

MACÉRATION CARBONIQUE YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN KIRMIZI ŞARAPLARDA RENK OLGUSUNUN HUNTER RENK SİSTEMİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

AN EVALUATION OF THE COLOUR OF RED WINES PRODUCED BY CARBONIC MACERATION METHOD ACCORDING TO "HUNTER COLOUR SYSTEM"

Ufuk YÜCEL

Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksek Okulu Gıda Teknolojisi Programı İzmir

ÖZET: Araştırma Carignan ve Grenache siyah üzüm çeşitlerinden macération carbonique yöntemi ile üretilen kırmızı şarapların renkleri Hunter Lab. Model D25 renk farklılığını ölçme cihazında analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar bu sisteme göre değerlendirilmiştir. Denemelerde örneklerin maserasyon süreleri 5 ve 10 gün olarak iki grupta planlanmış ve sözü edilen bu iki maserasyon süresinde 1. deneme grubunda 25-30°C'de 2. deneme grubunda ise 20-25°C'de sıcaklık uygulamaları yapılmıştır. Renk ölçümü ile ilgili olarak üzümlerin 5 günlük maserasyon sürelerinin 10 güne çıkarılmasıyla elde edilen şarapların renginde önemli düzeyde artışların meydana geldiği gözlemlenmiş 35°C'de yapılan uygulamalarda ise sürenin uzamasıyla renk artışının daha az olduğu belirlenmiştir.

ABSTRACT: In this study, the colour of red wines produced by carbonic maceration method by using Carignan and Grenache red grape varieties were analysed in the Hunter Lab. Model D25. The results were studied to the system in question. In the trials, the maceration time of the grapes was planned as two groups for 5 and 10 days and during these two maceration periods in question, temperature values of 25-30°C and 20-25°C were used in group1 and group2 respectively. It was observed that long maceration time and high maceration temperature was very important for the grapes having low anthocyanin content. Related with colour measurement; significant darkness in the colour of wines produced were observed during the maceration time of 10 days. It was also detected that the increase in colour was lower when the time was prolonged for the applications applied at 35°C.

GİRİŞ

Macération Carbonique yöntemi İspanya, Fransa ve İtalya'nın bazı şarap bölgelerinde geleneksel bir proses olarak kullanılan gelen bir şarap üretim tipidir (Peynaud ve Guimberteau, 1962; Peynaud 1981). Burada üzümlerin bir veya iki hafta süreyle kapalı tanklarda tutulması ve bu arada karbondioksitin periyodik olarak verilmesi ve daha sonra da parçalanarak bir başka renk ekstraksiyonu olmaksızın preslenmesi yöntemin ana hatlarıdır. Macération Carbonique yöntemiyle şarap üretiminin ana avantajı özellikle fermentasyon sırasında sıcaklığın çok yükselmemesi ve buna bağlı olarak şarabın duyuşsal karakterinde belirli bir iyileşmenin görülmesidir. Söz konusu yöntemle elde edilen şarapların genel asitlik, kuru madde ve polifenollerinin az olması içimi daha yumuşak yapmakta bu arada gelişen karakteristik kompleks sekonder aroma da şaraba ayrı bir özellik kazandırmaktadır. Yöntemde karşılaşılan güçlükler arasında en önemlisi düşük renk yoğunluğudur. Renk yetersizliği sorunu üzerinde üzüm çeşidi, fermentasyon sıcaklığı, üzümleri tankta bekletme süresi gibi faktörlerin etkisi olduğu söylenebilir. Araştırmacılar Mourgues ve ark. (1967) düşük renk yoğunluğu ve hafif okside rengin en azından Amerikan marketlerinde dezavantaj olacağını bildirmişlerdir. Mujdaba ve ark. (1968) macération carbonique ile elde edilen şaraplarda tanen, asit ve renk yoğunluğunun daha az olduğunu ve bu şarapların eskimiş şaraplara yakın bir renk içerdiğini gözlemişlerdir. Düşük renk yoğunluğuna ilişkin olarak AMERINE ve OUGH (1968) ile YÜCEL VE TOPALOĞLU (1991) tarafından maserasyon sonrası kısa bir mayşe

fermantasyonu önerilmektedir. YÜCEL ve TOPALOĞLU (1991) ayrıca salkım halindeki üzümlerin bir kısmına parçalama işlemi yapıldıktan sonra yöntemin uygulanmasının şarapların renk ve kuru madde açısından zenginleşmesine katkı sağlayacağına dikkat çekmişlerdir. Renk ekstraksiyonunun yeterli düzeyde olmayışından dolayı maceration carbonique yöntemi aracılığıyla pembe şarap üretimi de yapılabilmektedir. ANDRE ve ark. (1980) Carignan üzümlerinden macération carbonique yöntemiyle üretilen pembe şarabın doğrudan preslemeden daha iyi olduğunu ayrıca kısa bir maserasyon yaptırılan şaraplara benzediğini ifade etmişlerdir.

Elde edilen şarapların önemli sorunlarından birisi olarak gözükten renk yetersizliğine karşı maserasyon öncesi belirli oranda sap, çöp ayırma ve parçalama işlemi özellikle antosiyan pigmentleri açısından fakir çeşitler için önemlidir. Renk sorunu giderilirse söz konusu yöntem özellikle yüksek asitli sert şarap veren yöreler ile iklimsel nedenlerle yüksek fermantasyon sıcaklığının sorun olduğu bölgelerde elde edilecek şarapların kimyasal ve duysal bileşimlerinin olumsuz yönde etkilenmesini azaltma açısından önerilebilecek tekniklerden biridir (YÜCEL ve TOPALOĞLU, 1992).

Bu çalışmada Grenache ve Carignan üzerinden gerek macération carbonique yöntemi ile gerekse klasik yöntemle üretilen şarapların renk ölçümleri "Hunter Lab. Model D 25" renk farklılığını ölçme cihazında gerçekleştirilmiş ve elde edilen değerler Hunter Renk Sistemi'ne göre değerlendirilmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

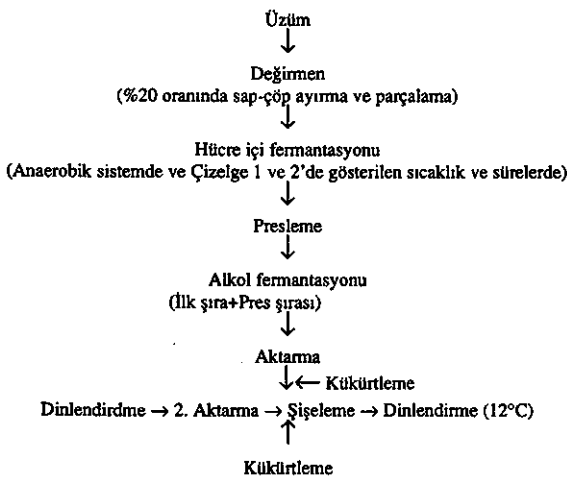
Materyal

Denemelerde materyal olarak Carignan ve Grenache siyah üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Carignan siyah üzüm çeşidi E.Ü. Ziraat Fakültesi deneme bağlarından, Grenache siyah üzüm çeşidi ise özel bir şarap işletmesinin Cumaovası'ndaki bağlarından sağlanmıştır.

Yöntem

Araştırmada kullanılan macération carbonique yöntemi ile ana hatları aşağıda akım şeması olarak gösterilen işlem basamaklarını kapsamaktadır (Şekil 1).

Bağdan hasat edilen üzümler öncelikle Gıda Mühendisliği bölümünün soğuk hava desopuna (+4°C)



Şekil 1. Macération Carbonique yöntemi ile şarap üretimi

kasalar halinde koyulmuştur. İşleme alınacak üzümler tanka salkım halinde yerleştirilmeden önce elde edilecek şarabın renk yoğunluğunu artırmak amacıyla tanka konulacak 65-70 kg üzüm ağırlığı üzerinden %20 oranında sap-çöp ayırma ve parçalama işlemine tabi tutulmuşlardır. Bu işlem sonrası 80 litre hacimli 9 atmosfer basınca dayanıklı 2 adet çelik tanka yerleştirilen üzümler sıcaklık kontrollü fermantasyon dolabında yöntemde uygulanması planlanan sıcaklık ve sürelerde tutulmuşlardır (Çizelge 1 ve 2).

Fermentasyon tanklarındaki anaerobik ortam başlangıçta karbondioksit tüpünden verilen karbondioksit gazı ile sağlanmış fermantasyon başladıktan sonra ise sistemin anaerobik yapısı fermantasyonda oluşan karbondioksit gazı ile devam etmiştir (~4-5 Atm). Belirlenen süre ve sıcaklıklarda

tutulan üzümler tanklardan çıkarıldıktan sonra hidrolik preste preslenmiş ve elde edilen şıralar ilk sıra ile karıştırılarak 23-24°C'de fermantasyon başlıklı cam damacanalarda alkol fermantasyonu bitiminde şaraplar tortusundan ayrılmış ve litreye 60mg kükürtdioksit verilerek kükürtlenmişlerdir.

Çizelge 1. Macération Carbonique Yöntemi ile İlgili Uygulanan İşlemler ve Bunlara Göre Oluşturulan Deneme Planı (Deneme Grubu 1)

Üzümlere uygulanan işlemler	Macération carbonique Süresi (Gün)	Sıcaklık (°C)
A Serisi-Salkım halindeki üzümlere %20 oranında sap çöpayırma ve parçalama işlemi yapılmıştır	5	25
B Serisi- Salkım halindeki üzümlere %20 oranında sap-çöp ayırma ve parçalama işlemi yapılmıştır	10	25
C Serisi- Salkım halindeki üzümlere %20 oranında sap-çöp ayırma ve parçalama işlemi yapılmıştır	5	30
D Serisi- Salkım halindeki üzümlere %20 oranında sap çöp ayırma ve parçalama işlemi yapılmıştır	10	30
E- Serisi - Üzümler değirmenden geçirilerek sap ve çöpleri ayrılmış ve taneler çatlatılmıştır	Mayşe fermentasyonu süresi (*) Gün 4 Carignan } 5 Grenache } *Fermentasyon sırasında renk yoğunluğu dikkate alınarak belirlenmiştir.	28-29

Çizelge 2. Macération Carbonique Yöntemi ile İlgili Uygulanan İşlemler ve Bunlara Göre Oluşturulan Deneme Planı (Deneme Grubu 1)

Üzümlere uygulanan işlemler	Macération carbonique Süresi (Gün)	Sıcaklık (°C)
A Serisi-Salkım halindeki üzümlere %20 oranında sap çöpayırma ve parçalama işlemi yapılmıştır	5	20
B Serisi- Salkım halindeki üzümlere %20 oranında sap-çöp ayırma ve parçalama işlemi yapılmıştır	10	20
C Serisi- Salkım halindeki üzümlere %20 oranında sap-çöp ayırma ve parçalama işlemi yapılmıştır	5	35
D Serisi- Salkım halindeki üzümlere %20 oranında sap çöp ayırma ve parçalama işlemi yapılmıştır	10	35
E- Serisi - Üzümler değirmenden geçirilerek sap ve çöpleri ayrılmış ve taneler çatlatılmıştır	Mayşe fermentasyonu süresi (*) 5 Carignan } 5 Grenache } *Fermentasyon sırasında renk yoğunluğu dikkate alınarak belirlenmiştir.	24-28

Renk analizleri

Örnekleri renkleri Hunter Lab. Model D 25 renk farklılığını ölçme cihazında analiz edilmiştir (HUNTER 1975). Söz konusu cihaz yardımıyla şarapların renkleriyle ilgili olarak, L, a,b ve ΔE değerleri belirlenmiştir. Burada L ışık değeri veya aydınlık derecesini göstermekte ve 100 (tam beyaz) ile 0 (siyah) arasında değişmektedir. Hunter'ın a değeri kırmızılık veya yeşilliği, b değeri ise sarılık veya maviliği ölçmektedir. a değeri (+) olduğunda renk kırmızı 0'da gri, (-) olduğunda ise yeşil; b değeri (+) olduğunda renk sarı, (-) olduğunda da mavi kabul edilmektedir. ΔE değeri kıyaslama yapılacak örneğin (tanık) rengine yakınlığı veya uzaklığı ifade etmede kullanılan ve hesaplama ile bulunan bir kavramdır. Söz konusu değer aşağıda verilen formül ile hesaplanmıştır.

Tanık şarapların üretiminde kullanılan klasik yöntemde ise mayşe fermentasyonu süresince tüm örneklerde sıvı kısım üzerindeki kabuk ve çöplerden oluşan kitlenin renk pigmentlerinin şıraya daha iyi geçmesini sağlamak için her gün şırası ile karıştırılmasına özen gösterilmiştir. Renk yoğunluğu dikkate alınarak mayşe fermentasyonu süresi sona eren üzümler hidrolik preste sıkılmış ve mayşeden ayrılan ham şaraplar yine fermentasyon başlıklı cam damacanalara aktarılarak alkol fermentasyonlarının tamamlanması sağlanmıştır.

Şaraplara iki kez tortu alma işlemi uygulanmış ve şarapların kükürtlere başlangıçtaki miktarlarına tamamlanmıştır. Şaraplar 0.7 litrelik Bordeaux tipi şarap şişelerine alınarak +12°C'ye ayarlı fermentasyon dolabında dinlenmeye terk edilmişlerdir.

Analiz Yöntemleri**Kimyasal Analiz Yöntemleri**

Toplam polifenol tayini SINGLETON VE ROSSI (1965), Tanen tayini AOAC (1990), Antosiyen tayini R. GAYON ve STONESTREET (1965)'e göre yapılmıştır.

$$\Delta E = \sqrt{(L_a - L_b)^2 + (a_a - a_b)^2 + (b_a - b_b)^2}$$

Burada baz olarak alınan örneğin ΔE değeri sıfır kabul edilir

La : Örneğin L değeri

Lb : Tanığın L değeri

aa : Örneğin a değeri

ab : Tanığın a değeri

ba : Örneğin b değeri

bb : Tanığın b değeri

İstatistiksel analiz yöntemi

Deneme planı olarak faktöriyel tesadüf parselleri esasına dayanan "Genstat-5 istatistik paketi" kullanılarak yazılan programlarla analizler yapılmıştır. Her bir faktör için (L, a,b ve ΔE) varyans analiz çizelgeleri oluşturulmuştur. Uygulanan işlemlere göre şarapların bileşimine üzüm çeşidi, yöntem ve üzüm çeşidi-yöntem (interaksiyon) ilişkisinin etkileri araştırılmış ve yapılan F testinde önemli bulunan faktörlerin ($p = 0.05$ için) ortalamaları LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Şarapların polifenol bileşikleri kompozisyonu genel olarak Çizelge 3 ve 4'de verilmiştir. Burada Hunter renk sistemine göre elde edilen renk analiz sonuçları tartışılmıştır. Renksiz fenol bileşiği olan tanenlerin renk ölçümüne katkısı olmamıştır, ancak şarapların antosiyan değerleri renk ölçümlerinde etkili olmuştur. 1. grup denemelerde Carignan üzümlerinden maceration carbonique yöntemi ile üretilen şaraplar L değerlerine göre karşılaştırıldığında en koyu kırmızı şarap olarak 30°C'de 10 gün tutulan üzümlerin şarabı belirlenmiştir. Söz konusu şarabın L değeri 9, tanık şarabın L değeri ise 21.5'dir. Bu şarapta koyu kırmızı olarak nitelendirilebilir. Ancak L değerinin daha yüksek olması nedeniyle aralarında koyuluk açısından ton farkı olduğu söylenebilir. Nitekim 30°C'de 10 gün tutulan üzümlerin şarabına ilişkin a değeri 14,8 iken tanık şarabın a değeri 4'dür. Söz

Çizelge 3. Şarapların Polifenol Nicelikleri (Deneme Grubu 1)

Örnek Analiz	Carignan					Grenache				
	A	B	C	D	E (Tanık)	A	B	C	D	E (Tanık)
Toplam Polifenol (g/l Gallikasit)	0,63	1,03	0,76	1,18	0,87	0,94	1,19	1,01	1,33	1,30
Tanen (g/l)	1,32	1,87	1,43	2,13	1,51	1,21	1,54	1,28	1,72	1,64
Antosiyan	163	337	178	385	286	50	73	53	78	85

* Tartarik Asit Cinsinden

** Asetik Asit Cinsinden

Çizelge 4. Şarapların Polifenol Nicelikleri (Deneme Grubu 2)

Örnek Analiz	Carignan					Grenache				
	A	B	C	D	E (Tanık)	A	B	C	D	E (Tanık)
Toplam Polifenol (g/l Gallikasit)	0,66	0,85	0,89	1,24	0,89	0,67	1,13	1,03	1,28	1,44
Tanen (g/l)	1,37	1,93	2,19	2,70	1,86	1,12	2,20	1,90	2,48	2,65
Antosiyan (mg/l)	127	234	228	350	332	53	102	93	154	139

* Tartarik Asit Cinsinden

** Asetik Asit Cinsinden

konusu renk sisteminde yöntemler kısmında açıklandığı gibi a değeri (+) olduğunda renk kırmızı, (-) olduğunda ise yeşil olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda macération carbonique şarabının kırmızılık değerinin tanıktan daha yüksek bulunması söz konusu örneğin L değerinin daha koyu bölgeye kaymasında etkili olmuştur. Bu şarabın antosiyan niceliğinin (385 mg/l) tanıktan (286mg/l) daha yüksek olduğu çizelge 3'te görülmektedir. Öte yandan yine b değerinin (+) olması halinde rengin sarı, (-) olması halinde ise rengin mavi olduğu kabul edilir. Buna göre b değerinin (+) olması kırmızılığın içinde bir miktar sarılık olduğunu göstermektedir. Burada karşılaştırılan her iki şarabın b değerleri birbirlerine oldukça yakındır (Çizelge 5). En yüksek L değeri 30°C'de 5 gün tutulan üzümlerin şarabında gözlenmiştir (L=59.7). Ancak L değeri (L=54.3) daha düşük olan 25°C'de 5 gün tutulan üzümlerin şarabı görsel olarak bu şaraptan daha açık kalmıştır. Zira söz konusu örneğe ait b değerinin (b= 10.6) daha yüksek olması şarabın rengini oranja doğru kaydırmış ve rengin açılmasına yol açmıştır. Şarapların antosiyan nicelikleri arasındaki farkta bu sonuçları doğrulamaktadır

Çizelge 5. Carignan Üzümlerinden Elde Edilen Şarapların Renk Analizi Sonuçları (Deneme Grubu 1)

Örnekler	Hunter Değerleri				Tanımlama
	L	a	b	ΔE	
Macération Carbonique					
25°C-5 Gün	54,3	6,3	10,6	33,45	Oranj
25°C-10 Gün	16,5	5,7	7,2	5,97	Koyu Kırmızı
30°C-5 Gün	59,7	5,5	6,2	38,27	Kırmızı
30°C-10 Gün	9,0	14,8	5,0	16,53	Koyu Kırmızı
Klasik Yöntem	21,5	4,0	4,4	0	Koyu Kırmızı

(Çizelge 3). Macération carbonique şarapları içinde tanık şarabın rengine en yakın örneğin belirlenmesine yönelik olarak ΔE değerleri esas alınmıştır. Carignan üzümlerinden üretilen şaraplara ilişkin ΔE değerleri incelendiğinde 25°C'de 10 gün tutulan üzümlere ait şarabın renginin tanığın rengine en yakın örnek olduğunu söylemek mümkündür. Tanık şarabın ΔE değeri 0 kabul edilmekte dolayısıyla en küçük ΔE değerine sahip şarap tanık şaraba en yakın örnek olarak değerlendirilmektedir. Adı geçen şarabın ΔE değeri 5.97 olarak belirlenmiştir. Grenache üzümleriyle yapılan macération carbonique şaraplarında en düşük L değeri 30°C'de 10 gün tutulan üzümlerin şarabında gözlenmiştir (L=37.2). Bu şarap tanığın L değerine oldukça yakındır (L = 36.5). Bu durumda her iki şarap örneği de koyu ya da açık olarak nitelendirilmeyen ancak kırmızı şarap olarak tanımlanabilecek renge sahip şaraplar şeklinde kabul edilmeleri mümkündür.

En Yüksek L değeri ise 30°C'de 5 gün tutulan üzümlerin şarabında gözlenmiştir (L= 70.7). Bu şarabın rengi tanıktan oldukça açık olup, a ve b değerleri açısından da tanığa oranla rengi etkileyebilecek önemli bir sayısal değer göstermemektedir. Dolayısıyla burada değerlendirme L değerine göre yapılacak olursa bu örnek pembe şarap olarak tanımlanabilir. Benzer şekilde 25°C'de 5 gün tutulan üzümlerden elde edilen şarap aynı değerlendirmeden yola çıkılarak pembe şarap olarak gösterilebilir. Sözü edilen şarapların antosiyan değerleri de

Çizelge 6. Grenache Üzümlerinden Elde Edilen Şarapların Renk Analizi Sonuçları (Deneme Grubu 1)

Örnekler	Hunter Değerleri				Tanımlama
	L	a	b	ΔE	
Macération Carbonique					
25°C-5 Gün	68,5	9,5	6,55	32	Hafif Kırmızı (Pembe)
25°C-10 Gün	45,4	11,6	4,85	9,6	Kırmızı
30°C-5 Gün	70,7	11,0	4,90	34,33	Hafif Kırmızı (Pembe)
30°C-10 Gün	37,2	8,2	5,85	1,48	Kırmızı
Klasik Yöntem	36,5	8,0	4,55	0	Kırmızı

paralellik taşımaktadır (Çizelge 3). Şaraplar ΔE değerleri açısından incelendiğinde ise 30°C'de 10 gün tutulan üzümlerin şarabının tanık şaraba benzerlik gösterdiği dikkat çekicidir. Çizelge 6 incelendiğinde her iki şarabında L, a ve b değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir.

1. grup denemeleri ilişkin L, a ve b değerleriyle ilgili olarak LSD testi ile önemli bulunan bazı noktalar aşağıda açıklanmıştır.

Genel olarak üzümlerin 25 ve 30°C'lerde 5 gün tutulmasıyla elde edilen şarapların L değerlerinin tanıktan önemli düzeyde yüksek ve dolayısıyla renginin açık olduğu belirlenmiştir. Öte yandan macération carbonique şaraplarının L değerlerinde maserasyon süresinin 5 günden 10 güne çıkarılmasıyla meydana gelen azalmanın yani renkte meydana gelen koyulaşmanın önemli olduğu görülmüştür. Burada belirtilmesi gereken bir diğer nokta da çeşit faktörüdür. Nitekim Grenache üzümlerinden elde edilen şaraplarda renk açıklığına bağlı olarak gözlenen yüksek L değerleri üzümden kaynaklanan bir özelliktir.

Kırmızılığı simgeleyen a değerinin artışında da öncelikle çeşit faktörü önemli bulunmuştur. Burada Grenache üzümlerinin şaraplarında yüksek a değerleri çeşitle ilgili bir durumdur. Sarılığını simgeleyen b değeri açısından ise 25°C'de 5 gün tutulan üzümlerin şaraplarında görülen sarılığın tanıktan önemli düzeyde fazla olduğu belirlenmiştir. Üzüm-Yöntem etkileşimleri nedeniyle L ve a değerlerinde interaksiyonlar da belirlenmiştir. Carignan üzümlerinin 25°C'de 10 gün tutulmasıyla elde edilen şarapların L değeri tanıktan düşük, Grenache üzümlerinden aynı yöntemle elde edilen şarapta ise yüksektir. Benzer şekilde 30°C'de 10 günlük tutma süresi sonucu elde edilen şarapların L değerinin Carignan çeşidinde tanıktan düşük, Grenache çeşidinde ise yüksek olduğu gözlenmiştir. Kırmızılık değeri ile ilgili olarak 30°C'de 5 gün tutulan Carignan üzümlerinin şarabında a değeri, sıcaklık aynı kalmak koşuluyla sürenin on güne çıkarılmasıyla önemli düzeyde artarken Grenache üzümlerinin şarabında düşmüştür. Buna karşılık Carignan üzümlerinin şaraplarında 5 günlük tutma sürelerinde sıcaklığın 25°C'den 30°C'ye çıkmasıyla a değerinde azalma gözlenirken diğer çeşidin şaraplarında artış saptanmıştır.

Carignan üzümleriyle yapılan 2. grup denemelerde en düşük L değeri 35°C'de 10 gün tutulan üzümlerin şarabında gözlenmiştir (L=14). Tanık şarabın L değeri ise 28'dir. Sözü edilen her iki örnekte koyu kırmızı şarap olarak nitelendirilebilecek düzeyde olup Çizelge 4'den de görüleceği gibi her iki örnekte antosiyan pigmenti açısından zengin şaraplardır. Tanık şarabın a ve b değerleri macération carbonique şarabına oranla daha düşüktür. Aynı yılın denemelerinde en açık renkli şarap olarak 20°C'de 5 gün tutulan üzümlerin şarabı belirlenmiştir (L=47). Bu şarap diğer örneklere oranla en düşük antosiyan niceliğine sahiptir. Söz konusu şarap tanık şaraptan a ve b değerleri açısından rengi etkileyebilecek düzeyde farklı değildir. (Çizelge 7).

Carignan üzümlerinde macération carbonique yöntemi ile elde edilen şaraplar içinde tanık şaraba renk açısından en çok benzeyen örnek olarak 20°C'de 10 gün tutulan üzümlerin şarabı gösterilebilir. Zira şarap diğer örnekler içinde en

küçük ΔE değerine sahiptir ($\Delta E = 3,27$).

Çizelge 7. Carignan Üzümlerinden Elde Edilen Şarapların Renk Analizi Sonuçları (Deneme Grubu 2)

Örnekler	Hunter Değerleri			ΔE	Tanımlama
	L	a	b		
Macération Carbonique					
20°C-5 Gün	47,0	3,9	4,2	19,03	Kırmızı
20°C-10 Gün	30,5	5,5	3,0	3,27	Koyu Kırmızı
35°C-5 Gün	21,3	4,7	6,1	7,42	Koyu Kırmızı
35°C-10 Gün	14,0	6,5	4,8	11,63	Koyu Kırmızı
Klasik Yöntem	28,0	3,4	3,2	0	Koyu Kırmızı

G r e n a c h e üzümleriyle yapılan şaraplar içinde de en koyu renk yine 35°C'de 10 gün tutulan üzümlerin şarabında görülmüştür (L=33,4). Tanık şarabın L değeri az da olsa daha yüksektir. Ancak her iki örnekte

koyu kırmızı olarak tanımlanabilir (Çizelge 8). Bu şarapların antosiyan nicelikleri diğerlerinden daha yüksektir (Çizelge 4).

Sözü edilen her iki şarap a ve b bakımından da birbirine çok yakındır. En açık renkli şarap açısından da yine Carignan üzümlerinden üretilen şaraplara paralel sonuçlar alınmıştır (20°C-5 gün). Söz konusu şarabın L değeri 68.5 olarak belirlenirken a ve b değerinin tanıktan oldukça düşük olduğu görülmüştür. Buna göre

Çizelge 8. Grenache Üzümlerinden Elde Edilen Şarapların Renk Analizi Sonuçları (Deneme Grubu 2)

Örnekler	Hunter Değerleri				Tanımlama
	L	a	b	ΔE	
Macération Carbonique					
20°C-5 Gün	68,5	4,6	3,8	31,82	Hafif Kırmızı (Pembe)
20°C-10 Gün	48,3	9,7	6,2	11,10	Kırmızı
35°C-5 Gün	41,6	10,2	6,4	4,42	Kırmızı
35°C-10 Gün	33,4	10,5	5,8	3,88	Koyu Kırmızı
Klasik Yöntem	37,2	9,8	6,2	0	Koyu Kırmızı

örneğin hafif kırmızı yada pembe şarap şeklinde tanımlanması mümkündür. Bu şarap antosiyen açısından da zayıf bir deneme örneği olarak kabul edilebilir. Grenache üzümlerinden üretilen şaraplarda tanık şaraba renk olarak en benzer örnek 35°C-10 gün tutulan

üzümlerin şarabıdır ($\Delta E = 3.88$). Söz konusu örneğin L, a ve b değerleri tanık şaraba oldukça yakındır.

2. grup denemeler istatistiksel olarak yorumlandığında LSD testi ile ilginç bulgular elde edilmiştir. Macération carbonique şaraplarının L değerleri üzerinde maserasyon süresinin etkisi 20°C'de önemli bulunmuştur. Sözü edilen sıcaklıkta sürenin 5 günden 10 güne çıkarılmasıyla elde edilen şarapların renk koyulaşması önemli düzeyde artarken 35°C'de sürenin uzatılmasıyla koyulaşma daha az olmaktadır. Öte yandan sıcaklık faktörünün L değerinin düşmesi üzerindeki etkisi genel olarak önemli düzeydedir. Şarapların a ve b değerleri üzerinde üzüm çeşidinin etkisi yine kayda değerdir. Şaraplarda kırmızılık simgesi a değerinin artışında sıcaklık ve süre faktörü ancak belirli koşullarda etkili olabilmektedir. Burada yine üzüm ve yöntem arasındaki karşılıklı etkiler gündeme gelmektedir.

Sonuç olarak üzümlerin 5 günlük maserasyon sürelerinin 10 güne çıkarılmasıyla elde edilen şarapların renginde önemli düzeyde artışların meydana geldiği gözlenmiş, 35°C'de yapılan uygulamalarda ise sürenin uzamasıyla renk artışının daha az olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- AMERINE, M.A., JOSLYN, M.A., 1968, Table Wine. The Technology of Their Production, Univ. Of California, Press, Berkeley, 205 Angeles.
- ANDRE, P., BENARD, P., BOURZEIX, M., FLANZY, C., 1980, Vinification par Macération Carbonique IV. Elaboration de Vins Roses Carbonic Maceration of Wine Making Elaboration of Pink Wines. Ann Tehnol., 29 (3) 497-508.
- ANONYMOUS, 1990, Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists. 2: 743-744.
- HUNTER, R.S., 1975, Scales for the Measurements of Apperance John Wiley and Sons, New-York, 133-140.
- MOURGUES, J., BENARD, P., FLANZY, C., JOURET, C., 1967, Techniques de Vinification en Rouge of Potential Oxydoreducteur, Ann, Technol, Agric., 16: 333-347.
- MUJDABA, F., MILHALCA, A., MARIN, ST., 1968, Qualite des Vins en rattachement Aves Les Nouvelles Technixues de Vinification: Macération Carbonique, Vinification Continue, Chauffage de la Vendange, Bull, O.I. V. 42: 1086-1106.
- PEYNAUD, E., 1984, Knowwing and Making Wine, J. Wiley and Sons. Inc. A Wiley Interscience Pub.
- PEYNAUD, E., GUIMBERTEAU, G., 1962, Modification de la composition des raisins au cours de leur fermentation propre en anaerobiose, Ann. Physiol. Végét, 4: 161-167.
- RIBEREAU-GAYON, P., STONESTREET, E., 1965, Le Dosage Des Anthocyanes Dans Le Vin Rouge, Extrait Du Bulletin De La Société Chimique De France, 419: 2649-2652.
- SINGLETON, V.L., ROSSI J.A., J.R. 1965. Colorimetry of Total Phenolics with Phoshomolydic-Phosphotungstic acid reagents, Am. J. Enol. Vitic., 16: 144-158.
- VOGT, E., 1969, Weinchemie Und Wein Analyse Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- YÜCEL, U., TOPALOĞLU, F., 1991, Çalkarası ve Cinsaut Siyah Üzüm Çeşitlerinden Macération Carbonique Yöntemi ile Şarap Üretimi Üzerine Bir Çalışma, Gıda, 16(5): 311-317s.
- YÜCEL, U., TOPALOĞLU, F., 1992, Macération Carbonique Yöntemi ile Şarap Üretimi E.Ü. Müh. Fak. Seri B, Gıda Müh. Cilt: 10, Sayı 189-197s.