularındaki fenolik madde miktarının 0.1–1 g/L arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlarda genel olarak benzer sınırlar içerisindeydi.

Uçar asit ve Hidroksimetilfulfural (HMF) miktarları genel anlamda ürün kalitesi ve ürün işleme esnasında seçilen işleme parametrelerinin bir anlamda doğrulayıcısı niteliğindeki özelliklerden olup, TS 3632 Üzüm suyu standardı ve TKG ilgili tebliğinde limit değerler konulmuş ve sınırlandırılmış özelliklerdendir. Meyve sularında ve üzüm suyunda uçar asit miktarı (asetik asit cinsinden) max 0.4 g/L ile sınırlandırılırken [3, 4, 11], TS 3632 standardında üzüm suyunda bulunabilecek HMF miktarı en çok 10 mg/L olarak sınırlandırılmıştır [3]. Çalışmamız kapsamında üretilen üzüm suyu örneklerinin tümünün HMF ve uçar asit miktarları bakımından limit değerlerin oldukça altında olduğu görülmüştür.

Üzüm suyu örneklerinin renk değerlerine ait grafikler Şekil 1’de verilmiştir.

Beyaz üzüm suyu örneklerinde L* değeri 11.58–15.09 arasında, a* değeri –2.50 ile –

18.54 arasında, b* değeri ise –1.99 ile 4.34 arasında değişim göstermiştir. Beyaz çeşitlerde en yüksek L* değeri Narince çeşidi üzüm suyunda, en yüksek –a* (yeşil) değerinin Göğ Üzümlü çeşidi üzüm suyunda, b* değerinin ise Mis Üzümlü çeşidi üzüm suyunda +b* (sarı) iken diğer beyaz üzüm sularında bu değerin –b* (mavi) değer aldığı görülmüştür. Renksel parlaklık (Chroma) özelliği bakımından en yüksek değeri 18.55 ile Göğ Üzümlü örneği almıştır.

Kırmızı üzüm suyu örneklerinde L* değeri 2.90–4.76 arasında, a* değeri 1.73–2.78 arasında, b* değeri ise 0.38–2.36 arasında değişim göstermiştir. Kırmızı çeşitlerde L* ve a* özelliğinin çeşitler arasında birbirine çok yakın rakamsal değerler aldığı, a değerinin tüm örneklerde +a* (kırmızı) özellikte olduğu ve en yüksek kırmızılık değeri Adakarası üzüm suyunda, b* değerinin ise yine tüm çeşitlerde +b* (sarı) değerler aldığı tespit edilmiştir.

Farklı üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm suyu örneklerinde 9 panelist tarafından yapılan duyusal değerlendirme sonuçlarına ilişkin puanlar Çizelge 3’de verilmiştir.

Renk ve görünüş özelliği bakımından beyaz çeşitlerde Göğ üzüm ve Narince, kırmızı çeşitlerde ise Adakarası ve Öküzgözü en yüksek puanları alırken, koku bakımından beyazlarda Mis üzümlü, kırmızılarda ise Öküzgözü en yüksek puanları alan örnekler olmuştur. Toplam duyusal puan olarak beyaz çeşitlerde Göğ üzüm (16.6) ve kırmızı çeşitlerde Öküzgözü (17.0) üzüm suyu örnekleri en yüksek puanları almıştır. Genel olarak kırmızı üzüm sularının beyaz üzüm sularına göre değerlendirmede panelistlerden daha yüksek puanlar aldığı tespit edilmiştir.

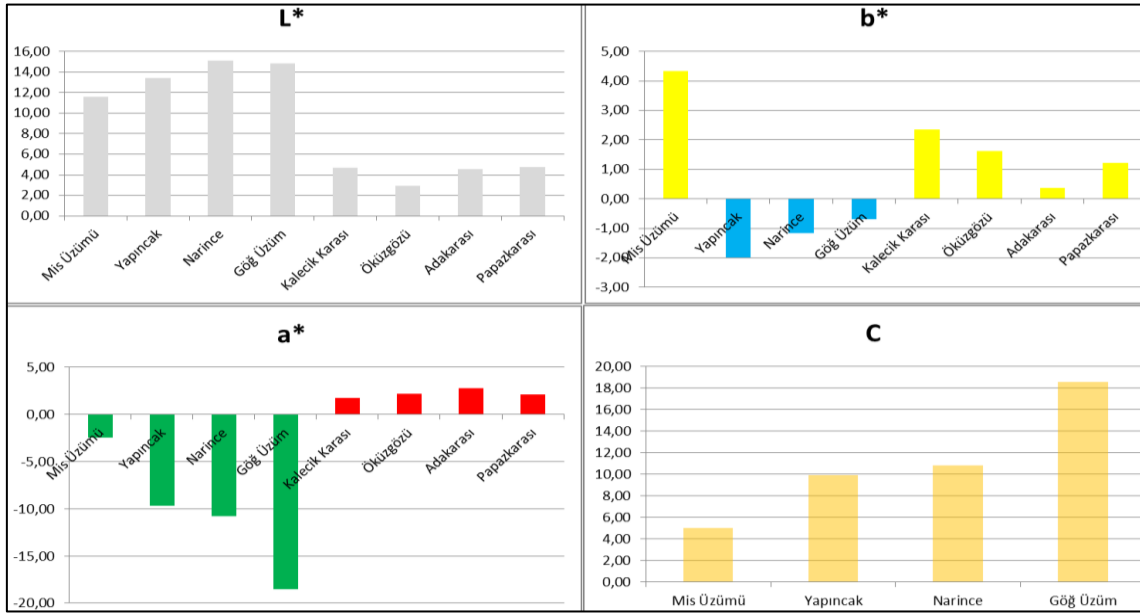
Çeşitlerin üzüm suyuna işlemeye uygunluk derecelerinin belirlenmesinde, Tartılı Derecelendirmeye esas alınan özellikler bakımından, beyaz ve kırmızı üzüm çeşitleri kendi aralarında gruplandırılmış ve puanlar her grup için ayrı ayrı hesaplanarak Çizelge 4 ve Çizelge 5’de verilmiştir.

Yapılan puanlamalar neticesinde beyaz çeşitlerde üzüm suyuna işlemeye uygunluk sıralamasında Mis Üzümlü çeşidi diğer çeşitlerle önemli ölçüde bir puan farkı elde ederek ilk sırayı alırken, bu çeşidi sırasıyla Narince ve Göğ üzüm çeşitleri bir birine yakın puanlar alarak takip etmişlerdir. Yapıncak

çeşidi ise en düşük puanları alan ve uygunluk sıralamasında en sona kalan beyaz çeşit olmuştur.

Kırmızı çeşitler her ne kadar puanlamada kendi aralarında değerlendirilmiş olsalar da, özellikle toplam puanlar açısından beyaz çeşitlerden daha yüksek rakamlara ulaştıkları

görülmüştür. Uygunluk sıralamasında Adakarası çeşidi en yüksek puanı alarak ilk sırayı almış, sırasıyla Öküzgözü ve Kalecik Karası bu çeşidi takip etmişlerdir. Papazkarası çeşidi ise üzüm suyuna uygunluk sıralamasında sona kalan kırmızı üzüm çeşidi olmuştur.



Şekil 1. Üzüm suyu örneklerinin renk değerleri
Figure 1. Color values of grape juice samples

Çizelge 3. Üzüm suyu örneklerinin duyu analizi puanları

Table 3. Sensorial analysis scores of grape juice samples

Çeşit rengi Variety color	Çeşit Variety	Renk ve görünüş (0-4 puan) Color and appearance	Koku (0-6 puan) Odour	Tat ve genel değerlendirme (0-10 puan) Taste and	Toplam (0-20 puan) Total
Beyaz	Mis Üzümlü	3.3	4.8	7.9	15.9
	Yapıncak	2.2	3.8	6.7	12.6
	Narince	3.8	4.1	7.4	15.3
	Göğ Üzümlü	3.9	4.5	8.3	16.6
	Ortalama	3.3	4.3	7.6	15.1
Kırmızı	Kalecik Karası	2.9	4.4	8.4	15.8
	Öküzgözü	3.8	4.8	8.4	17.0
	Adakarası	3.9	4.7	8.0	16.6
	Papazkarası	3.4	4.4	8.1	15.9
	Ortalama	3.5	4.6	8.2	16.3

Çizelge 4. Beyaz üzüm çeşitlerinin tartılı derecelendirme puanları

Table 4. Weighed rating scores of white grape juices

Çeşit Variety	Şıra randımanı Must yield	Duyusal puanı Sensorial score	SÇKM/asitlik Soluble solids/acidity	Toplam fenolik Total phenolics	Renksel parlaklık Chroma	Askorbik asit	Toplam Total
Mis Üzümlü	250	200	120	150	40	100	860
Narince	200	200	150	60	80	80	770
Göğ Üzümlü	100	250	150	60	100	80	740
Yapıncak	100	100	150	60	80	40	530

Çizelge 5. Kırmızı üzüm çeşitlerinin tartılı derecelendirme puanları

Table 5. Weighed rating scores of red grape juices

Çeşit	Şıra randımanı Must yield	Duyusal puanı Sensorial score	SÇKM/asitlik Soluble solids/acidity	Toplam fenolik Total phenolics	Toplam antosiyanin Total anthocyanins	Askorbik asit	Toplam Total
Adakarası	250	250	150	150	40	80	920
Öküzgözü	250	250	150	120	40	40	850
Kalecik Karası	250	200	150	120	40	40	800
Papazkarası	250	200	150	60	40	40	740

SONUÇ

Çalışmamız kapsamında farklı üzüm çeşitlerinden üretilen üzüm suyu örneklerinin tümünün renk, tat, aroma ve kimyasal içerik bakımından bir birinden farklı özellikler gösterdiği görülmüştür. Genel olarak kırmızı üzüm çeşitleri ve bu çeşitlerden üretilen üzüm suyu örneklerinin, şıra randımanı, SÇKM, toplam asit, invert şeker, askorbik asit, toplam fenolik, toplam tanen içeriği ve tadım puanları bakımından beyaz çeşitlere ve bu çeşitlerden üretilen üzüm suyu örneklerine göre daha yüksek değerler aldığı, özellikle toplam fenolik madde ve toplam tanen miktarları bakımından kırmızı üzüm sularının en az üç kat zengin içerikte oldukları tespit edilmiştir. Çeşit özelliğinin yanı sıra kırmızı üzüm suyu işlemede uygulanan mayşe ısıtma işlemi de bu farklılıkta etkili rol oynamaktadır.

Beyaz çeşitler arasında oldukça yüksek fenolik madde içeriği ile dikkati çeken Mis Üzümlü diğer bazı özelliklerinde rol oynadığı puanlama neticesinde üzüm suyuna işlemeye uygunluk puanı en yüksek beyaz çeşit olurken, Adakarası ve Öküzgözü üzüm suyuna işlemeye en uygun kırmızı çeşitler olarak ön plana çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- Ames, B.N., Shigena, M.K., Hagen, T.M., 1993. Oxidants, Antioxidants and the Degenerative Diseases of Aging. The Proceedings of the National Academy of Sciences (USA). 90:7915–7922.
- Anonim, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü. Genel Yayın No: 65, Özel Yayın No: 62–105. Ankara.
- Anonim, 1996. TSE (3632) Üzüm Suyu Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 2014. Türk Gıda Kodeksi Meyve Suyu ve Benzeri Ürünler Tebliği (2014/34). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 06 Ağustos 2014 tarih ve 29080 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
- Anonim, 2017. <https://www.statista.com/statistics/240635/total-vineyard-areas-worldwide-and-in-europe> (Erişim Tarihi: Temmuz 2017)
- Anonim, 2017a. <http://www.worldatlas.com/articles/top-grape-growing-count-ries.html> (Erişim Tarihi: Temmuz 2017)
- Anonim, 2017b. Türkiye İstatistik Kurumu TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri. (www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: Ağustos 2017)
- Aydoğ, T., 1977. Orta Anadolu Bölgesi Bazı Üzüm Çeşitlerinin Üzüm Suyu ve Konsantreye Elverişliliği Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Kürsüsü, Ankara.
- Baykal, Ö.B., 1977. Bazı Yerli ve Yabancı Üzüm Çeşitlerinin Şıraya Elverişlilik Durumlarının Araştırılması. Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 22s.
- Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P. 2009. Food Chemistry 4. Revised and Extended ed. Springer Verlag Berlin Heidelberg
- Bielig, H.J., Faethe, W., Fuchs, G., Koch, J., Wallrauch, S., Wucherpfennig, K., 1987. RSK Values. The Complete Manual. Verlag Flüss. Obst. GmbH. Shönborn.
- Canbaş, A., 1983. Şaraplarda Fenol Bileşikleri ve Bunların Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri Yayın No: 279 EM/003
- Canbaş, A., Cabaroğlu, T., Deryaoğlu, A., 1995. Ülkemizin Önemli Bazı Üzüm Çeşitlerinden Gazlı Üzüm Suyu ve Düşük Alkollü İçki Üretimi Üzerinde Araştırmalar.
- Canbaş, A., Deryaoğlu, A., Cabaroğlu, T., 1996. Ülkemizin Önemli Bazı Üzüm

- Çeşitlerinden Kabarcıklı Üzüm Suyu Üretimi, Gıda ve Teknoloji Dergisi (2):3–14.
15. Cemeroglu, B., 2007. Gıda Analizleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:34. Ankara.
16. Cosme, F., Ricardo-da-Silva, J.M., Laureano, O., 2008. Interactions between Protein Fining Agents and Proanthocyanidins in White Wine. Food Chemistry 106:536–544.
17. Erdoğan, S., Göksel, Z., Burak, M., 2005. Bazı Elma Çeşitlerinin Elma Suyuna Uygunluğunun Araştırılması. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova. No:178
18. Gülcü M., Taşeri L., Boz Y., Dağlıoğlu F., Yayla F., Akman B., 2010. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Üzüm Suyuna Uygunluk Derecelerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No: 195. 58s.
19. Gülcü, M. and L. Taşeri, 2012. Studies on the Improvement of Grape Juice Production in Thrace Region: Example of Tekirdağ. International Food, Agriculture and Gastronomy Congress, 15–19.02.2012, Antalya.
20. Huckleberry, J.M., Morris, J.R., James, C., Marx, D., Rathburn, I.M., 1990. Evaluation of Wine Grapes for Suitability in Juice Production. J. Food Qual. 13:71.
21. Jacobson, J. L., 2006. Introduction to Wine Laboratory Practices and Procedures. New York, Springer.
22. Martin Beloso, O., Marsellés Fontanet, A.R., 2006. Grape Juice. Handbook of Fruits and Fruit Processing, Edited by Y. H. Hui. Blackwell Publishing, UK, pp.421–437.
23. Pellerin, P., Cabanis J.C., 2000. Los Glucidos. In: Flanz, Coordonateur. Enologia: Fundamentos Científicos y Tecnológicos. Ediciones Mundi Prensa & A. Madrid Vicente, pp.66–96. Madrid.
24. Ribèreau Gayon, P., Dubourdieu, D., Donéche, B. and Lonvaud, A., 2006. Handbook of Enology Vol.1, The Microbiology of Wine and Vinifications 2. Edition. John Wiley & Sons Ltd., 497p., England
25. Rice Evans, C.A., Miller, N.J., Paganda, G., 1996. Structure Antioxidant Activity Relationship of Flavonoids and Phenolic Acids. Free Radical Biology & Medicine. 20:933–956.
26. Sims, C.A., Morris J.R., 1987. Effect of Fruit Maturity and Processing Method on the Quality of Juices from French–American Hybrid Wine Grape Cultivars. Am. J. Enol. and Vitic. 38:89–94.
27. Soyer, Y., Koca N., Karadeniz, F., 2003. Organic Acid Profile of Turkish White Grapes and Grape Juices. Journal of Food Composition and Analysis 16:629–636
28. Wang, H., Cao, G., Prior, R., 1997. Oxygen Radical Absorbing Capacity of Anthocyanins. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 45:304–309.