

KABUK MASERASYONUNUN BORNOVA MİSKETİNDEN ELDE EDİLEN ŞIRADAKİ AROMA MADDELERİ ÜZERİNE ETKİSİ¹

EFFECT OF SKIN CONTACT ON THE AROMA COMPOSITION OF THE MUST OF VITIS VINIFERA L. CV. MUSCAT OF BORNOVA

Turgut CABAROĞLU, Serkan SELLİ, Hüseyin ERTEN, Ahmet CANBAŞ

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana

ÖZET: Bu çalışmada kabuk maserasyonu süresinin (0, 6, 12 saat 15°C'de) Bornova misketi üzümünden elde edilen şıraların aroma maddeleri bileşimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Şıralardan aroma maddeleri ekstraksiyonu sıvı-sıvı ekstraksiyon yöntemiyle diklorometan çözgeni (CH₂Cl₂) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Aroma maddelerinin analizleri gaz kromatografisinde gerçekleştirilmiş ve bu maddelerin tanısında gaz kromatografisi-kütle spektrometresi kullanılmıştır. Şıralarda 13 adet terpen bileşiği, 4 adet 6 karbonlu bileşik, 4 adet yüksek alkol, 2 adet ester ve 8 adet uçucu asit olmak üzere toplam 31 adet aroma maddesi saptanmıştır. Maserasyon süresine bağlı olarak şıraların aroma maddeleri, toplam fenol bileşikleri indisi, esmerleşme indisi, toplam azot ve pH değerlerinin daha yüksek, buna karşın toplam asit miktarının daha düşük olduğu belirlenmiştir.

ABSTRACT: The effect of skin contact time (0, 6, 12 hours at 15°C) on the volatile compounds of Muscat of Bornova musts was investigated. Aroma compounds were isolated by liquid – liquid extraction method with dichloromethane and quantified by gas chromatography and identified by gas chromatography-mass spectrometry. A total of 31 aroma compounds including 13 terpenes, 4 six-carbon compounds, 4 higher alcohol, 2 esters and 8 acids were identified. The amount of aroma compounds, total phenolic compound, browning indices, total nitrogen and pH increased considerably with skin contact time, whereas it decreased the amount of total acidity.

GİRİŞ

Şarap yapımında kaliteyi etkileyen iki temel faktör hammadde ve işleme tekniğidir. Belirli bir hammadde kaliteli bir şarap üretebilmek için en uygun işleme tekniğinin belirlenmesi gerekir. Son yıllarda beyaz şarap yapımında üzümdeki aroma maddelerinden daha fazla yararlanmak amacıyla çeşitli teknolojik işlemler uygulanmaktadır. Bunlardan biri de kabuk maserasyonudur. Bu tekniğin temel amacı şarabın aromasını ve dolgunluğunu geliştirerek şarap kalitesini yükseltmektir. Bu yöntemde sapları ayrılarak ezilen üzümler, belirli bir süre ve sıcaklıkta, kabuklarıyla birlikte temasta bırakılmakta ve böylece daha çok kabukta toplanmış bulunan aroma maddeleri şıraya geçerek aroma potansiyelini artırmakta ve sonuçta daha kaliteli bir şarap üretilmektedir (Broussous ve Ferrari, 1994; Cabaroğlu, 1995; Darias-Martin ve ark., 2000).

Üzümlerde aroma maddeleri ve aroma ön bileşikleri (precursors) daha çok kabuklarda yoğunlaşmıştır (Günata ve ark., 1985; Gomez ve ark., 1994). Kabuk maserasyonu ile kabuklarda yoğunlaşmış olan aroma maddelerinin şıraya geçişi sağlanarak şıranın ve bu şıradan elde edilecek şarabın meyvemsi ve çiçeksi aroması (çeşit aroması) artırılabilir (Cordonnier ve Bayonove, 1981; Baumes ve ark., 1988; Falque ve Fernandez, 1996; Cabaroğlu ve ark., 1997). Ancak bu tekniğin olumlu sonuç vermesi başlangıçta kullanılan üzüm çeşidi olmak üzere üzümlerin sağlam ve tam olgun olma durumlarına ve maserasyon koşullarına (sıcaklık ve süre) bağlıdır (Test ve ark., 1986; Baumes ve ark., 1989 a,b; Lefur, 1992; Moyano ve ark., 1994). Öncelikle kullanılan üzüm çeşidinin kabuk maserasyonuna uygun olması gerekir (Ollivier, 1990). Maserasyonda yeterli olgunlukta olmayan üzümlerin (yeşil taneler) kullanılması bazı altı karbonlu bileşiklerden kaynaklanan otsu kokunun oluşmasına, çürük ve bozuk üzümlerin kullanılması ise şarapta küf ve toprak kokularının gelişmesine ve so-

¹ Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Araştırma fonu (ZF-99-28) tarafından desteklenmiştir.

nuçta şarap kalitesinin düşmesine neden olur (Ribéreau-Gayon ve ark., 2000). Ayrıca, kabuk maserasyonu sırasında uygulanan sıcaklık ve süreye bağlı olarak kabuklardan fazla miktarda fenol bileşiklerinin şıraya geçmesi renkte bir esmerleşmeye (Singleton ve ark., 1975; Test ve ark., 1986) ve oksidatif enzimatik reaksiyonlar otsu koku veren aldehit ve ketonların miktarında artışa da neden olabilir (Cordonnier ve Bayonove, 1981; Crozet, 1986). Barrare (1988), maserasyon işleminde sürenin 6 ile 24 saat arasında ve sıcaklığın 20 °C veya biraz altında olması gerektiğini bildirmiştir.

Kabuk maserasyonu uygulamasının en önemli faktörlerinden biri olan süre, üzüm çeşidine bağlı olarak değişir. Bağcılığın ve şarapçılığın gelişmiş olduğu ülkelerde, önemli üzüm çeşitleri için yetiştirildikleri bölgelere göre maserasyon koşulları belirlenmiştir. Örneğin Fransa'nın Bourgogne bölgesinde yetiştirilen Chardonnay üzümleri için en uygun maserasyon süresi 13-15 saattir (Defranoux ve ark., 1990). Fransa'nın güneyinde Languedoc bölgesinde yetiştirilen üzümlerden Sauvignon ve Marsanne çeşitleri için kısa süreli maserasyon (4-6 saat), Chardonnay, Vermentino, Clairette ve Viognier çeşitleri için ise uzun süreli maserasyon (12-20 saat) uygulanır (Broussous ve Ferrari, 1994). İspanya'nın Treixadura üzümleri için en uygun maserasyon süresini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada üç farklı süre (0, 5, 22 saat) denenmiş ve bunlardan 5 saatlik uygulamanın en iyi sonucu verdiği bildirilmiştir (Falque ve Fernandez, 1996).

Bornova misketi ülkemizde daha çok Ege bölgesinde yetiştirilen oldukça hoş bir aroma ve kokuya sahip şaraplık bir çeşittir. Kalite beyaz şarap veren bu çeşitten genellikle sek ve tatlı şaraplar yapılır (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960). Bornova misketi yetiştiriciliği son yıllarda Ege ve Nevşehir-Ürgüp çevresinde özellikle özel şarap işletmecileri tarafından canlandırılmaya çalışılmasına rağmen, bu çeşit üzerinde işleme tekniğine yönelik yeterince teknolojik araştırma bulunmamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Bornova misketi üzümünden elde edilen şıranın aroma maddeleri bileşimini belirlemek ve iki farklı kabuk maserasyonu süresinin aroma maddeleri üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Denemeler İzmir yöresinden sağlanan 1400 kg Bornova misketi üzümü kullanılarak, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Pilot Şarap İşletmesinde gerçekleştirilmiştir. Üzümler başlangıçta iki eşit kısma ayrılmış ve üzümlerden şıranın elde edilmesinde, geleneksel yöntem (tanık) ve kabuk maserasyonu olmak üzere, iki ayrı işleme tekniği uygulanmıştır.

Geleneksel yöntemde, üzümler çöpleri ayrılmadan ezilmiş ve yatay sepetli bir preste sıkılmış ve elde edilen şıraya, 50 mg/l hesabıyla kükürt dioksit ilave edildikten sonra, 15 °C'de 24 saat süre ile tortu alma işlemi uygulanmıştır.

Kabuk maserasyonu yönteminde üzümlerin çöpleri ayrılmış, ezilmiş ve elde edilen karışım, 50 mg/kg hesabıyla kükürlendikten sonra ikiye ayrılmış ve 15 °C'de 6 ve 12 saat süre ile maserasyona bırakılmıştır. Maserasyon işleminden sonra mayşeler preste sıkılmış ve elde edilen şıralara 15°C'de 24 saat süre ile tortu alma işlemi uygulanmıştır.

Aroma maddeleri analizi yapılacak şıra örnekleri tortu alma işleminden sonra alınmıştır. Şıra örneklerine, fermantasyonu önlemek amacıyla 200 mg/l potasyum sorbat ilave edilmiştir. Örnekler analizleri yapılmaya kadar -20 °C'de saklanmıştır.

Yöntem

Şıra analizleri

Şıralarda öksele, pH, toplam asit, kül, kül alkalılığı (ANON., 1990) indirgen şeker (OUGH ve AMERINE, 1988), toplam azot (FİDAN, 1975) toplam fenol bileşikleri (OY₂₈₀) ve esmerleşme indisi (OY₄₂₀) (SINGLETON ve KRAMLING, 1976) analizleri yapılmıştır.

Aroma maddelerinin analizi

Ekstraksiyon: Şıradaki aroma maddelerinin analizinde sıvı-sıvı ekstraksiyon yöntemi kullanılmıştır. Ekstraksiyon, her bir örnekte 3 kez tekrarlanmak üzere, diklorometan (CH_2Cl_2) çözügeni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her ekstraksiyon için 100 ml örnek kullanılmış, örnek içerisine iç standart olarak 34 mg 4-nonanol katılmış ve üzerine 40 ml diklorometan ilave edilerek 500 ml'lik erlene alınmıştır. Erlenekteki karışım azot gazı altında, 5 °C'de, manyetik karıştırıcıda 30 dakika karıştırılarak ekstraksiyon gerçekleştirilmiştir (Blanchch ve ark., 1991; Priser ve ark., 1997). Bu işlem sonunda erlen içeriği santrifüj edilerek (9000 g'de 0 °C'de 15 dk.) iki faza ayrılmış ve aroma maddelerini içeren çözügen fazı alınarak "Vigreux" damıtma kolonunda 37 °C'de 1 ml'ye kadar konsantre edilmiştir. Bu konsantre sıvı doğrudan GC ve GC-MS'e enjekte edilerek aroma maddeleri belirlenmiştir.

Gaz kromatografisi koşulları : Aroma maddelerinin analizi, alev iyonlaşma dedektörü (FID) „Varian 3300“ marka gaz kromatografisinde, DB-Wax (J&W) kapiler kolon kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kolonun uzunluğu 30 m ve iç çapı 0,32 mm'dir. Enjektör tipi, doğrudan kolona (On-Column) enjeksiyondur. Enjektör portu sıcaklığı, enjeksiyon anında 20 °C ve daha sonra 180 °C/dk artışla 250 °C'ye çıkacak şekilde ayarlanmıştır. Dedektör sıcaklığı 250 °C'dir. Kolon sıcaklığı, 60 °C 'de 3 dakika beklemeden sonra dakikada 2 °C artarak 220 °C'ye ve daha sonra dakikada 3 °C artarak 245 °C'ye çıkacak ve bu sıcaklıkta 20 dakika sabit kalacak şekilde programlanmıştır. Taşıyıcı gaz olarak hidrojen kullanılmıştır. Cihaza enjekte edilen örnek miktarı 1 mikrolitredir.

Aroma maddelerinin tanısı: Aroma maddelerinin tanısı „Hewlett Packard-5890 Series II“ marka gaz kromatografisi ve buna bağlı "HP MS 5989 A" marka kütle spektrometresi (GC-MS) ile gerçekleştirilmiştir. Kullanılan kolon ve enjektör tipi ile fırın sıcaklık programı gaz kromatografisiyle aynı koşulları taşımaktadır. Taşıyıcı gaz olarak kullanılan helyumun akış hızı 1,5 ml/dk olarak sabit tutulmuştur. Kütle spektrometresinin elektron enerjisi 70 eV, iyon kaynağı sıcaklığı 250 °C, kuadropol sıcaklığı 120 °C tutularak, 1 saniyelik aralıklarla 29-350 kütle/yük (m/e) arasında tarama yapılmıştır (Schneider ve ark., 1998; Bureau ve ark., 2000). Aroma maddelerinin tanısı GC'de belirlenen piklerin kütle spektrumunun referans bileşiklerle veya bilgisayar hafızasındaki kütle spektrumlarıyla karşılaştırılması yoluyla yapılmıştır. Pikler tanımlandıktan sonra bileşiklerin konsantrasyonları iç standart yöntemiyle hesaplanmıştır.

İstatistiksel Analizler

Aroma maddeleri ile ilgili analizlerin sonuçları "Statview 4.0" paket programı kullanılarak varyans analizine (Anova) tabi tutulmuş ve değerlendirilmelerde „Fisher“in Asgari Önemli Fark (LSD) testi uygulanmıştır (Amerine ve ark., 1965).

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Kabuk Maserasyonu Süresinin Şıranın Genel Bileşimi Üzerine Etkisi

Bornova misketi üzümünden geleneksel yöntem ve kabuk maserasyonu yöntemiyle elde edilen şıraların bileşimi Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi kabuk maserasyonu uygulaması indirgen şeker dışında şıraların bileşimini etkilemiştir. Şıralarda toplam asit miktarı 5.9 ile 6.4 g/l arasında değişmiş ve kabuk maserasyonu süresi arttıkça toplam asit miktarı düşmüştür. Bu düşüşe paralel olarak pH değeri de maserasyona bağlı olarak yükselmiştir. Bu durumun kabuk maserasyonu sırasında kabuktan şıraya geçen potasyumun organik asitlerle ve özellikle tartarik asitle birleşerek potasyum bitartarat halinde çökmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Dubourdiou ve ark., 1986; Aldave, 1992). Bu konuda yapılan araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Test ve ark., 1986; Aldave, 1992; Broussous ve Ferrari, 1994).

Toplam fenol bileşiklerinin bir göstergesi olan OY_{280} indisi 13-17 arasında değişmiş ve kabuk maserasyonu süresi arttıkça indis değerleri artmıştır. 12 saat maserasyona bırakılan örnekteki artış daha yüksek bulunmuştur. Bilindiği gibi üzümlerde fenol bileşikleri tanenin daha çok kabuk kısmında yoğunlaşmıştır ve bu bileşikler kabuk maserasyonu sırasında kabuktan şıraya geçerek şıranın fenol bileşikleri içeriğini sıcaklık ve süreye bağlı olarak artırır. Toplam fenol bileşikleri miktarının artması beyaz şarap yapımında pek istenmeyen bir durumdur. Deneme-

Çizelge I. Kabuk Maserasyonu Süresinin Bornova Misketi Şırasının Genel Bileşimi Üzerine Etkisi

Analizler	Kabuk maserasyonu süresi		
	Tanık	6 saat	12 saat
Öksele	92	93	94
İndirgen şeker (g/l)	217	218	218
pH	3.30	3.36	3.43
Toplam asit* (g/l)	6.4	6.1	5.9
Toplam fenol bileşikleri indisi (OY ₂₈₀ x 100)	13	14	17
Esmerleşme indisi (OY ₄₂₀)	0.254	0.282	0.383
Toplam azot (mg/l)	224	248	273

*Tartarik asit cinsinden

tırmalarda da kabuk maserasyonu süresine bağlı olarak fenol bileşikleri ve esmerleşme indisi değerlerinin arttığı bildirilmiştir (Arnold ve Noble , 1979; Aldave, 1992; Broussous ve Ferrari, 1994).

Kabuk Maserasyonu Süresinin Şıraların Aroma Maddeleri Üzerine Etkisi

Denemelerden elde edilen şıraların aroma maddeleri bileşimi Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi tanık ve maserasyon uygulanan şıralarda 13 adet terpen, 4 adet yüksek alkol, 2 adet ester, 4 adet altı karbonlu bileşik ve 8 adet uçucu asit olmak üzere toplam 31 adet aroma maddesi belirlenmiştir. Aroma maddelerinin toplam miktarı ise tanık şıradaki 2.24 mg/l, 6 saat kabuk maserasyonu uygulanan şıradaki 2.69 mg/l ve 12 saat kabuk maserasyonu uygulanan şıradaki 3.15 mg/l olarak bulunmuştur. Maserasyon uygulanan şıralarda toplam aroma miktarı, tanığa göre, 6 saat maserasyonla % 20, 12 saat maserasyonla % 40.4 oranında artmıştır. Görüldüğü gibi kabuk maserasyonu uygulaması şıranın aroma maddeleri miktarını belirgin düzeylerde etkilemiş ve maserasyon süresi arttıkça toplam aroma maddeleri miktarı da artmıştır.

Şıralarda terpen bileşiklerinin miktarı 991 mg/l ile 1526 mg/l arasında değişmiştir. Bornova misketi şırasında miktar olarak en fazla bulunan bileşikler terpen bileşikleridir. Bilindiği gibi bu bileşikler tipik misket aromasından sorumlu bileşiklerdir. Kabuk maserasyonu uygulamasının temel amaçlarından biri şıradaki bu bileşiklerin miktarının artırılmasıdır. Çizelgeden görüldüğü gibi maserasyon süresi arttıkça bu bileşiklerin miktarları artmış ve bu artışlar bir çok terpen bileşiği için istatistiksel açıdan önemli düzeyde bulunmuştur. 6 saat kabuk maserasyonu uygulanan şıradaki terpen bileşiklerindeki artış oranı, tanığa göre, % 22.7 ve 12 saat uygulandıktan sonra ise % 54 düzeyinde olmuştur. Belirlenen terpen bileşikleri içerisinde aromatik açıdan en önemlileri linalol, nerol ve jeraniol'dür. Kabuk maserasyonu ile şıradaki terpen bileşiklerinin arttığı bu konuda yapılan benzer araştırmalarda da bildirilmiştir (Baumes ve ark., 1989a; Moyano ve ark., 1994; Canbaş ve Cabaroğlu, 2000).

Şıralarda yüksek alkollerin miktarı 200 mg/l ile 546 mg/l arasında bulunmuştur. Maserasyon süresindeki artışa bağlı olarak bu bileşiklerin miktarları, 6-metil-5-heptenol hariç, önemli düzeylerde artmıştır. Yüksek alkollerin toplam miktarı, tanığa göre, 6 saat maserasyonla % 117 ve 12 saat maserasyonla % 173 oranında artmıştır. Bunlardan en önemlileri aromatik alkol olarak adlandırılan ve aromaya olumlu katkıda bulunan benzil alkol ve 2-fenil etanol'dür. Bu bileşiklerin üzümde glikozid yapıda da bulunduğu, daha çok kabuklarda yoğunlaştığı ve maserasyon uygulamasıyla miktarlarının arttığı bildirilmiştir (Williams ve ark., 1983; Canbaş ve Cabaroğlu, 2000).

Otsu kokudan sorumlu altı karbonlu bileşiklerin miktarı 47 mg/l ile 326 mg/l arasında bulunmuştur. Bu bileşiklerin miktarları, maserasyon süresindeki artışa bağlı olarak, 6 saatlik maserasyonla % 549 ve 12 saatlik maserasyonla % 594 oranında artmıştır. Artışlar istatistiksel açıdan da önemlidir. Maserasyon uygulamasıyla

lerde maserasyon uygulaması fenol bileşiklerini artırmıştır ancak bu artış önemli sayılabilecek düzeyde değildir.

Şıraların renk durumu OY₄₂₀ indisiyle belirlenmiştir. İndis değerindeki artış esmerleşmeyi göstermektedir. Denemelerde bu değer 0.254 ile 0.383 arasında değişmiş ve kabuk maserasyonu süresi arttıkça indis değerleri artmıştır. Ancak 6 saat maserasyona bırakılan örnekteki değer tanığa göre çok az bir artış gösterirken 12 saat maserasyona bırakılan örnekteki değer tanığa göre belirgin düzeyde artmıştır. Renkteki bu değişim görsel olarak da tesbit edilmiştir. Bu konuda yapılan benzer araştırmalarda da bildirilmiştir (Baumes ve ark., 1989a; Moyano ve ark., 1994; Canbaş ve Cabaroğlu, 2000).

Çizelge 2. Kabuk Maserasyonu Süresinin Bornova Misketi Şıralarının Aroma Maddeleri Bileşimine Etkisi

Aroma maddeleri (mg/l)	Kabuk Maserasyonu süresi			F
	Tanık(0 saat)	6 saat	12 saat	
Terpen bileşikleri				
Limonen	3a	19b	21b	**
Linalol	257	272	278	ö.d.
a-Terpineol	iz	7a	14b	*
Nerol	17a	28ab	38b	*
Jeraniol	69a	95b	108b	*
3,7 Dimetil okta-1,7-dien-3,7 diol	126a	162b	190b	*
3,7 Dimetil okta-1,7-dien-3,6-diol	36a	24b	19b	*
Furan linalol oksit	25	26	26	ö.d.
Piran linalol oksit	255	257	281	ö.d.
Sitronellol hidrat	46a	75b	88b	*
Hidroksi linalol	42a	23b	20b	**
Jeraniol hidrat	46a	98b	236c	
Jeranik asit	69a	130b	207c	**
Toplam	991	1216	1526	
Alkoller				
4-Penten-2-ol	4a	11b	15b	*
6-Metil-5-heptenol	22a	6b	12c	*
Benzil alkol	35a	81b	87b	**
2-Fenil etanol	139a	335b	432c	***
Toplam	200	433	546	
Altı karbonlu bileşikler				
Hekzanol	iz	258a	263a	***
E-3-hekzenol	18a	31b	40b	*
E-2-hekzenol	iz	3a	3a	***
Z-2-hekzenol	29a	13b	20b	*
Toplam	47	305	326	
Esterler				
Etil oktanoat	1	1	1	ö.d.
Etil dekanoat	iz	iz	iz	ö.d.
Toplam	1	1	1	
Uçucu asitler				
Bütirik asit	10	14	17	ö.d.
Valerik asit	2a	9.9b	11b	**
Hekzanoik asit	188a	115b	128b	**
Oktanoik asit	173a	115b	122b	**
Nonanoik asit	226a	194b	187b	*
Dekanoik asit	4i	37	38	ö.d.
Dodekanoik asit	14	22	22	ö.d.
Hekzadekanoik asit	347a	226b	222b	**
Toplam	1001	733	747	
Genel toplam	2240	2688	3146	

F: Varyans analizine göre farklılık durumu

ö.d.: önemli değil, *, **, ***, sırasıyla p<0.05, p<0.01, p<0.001 düzeyinde önemli

bu bileşiklerin miktarlarının artması istenmeyen bir durumdur ve bu durum kabuk maserasyonunun en önemli dezavantajlarından birisidir. Ancak Bornova misketi şırasındaki miktarlar oldukça düşüktür ve bu bileşiklerin algılanma eşiklerinin çok altındadır. Örneğin bu bileşiklerden şaraplarda miktar olarak en çok bulunan altı karbonlu bileşik olan hekzanolün algılanma eşiği 11000 mg/l'dir (ETIÉVANT, 1991). Bu bileşikler algılanma eşiklerinin üzerindeki miktarlarda kaliteyi olumsuz yönde etkilerler.

Esterler üzümlerde pek bulunmazlar veya çok düşük miktarlarda bulunurlar (Rapp ve Mandery, 1986; Sefton ve ark., 1993). Çizelge 2'den de görüldüğü gibi Bornova misketi üzümünde ester olarak etil oktanoat ve etil dekanoat belirlenmiştir, ancak bunların miktarı oldukça düşük düzeydedir.

Şıralarda uçucu asitlerin miktarı 733 mg/l ile 1001 mg/l arasında değişmiştir. Diğer bileşiklerin aksine bu bileşiklerin miktarları maserasyon süresindeki artışla doğru orantılı olarak etkilenmemiştir. Bazı bileşikler azalırken bazı bileşikler artmıştır. Benzer sonuçlar Baumes ve ark. (1989b) tarafından da bildirilmiştir. Bu bileşiklerin aromatik kaliteye doğrudan bir etkilerinin olduğu pek söylenemez (Etiévant, 1991).

SONUÇ

Bornova misketi üzümünden elde edilen şıraya uygulanan kabuk maserasyonu tekniği şıranın bileşimini etkilemiştir. Maserasyon süresindeki artışa bağlı olarak aroma maddelerinin miktarları artmıştır. Buna karşın özellikle 12 saat maserasyon uygulaması bir taraftan pek istenmeyen 6 karbonlu bileşiklerin miktarını artırırken diğer taraftan da şıra renginde belirgin düzeyde esmerleşmeye neden olmuştur. Elde edilen veriler ışığında, aromatik artış ve elde edilecek şarap kalitesi dikkate alındığında Bornova Misketi için 6 saatlik maserasyon uygulaması şarap üreticilerine önerilebilir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmada kullanılan üzümleri sağlayan Kavaklıdere Şarapları A.Ş.'ye ve aroma maddelerinin tanısında laboratuvar olanaklarından yararlandığımız Montpellier II Üniversitesi (Fransa) Gıda Bölümünden Prof. Dr. Ziya Günata ve INRA IPV'den Jean Lepoutre'a ve denemelerde yardımcı olan Teknisyen Mesut Özden'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- ALDAVE, L. 1992. Effets de la macération pelliculaire sur cépages Vermentino et Semillon, Rev. Fr. Oenol., 135, 9-15.
- AKMAN, A., YAZICIOĞLU, T. 1960. Fermantasyon Teknolojisi, Cilt 2, Şarap Kimyası ve Teknolojisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları no: 160, Ankara, 604 sayfa.
- AMERINE, M. A., PANGBORN, R.M., ROESSLER, E. B. 1965. Principle of sensory evaluation of food, Academic Press Inc., New York, 602 sayfa.
- ANONYMOUS, 1990. Recueil des Methodes Internationales d'Analyse des Vins, et des Mouts, Office International de la Vigne et du Vin, Paris, 368 sayfa.
- ARNOLD, R.A., NOBLE, A.C. 1979. Effect of pomace contact on the flavor of Chardonnay wine, Am. J. Enol. Vitic. 30(3), 179-181.
- BARRERE, C. 1988. La macération préfermentaire en blanc est à manier avec précaution, Vitis, 121, 47-52.
- BAUMES, R., BAYONOVE, C., BARILLERE, J.M., ESCADIER, J.L., CORDONNIER, R.E. 1988. La macération pelliculaire dans la vinification en blanc. Incidence sur la composante volatile des moûts, Conn. Vigne Vin, 22, 209-223.
- BAUMES, R., BAYONOVE, C., CONDONNIER, R., TORRES, P., SEGUIN, A. 1989a. Incidence de la macération pelliculaire sur la composante aromatique des vins doux naturels de Muscat, Rev. Fr. Oenolog., 116c.s., 6-11.
- BAUMES, R., BAYONOVE, C.L., BARILLERE, J.M., SAMSON, A., CONDONNIER, R.E. 1989b. La macération pelliculaire dans la vinification en blanc, Incidence sur la composante volatile des vins, Vitis, 28, 31-48.
- BLANCH, G., RAGLERO, G., HERRAIZ, M., TABERA, J. 1991. A comparison of different extraction methods for the volatile components of grape. J.Chrom. Sci., 29, 11-15.
- BROUSSOUS, P., FERRARI, G. 1994. Application de la macération pelliculaire aux cépages blancs Meridionaux, Rev. Fr. Oenol., 41-51.
- BUREAU, S.M., RAZUNGLES, A., BAUMES, R.L. 2000. The aroma of Muscat of Frogignan grapes : effect of the light environment of vine and blunch on volatiles and glucoconjugates, J. Sci. Food Agric., 80, 2012-2020.
- CABAROĞLU, T. 1995. Nevşehir-Ürgüp yöresinde yetiştirilen beyaz Emir üzümünün ve bu üzümünden elde edilen şarapların aroma maddeleri üzerinde araştırmalar, (Doktora Tezi), Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 152 sayfa.
- CABAROĞLU, T., CANBAS, A., BAUMES, R., BAYONOVE, C., LEPOUTRE, J.P., GUNATA, Z. 1997. Aroma composition of a white wine of *Vitis vinifera* L. cv. Emir as affected by skin contact, J. Food Sci., 62, 680-683.
- CANBAŞ, A., CABAROĞLU, T. 2000. Kabuk maserasyonunun İskenderiye misketi üzümünden elde edilen şıradaki aroma maddeleri üzerine etkisi, Gıda, 25 (1), 61-68.

- CORDONNIER, R., BAYONOVE, C. 1981. Etude de la phase préfermentaire de la vinification : Extraction et formation de certains composés de l'arôme; cas de terpenols, des aldehydes et des alcools en C6, *Conn. Vigne Vin*, 15 (4), 269-286.
- CROUZET, J. 1986. Les enzymes et l'arôme des vins, *Rev. Fr. Oenol.*, 102-cs, 42-49.
- DARIAS-MARTIN, J.J., RODRIGUEZ, O., DIAZ, E., LAMUELA-RAVENTOS, R.M. 2000. Effect of skin-contact on the anti-oxidant phenolics in white wine, *Food Chem.*, 71, 483-487.
- DEFRANOUX, C., GINEYS, D., JOSEPH, P. 1990. Investigations sur l'étude du potentiel aromatique du Chardonnay en Bourgogne, *Rev. Oenol.*, 56, 38-39.
- DUBOURDIEU, D., OLLIVIER, C.H., BOIDRON, J.N. 1986. Incidence des opérations préfermentaires sur la composition chimique et les qualités organoleptiques des vins blanc secs, *Conn. Vigne Vin*, 20(1), 53-76.
- ETIEVANT, P.X. 1991. Wine. "in, *Volatile Compounds in Food and Beverages*. Ed: H. Maarse", Marcel Dekker, New York, 737 sayfa.
- FALQUE, E., FERNANDEZ, E. 1996. Effects of different skin contact times on Treixaduras wine composition, *Am. J. Enol. Vitic.*, 47(3), 309-312.
- FIDAN, I. 1975. Şarap Analiz Yöntemleri, Tekel Enstitüleri, İstanbul.
- GOMEZ, E., MARTINEZ, A., LAENCIA, J. 1994. Localization of free and bound aromatic compounds among skin, juice and pulp fractions of some grape varieties, *Vitis.*, 33, 1-4.
- GÜNATA, Y. Z., BAYONOVE, C. L., BAUMES, R. L., CORDONNIER, R. E 1985. The aroma of grapes. Localisation and evolution of free and bound fractions of some grape aroma components cv. muscat during first development and maturation, *J. Sci. Food. Agric.*, 36, 857-862.
- LEFUR, Y. 1992. Macération pelliculaire sur cépage Chardonnay en Côte d'Or fiche signalétique, *Rev. Oenol.*, 65-S, 25-29.
- MOYANO, L., MORENO, J., MILLAN, C., MEDINA, M. 1994. Flavour in „Pedro Ximenez" grape musts subjected to maceration processes, *Vitis*, 33, 87-91.
- OLLIVIER, C. 1990. Blanc macérés: d'avantages d'arômes, *La Vigne*, 7, 34-35.
- OUGH, C.S., AMERINE, M.A. 1988. *Methods for Analysis of Musts and Wines*, John Wiley & Sons, New York, 377 sayfa.
- PRISER, C., ETIÉVANT, P.X., NICLAUS, S., BRUN, O. 1997. Representative Champagne wine extracts for gas chromatography olfactometry analysis. *J. Agric. Food Chem.*, 45, 3511-3514.
- RAPP, A., MANDERY, H. 1986. Wine aroma, *Experientia*, 42, 873-884.
- RIBEREAU-GAYON, P., DUBOURDIEU, D., DONÈCHE, B., LONVAUD, A. 2000. *Handbook of Enology (Volume I) The microbiology of wine and vinifications*, John Wiley & Sons, New York, 453 sayfa.
- SCHNEIDER, R., BAUMES, R.L., BAYONOVE, C.L., RAZUNGLES, A. 1998. Volatile compounds involved in the aroma of sweet fortified wines (vins doux naturels) from Grenache noir, *J. Agric. Food Chem.*, 46, 3230-3297.
- SEFTON, M.A., FRANCIS, I.L., WILLIAMS, P.J. 1993. The volatile composition of Chardonnay juice: a study by flavor precursor analysis, *Am. J. Enol. Vitic.*, 44, 359-370.
- SINGLETON, V. L., SIEBERHAGEN, H. A., DE WET, P., VAN WYK, C.J. 1975. Composition and sensory qualities of wines prepared from white grapes by fermentation with and without grape solids, *Am. J. Enol. Vitic.*, 26(2), 62-69.
- SINGLETON, V.L., KRAMLING, T.E. 1976. Browning of white wines and an accelerated test for browning capacity. *Am. J. Enol. Vitic.* 27, 157-160.
- TEST, S.L., NOBLE, A.C., SCHMIDT, J.O. 1986. Effect of pomace contact on Chardonnay musts and wines, *Am. J. Enol. Vitic.*, 37(2), 133-136.
- WILLIAMS, P. J., STRAUSS, C. R., WILSON, B., MASSY-WESTROPP, R. A. 1983. Glycosides of 2-phenyl ethanol and benzyl alcohol in *Vitis vinifera* grapes, *Phytochemistry*, 22 (9), 2039-2041.