

SULTANIYE ÜZÜMLERİNDEN ÜRETİLEN EKOLOJİK, YARI EKOLOJİK VE KONVANSİYONEL ŞARAPLARIN KİMYASAL BİLEŞİMİ VE DUYUSAL NİTELİKLERİ*

CHEMICAL COMPOSITION AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF ECOLOGICAL, SEMIECOLOGICAL AND CONVENTIONAL WINES PRODUCED FROM SULTANA GRAPE VARIETY

Ufuk YÜCEL¹, Ahmet ALTINDIŞLI²

¹Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Programı, İzmir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir

ÖZET: Araştırmada materyal olarak kullanılan E1 (ekolojik), K1 (konvansiyonel), YE1 (Yarı ekolojik-Entegre) kodlu üzümler Turgutlu Akçapınar köyünden, E2 (Ekolojik), K2 (Konvansiyonel), YE2 (Yarı ekolojik-Entegre) kodlu üzümler ise Menemen'den sağlanmıştır. Fermantasyon öncesi ekolojik ve yarı ekolojik üzümlerin şıralarına 30 ppm SO₂, konvansiyonel üzümlerin şıralarına ise 75 ppm SO₂ katılmıştır. Ekolojik ve yarı ekolojik şaraplarda üzümlerin doğal mayası kullanılırken konvansiyonel şaraplara saf kültür preparatı katılmıştır. Konvansiyonel şaraplara ayrıca tanen-jelatin durultması yapılmıştır. Ekolojik, yarı ekolojik ve konvansiyonel şaraplara uygulanan diğer işlemler birbirine paralel gerçekleştirilmiştir. Elde edilen başlıca bulgulara göre ekolojik üzümlerden üretilen şarapların alkol verimlerinin yarı ekolojik ve konvansiyonel üzümlerin şaraplarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ekolojik ve yarı ekolojik şarapların uçur asit nicelikleri konvansiyonel şaraplardan önemsiz düzeyde yüksek bulunmuştur. Konvansiyonel şarapların tanen miktarları yapılan durultma işlemine uygun olarak ekolojik ve yarı ekolojik şaraplardan daha düşüktür. Şarapların duyusal analizinde en yüksek puanı E2 kodlu ekolojik şarap almış ve bu şarapta elma ve çiçek aromaları algılanmıştır.

Anahtar sözcükler: Organik şarap, ekolojik şarap.

ABSTRACT: The white wine grape variety sultana were harvested from Turgutlu Akçapınar (E1,K1,YE1) and Menemen (E2, K2, YE2). Ecologically, semiecologically and conventionally grown crops were made wine in pilot winery of Ege University, Department of Food Engineering. Before fermentation, 30 ppm sulfur dioxide was added to the grape must extracted from ecological and semi ecological grapes, whereas 75 ppm sulfur dioxide was added to the must from conventional grapes. While it was used spontaneous yeast in ecological and semiecological wines, it was added industrial yeast strain in conventional wines. Tannin-gelatin has been applied to conventional wines for fining, but no ecological wines. Other steps of wine production were same in three types of methods. Alcohol yield of the wines which is produced with ecological grapes was higher than the other samples. Volatile acid values of ecological and semiecological wines were found higher than the values of conventional wines but non-significant. Because of adding fining agent, tannin values of conventional wines were lower than ecological and semi ecological wines. In accordance with the results of organoleptic analysis, Ecological wine having E2 code was the best. It was classified as aromatic wine (apple and flavor aroma).

Keywords: Organic wine, ecological wine

GİRİŞ

Çevre sorunları gündeme geldiğinde en çok sözü edilen terimler ekoloji ve bu kelimeyle koştur olarak anılan ekolojik yaşam, ekolojik denge, ekolojik değerlendirme ve ekolojik tarımdır. Çevreye ve insana dost bir tarım şekli olarak tanımlayabileceğimiz ekolojik tarım insanoğlunun varoluşundan bu yana zamanın akışı

* Türkiye 8. Gıda Kongresinde sunulmuştur.

¹ E-posta: uyucel@bornova.ege.edu.tr

içerisinde teknik ve bilimsel anlamda kimi değişikliklere uğrayarak günümüze kadar gelmiştir. Bugün önemini daha da artırarak dünya gündemindeki yerini korumaktadır. Kimyasallar ile yapılan tarım üretimine ilk alternatif arayışlar ve ekolojik tarım ürünlerine yönelik ilk uygulamalar Avrupa ülkelerinde doğmuş ve gelişmiştir. Söz konusu ülkeler ekolojik tarım ve ürünlerinin koordinasyonunun yapıldığı ana merkezler durumuna gelmişlerdir. Ekolojik tarımda üretim ilkelerini ve kurallarını ilk ortaya koyan 'Nature et Progress' olmuş ve 1972 yılında bu kuruluşun çalışmaları başlatılmıştır.

1972 yılında tüm dünyadaki ekolojik tarım hareketlerini bir çatı altında toplamak ve düzenlemek amacıyla IFOAM (Uluslararası Organik Tarım Federasyonu) teşkilatı kurulmuştur. Bu organizasyon sayesinde konuyla ilgili tüm gelişmelerin yakından izlenmesi ve çiftçilere aktarılabilmesi mümkün olmuştur.

1970'li yıllarda başlayan ticari anlamdaki ekolojik tarım hareketleri paralelinde Avrupa orjini firmalar Türk firmalarına ekolojik ürün taleplerini getirmişler ve bunun devamında Türkiye 1984-1985'lerde ekolojik tarımla tanışmıştır.

Ekolojik tarım giderek daha çok bozulan doğal dengenin iyileştirilebilmesinde en olumlu alternatif olarak önümüzde durmaktadır. Buradan yola çıkılarak ekolojik ürün seçeneklerinden birisi olan ekolojik şarap üretimi bu çalışmada ele alınmıştır.

Ekolojik şaraplar sentetik kimyasal gübre veya pestisitleri kullanmaksızın yetiştirilmiş üzümün şaraplarından sınırlı sayıda belirli katkıların düşük konsantrasyonlarda kullanılmasıyla üretilirler (Yücel 2000).

Ekolojik şarapların üretiminde genel olarak benimsenen kurallar benzerlik göstermektedir. Temel olarak organik esaslara göre yetiştirilmiş üzümün aynı ekolojik prensipler doğrultusunda şaraba işlenmesi beklenmektedir. Bu tip şaraplarda genetik manipülasyona uğramış maya, enzim, laktik asit bakterisi, sitrik asit veya askorbik asit kullanımı yasaklanmıştır. Üzümün elle toplanarak hasat edilmesi tavsiye edilir. Presleme işleminin sürekli preslerde olması arzu edilmez. Berraklaştırmada dekanter, seperatör, filtre, genetik manipülasyona uğramamış pektolitik enzim, bentonit, yumurta albumini, potasyum kazeinat kullanılabilir. Paçal yapılacaksa konvansiyonel üretimden elde edilen şarap kullanımına izin verilmemektedir. Maya kullanımında doğal maya önerilir. Şişelerin kapatılmasında plastikten yapılmış pres kapsüller, polietilen kapaklar, ışınla sterilize edilmiş mantarlar yasaklanmış olup, doğal orijinli mantarlar tavsiye edilir. Şişelerin üzerinde ağır metal içermeyen renklerle hazırlanmış etiketler tavsiye edilir (Anonymous 2004).

Sultaniye üzümünden üretilen sofralık şarapların tüketimi giderek artmaktadır. Bu araştırmada yukarıdaki prensipler doğrultusunda ekolojik, yarı ekolojik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmiş Sultaniye üzümünden elde edilen ekolojik ve konvansiyonel şarapların fiziksel, kimyasal ve duyuşsal nitelikleri ele alınmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Araştırmada materyal olarak kullanılan E1 (Ekolojik üzüm), K1(Konvansiyonel) YE1 (Yarı ekolojik-entegre) kodlu üzümler Turgutlu Akçapınar köyünden, E2 (Ekolojik), K2 (Konvansiyonel) YE2 (Yarı ekolojik-Entegre) kodlu üzümler ise Menemen'den sağlanmıştır. Materyal olarak kullanılan üzümlerin hasat döneminde kuru maddelerinin birbirine yakın olmasına özen gösterilmiştir.

Yöntem

Ekolojik yarı ekolojik ve konvansiyonel şarap üretimi

Ekolojik, yarı ekolojik ve konvansiyonel üzümler Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği. Bölümü şarap pilot işletmesinde işlenmiştir. Şarap üretiminde her parti üzümünden 14-19 kg üzüm kullanılmıştır. Üzümlerin sap ve çöp ayırma işlemleri sap ve çöp ayırma düzeneği olan değirmende gerçekleştirilmiştir. Üzümler işletmedeki el presinde preslenmiş ve elde edilen şıralar 3 litrelik fermantasyon başlıklı cam damacanalarda 3 tekerrürlü olarak fermantasyona bırakılmışlardır. Fermantasyon öncesi ekolojik ve yarı ekolojik şaraplara 30 ppm,

konvansiyonel şaraplara ise 75 ppm kükürtdioksit katılmıştır. Araştırmada yarı ekolojik olarak yetiştirilen üzümler de yine ekolojik şarap yapım esaslarına göre şaraba işlenmişlerdir. Ekolojik ve yarı ekolojik şarapların üretiminde üzümlerin doğal mayası kullanılmıştır. Konvansiyonel şaraplarda ise endüstriyel uygulamalara paralel olarak ticari saf kültür preparatı (*S.cerevisiae* var. *ellipsoides*) tercih edilmiştir. Kuru maya kültürü şıraya ilave edilmeden önce 40 °C'lik suda rekonstitüye edilmiştir. Alkol fermantasyonları pilot işletmede ortalama 26-28 °C'de gerçekleştirilmiştir. Şaraplar fermantasyon bitimi ve dinlendirme aşamasında aktarılarak tortularından ayrılmışlardır. Elde edilen genç şaraplar 700 ml hacimli şişelere alınmışlar ve 12 °C'ye ayarlı fermantasyon dolabında dinlendirilmişlerdir. Şaraplar şişeleme öncesi başlangıçtaki kükürt miktarlarına tamamlanmıştır. Ekolojik ve yarı ekolojik şaraplarda durultma maddesi kullanılmamıştır. Konvansiyonel şaraplara ise 7g jelatin + 5 g tanen/100 litre şarap dozuyla tanen jelatin durultması yapılmıştır.

Analiz yöntemleri

Kimyasal ve fiziksel analiz yöntemleri

Üzümlerde salkım ağırlığı Amerine ve Cruess (1960)'a göre yapılmıştır. Şıra ve şarapların analizinde alkol, yoğunluk, kül, kül alkaliliği, genel asit, uçar asit, uçmayan asit, genel, serbest ve bağlı SO₂ (Ough ve Amerine 1987), şeker (Vogt 1969), genel ve şekersiz kurumadde analizleri (Akman 1962), Tanen tayini Anonymous (1990)'a göre yapılmıştır. pH ölçümleri pH-metre (Accumed Model 10 Fisher Scientific Digital pH-metre) ile gerçekleştirilmiştir.

Duyusal Analiz Yöntemi

Duyusal analiz Gıda Mühendisliği Biyoteknoloji Bilim Dalı öğretim elemanlarından oluşan beş kişilik degüstatör grubu tarafından gerçekleştirilmiştir. Duyusal analizde şaraplar 20 tam puan üzerinden çizelge 1'deki esaslar çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Duyusal analiz değerlendirme formu

Örnek no	Puan
Berraklık	0-2
Koku	0-4
Renk	0-2
Tat ve genel izlenim	0-12
Toplam	0-20

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma materyali üzümün ortalama salkım ağırlıkları ve bu üzümün şıra analiz sonuçları çizelge 2'de verilmiştir.

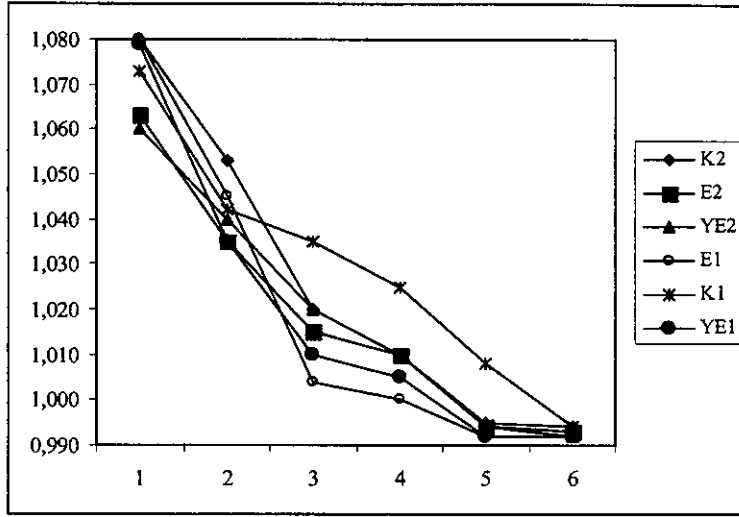
Çizelge 2. Üzüm ve şıra analiz sonuçları

Örnek	E1	E2	YE1	YE2	K1	K2
Ort. salkım ağırlığı (g)	600	560	400	700	400	700
Genel kuru madde (Brix)	20,0	15,8	19,8	19,2	18,3	20,0
Yoğunluk (20 °C/20 °C)	1,080	1,063	1,079	1,077	1,073	1,080
Genel asit (g/L)*	4,52	4,97	4,78	4,83	5,20	4,82
PH	3,84	3,65	3,53	3,58	3,61	3,43

*Tartarik asit cinsinden verilmiştir.

Şarapların analiz sonuçları ise çizelge 3.'de verilmiştir. Yoğunluk değerleri incelendiğinde şarapların alkol fermantasyonlarını tamamlamış oldukları anlaşılmaktadır. Fermantasyon eğrilerine göre ekolojik ve yarı ekolojik şarapların yoğunluk değerlerinin konvansiyonel şaraplara oranla daha hızlı düştüğü görülmektedir

(Şekil 1.). Söz konusu örneklerde spontan maya ile fermantasyon yaptırılmasına rağmen gözlenen hızlı yoğunluk düşüşleri fermantasyon başında düşük oranda SO₂ ilavesi ve şıraların bileşiminde maya üzerinde inhibitör etki yaratacak herhangi bir pestisit bulunmaması ile açıklanabilir. Bu düşüncüyü güçlendiren bir diğer gözlem ise mayaların alkol verimleridir. Özellikle ekolojik şarapların alkol verimlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (çizelge 3). Alkol düzeyleri örneklerin başlangıç kuru maddelerine bağlı olarak değişmektedir. Kuru



Şekil 1. Şarapların fermantasyon eğrileri

Çizelge 3. Sultaniye üzümünden elde edilen şarapların fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Örnek	E1	E2	YE1	YE2	K1	K2
Yoğunluk (20°C/20°C)	0,9920	0,9930	0,9918	0,9920	0,9937	0,9924
Alkol % H	10,8	8,6	10,3	10,1	8,7	10,7
Genel K.M g/L	16,5	12,9	15,2	15,5	14,8	16,2
Şeker g/L	1,65	1,80	1,25	1,92	2,10	1,75
Şekersiz K.M g/L	16,45	12,10	14,95	14,58	14,38	15,91
Kül g/L	1,23	1,09	1,34	1,20	1,42	1,29
Kül alkaliliği m.Eq./L	24,21	21,32	24,86	24,34	18,35	17,59
Genel asit*g/L	4,65	5,20	5,40	5,19	5,43	4,89
Uçar asit** g/L	0,56	0,62	0,67	0,74	0,39	0,44
Uçmayan asit*g/L	3,95	4,42	4,56	4,26	4,94	4,34
pH	3,45	3,43	3,41	3,35	3,41	3,48
Genel SO ₂ mg/l	24	22	24	25	68	63
Serbest SO ₂ mg/L	7	5	6	4	18	15
Bağlı SO ₂ mg/L	17	17	18	21	50	48
Tanen g/l	0,25	0,21	0,23	0,27	0,15	0,17

* Tartarik asit cinsinden verilmiştir

**Asetik asit cinsinden verilmiştir.

madde oranları E1 ve K2 kodlu örnekler dışında eşit olmadığı için elde edilen şarapların alkol düzeyleri başlangıç kuru madde miktarlarına göre değişmektedir. Bu nedenle elde edilen sonuçlar şarapların alkol miktarları açısından değil, şıradaki şekerin alkole dönüşüm oranı üzerinden değerlendirilmiştir. Klasik şarapçılıkta saf maya ırkı kullanımı özellikle önerilirken ekolojik şarapçılıkta saf maya yerine üzümün spontan mayası ile fermantasyon yaptırılması kuralı benimsenmiştir. Alkol verimleri çizelge 4.'de verilmiştir. Ekolojik üzümlerden üretilen şarapların alkol verimleri yarı ekolojik ve konvansiyonel üzümlerin şaraplarına göre daha yüksek bulunmuştur. Yarı ekolojik şarapların alkol verimleri ise birbirlerine oldukça yakındır. Saf kültürle fermente olan K2 kodlu klasik şarabın alkol verimi yarı ekolojik üzümlerin şaraplarının azda olsa üstünde bulunmuştur. Burada K1 kodlu klasik şarap en düşük alkol verimi olan şarap olarak dikkati çekmektedir.

Çizelge 4. Şarap örneklerinin alkol verimleri

Örnek	Kuru madde (Brix)	Teorik alkol %	Elde edilen alkol %	Alkol verimi %
E1 kodlu şarap	20	11,76	10,8	46,8
E2 kodlu şarap	15,8	9,26	8,6	47,3
YE1 kodlu şarap	19,8	11,62	10,3	45,2
YE2 kodlu şarap	19,2	11,29	10,1	45,6
K1 kodlu şarap	18,3	10,24	8,7	41,3
K2 kodlu şarap	20,0	11,76	10,7	46,4

Şarapların genel kuru madde nicelikleri genel olarak şıradaki kuru madde değerleri ile paralellik göstermektedir. E2 kodlu şarap en düşük kuru madde değerine sahip şaraptır. Söz konusu örneğin başlangıç kuru maddesi de oldukça düşüktür. Diğer şarapların kuru madde değerleri birbirine yakındır. En yüksek değer E1 kodlu şaraba aittir. Şekersiz kuru madde nicelikleri de en yüksek ve en düşük değerler açısından genel kuru madde ile paralellik göstermektedirler.

Kül değerleri şarapların kuru madde miktarı ile paralel olarak değişmektedir. Konvansiyonel şarapların daha yüksek oranda kükürtlenmesi nedeniyle bu şarapların kül alkaliliği değerleri diğerlerinden daha düşük düzeyde bulunmuştur.

Örneklerin genel asit nicelikleri üzümlerin olgunluk düzeylerine bağlı olarak değişmekle birlikte bu değerlerin genel olarak düşük olduğunu söylemek mümkündür. Aslında bu durum Sultaniye üzümlerinden yapılan şaraplar için normal bir sonuçtur. Bilindiği gibi sultaniye üzümü asit miktarı düşük bir çeşittir. Ekolojik ve yarı ekolojik şarapların uçar asit nicelikleri konvansiyonel şaraplardan az da olsa daha yüksektir. Söz konusu şaraplarda kullanılan düşük düzeylerdeki SO₂ miktarlarına rağmen ekolojik ve yarı ekolojik (entegre) şarapların uçar asit niceliklerinin normal düzeylerde olduğu söylenebilir.

Konvansiyonel üzümlerden elde edilen klasik şarapların tanen miktarları ekolojik şaraplardan daha düşüktür. Bu şaraplara yöntemler kısmında da açıklandığı gibi tanen-jelatin durultması yapılmıştır. Tanen kullanımına ekolojik şarapçılıkta izin verilmemektedir (Lockspeiser ve Gear 1991). Araştırmada elde edilen bulgular alkol verimleri ve kül alkaliliği değerleri dışında daha önce yaptığımız benzer çalışmanın sonuçları ile uyumludur (Yücel ve Altındışlı 1999).

Şaraplar Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Biyoteknoloji Bilim Dalı öğretim elemanlarından oluşan beş kişilik bir degüstasyon grubu tarafından değerlendirilmiştir. Ortalama puanlar çizelge 5.'de verilmiştir. Şarapların duyu analizinde en yüksek puanı E2 kodlu ekolojik şarap almıştır. Söz

Çizelge 5. Şarapların duyu analiz sonuçları

Örnek	E1	E2	YE1	YE2	K1
Berraklık 0-2					
Koku 0-4	1,8	2,2	1,0	3,0	2,4
Renk 0-2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tat 0-12	7,2	9,6	6,0	7,0	8,2
Toplam 0-20	11	13,8	9	12	12,6

*K2 kodlu şarap değerlendirme dışı bırakılmıştır

**Berraklık değerlendirilmemiştir.

konusu şarapta özellikle elma ve çiçek kokuları algılanmıştır. Bu şarabı konvansiyonel yöntemle üretilen K1 kodlu şarap izlemiştir. K2 kodlu şarap renk, koku ve tat açısından olumsuz bulunarak değerlendirmeye alınmamıştır. Konvansiyonel şarap ekolojik şaraba oranla biraz daha aromatik bulunmuştur. Bu durumun her iki

örnekte bulunan kükürt dioksit düzeylerinin farklılığından kaynaklandığı sanılmaktadır. Ekolojik şaraplarda daha düşük miktarda kükürt kullanılması şarapta oksidasyon riskini de beraberinde getirmektedir. Şarap örneklerinde filtrasyon işlemi yapılmadığından dolayı berraklık değerlendirmeye alınmamıştır. Ancak tanen-jelatin durultması yapılan konvansiyonel şaraplarda berraklık daha fazla gerçekleşmiştir. K2 kodlu şarap dışında şarap örneklerinin renklerinde ayırt edilebilir bir fark gözlenmemiş, tüm şaraplar renk açısından beğenilmiş ve tam puan verilmiştir. Duyusal özellikleri daha gelişmiş ekolojik şarapların üretiminde izin verilen durultma işlemlerinin uygulanması daha parlak şarapların elde edilmesini sağlayacaktır. Öte yandan bu şaraplarda izin verilen kükürt miktarının geleneksel şarap üretiminden çok daha düşük oranda bulunması nedeniyle şarapta herhangi bir oksidasyonun olmaması için üretimin her aşaması titizlikle izlenmeli ve şarapların şişelenmesi geciktirilmemelidir.

KAYNAKLAR

- Akman AV. 1962. Şarap Analiz Metotları, Ankara Üni. Ziraat Fak.Yayınları. No33 Ankara 111s
- Amerine MA and Cruess MV. 1960. The Technology Of Wine Making. The Avi Publishing Comp. Inc., Westport, Connecticut, USA., 709 p
- Anonymous.1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist, 2:743-744
- Anonymous. 2004. Standart for Organic Wine Production.Associazione Italiana per L'Agricoltura Biologica (Pt.01Rev.01) (www.aiab.it/nuovosito/campo/disciplinari/english/).
- Lockspeiser J, Gear, JA and Gear A. 1991. Organic Wine Guide. Published by Thorsons England. 185 p
- Ough CS, Amerine MA. 1987. Methods for Analysis of Musts and wines University of California 2nd. Ed. John Wiley and Sons, 377 p
- Vogt E. 1969. Weinchemie und Wein Analyse Verlag Eugen Umer, Stuttgart. 285 p
- Yücel U ve Altındışli A. 1999. Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinden elde edilen ekolojik ve konvansiyonel şarapların karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Türkiye 1. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 61-71 s, 21-23 Haziran. 1999 İzmir.
- Yücel U. 2000. Geleneksel şarap üretiminde ekolojik yaklaşımlar. Dünya Gıda Ocak, 54-55