

## BORNOVA MİSKETİ ŞARAPLARININ DUYUSAL TANIMLAYICILARININ BELİRLENMESİ

Merve Darıcı<sup>1</sup>, Selin Yabancı Karaoğlu<sup>2</sup>,  
Zeynep Dilan Çelik<sup>1</sup>, Turgut Cabaroğlu<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Böl., Adana  
<sup>2</sup>Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Müh. ve Doğa Bil. Fakültesi, Gıda Müh. Böl., Adana

Geliş tarihi / Received: 24.06.2016  
Kabul tarihi / Accepted: 29.06.2016

### Özet

Bu çalışmada piyasada bulunan farklı firmalar tarafından üretilmiş Ege Bölgesi orijinli Bornova Misketi şaraplarının, genel bileşimleri ve duyuşal tanımlayıcıları belirlenmiştir. Şarapların duyuşal analizlerinde Tanımlayıcı Duyuşal Analiz yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen duyuşal analiz verilerine Temel Bileşen Analizi (PCA) uygulanmıştır. Bornova Misketi Şaraplarının alkol oranları hacmen %11.0 ile %14.4 arasında, toplam asit miktarları 6.1 g/L ile 7.8 g/L arasında değişmiştir. Tüm şaraplar uçur asit ve kükürt dioksit miktarları bakımından Türk Gıda Kodeksine uygun bulunmuştur. Bornova Misketi şaraplarına uygulanan Lezzet-Aroma Profil Analizi sonuçlarına göre renk bakımından şaraplar benzer bulunmuş, renk skalasında açık sarı-saman sarısı olarak değerlendirilmiştir. Temel Bileşen Analizi sonuçlarına göre Bornova Misketi şarapları duyuşal açıdan, bir örnek hariç birbirine yakın bir şekilde gruplanmıştır. Şaraplar lavanta-ıhlamur, tropik meyve, narenciye, çiçek ve ağaç meyveleri kokuları ile pozitif korelasyon gösterirken ekşilik ve acılık kriterleri ile ters korelasyon göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Bornova Misketi, şarap, tanımlayıcı duyuşal analiz, PCA

## SENSORY PROPERTIES OF BORNOVA MUSCAT WINES

### Abstract

In this study, Sensory descriptor and general composition of Bornova Muscat wine that produced in Aegean Region of Turkey are obtained from marketplace were investigated. Sensory evaluation was carried out by Descriptive Sensory Analysis (DA) method. Principal Component Analyses (PCA) was used to evaluate the sensory data. Alcohol and total acid contents of Bornova Muscat wines varied between %11.0-%14 v/v and 6.1-7.8 g/L, respectively. Volatile acid and sulphur dioxide levels of all wines were in compliance with Turkish Food Codex. According to the Flavor and Aroma Profile Analysis, Bornova Muscat wines were found to be similar in terms of color attribute and were described as yellow-green silver glow to pale gold. The results of Principal Component Analysis showed that all wines except one sample were similar with respect to sensory evaluation. The wines were positively correlated to lavender-linden, tropical fruits, citrus, floral and tree fruits and negatively correlated to bitterness and sourness.

**Keywords:** Muscat of Bornova, wine, descriptive sensory analysis, PCA.

\* Yazışmalardan sorumlu yazar / Corresponding author;

✉ tcabar@cu.edu.tr,

☎ (+90) 322 338 61 73/2172,

☎ (+90) 322 338 6614

## GİRİŞ

Misket üzümüleri üzüm çeşitleri içerisinde özel ve yoğun aromaları ile Avrupa ve diğer şarap üreten ülkelerin şarap kültüründe önemli yer tutmaktadır. Misket üzüm çeşitleri farklı ülkelerde geniş yayılma alanı bulmuş, aromatik şaraplar veren bir ailedir (örn. İskenderiye misketi, Hamburg misketi, Ottonel misketi). Başta Fransa olmak üzere dünyanın şarap üreten ülkelerinde farklı misket üzümünden çoğunlukla doğal tatlı ve aromatik beyaz şaraplar üretilmektedir (1, 2). Bu şaraplar, elde edildikleri üzümün karakterini (çeşit aroması) ve bölgenin etkisini ciddi biçimde yansıtırlar. Bu bağlamda ülkemizin önemli bir aromatik üzüm çeşidi olan Bornova Misketi dikkat çekmektedir. Bu üzüm çeşidi ülkemizin tek yerli şaraplık misket çeşididir ve yalnızca Ege bölgesinde yetişmektedir. Bazı kaynaklarca ülkemizin en iyi aromatik beyaz şaraplık üzümü olarak nitelendirilmektedir (3-5). Şarapları dengeli tipik çiçeksi ve meyvemsi misket kokusundadır.

Türkiye'de Bornova kökenli olduğu kabul edilen Bornova misketi, bir *Vitis vinifera* L. çeşidi olup, Ege bölgesinde İzmir ve Manisa civarında yetiştirilir (6). Taneleri küçük ve yuvarlaktır, düşük asitli olan Bornova misketi, Ağustos ayında olgunlaşır, oldukça hoş bir aroma ve kokuya sahiptir (6,7). Ülkemize ait bu özel çeşit hakkında yapılmış çalışmalar sınırlı olup, Türkiye'de misket üzerine ilk çalışmalar Akman ve Gökçe (8) ve Akman (9) tarafından yapılmıştır. Akman ve Gökçe (8) "Tatlı misket şarapları (Mistel) üzerine bir araştırma" adlı çalışmalarında, misket üzümünden elde edilen mistelleri incelemiş ve bunların kalite yönünden çok iyi şarap verdiğini organoleptik testler ve fizikokimyasal analizlerle ortaya koymuşlardır. Aktan (10) "Ege Bölgesi şarapçılığı ve şarapları üzerine araştırmalar" konulu çalışmada bölgede üretilen şaraplardan misket şarapları ile mistellerini

incelemiş ve bu şarapların kimyasal analizlerini yapmıştır. Aktan (11) "Misket sırası, şarabı ve mistellerin aroma maddeleri üzerine konvansiyonel ve gaz kromatografisi metodu ile yapılan araştırmalar" adlı çalışmada bölgede üretilen misket üzümü ve bu üzümünden elde edilen şarap ve mistellerin aroma bileşikleri dönemin imkanları dahilinde incelenmiştir. Ardından Cabaroğlu ve ark. (12) "Bornova Misketi Şarabının Aroma Maddeleri Üzerine Bir Araştırma" adlı çalışmalarını yayınlamışlar, bunu takiben Selli ve ark., (4, 5, 13) bu üzüm sırası ve şarabının üzerine kabuk maserasyonunun etkisini incelemişlerdir.

Bu çalışmada Ege Bölgesi'nde Bornova Misketi üzümünden farklı firmalarca üretilen ve piyasada satılan Bornova Misketi şarapları kullanılmıştır. Ülkemizde üretilen ticari Bornova misketi şaraplarının duyuşal özellikleri üzerine kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı ülkemizde çeşitli firmalar tarafından üretilen Bornova Misketi şaraplarının genel bileşimini ve duyuşal tanımlayıcılarını Temel Bileşen Analizi (PCA) ile belirlemektir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Çalışmada Türkiye'de Ege bölgesi olarak belirtilen coğrafi bölgeden 2013 yılında üretilmiş Bornova Misketi şarapları kullanılmıştır. Piyasadan beş firmaya ait 6 farklı marka Bornova Misketi şarap örnekleri 3 tekerrürlü olarak alınmıştır. Çalışmada kullanılan şaraplar kodlanarak Çizelge 1'de verilmiştir.

### Şaraplarda Yapılan Genel Analizler

Şaraplarda alkol, toplam asitlik, pH, uçar asit, indirgen şeker, serbest ve toplam SO<sub>2</sub> analizleri (14, 15) yapılmıştır.

Çizelge 1. Bornova Misket Şarapları ve Kodları

Table 1. Wine Samples and Codes of Bornova Muscat Wines

Kod Code	Yıl Year	Firma Kodu* Firms Code	Yöre Province
M1	2013	A	Ege Bölgesi
M2	2013	B	Ege Bölgesi
M3	2013	C	Ege Bölgesi
M4	2013	D	Ege Bölgesi
M5	2013	E1	Ege Bölgesi
M6	2013	E2	Ege Bölgesi

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

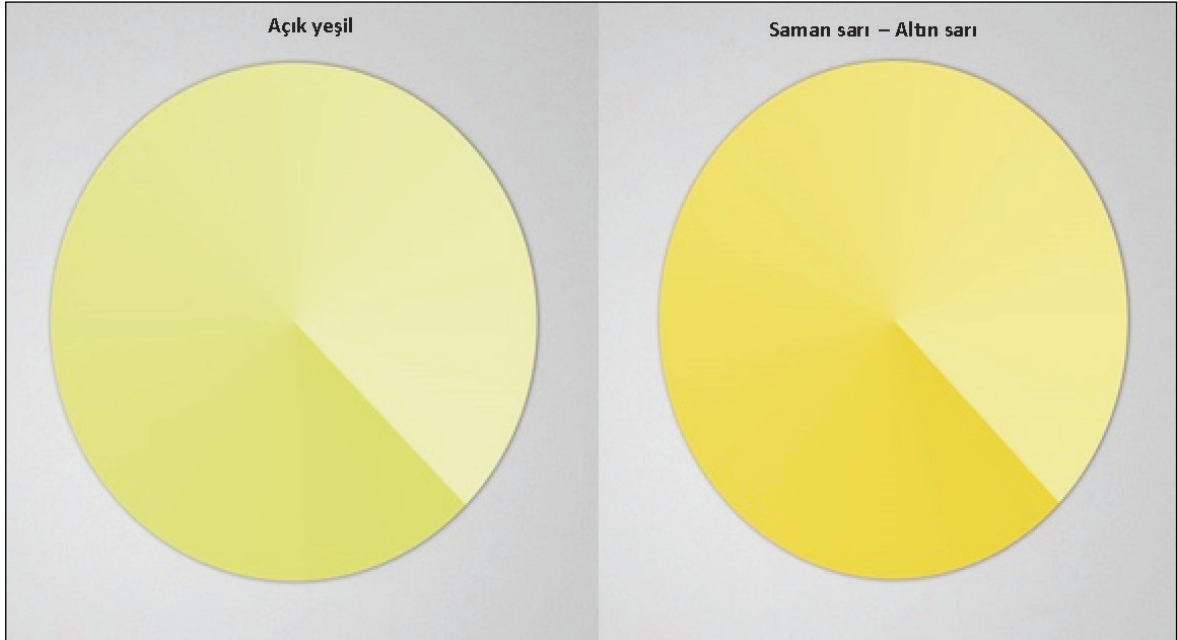
\* different letters in the same column indicate different firms.

### Tanımlayıcı Duyusal Analizler (DA)

Şarapların duysal profillerini belirleyebilmek için aroma ve lezzet profil analizleri uygulanmıştır (16,17). Analizler yaşları 23-55 arasında değişen 12 kişilik eğitimli ve deneyimli panelistler tarafından gerçekleştirilmiştir. Aroma Profil Analizi için; Panelistlere 2 saat süren 8 farklı oturum uygulanmış, ilk oturumda, panelistlerin aroma terimlerini tanıması sağlanmıştır. Bu oturumlar kapsamında panelistlere her bir duysal terime örnek verilebilecek standartlar sunularak bu aroma bileşiklerini tanımaları sağlanmıştır. İkinci oturumda ise panelistlerin beyaz şaraplar için genel olarak kullanılan (tatlılık, ekşilik, acılık, dolgunluk, kalıcılık) 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 panelistlere beyaz şarapların görsel değerlendirilmesinde kullanılan referans renk skalası (Şekil 1) tanıtılmış ve bu skala ile ön denemeler gerçekleştirilmiştir.

Altıncı oturumda ise panelistler Bornova Misketi şarapları için kullanılacak tanımlayıcı terimleri ve standartları (Çizelge 2) belirlemişlerdir.



Şekil 1. Görsel değerlendirmede referans alınan renk skalası  
Figure 1. References Color scale for visual evaluation

Çizelge 2. Duyusal Tanımlama Analizi İçin Seçilen Koku Tanımlayıcıları ve İlgili Referans Standartların Kompozisyonu  
Table 2. Odor Descriptors and Related References Standards in Descriptive Sensory Analysis

Tanımlayıcılar Descriptors	Referans Standartlar <sup>a</sup> Reference Standards
Çiçeğimsi <i>Flowery</i>	1 µl sitronelol ve 2-fenil etil alkol standardı
Lavanta <i>Lavender</i>	1 µl linalol standardı
İhlamur <i>Linden</i>	2 gr kurutulmuş ihlamur çiçeği
Ağaç Meyveleri <i>Tree Fruit</i>	2 gr elma ve şeftali parçaları
Tropik Meyveler <i>Tropical fruit</i>	2 gr doğranmış karışık tropik meyve konservesi (ananas, mango, papaya) ve 1ml konserve suyu
Narenciye <i>Citrus Fruits</i>	1 µl jeraniol ve jeranik asit standardı
Bal <i>Honey</i>	1 gr bal

<sup>a</sup> Miktarlar spesifik olarak 30 ml nötr genç beyaz şaraba ilave edilmiştir.

<sup>a</sup> Addition of 30 mL neutral young white wine

Bu oturum sonunda son oturumlarda kullanılacak terimler kesinleştirilmiştir. Son olarak yedinci ve sekizinci oturumlarda, panelistler her bir tanımlayıcı için şarapları 15 puanlık skala kullanarak değerlendirmişlerdir (10). Her iki oturumda, şaraplar (20 ml ve 20 °C) kodlanmış lale şeklindeki, TS 6258'e uygun şarap bardaklarında rastgele bir düzende servis edilmiştir (18).

### İstatistiksel Analizler

Duyusal analiz verilerini incelemek amacıyla varyans analizi (ANOVA) uygulanmış ve önemli bulunan farklılıklara Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır. Ayrıca, duyusal verilere Temel Bileşen Analizi (PCA) uygulanarak şarapların karakteristiğini gösteren duyusal tanımlayıcılar belirlenmiştir (16). Bu amaçla XLSTAT istatistik analiz programı kullanılmıştır.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

#### Bornova Misketi Şaraplarının Kimyasal Bileşimi

Bornova Misketi şaraplarının genel bileşimleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Şarapların alkol oranları hacmen %11.0 ile %14.4 arasında değişmiştir. Alkolün şaraptaki miktarı olgun üzümün şeker konsantrasyonuna bağlıdır (19). Türk Gıda Kodeksi şarap Tebliği'ne göre şaraplarda hacmen alkol miktarı % 9-15 arasında değişir (20).

Organik asitler şarabın meyvemsi lezzetini ve tazelik hissini destekler ve şarabı korur (21). Yüksek asitliğe sahip genç beyaz şaraplar daha iyi yıllanma potansiyeli gösterir (22, 23). Şaraplarda organik asit miktarları 3-14 g/L arasında değişir. Bu değer, Türkiye'de ortalama 5g/L düzeyindedir

(24). Analizi yapılan Bornova misketi şaraplarının toplam asit miktarları 6.1 g/L ile 7.8 g/L arasında değişmiştir. Asitlik ile ilişkili diğer bir unsur olan pH Bornova Misketi şaraplarında 3.0 ile 3.5 arasında değişmiştir.

Şarapların indirgen şeker miktarları 2.7 g/L ile 34.2 g/L arasında değişmiştir. Bu değerlere göre şaraplar farklı tatlılık seviyelerindedirler. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliği (2008/67)'e göre M4-M5-M6 kodlu şaraplar "Sek", diğer üç Misket şarabı ise "Dömisek" sınıfına girmiştir (20).

Uçar asitler alkol fermantasyonu sonucu oluşurlar ve en önemlileri asetik asittir. Oluşan uçar asit miktarı, şıranın bileşimine, maya suşuna ve fermantasyon koşullarına bağlıdır (15). Bornova Misketi şaraplarının uçar asit miktarları 0.2-0.4 g/L arasında değişiklik göstermiştir. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliği'ne göre uçar asit miktarlarının asetik asit cinsinden beyaz şaraplar için 18 meq/L'den (1,08 g/L) fazla olamayacağı belirtilmiştir. Şarapların uçar asit miktarları TGK Şarap Tebliği'ne uygun olup limitin oldukça altındadır (20).

Şarabın üretilmesinde, olgunlaştırılmasında, şarap hastalık ve kusurlarının önlenmesinde kükürt dioksit önemli bir rol oynar. Kükürt dioksitin şarapta mikroorganizmalar üzerine antiseptik etkisi vardır ve oksijeni bağlayarak oksidasyonu önler (25). Bornova Misketi şaraplarının toplam kükürt dioksit miktarları 61-160 mg/L arasında değişmiştir. Türk Gıda Kodeksi Katkı Maddeleri Yönetmeliği'nde (20) sek beyaz şaraplar için izin verilen en yüksek toplam kükürt dioksit miktarı 200 mg/L iken, 5 g/L'den daha yüksek şeker içeren beyaz şaraplar için 250 mg/L'dir. Görüldüğü gibi tüm Bornova Misketi şaraplarının toplam kükürt dioksit miktarları bu limitlerin altında bulunmuştur.

Çizelge 3. Bornova Misketi Şaraplarının Genel Bileşimi  
Table 3. Composition of Bornova Muskat Wines

Örnekler Samples	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Alkol (%h/h) Alcohol (v/v%)	12.9 <sup>a</sup>	12.2	11.0	13.0	13.8	14.4
Toplam asitlik (g/L)* Total Acidity	6.2	6.3	7.8	6.2	6.1	7.7
pH pH	3.0	3.5	3.0	3.4	3.4	3.2
Uçar asit (g/L)** Volatile Acidity	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3
Serbest SO <sub>2</sub> (mg/L) Free SO <sub>2</sub>	30.0	21.5	28.0	16.5	20.0	28.5
Toplam SO <sub>2</sub> (mg/L) Total SO <sub>2</sub>	131.0	99.0	160.0	77.0	77.0	61.0
İndirgen şeker (g/L) Residual Sugar	34.2	24.4	30.4	4.8	2.7	3.2

\*Tartarik asit cinsinden, \*\*Asetik asit cinsinden, <sup>a</sup> Verilerde standart sapma %10'nun altındadır.

<sup>a</sup>In terms of tartaric acid, <sup>\*\*</sup>In terms of acetic acid; <sup>a</sup> standart deviation is under %10 for all data

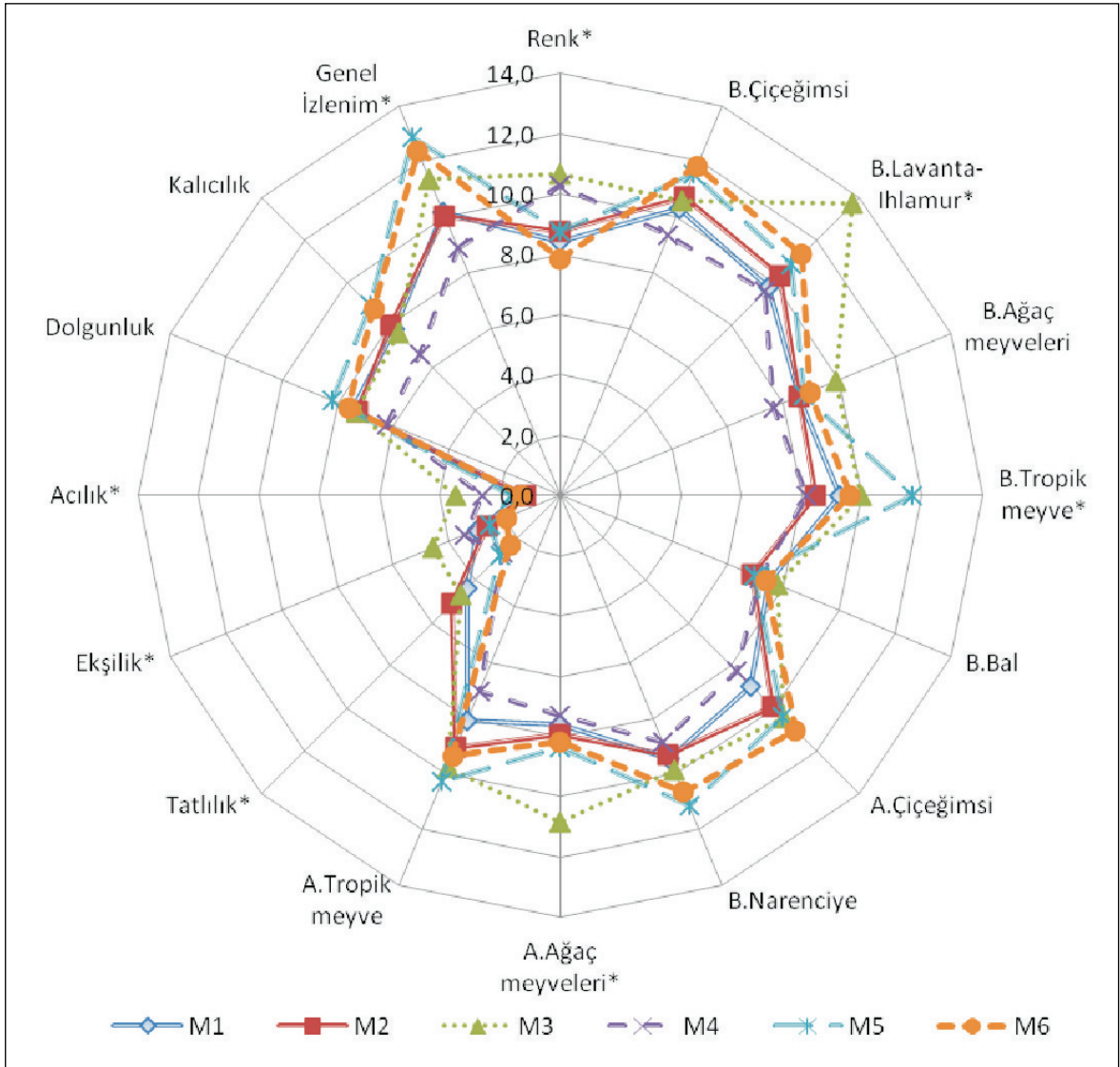
### Bornova Misketi Şaraplarının Duyusal Tanımlayıcıları

Bornova Misketi şaraplarının duysal özellikleri Aroma ve Lezzet Profil Analizi ile değerlendirilmiştir. Şaraplarda duysal değerlendirme 12 kişilik bir panelist grubu tarafından gerçekleştirilmiştir (16, 17). Panelistler, şarapları 16 farklı kritere göre 15 puan üzerinden değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonuçları, örümcek ağı diyagramı ile Şekil 2'de ve istatistiksel değerlendirme sonuçları ise Çizelge 4'de verilmiştir.

Renk kriteri bakımından M6 örneği en düşük puanı almıştır ve bunu M1, M5 ve M2 takip etmektedir.

Renk skalasına (Şekil 1) göre daha düşük puan almış olan örnekler beyaz şaraplarda istenen yeşil-açık sarı tonlarına sahiptirler. Bunun yanında M3 ve M4 şarapları da saman sarısı olarak değerlendirilmiştir. Anova testine göre renk kriterinde fark önemli bulunmuş olsa da Duncan çoklu karşılaştırma testine göre renk kriteri bakımından örnekler birbirine benzer bulunmuştur.

Lavanta-ıhlamur kriteri bakımından en yüksek puanı M3 örneği almıştır. Diğer örnekler bu değeri takip ederek 9.6 ile 11.3 arasında değerler almış ve Bornova misket şaraplarının en önemli koku tanımlayıcısı olmuştur. Bunun yanında burunda



Şekil 2. Bornova Misketi şaraplarının Lezzet ve Aroma Profil Analizi sonuçlarına dair örümcek ağı diyagramı (B: burunda, A: ağızda). \* P < 0.05 düzeyinde önemlidir.

Figure 2. Sensory Evaluation of Bornova Muscat Wines (B: nose, A: plate), \*Important at the P < 0.05 level.

Çizelge 4. Bornova Misketi Şaraplarının Duyusal Analiz Sonuçları  
Table 4. Results of Sensory Evaluation of Bornova Muscat Wines

Tanımlayıcılar Descriptors	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Renk* Color	8.4 <sup>c</sup>	8.8 <sup>c</sup>	10.7 <sup>a</sup>	10.3 <sup>ab</sup>	8.7b <sup>c</sup>	7.9 <sup>c</sup>
B.Çiçeğimsi Flowery	10.3	10.7	10.6	9.4	11.5	11.8
B.Lavanta-ıhlamur* Lavender-linden	9.8 <sup>b</sup>	10.3 <sup>b</sup>	13.7 <sup>a</sup>	9.6 <sup>b</sup>	10.8 <sup>b</sup>	11.3 <sup>ab</sup>
B. Ağaç meyveleri Tree fruits	8.6	8.6	9.9	7.6	8.7	9.0
B. Tropik meyve* Tropical fruits	9.3 <sup>b</sup>	8.5 <sup>b</sup>	10.0 <sup>ab</sup>	8.2 <sup>b</sup>	11.7 <sup>a</sup>	9.6 <sup>ab</sup>
B.Bal Honey	7.5	6.9	7.8	7.2	7.0	7.4
B. Narenciye Citrus fruits	9.4	9.3	9.8	8.9	11.1	10.7
A.Çiçeğimsi Flowery	8.9	9.9	10.5	8.3	10.4	11.0
A. Ağaç meyveleri* Tree fruits	7.6 <sup>b</sup>	7.9 <sup>b</sup>	10.8 <sup>a</sup>	7.3 <sup>b</sup>	8.3 <sup>b</sup>	8.2 <sup>b</sup>
A. Tropik meyve Tropical fruits	8.1	9.1	9.8	7.0	10.3	9.3
Tatlılık* Sweetness	4.4 <sup>ab</sup>	5.1 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>	2.7 <sup>c</sup>	2.8 <sup>bc</sup>	2.4 <sup>c</sup>
Eksilik* Sourness	3.0 <sup>b</sup>	2.6 <sup>b</sup>	4.6 <sup>a</sup>	3.4 <sup>ab</sup>	2.5 <sup>b</sup>	2.0 <sup>b</sup>
Acılık* Bitterness	1.3 <sup>c</sup>	1.2 <sup>c</sup>	3.5 <sup>a</sup>	2.6 <sup>ab</sup>	1.6 <sup>bc</sup>	1.3 <sup>bc</sup>
Dolgunluk Body	7.5	7.3	7.3	6.2	8.2	7.6
Kalıcılık Persistence	7.8	8.0	7.6	6.6	8.9	8.8
Genel izlenim* Harmony	10.2 <sup>acd</sup>	10.0 <sup>cd</sup>	11.3 <sup>abc</sup>	8.9 <sup>d</sup>	12.9 <sup>a</sup>	12.4 <sup>ab</sup>

F: varyans analizine göre farklılık durumu, A: Ağızda B: Burunda, \* $P < 0.05$  düzeyinde önemlidir, \*\*aynı satırda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki fark Duncan çok karşılaştırma testine göre önemlidir ( $P < 0,05$ ).

F; significance at which means differ as shown by analysis of variance; A:plate; B:nose, \*Important at the  $P < 0.05$  level \*\* a - d Different superscripts in the same row indicate statistical differences at the  $P < 0.05$  level.

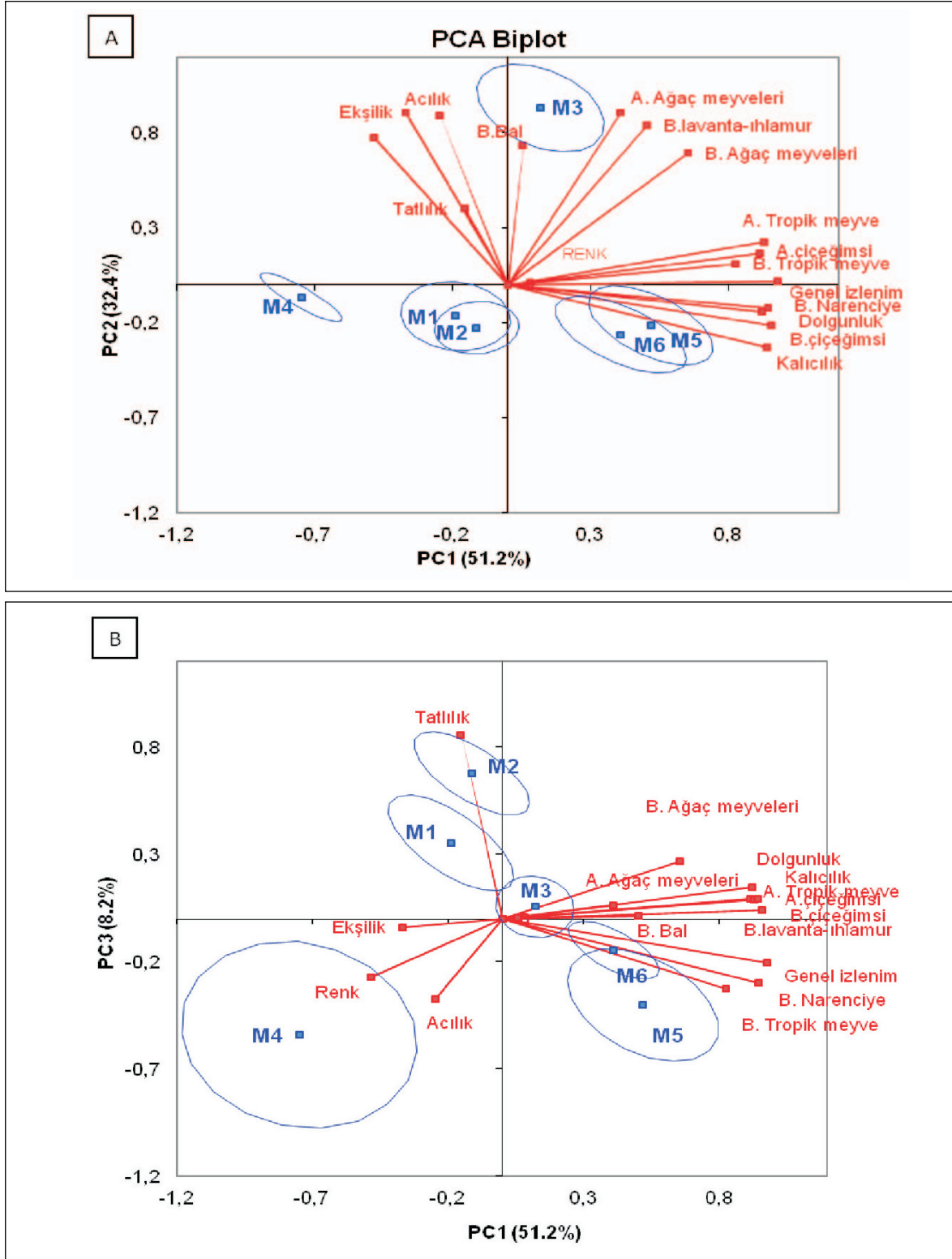
tropik meyve kriteri bakımından en yüksek puanı M5 örneği almış ve bunu diğer örnekler 10 ile 8.2 arasında puanlar alarak takip etmiştir. Tropik meyve (burunda) kriterinde Duncan testine göre sadece M5 örneği diğerlerinden farklı olarak belirlenmiştir. Diğer örnekler arasındaki fark önemsizdir. Ağızda ağaç meyveleri kriteri bakımından en yüksek puanı M5 örneği almıştır. Bu kriter bakımından M5 kodlu örnek ile diğer örnekler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Çiçeksi, Narenciye, Tropik meyve (ağızda), ağaç meyveleri (burunda) gibi diğer koku tanımlayıcıları yönünden şarap örnekleri arasında önemli bir fark belirlenmemiştir.

Tatlılık bakımından örnekler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Sek şarap örnekleri daha düşük puanlar alarak dömisek şarap örneklerinden ayrılmıştır. Genel izlenim bakımından en yüksek puanı 12.9 ile M5 örneği almıştır ve bunu 12.4 puan ile M6 ve 11.3 ile M3 örneği takip etmiştir.

Bornova Misketi şaraplarının duyusal özelliklerinin temel bileşen analizi sonuçları iki farklı diyagramda (Şekil 3A-B) verilmiştir. Temel Bileşen Analizi'ne göre, PC1 bileşeni %51.2, PC2 bileşeni %32.4 ve PC3 bileşeni %8.2 oranında varyansı açıklamaktadır ve temel bileşen analizi toplamda 3 bileşen ile %91.8 oranında varyansı açıklamaktadır.

Şekil 3A'da görülen Temel Bileşen Analizi sonuçlarına göre sadece iki bileşen (PC1 ve PC2) ile açıklanan duyusal tanımlayıcılardan, tatlılık ve renk kriterleri bu iki bileşen ile yeterli bir şekilde açıklanamamıştır. Bu nedenle üçüncü (PC3= %8.2) bileşen de Temel Bileşen Analiz sonuçlarına dahil edilmiştir ve Şekil 3B'de oluşturulmuştur. Böylece renk ve tatlılık kriterleri daha anlamlı bir şekilde açıklanmıştır. Şekil 3B'de görüldüğü gibi Tatlılık kriteri M1 ve M2 örnekleri ile pozitif bir korelasyon göstermiştir. Bu sonuç dömisek olarak belirtilen M1 ve M2 örnekleri için beklediğimiz bir sonuçtur.

Şekil 3A'ya göre şarap örnekleri %95 güven aralığında 4 grup oluşturmuşlardır. Bir grupta M1 ve M2; diğer grupta M5 ve M6 yer alırken M4 ve M3 tek başlarına bir grup oluşturmuştur. Verileri daha iyi inceleyebilmek için Şekil 3B'ye de bakıldığında M3 örneğinin %95 güven aralığında M1 örneğinden farklı olmadığı görülmektedir. Şekil 3(A-B)'ye birlikte bakıldığında Bornova Misketi şarapları duyusal özellikleri bakımından birbirine yakın bir şekilde gruplanmıştır, bunlardan sadece M4 örneği gruptan ayrılmıştır. Bornova Misketi şarapları lavanta-ıhlamur, tropik meyve, narenciye, çiçek ve ağaç meyveleri kriterleri ile korelasyon gösterirken, eksilik ve acılık kriterleri ile ters korelasyon göstermişlerdir.



Şekil 3(A-B). Bornova Misketi şaraplarının duysal özelliklerinin Temel Bileşen Analizi  
Figure 3 (A-B). PCA of Taste and Aroma Profile of Bornova Muscat Wines

## SONUÇ

Bu çalışmada Ülkemizin en aromatik beyaz şarabı olan Bornova Misketi şarabının kimyasal bileşimleri ve duyuşsal tanımlayıcıları araştırılmıştır. Duyusal analizler 12 kişilik bir panelist grubu tarafından yapılmış ve analizlerde Aroma ve Lezzet Profil Analizi yöntemleri uygulanmıştır. Duyusal analiz verileri Temel Bileşen Analiziyle değerlendirilmiş ve sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Bornova Misketi Şaraplarının alkol oranları hacmen %11.0 ile %14.4 arasında, toplam asit miktarları 6.1 g/L ile 7.8 g/L arasında değişmiştir. Genel bileşim açısından şaraplar Türk Gıda Kodeksinde belirtilen kriterlere (uçar asit, kükürt dioksit) uygun bileşimde bulunmuştur.

Renk açısından şaraplar açık sarı-saman sarısı olarak tanımlanmış ve Duncan testine göre renk kriteri bakımından şaraplar benzer bulunmuştur. Tatlılık bakımından sek şaraplar dömisek şaraplardan ayrılmıştır. Şaraplar acılık ve ekşilik bakımından oldukça düşük puanlar alırken kalıcılık bakımından yeterli puanlar almışlardır.

Tanımlayıcı Duyusal Analiz sonuçlarına göre Bornova Misket şarapları aromatik açıdan burunda çiçek (özellikle lavanta-Ihlamur), narenciye ve tropik meyve kokuları ile öne çıkarken, ağızda bunların yanında ağaç meyveleri ile öne çıkmıştır. Temel Bileşen Analiz sonuçlarına göre bir örnek hariç duyuşsal özellikler açısından şaraplar benzer ve birbirine yakın bulunmuştur.

Elde edilen bulgular ülkemizde uygulanması gereken Kökeni Kontrollü İsimlendirme sistemine geçişte yararlı olabilir. Bu noktada uzun yıllar verileri elde edilebilmesi için Bornova Misketi şarapları üzerinde farklı yıllar için benzer çalışmalar sürdürülmelidir.

**Teşekkür:** Bu çalışma Çukurova Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi ZF2013BAP4 nolu proje tarafından desteklenmiştir. Katkılarından dolayı Çukurova Üniversite'sine teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

1. Günata Y Z, Bayonove C L, Baumes R L, Cordonnier R E, 1986. Stability of Free and Bound Fractions of Some Aroma Components of Grapes cv. Muscat During the Wine Processing: Preliminary Results. *Am J Enol Vitic*, 37(2), 112-114.

2. Schneider R, Razungles A, Augier C, Baumes R, 2001. Monoterpenic and norisoprenoidic glycoconjugates of *Vitis uinifera* L. cv. Melon B. as precursors of odorants in Muscat wines. *J Chromatogr A*, 936, 145-152.

3. Selli S, Cabaroğlu T, Canbas A, 2001. Kalecik karası üzümünün şirasından elde edilen serbest aroma maddelerinin belirlenmesinde iki farklı ekstraksiyon metodunun karşılaştırılması, *Gıda*, 6, 443-448.

4. Selli S, Canbas A, Cabaroğlu T, Erten H, Günata Z, 2003a. Aroma components of cv. Muscat of Bornova wines and influence of skin contact treatment, *Food Chem*, 94, 319-326.

5. Selli S, Cabaroğlu T, Canbas A, Erten H, Nurgel C, 2003b. Effect of the skin contact on the aroma composition of the musts of *Vitis vinifera* L. cv. Muscat of Bornova and Narince grown in Turkey, *Food Chem*, 81, 341-347.

6. Aktan N, 1976. Bornova misketinde olgunluğun şarap kalitesine etkisi üzerine bir araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 302, İzmir.

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

8. Akman AV, Gökçe K, 1942. Tatlı misket (mistel) şarapları üzerinde bir araştırma, *Ziraat Dergisi*, 34, Ankara.

9. Akman AV, 1947. Türkiye Şarapçılığı, Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi, cilt 8, 2, 16, Ankara.

10. Aktan N, 1963. Ege Bölgesi şarapçılığı ve şarapları üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.

11. Aktan N, 1972. Misket şarası, şarabı ve mistellerin aroma maddeleri üzerinde konvansiyonel ve gaz kromatografisi metodu ile yapılan araştırmalar. Doçentlik tezi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda ve Fermantasyon Teknolojisi Kürsüsü. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 190.

12. Cabaroğlu T, Günata Z, Canbas A, 1997. Bornova Misketi Şarabının Aroma Maddeleri Üzerinde Bir Araştırma. *GIDA*, 22(2), 137-145.

13. Selli S, 2004. Kalecik Karası, Bornova Misketi ve Narince Üzümlerinin Aroma Maddeleri ve Bu Üzümlerden elde edilen şarapların Aroma Maddeleri Üzerine Kabuk Maserasyonu ve Glikozidaz Enziminin Etkileri. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.



14. Anonim 2005. Community Methods for the Analysis of Wines, EEC No 2676/90. Office of Official Publications of the European Communities, 194 s.
15. Ough C S, Amerine M A, 1988. Methods for Analysis of Musts and Wines, John Willey and Sons, New York, 377s.
16. Lawless H T, Heymann H, 2010. Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. Second Edition. Springer, 596s.
17. Altuğ T, Elmacı Y, 2011. Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. İzmir: Meta Basım Bornova.
18. Anon, 1988; TS6258 Duyusal Analizlerin Şarap Tadım Bardakları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
19. 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.
20. Anon, 2009. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliği, Resmi Gazete Sayı 27131, 4 Şubat 2009. Tebliğ No: 2008/67.
21. Styger G, Prior B, Bauer Florian FF, 2011. Wine flavor and aroma. *J Ind Microbiol Biotechnol*, 38:(9), 1145-1159.
22. Jackson D I and Lombard P B. 1993. Environmental and Management Practices Affecting Grape Composition and Wine Quality- A Review. *Am J Enol Vitic*, 44(4), 409-430.
23. Conde C, Silvia P, Fontes N, Dias APC, Tavares RM, Sousa MJ, Agasse A, Geros H. 2007. Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality. *Food*, 1, 1-22.
24. Aktan, N., Kalkan, H., 2000. Şarap Teknolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No:4, Ankara, 614s.
25. Cabaroğlu T, Canbaş A, 1993. Şarapçılıkta Kükürtdioksitin Kullanımı ve Önemi, *GIDA*, 18(2): 139-144.
26. Anon, 2013. Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayı 28693 (3. Mükerrer), 30 Haziran 2013.