

TÜRKİYE'DE FARKLI COĞRAFI YÖRELERDE ÜRETİLEN KALİTE KALECİK KARASI KIRMIZI ŞARAPLARININ DUYUSAL TANIMLAYICILARININ BELİRLENMESİ

Merve Darıcı, Turgut Cabaroğlu*

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi / Received: 19.06.2016
Kabul tarihi / Accepted: 29.06.2016

Özet

Bu çalışmada farklı rekolte (2010, 2011, 2012, 2013) yıllarına ait Kalecik/Ankara ve Güney/Denizli yöresi Kalecik Karası (KK) şaraplarının duyuşal tanımlayıcılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Duyusal değerlendirmede Tanımlayıcı Duyusal Analiz (DA) yöntemi kullanılmış ve sonuçlar Temel Bileşen Analiz (PCA) ile değerlendirilmiştir. Örnekler ülkemizde kontrollü koşullarda üretim yapan ve verim kontrolü sağlayan şarap üreticilerinden sağlanmıştır. DA ve PCA sonucunda Kalecik karası şaraplarının en baskın ortak aroma ile ilgili duyuşal tanımlayıcıları kırmızı meyve, siyah meyve ve kuru meyve kokuları olmuştur. Ankara yöresi şaraplarında kırmızı meyve, çiçek ve baharat kokuları Denizli yöresi şaraplarına göre daha baskın bulunurken, Denizli yöresi şaraplarında kuru meyve ve marmelat kokuları daha ön plana çıkmıştır. Panelistler kırmızı meyve karşılığı olarak vişne, çilek, kırmızı erik, ahududu kokusunu, siyah meyve olarak bektâşi üzümü, böğürtlen, yaban mersini kokusunu, kuru meyve olarak kuru erik, kuru üzüm ve kuru incir kokularını tanımlamışlardır. Duyusal analiz verilerine uygulanan PCA sonucunda genç Kalecik karası şaraplarının kırmızı meyve, siyah meyve, çiçek, renk, genel izlenim, gövde ve kompleks kriterleri ile korele iken, Yıllanmış şaraplar ise kuru meyve, vanilya, baharat, çikolata, marmelat gibi kriterler ile korelasyon göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Kalite, Kalecik Karası, şarap, duyuşal, DA, PCA

DETERMINATION OF SENSORY DESCRIPTORS OF QUALITY KALECİK KARASI WINES PRODUCED FROM DIFFERENT GEOGRAPHIC REGIONS IN TURKEY

Abstract

In this study, sensory descriptors of Kalecik Karası (KK) wines belong to different vintages (2010, 2011, 2012, and 2013) from two different geographic regions of Kalecik/ Ankara and Güney/ Denizli were aimed to investigate. Sensory evaluation was carried out by Descriptive Sensory Analysis (DA) method. Principal Component Analyses (PCA) was used to evaluate the sensory data. Samples have been provided from the winery that made production under controlled conditions with yield control. In consequence of DA and PCA, main dominant attributes of KK wines were red fruit, dark fruit and dry fruit odors. In Ankara wines; red fruit, flowery and spicy notes were more dominant whereas In Denizli wines; dry fruit and marmalade notes were dominant. Panelist were refers to cherry, strawberry, red plum and raspberry odors as a red fruit descriptive; gooseberry, blackberry and blueberry odors as a dark fruit descriptive and plum, raisin and fig odors as a dry fruit descriptive. As a result of Principal Component Analyses (PCA) in sensory evaluations, young KK wines has shown positive correlation with red fruit, dark fruit, flowery, color, body, complexity and harmony attributes whereas aged KK wines has shown positive correlation with dry fruit, vanilla, spices, chocolate and jam attribute.

Keywords: Quality, Kalecik Karası, wine, sensory, DA, PCA

* Yazışmalardan sorumlu yazar / Corresponding author;

✉ tcabar@cu.edu.tr,

☎ (+90) 322 338 61 73/2172,

☎ (+90) 322 338 6614

GİRİŞ

Türkiye gerek alan gerekse üzüm üretimi bakımından Dünya'nın önde gelen bağcı ölkeleri arasındadır. Bağcılık ürünleri içerisinde şarap, katma değeri en yüksek üründür. Ülkemizde turizm sektörünün hızla gelişmesi ve son yıllarda Dünya şarap piyasasının keşfedilmemiş tatlara açık olması yakın gelecekte Türk şarap sektörü açısından fırsat olarak kabul edilmektedir. AB ile müzakere aşamasında olan Türkiye, bağcılık ve şarapçılık alanında AB mevzuatını uyumlaştırmayı kabul etmiştir. Ancak bunun gereklerini henüz yerine getirememiştir. Öncelikle Türk şarap sektörünün Dünya ile rekabet edebilmesi için kaliteye önem vermesi gerekmektedir. Bu noktada Türkiye'nin bir an önce AB de uygulanan coğrafi bölge (terroir) esaslı kalite şarap sınıflandırmasını yapması ve "Kökene Kontrollü İsimlendirme" sistemine geçmesi gerekmektedir.

Yöresel farklılıklar asmanın gelişimi, üzümün olgunlaşması, bileşimi ve şarabın bileşimi ve duyuşal özelliklerini etkilemektedir. Bazı yüksek kalite şaraplar karakteristik özelliklerini yetiştirdiği bölgeden almaktadır. Şarap biliminde özellikle şarabın kaynağının belirlenmesi gerektiğinde şaraptaki kimyasal bileşenler ve bunlar arasındaki farklılıklar çok büyük önem kazanmaktadır (1). Şarap organik olduğu kadar inorganik bileşiklerin de bulunduğu ve bunların birçok değişken faktörlerle etkilendiği kompleks bir karışımdır. Bu faktörler bağda başlar ve son olarak şişeye kadar devam eder.

Şaraba referans olan kalite sübjektif bir terimdir ve belirlenmesi güçtür. Şarap kalitesi kavramı, zaman içinde değişir ve bir bağ bölgesinden diğerine farklılık gösterir. Ancak kaliteyi etkileyen faktörleri belirlemek için birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (2, 3). Kaliteyi belirleyen en önemli faktörlerden biri aromadır. Şarabın aromatik yapısı komplekstir ve bir çok aroma bileşiğinin varlığından kaynaklanır. Bu da şaraba farklı bir değer katar (4). Şaraplarda tüketici tercihinde temel rol oynayan duyuşal algımanın içinde aromanın önemli bir yeri vardır. Bu maddeler genel olarak burun ve geniz yoluyla algılanır ve lezzet üzerinde etkili olurlar. Aroma maddelerinin en önemli özellikleri çok az miktarda bile duyuşal olarak algılanmaları ve kalite üzerinde belirleyici rol oynamalarıdır. Şaraplarda kalite parametrelerini belirlemek için duyuşal analiz

teknikleri yoğun olarak kullanılmaktadır. Duyusal değerlendirmede lezzet ve aroma profili analizleri kullanılmaktadır. Böylece şarabın karakteristik özellikleri ortaya çıkmaktadır. Bir şarabın karakteristik yapısı ve duyuşal tanımlayıcıların ortaya konması şarabın kalite kategorisinin veya coğrafi bölgesinin sertifikasyonunda ve tanımlanmasında oldukça yararlı olabilir (5).

Türkiye'nin kaliteli kırmızı şarap veren en önemli üzüm çeşitlerinden biri Kalecik Karası'dır. Kalecik Karası Ankara kökenlidir. Fakat son dönemde bu çeşit bu bölgenin dışında Denizli gibi bölgelerde de yetiştirilmeye başlanmıştır. Son yıllarda bu çeşitten üretilen şaraplar uluslararası alanda Türkiye'yi iyi bir şekilde temsil etmektedirler.

Bu çalışmada iki farklı coğrafi yörede (Kalecik/Ankara-Güney/Denizli) üretilen Kalecik Karası şaraplarının Lezzet Profil Analizi ve Aroma Profil Analizi ile duyuşal tanımlayıcılarının ve yörenin etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmada Kalecik/Ankara ve Güney/Denizli yörelerine ait coğrafi bölgelerden elde edilen Kalecik Karası şarapları kullanılmıştır (Çizelge 1). Örnekler ülkemizin önde gelen şarap üreticilerinden sağlanmıştır. Örnekleme 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada kullanılacak kırmızı şarap örneklerinin seçiminde;

-Şarapların üretim tekniğine (serbest sıradan elde edilen, yıllandırma potansiyeline sahip)

-Coğrafi kaynağına,

-%100 tek çeşit olmasına ve

-Üzüm yetiştirme tekniğine (birim alana verim) dikkat edilmiştir.

Şaraplarda Yapılan Analizler

Şaraplarda yoğunluk, alkol, toplam asit, pH, uçar asit, toplam fenolik bileşikler, antosiyanin, serbest ve toplam kükürt dioksit ve kuru madde analizleri Uluslararası Bağcılık ve Şarapçılık Ofisinin (OIV) şarap analiz metotlarına göre yapılmıştır (6).

Şaraplarda L*, a*, b* renk değerleri Hunter Lab renk ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. L*, a*, b*

Çizelge 1. Kalecik Karası şarap örnekleri ve kodları
Table 1. Samples and Codes of Kalecik Karası Wines

Kod Code	Yıl Year	Firma Kodu* Firm Code	Yöre Province
KDL-A11	2011	A1	Kalecik/Ankara
KDL-A12	2012	A2	Kalecik/Ankara
KK-A11	2011	B1	Kalecik/Ankara
KK-A12	2012	B2	Kalecik/Ankara
KMT-D10	2010	C1	Güney/Denizli
KMT-D11	2011	C2	Güney/Denizli
KMT-D12	2012	C3	Güney/Denizli
KD-D12	2012	D1	Güney/Denizli
KD-D13	2013	D2	Güney/Denizli
KP-D11	2011	E1	Güney/Denizli
KP-D12	2012	E2	Güney/Denizli

*aynı sütunda yer alan her harf farklı bir firmayı temsil etmektedir.

* different letters in the same column indicate different firms.

değerleri 3 boyutlu koordinat sistemi ile verilmekte ve bu koordinat sisteminde L* değeri dikey ekseninde parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a* kırmızılığa, -a* yeşillığe, +b* sarılığa, -b* ise maviliğe gidişi göstermektedir. Ayrıca bu ölçümlere ilave olarak rengi tanımlamak için Croma değeri (C, renk yoğunluğu, $\sqrt{a^{*2}+b^{*2}}$) ve Hue açısı (renk tonu, $\arctan b^*/a^*$) değerleri hesaplanmıştır (7).

Tanımlayıcı Duyusal Analizler (DA)

Şarapların duyusal profillerini belirleyebilmek için aroma ve lezzet profil analizleri uygulanmıştır (8, 9). Analizler Kavaklıdere Şarapları /Mey Alkollü İçkiler duyusal analiz ekibi ve Çukurova Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü duyusal analiz ekibi ile yaşları 23-55 arasında değişen 12 kişilik bir panelist grubu tarafından gerçekleştirilmiştir. Aroma Profil Analizi için; Panelistlere 2 saat süren 7 farklı oturum uygulanmış, ilk oturumda, panelistlerin aroma terimlerini tanıması sağlanmıştır.

Bu oturumlar kapsamında panelistlere her bir duyusal terime örnek verilebilecek standartlar sunularak bu aroma bileşiklerini tanımaları sağlanmıştır. İkinci oturumda ise panelistlerin kırmızı şaraplar için genel olarak kullanılan (tatlılık, ekşilik, acılık, burukluk, kalıcılık, genel izlenim) lezzet terimlerine karşı duyarlılıkları belirlenmiştir. Üçüncü çalışma oturumunda, panelistlere, farklı konsantrasyonlarda aroma standartları sunulmuş ve panelistler tarafından tartışılarak en yüksek ve en düşük referans değerler belirlenmiştir. Dördüncü oturumda ise panelistlere, farklı konsantrasyonlarda hazırlanmış lezzet terimlerini temsil eden standart çözeltiler sunulmuş ve panelistlerden konsantrasyonlarına göre sıralamaları istenmiştir ve böylece en yüksek ve en düşük konsantrasyon referansları belirlenmiştir. Beşinci oturumda ise panelistler Kalecik Karası kırmızı şarapları için kullanılacak tanımlayıcı terimleri ve standartları (Çizelge 2) belirlemiştir.

Çizelge 2. Tanımlayıcı duyusal analiz için seçilen koku tanımlayıcıları ve ilgili referans standartların kompozisyonu
Table 2. Odor Descriptors and related references standards in Descriptive Sensory Analysis

Tanımlayıcılar Descriptors	Referans Standartlara Reference Standards
Kırmızı Meyve	2 gr vişne, kırmızı erik, çilek, ahududu parçaları karışımı
Siyah Meyve	2 gr siyah erik, frenk üzümü, dut, yabanmersini parçaları karışımı
Kuru Meyve	2 gr kuru incir, kuru üzüm, kuru erik parçaları karışımı
Marmelat	1 gr erik ve vişne marmelatı karışımı
Çiçeksi	1 tane menekşe çiçeğinin yaprakları
Baharat	0.5 gr tarçın, hindistan cevizi, karanfil karışımı
Şekerleme/Lolipop	0.5 gr kırmızı, yeşil, sarı renkli jelibon parçaları karışımı
Çikolata/Mocha	1 gr siyah çikolata parçaları ve 0,5 gr hazır mocha kahve tozu
Vanilya/Ağaçsı	1 damla vanilya esansı ve 2 adet küçük fıçı parçası

^a Miktarlar spesifik olarak 30 mL nötr genç kırmızı şaraba ilave edilmiştir.

^a Addition of 30 mL neutral young red wine

Bu oturum sonunda son oturumlarda kullanılacak terimler kesinleştirilmiştir. Son olarak altıncı ve yedinci oturumlarda, panelistler her bir tanımlayıcı için şarapları 15 puanlık skala kullanarak değerlendirmiştir (10). Her iki oturumda, şaraplar (20 ml ve 20 °C) kodlanmış lale şeklindeki şarap bardaklarında rastgele bir düzende servis edilmiştir.

İstatistiksel Analizler

Çalışmada duysal analiz sonuçlarına yörenin etkisini görebilmek için varyans analizi uygulanmıştır. Ayrıca, duysal verilere Temel Bileşen Analizi uygulanarak şarapların karakteristiğini gösteren duysal tanımlayıcılar belirlenmiştir (8).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kalecik Şaraplarının Kimyasal Bileşimi

Ankara ve Denizli yöreleri Kalecik Karası şaraplarının kimyasal bileşimleri, minimum, maksimum, ortalama değerleri ve bileşim üzerine yörenin etkisi Çizelge 3' de verilmiştir.

Ankara yöresi Kalecik Karası şaraplarının alkol oranları hacmen %13.1 ile %14.1 arasında değişmiş ve ortalama %13.5 bulunmuştur. Denizli yöresi

şaraplarının alkol oranları hacmen %12.7 ile 14.0 arasında değişmiş ve ortalama %13.5 bulunmuştur. Her iki yöre karşılaştırıldığında ortalama alkol miktarları aynı bulunmuştur. Alkol miktarları arasındaki fark üzümlerdeki şeker miktarı ile ilgilidir. Bu değerler üzerinden Denizli yöresi üzümlerinin şeker miktarı bakımından Ankara yöresi üzümlerinden farklı olmadığı söylenebilir. Şaraplarda alkol miktarının hacim olarak % 8-17 arasında değiştiği, kırmızı şaraplarda bu oranın genellikle % 11-14 arasında olduğu ve şarabın dayanıklılığı açısından etil alkol oranının hacmen %10'un altına düşmemesi gerektiği bildirilmiştir (11).

Ankara yöresi şaraplarının toplam asit miktarları tartarik asit cinsinden 4.9-5.2 g/L arasında değişmiş ve ortalama 5.1 g/L bulunmuştur. Denizli yöresinde ise toplam asit 4.0-5.4 g/L değerleri arasında değişmiş ve ortalama 4.7 g/L bulunmuştur. İki yöre şarapları karşılaştırıldığında Ankara yöresi şaraplarının toplam asit miktarları daha yüksek bulunmuş ancak farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir. Sek şaraplarda toplam asit miktarı tartarik asit cinsinden 4.5 g/L ile 9 g/L arasında değişir (12). Asitlik şarabın tat ve dayanıklılığı üzerine etkilidir. Ayrıca şaraba tazelik

Çizelge 3. Kalecik/Ankara ve Güney/Denizli yöresi Kalecik Karası şaraplarının genel bileşimi
Table 3. Composition of Kalecik Karası Wines produced from Kalecik/Ankara and Güney/Denizli province

	Kalecik/Ankara				Güney/Denizli				Genel General				
	Ort Mean	SD	Min	Maks	Ort Mean	SD	Min	Maks	'F	Ort Mean	SD	Min	Maks
Yoğunluk(g/L) Density	0.9903	0.001	0.9894	0.9909	0.9908	0.001	0.9891	0.9921	ö	0.9906	0.001	0.9891	0.9921
Alkol(°) Alcohol	13.5	0.4	13.1	14.1	13.5	0.4	12.7	14.0	ö	13.5	0.4	12.7	14.1
Toplam asit (g/L) ^a Total Acidity	5.1	0.2	4.9	5.2	4.7	0.5	4.0	5.4	ö	4.8	0.5	4.0	5.4
pH pH	3.8	0.1	3.6	3.9	3.8	0.3	3.3	4.4	ö	3.8	0.3	3.3	4.4
Uçar asit (g/l) ^b Volatile Acidity	0.5	0.2	0.3	0.7	0.3	0.1	0.3	0.5	ö	0.4	0.1	0.3	0.7
T. fenolik b. (mg/L) ^c T. Fenolic C.	1032.7	119.4	864.5	1137.3	1289.2	355.3	710.0	1755.5	ö	1196.0	311.1	710.0	1755.5
Antosiyanin (mg/L)	109.8	27.8	76.1	135.2	91.1	62.5	25.4	203.9	ö	97.9	51.6	25.4	203.9
Tanen (g/L)	1.9	0.4	1.5	2.2	1.8	0.4	1.1	2.4	ö	1.8	0.4	1.1	2.4
L*	13.1	6.1	7.2	20.6	7.0	2.6	4.1	11.2	**	9.2	5.0	4.1	20.6
a*	31.19	4.23	25.41	35.55	24.43	2.12	21.03	27.12	***	26.89	4.44	21.03	35.55
b*	12.13	2.11	9.03	13.69	10.17	4.35	6.23	18.20	ö	10.88	3.70	6.23	18.20
Hue açısı (°) Hue	21.17	1.27	19.56	22.64	21.91	6.78	16.50	33.87	ö	21.64	5.31	16.50	33.87
Kroma (C*) Croma	33.48	4.67	26.97	38.09	26.63	3.56	21.93	32.66	**	29.12	5.11	21.93	38.09
Serbest SO ₂ (mg/L) Free SO ₂	14.1	3.6	9.6	17.9	11.3	4.9	5.8	18.0	ö	12.3	4.5	5.8	18.0
Toplam SO ₂ (mg/L) Total SO ₂	48.4	27.1	22.4	86.4	43.9	18.1	19.2	76.8	ö	45.5	20.5	19.2	86.4
Kurumadde (g/L) Dry Matter	16.9	2.9	14.9	21.2	17.4	2.4	15.9	22.6	ö	17.2	2.4	14.9	22.6

^aTartarik asit cinsinden, ^bAsetik asit cinsinden, ^cGallik asit cinsinden; Ortalama, Kalecik/Ankara ve Güney/Denizli yörelerinden örneklenen Kalecik Karası şaraplarının ortalama değerlerini; Genel, Türkiye'de üretilen Kalecik Karası şaraplarının ortalama değerlerini; Min., değerler arasındaki minimum değeri; Maks., değerler arasındaki maksimum değeri göstermektedir; SD, Standart sapma; 'F: varyans analizine göre bölgenin etkisi; ö: önemli değil, *P<0.1 **P<0.05 ***P<0.01 düzeyinde önemlidir.

^aIn terms of tartaric acid, ^bIn terms of acetic acid, ^cIn terms of gallic acid; Min., value of Minimum; Maks., value of maximum; SD, standart deviation; F; significance at which means differ as shown by analysis of variance; ö.: not important, Important at the *P <0.1 **P <0.05 *** P <0.01 level.

kazandırır ve renk tonu üzerinde etkili olur (13). Her iki yöreye ait şarapların ortalama pH değerleri aynı olup 3.8 olarak bulunmuştur. Şaraplarda pH değeri 2.7 ile 3.8 arasında değişir (13).

Ankara yöresi Kalecik Karası şaraplarının toplam fenolik bileşik miktarları 864.5-1137.3 mg/L arasında değişmiş ve ortalama 1032.7 mg/L bulunmuştur. Denizli yöresi Kalecik Karası şaraplarının toplam fenolik bileşik miktarı 710.0-1755.5 mg/L değerleri arasında değişmiş ve şarapların ortalama toplam fenolik bileşik miktarı 1289.2 mg/L bulunmuştur. Her iki yöre karşılaştırıldığında Denizli yöresi Kalecik Karası şaraplarının toplam fenolik bileşik miktarları Ankara’ya göre daha yüksektir. Ancak iki bölge arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Toplam fenolik bileşik miktarlarındaki bu farklılıklar farklı iklim koşullarından, şarap üretimi sırasında uygulanan teknolojik işlemlerden ve yıllandırmadan kaynaklanmış olabilir. Fenolik bileşikler özellikle kırmızı şarapların rengi ve lezzeti üzerinde etkili olan önemli bileşiklerdir (13).

Ankara yöresi Kalecik Karası şaraplarının antosiyanin miktarları 76.1-135.2 mg/L arasında değişmiş ve ortalama 109.8 mg/L bulunmuştur. Denizli yöresi Kalecik Karası şaraplarının antosiyanin miktarları 25.4-203.9 mg/L arasında değişmiş ve ortalama antosiyanin miktarı 91.1 mg/L bulunmuştur. Her iki yörenin şarapları karşılaştırıldığında Ankara yöresi şaraplarının antosiyanin miktarları daha yüksek bulunmuş, ancak fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Benzer sonuçlar Kelebek ve ark. (2011) tarafından da belirlenmiştir (14). Antosiyaninler siyah üzümlerdeki kırmızı renk pigmentleridir ve genellikle kabukta bulunurlar. Üzüm kabuğundaki antosiyaninler şarap üretimi sırasında uygulanan maserasyon işlemi ile kabuktan şıraya geçer ve kırmızı şaraba rengini verirler (13). Genç şaraplarda antosiyanin miktarı başta çeşit olmak üzere değişik faktörlere bağlı olarak 100 ile 1500 mg/L arasında değişir. Şarap yıllandıkça antosiyanin miktarı da azalır. Antosiyaninler diğer bileşiklerle (tanen, tartarik asit, şekerler gibi) kondensasyona eğilimlidirler. Şarapta antosiyanin-tanen kopigmentasyonu daha stabil bir rengin oluşmasını sağlar (13, 15).

Ankara ve Denizli yöresi Kalecik Karası şaraplarının renk özelliklerini belirlemek için L*, a* ve b* değerleri ölçülmüş ve bu değerlerden Kroma (C)

ve Hue açısı değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 3). Ankara yöresi Kalecik Karası şaraplarının renk özellikleri incelendiğinde şarapların L* değerleri 7.2- 20.6 arasında değişmiş ve ortalama L* değeri 13.1 bulunmuştur. Denizli yöresi Kalecik Karası şaraplarının L* değerleri 4.1 ile 11.2 arasında değişmiş ve ortalama 7.0 bulunmuştur. L* değerinin düşük olması rengin koyuluğunu gösterir (16). Örneklerde a* değerlerinin + yönde olması ve artması örneklerin kırmızılığının ve - yönde olması ve artması ise yeşil rengin artması anlamına gelmektedir (16). Örneklerde b* değerlerinin + yönde artması örneklerin sarılığının, - yönde artması ise maviliğinin artması anlamına gelmektedir (16). Bu renk değişikliklerini belirlemede L*, a*, b* değerlerinin tek başlarına değerlendirilmelerinin yeterli olmadığı bildirilmiştir. Bazı araştırmacılar, hue açısı değeri ile duyusal analizde örneğin görünüşüne verilen puan arasında oldukça önemli bir korelasyon olduğunu ayrıca, Kroma (C) değerinin renk miktarını iyi bir şekilde yansıttığını ileri sürmüşlerdir (17). Bu nedenle Kalecik Karası şaraplarının Hue açısı ve Kroma değerleri üzerinde durulmuştur. Hue değeri rengin tonunu, Hue değerinin 0° olması kırmızı, 90° olması sarı, 180° olması yeşil ve 270° olması mavi rengi ifade etmektedir (18). Hue açısı (renk tonu) değerleri Ankara yöresi Kalecik Karası şaraplarında ortalama 21.17, Denizli yöresi şaraplarında ortalama 21.91 bulunmuştur. Hue açısı düştükçe kırmızı ton artar. Buradan Ankara yöresi şaraplarının renk tonu daha düşük olduğu için Ankara şaraplarında kırmızı rengin Denizli’ye göre daha baskın olduğunu söyleyebiliriz. Kroma değeri rengin doygunluğunu ifade eder. Mat renklerde Kroma değeri düşerken, parlak renklerde artmaktadır (19). Kroma (renk yoğunluğu) değerleri Ankara yöresi Kalecik Karası şaraplarında ortalama 33.48, Denizli yöresi şaraplarında ortalama 26.63 bulunmuştur. Ankara Kalecik Karası şaraplarının kroma değerleri daha yüksek yani daha parlaktır.

Kalecik Karası Şaraplarının Duyusal Özellikleri

Kalecik Karası şaraplarının duyusal özellikleri Tanımlayıcı Duyusal Analizler ile değerlendirilmiştir. Şaraplarda duyusal analizler 12 kişilik bir panelist grubu tarafından gerçekleştirilmiştir (8, 9). Panelistler aroma ve lezzet profili analizlerinde şarapları 27 farklı kritere göre 15 puan üzerinden değerlendirmişlerdir. Kalecik Karası şaraplarının

duyusal özellikleri üzerine yörenin etkisi Şekil 1(A-B)'de verilmiştir. Renk kriteri bakımından Denizli yöresi şaraplarının puanları 5.1-14.2 arasında değişmiş, ortalama 10.9 bulunmuştur. Ankara yöresi şaraplarının renk puanları 5.8-12.5 arasında değişmiş, ortalama 10.2 bulunmuştur. Yörelere renk puanları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Kırmızı meyve kriteri bakımından Denizli yöresi şarapları ortalama 9.6 puan alırken, Ankara yöresi şarapları ortalama 10.3 puan almışlardır. Kırmızı meyve kriteri bakımından Ankara yöresi daha yüksek puanlar almış ve farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Şaraplarda kırmızı meyve kokuları genellikle yağ asitlerinin etil esterleri ve yüksek alkollerin asetatlarından ileri gelir. Denizli ve Ankara yöresi Kalecik Karası şaraplarında bu bileşiklerin miktarları incelendiğinde iki yöre arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmektedir. Şaraplarda bazı aroma bileşiklerinin yıla bağlı olarak taze meyve kokusunun baskılayıp, kuru meyve kokusunu artırdığı belirtilmiştir (20, 21). Malolaktik fermantasyon yan ürünlerinden aseton gibi bazı bileşiklerin taze ve kırmızı meyve kokularını baskıladıkları, bunun yanında marmelat kokusunu artırdıkları saptanmıştır (22). Denizli yöresi Kalecik Karası şaraplarında kırmızı meyve kriterinin daha düşük puanlar alması kuvvetli ihtimalle bu nedenden kaynaklanmış olabilir.

Siyah meyve kriteri bakımından Denizli yöresi şarapları ortalama 8.3 (burunda) ve 7.9 (ağızda) puan alırken, Ankara yöresi şarapları da aynı puanları almıştır. Siyah meyve kriteri bakımından Ankara yöresi ile Denizli yöresi arasında istatistiksel açıdan bir farklılık tespit edilmemiştir. Burunda Kuru meyve kriteri bakımından Denizli yöresi şarapları ortalama 8.7 puan alırken, Ankara yöresi şarapları ortalama 7.6 puan almışlardır. Burunda ve ağızda kuru meyve kriteri bakımından Denizli yöresi şarapları daha yüksek puanlar almış ve farklılık (burunda ve ağızda kuru meyve) istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Şaraplarda kuru meyve kokuları genellikle taze şaraplarda düşükken yıllanmaya bağlı olarak artış göstermektedir (21).

Diğer kriterlere bakıldığında Denizli yöresi şarapları marmelat, vanilya ve şekerimsi kriteri açısından, Ankara yöresi şarapları da baharat kriteri bakımından daha yüksek puanlar almışlardır.

Kalecik Karası şaraplarının duyusal özelliklerinin temel bileşen analizi sonuçları iki farklı diyagramda (Şekil 2A-B)'da verilmiştir. Şekil 2'e göre yöreye bağlı kısmi gruplanma gerçekleşmiştir. Temel bileşen analizine göre, PC1 bileşeni %45.2, PC2 bileşeni %14.2 ve PC3 bileşeni %11.3 oranında varyansı açıklamaktadır ve temel bileşen analizi toplamda 3 bileşen ile %70.7 oranında varyansı açıklamaktadır. Genç Kalecik Karası şaraplarının kırmızı meyve, siyah meyve, çiçek, renk, genel izlenim, gövde ve kompleks kriterleri ile korele iken, Yıllanmış şaraplar ise kuru meyve, vanilya, baharat, çikolata, marmelat gibi kriterler ile korelasyon göstermektedir.

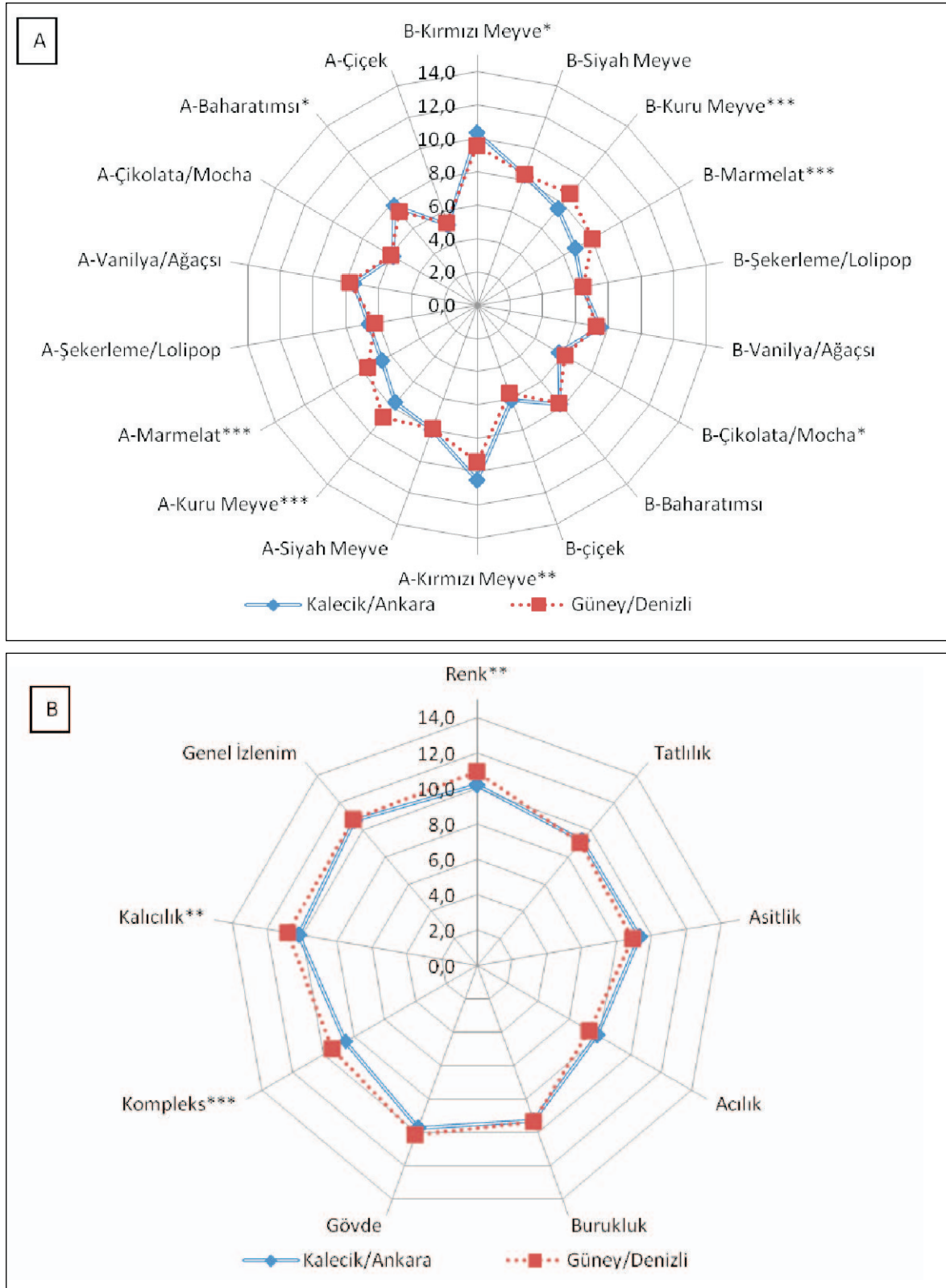
Tanımlayıcı duyusal analizler ve temel bileşen analizi sonucunda Kalecik Karası şaraplarının en baskın aroma tanımlayıcılarının kırmızı meyve, siyah meyve ve kuru meyve kokuları oldukları belirlenmiştir. Ankara yöresi şaraplarında kırmızı meyve, çiçek ve baharat kokularının Denizli yöresi şaraplarına göre daha baskın, Denizli yöresi şaraplarında ise kuru meyve ve marmelat kokularının daha baskın oldukları saptanmıştır. Panelistler kırmızı meyve tanımlayıcısına karşılık olarak vişne, çilek, kırmızı erik, ahududu meyvelerinin kokularını, siyah meyve tanımlayıcısına karşılık olarak ise beктаşi üzümü, böğürtlen, yaban mersini kokularını ve kuru meyve tanımlayıcı olarak da kuru erik, kuru üzüm ve kuru incir kokularını tanımlamışlardır.

SONUÇ

Bu çalışmada iki farklı coğrafi yörede üretilen farklı bağbozumu yıllarına ait Kalecik ve Güney kökenli kaliteli Kalecik Karası şaraplarının kimyasal bileşimleri ve duyusal tanımlayıcıları belirlenmiş ve yörenin etkisi saptanmaya çalışılmıştır.

Kimyasal bileşim olarak; ortalama değerler üzerinden Ankara yöresi Kalecik Karası şaraplarının Denizli yöresi şaraplarına göre toplam fenolik bileşik (A: 1032.7mg/L, D: 1289.2 mg/L) miktarlarının daha düşük, toplam asit miktarlarının (A:5.1; D:4.7) ve antosiyanin (A: 109.8mg/L; D:91.1 mg/L) miktarlarının daha yüksek, renk özelliklerinin daha iyi oldukları, pH, uçar asit, alkol ve kurumadde miktarlarının ise çok benzer oldukları belirlenmiştir.

Tanımlayıcı duyusal analizler sonucunda en yüksek puanları alan aromatik tanımlayıcılar sırasıyla kırmızı meyve, siyah meyve, kuru meyve, baharat



Şekil 1 (A-B). Kalecik Karası şaraplarının duysal özellikleri üzerine yörenin etkisini gösteren örümcek ağı diyagramları * $P < 0.1$ ve ** $P < 0.05$ *** $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Figure 1(A-B). Sensory Evaluation of Kalecik Karası Wines, Important at the * $P < 0.1$ ** $P < 0.05$ *** $P < 0.01$ level.

ve marmelat olmuştur. Ankara yöresi Kalecik Karası şarapları renk, kırmızı meyve bakımından; Denizli yöresi şarapları kuru meyve, marmelat bakımından daha yüksek puan almışlardır. Bazı panelistler, diğerlerine göre genç Kalecik Karası şaraplarında çiçek kokusunun belirgin olduğunu ifade etmişlerdir. Duyusal analiz verilerine uygulanan Temel Bileşen Analizi sonucunda genç Kalecik Karası şaraplarının kırmızı meyve, siyah meyve, çiçek, renk, genel izlenim, gövde ve kompleks kriterleri ile korele iken, Yıllanmış şaraplar ise kuru meyve, vanilya, baharat, çikolata, marmelat gibi kriterler ile korelasyon göstermektedir.

Elde edilen bulgular Avrupa Birliği Ülkelerinde kalite şaraplar için uygulanan ve ülkemizde de uygulanması gereken Kökeni Kontrollü İsimlendirme sistemine geçişte kalite Kalecik Karası şarabı için kaynak oluşturabilir. Kalecik Karası şarapları üzerinde benzer araştırmalar sürdürülmeli ve uzun yıllar verileri dikkate alınarak bulgular pekiştirilmelidir.

Teşekkür: Bu çalışma Çukurova Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi (ZF2014BAP2 nolu proje) tarafından desteklenmiştir. Ayrıca, çalışmayı destekleyen Diren, Doluca, Kavaklıdere Mey Alkollü İçkiler ve Pamukkale Şarapları A.Ş.’ye teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. De La Presa-Owens C, Lamuela-Raventos M, Buxaderas S, Dela Torre-Boronat C, 1995. Characterization of Macabeo, Xarel and Parellada white wines from the Penedes region (II). *Am J Enol Vitic*, 46(4), 529-541.
2. Charters S, Pettigrew S, 2007. The dimensions of wine quality. *Food Qual Prefer*, 18, 997-1007.
3. Jover A J V, Montes F J L, Fuentes M D F, 2004. Measuring perceptions of quality in food products: The case of red wine. *Food Qual Prefer*, 15, 453-469.
4. San-Juan F, Ferreira V, Cacho J, Escudero A, 2011. Quality and aromatic sensory descriptors (Mainly Fresh and Dry Fruit Character) of Spanish red wines can be predicted from their aroma-active chemical composition. *J Agric Food Chem*, 59, 7916-7924.

5. Gil M, Cabellos J M, Arroyo T, Prodanov M, 2006. Characterization of the volatile fraction of young wines from the denomination of origin "Vinos de Madrid" Spain. *An Chim Acta*, 563, 145-153.
6. Anonim, 2015. Community methods for the analysis of wines, EEC No 2676/90. Office of Official Publications of the European Communities, 194 s.
7. Main G L, Morris J R, 1994. Color of Seyval blanc juice and wine as affected by juice fining during fermentation, *Am J Enol Vitic*, 45: 417-422.
8. Lawless H T, Heymann H, 2010. Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. Second Edition. Springer, 596s.
9. Altuğ T, Elmacı Y, 2011. Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. İzmir: Meta Basım Bornova.
10. Meilgaard M C, Civille G V, Carr B T, 2007. Sensory Evaluation Techniques (4rd ed.). Boca Raton, FL: CRC Press.
11. Kelebek H, Selli S, Canbaş A, 2011. Kalecik Karası üzümlerinden kırmızı şarap üretiminde soğuk maserasyon uygulamasının antosiyaninler üzerine etkisi. *Tar. Bil. Der.* 16, 287-294.
12. Kelebek H, Canbaş A, Cabaroğlu T, Erten H, Selli S, 2008. Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası Üzümlerinin ve bu üzümlerden elde edilen şarapların genel bileşimi. I. Ulusal Bağcılık ve Şarap Sempozyumu ve Sergisi, 6-8 Kasım 2008, Denizli, s.145-159.
13. Ribéreau-Gayon P, Gloires Y, Maujean A, Dubourdieu D, 2006. Handbook of Enology Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments, John Wiley and Sons, Ltd., England.
14. Kelebek H, Canbaş A, Jourdes M, Teissedre P L, 2011. HPLC-DAD-MS determination of colored and colorless phenolic compounds in Kalecik karasi wines: Effect of different vineyard locations, *Anal Lett*, 44 (6), 991-1008s.
15. Keleek H, Canbaş A, 2005. Kırmızı Şaraplarda Antosiyaninlerin Kopigmentasyonu. *Dünya Gıda*, 3: 84-88.
16. Gould W A, 1977. Food Quality Assurance, The AVI Publisher, West-port, CT.

17. Wojdylo A, Figiel A, Oszmianski J, 2009. Effect of drying methods with the application of vacuum microwaves on the bioactive compounds, color, and antioxidant activity of strawberry fruits, *J Agric Food Chem*, 57, 1337-1343.
18. Veberic R, Jurhar J, Peculic-Petkovsek M, Stampar F, Schmitzer V, 2010. Comparative study of primary and secondary metabolites in 11 cultivars of persimmon fruit (*Diospyros kaki* L.), *Food Chem*, 119 (2), 477-483.
19. McGuire R G, 1992. Reporting of objective color measurement, *HortScience*, 27 (12), 1254-1255.
20. Camara J S, Alves M A, Margues J C, 2006. Multivariate analysis for the classification and differentiation of Madeira wines according to main grape varieties. *Talanta*, 68, 1512-1521.
21. Reboredo-Rodriguez P, Gonzalez-Barrreiro C, Rial-Otero R, Cancho-Grande B, Simal-Gandara J, 2015. Effects of sugar concentration Processes in grapes and wine aging on aroma compounds of sweet wines. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 55: 1053-1073.
22. Lytra G, Tempere S, Revel G, Barbe J C, 2012. Impact of perceptive interaction on red wine fruity aroma. *J Agric Food Chem*, 60 (50), 12260-12269.