

BAZI YERLİ VE YABANCI ŞARAP MAYALARIYLA DOĞAL KÖPÜREN ŞARAP ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A RESEARCH ON SPARKLING WINE PRODUCTION BY USING SOME LOCAL AND FOREIGN YEAST STRAINS

R. Ertan ANLI, Yüksel DENLİ

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZET: Bünye üzerindeki canlandırıcı ve ferahlatıcı etkisi nedeniyle günümüzde CO₂ içeren alkollü içkilerin tüketimi giderek artmaktadır. Köpüren şaraplar doğal ve yapay köpüren şaraplar olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bu araştırma kapsamında *S.cerevisiae Narince-3* mayası kullanılarak üretilen Narince şaraplarına 3 yerli, 5 yabancı maya suşu katılarak doğal köpüren şarap üretimi gerçekleştirilmiş ve üretilen şaraplar birbirleriyle gerek kimyasal ve fiziksel özellikleri, gerekse duyuşsal nitelikleri bakımından karşılaştırılmışlardır. Elde edilen sonuçlar *S.bayanus Champagne Ay* maya suşu kullanılarak elde edilen doğal köpüren şarabın en fazla beğeni kazanan köpüren şarap olduğu ve bunu sırasıyla *S. bayanus Ch. Vertus*, *S.bayanus Ch. Hautviller*, *S. bayanus Ch. Le Mesnil* ve *S.cerevisiae Narince -3* mayalarının kullanımıyla elde edilen şarapların izlediğini göstermiştir.

ABSTRACT: Because of the refreshment effect on body, consumption of alcoholic beverages contain CO₂, recentley increased. Sparkling wines are divided into two groups; natural and artificial. In this research, 3 local and 5 foreign yeast strains were added to wines which were produced from Narince grapes, for producing natural sparkling wines in bottles. Sparkling wines were compared with phisical, chemical and organoleptic aspect. According to the results; wine sample which was produced by using *S.bayanus Ch.Ay* was the most prefareble and the other wine samples were ordered as *S.bayanus Ch. Hautviller*, *S.bayanus Ch. Le Mesnil* and *S.cerevisiae Narince-3*, respectively.

GİRİŞ

Köpüren şaraplar yapay ve doğal köpüren şaraplar olmak üzere genel olarak iki grup halinde incelenirler. Bunun yanı sıra CO₂ miktarı köpüren şaraplara göre daha düşük olan doğal ve yapay kabarcıklı şaraplar da vardır ve 20 °C'de 0.5-2.5 bar arasında basınç içerirler (ANONYMOUS 1992).

Köpüren şaraplar şişede en az 20 °C'de 3.5 bar basınca sahiptirler. Doğal köpüren şaraplar ikinci fermentasyonlarını basınca dayanıklı tanklarda veya şişede gerçekleştirirler. Yapay köpüren şaraplar ise dışarıdan karbondioksit ve şeker ilave edilerek hazırlanırlar.

Köpüren şaraplar içerdikleri şeker oranlarına göre 5 kategori halinde incelenirler:

- Brüt şaraplar: 12 g/L'ye kadar şeker içerirler. +3 g/l'lik toleransla bu oran 15 g/L'ye ulaşabilir.
- Ekstra sek şaraplar: 12-17 g/L şeker içerirler. +3 g/L'lik toleransla şeker miktarları 20 g/L'ye ulaşabilir.
- Sek şaraplar: 17-30 g/L şeker içerirler. +3 g/L'lik toleransla şeker miktarı 33 g/L'ye çıkabilir.
- Dömi-sek şaraplar: 33-50 g/L şeker içerirler.
- Tatlı şaraplar: 50 g/L'nin üzerinde şeker içerirler (ANONYMOUS, 1995).

Şampanya ise; Fransa'nın Şampanya bölgesine özgü bir doğal köpüren şaraptır. Şampanya bölgesi Fransa'nın Kuzey doğusunda yer almakta olup, La Marne ilinin tamamını, L'Aube ve L'Aisne şehirlerinin bir kısmını içine alan bölgeyi kapsamaktadır. Şampanya üretiminin özelliği ikinci fermentasyonun şişede gerçekleştirilmesinin yanı sıra, yöreye özgü üzüm çeşitleri olan P.noir, P.meunier ve Chardonnay çeşitleri kullanılarak şarap üretiminin gerçekleştirilmesi ve üretiminden sonra şişede ve maya üzerinde en az 1 yıl dinlendirilmesidir (SPURRIER ve DOVAZ, 1981). Bazı özel yılların şampanyaları tortu üzerinde 3 yıl süre ile bekletilebilmektedirler. Şampanya üretiminde önemli olan bir diğer husus ise şişelerin belli bir düzen içinde sarsılması (remuage) ve şişe boynuna itilen tortunun dışarı alınmasıdır (PARENTHOEN ve FEUILLAT, 1978). Bu şartların yerine getirilmediği bir ürüne şampanya demek olası değildir. Bu tip şaraplar şampanya metoduna göre hazırlanan doğal köpüren şaraplar olarak isimlendirilirler.

Şampanya üretiminde geleneksel olarak preslemede 4000 kg üzüm kullanılır. Hızlı bir şekilde 2 yada 3 sıkışla presleme gerçekleştirilir. İlk aşamada 2050 L şıra elde edilir ve bu ürün "cuvée" adıyla anılır. Daha sonra ki aşamada preslemede 410 L şıra elde edilir. Buna "premiere taille" adı verilir. Üçüncü preslemede ise 205 L şıra ortaya çıkar ve "deuxième taille" olarak adlandırılır. Sonuç olarak 4 ton üzümünden 2665 litre şıra elde edilir. "Cuvée" olarak adlandırılan kısım kaliteli şampanyaların üretiminde kullanılır. (RIBEREAU-GAYON ve ark. 1976).

Şampanya üretiminde sadece "Chardonay" üzüm çeşiti kullanılırsa bu şampanya "Blanc de blanc" olarak adlandırılır ve kaliteli şampanya olarak değerlendirilir. (SPURRIER ve DOVAZ, 1981).

Araştırmalara göre, II. fermentasyon ve tortu üzerinde dinlendirme sırasında meydana gelen biyokimyasal olayları 4 ayrı devrede incelemek mümkündür:

1. Devre (0-7 gün); Oksijen ve azotlu maddelerin asimilasyonu sonucu mayalar çoğalır ve çeşitli enzimleri adsorbe eder.

2. Devre (7-30 gün); Mayalar CO₂ ve diğer fermentasyon ürünlerin oluşturduktan sonra, fermentasyon sona erer. Şarabın oksido-reduksiyon seviyesi düşer.

3. Devre (30-365 gün); Bu devrede yoğun biyokimyasal olaylar kendini gösterir. Fermentasyonu bitiren mayalar otolize olmaya, yani kendi enzimleri ile parçalanmaya başlar ve %99.99'u ölür. Bunun sonucu şaraba çeşitli enzimler, peptidler, aminoasitler, fosforlu bileşikler ve hidroliz enzimleri geçer. Şaraba geçen enzimler reaksiyonları daha da yoğunlaştırır. Aynı zamanda stoplazma ve diğer organlarda da kendini gösteren reaksiyonlar şampanyanın kalitesini olumlu yönde etkiler (CANBAŞ, 1983).

4. Devre (2-3 yıl); Biyokimyasal değişikliklerin daha yavaş olarak geliştiği devredir. Bu devrede maya, bileşiminin 1/3'ünü kaybeder. Bu arada yıllanmış şampanyanın kendine özgü aroma ve bukesini oluşturan bileşikler meydana gelir. (CANBAŞ, 1983).

Fermentasyon sonunda şişeler boyunları yere doğru bakacak şekilde özel kerevetlere yerleştirilir. Belli bir düzenle şişeler hergün çevrilir ve sarsılır. Böylece tortunun mantar üzerinde toplanması sağlanır. Şampanyanın tam olarak berraklaşması 3-6 ay sürer.

Mantar üzerinde toplanan tortunun alınması bu konuda özelleşmiş kişiler tarafından elle, hızlı bir şekilde gerçekleştirilir. Ancak günümüzde boyundaki tortu dondurularak kolay bir şekilde dışarı alınmaktadır. Daha sonra şampanya "dozaj likörü" ile istenilen düzeyde şekerlendirilir ve yeniden kapatılır. Dozaj likörü olarak şeker kamışı şekeri ve iyi kalitede eskitilmiş şarap kullanılır. (PEYNAUD, 1981).

Diğer yandan İtalya'da üretilen ve Asti Spumante adı ile anılan ve Beyaz Misket (Moscato d'Asti) üzümünden üretilen özel bir köpüren şarap üretilmektedir. Bu şarapta alkol derecesi %6-9(H) arasında değişir. Kalıcı şeker miktarı 60-100 g/L, serbest asitliği ise 3.0-4.8 g/L (sülfirik asit cinsinden) arasında değişmektedir.

Bunun dışında Charmat metodu olarak anılan ve basınca dayanıklı kapalı tanklarda, dışarıdan dozaj likörü ilave edilerek gerçekleştirilen bir diğer yöntem daha vardır. Bu yöntemde şarap tortusundan Separatör yardımıyla hızlı bir şekilde ayrılır (COLAGRANDE and MAZZOLENI, 1977).

Bu çalışmada şampanya metoduna uygun bir yöntem izlenmiş ve ikinci fermentasyon şişede ve yabancı ve yerli kökenli mayalar kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Metot

Araştırmada 1992 kampanyası ürünü A.Ü.Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü deneme bağından hasat edilen Narince üzümleri kullanılmıştır. Üzümler 90 öksele derecesinde hasat edilmiş, sapları ayrıldıktan sonra el presi ile preslenmiş ve %2 oranında A.Ü.Z.F. Gıda Mühendisliği Bölümü stoklarından elde edilen *S.cerevisiae* Narince-3 mayası katılarak cam damacanalarda fermentasyona bırakılmış ve fermentasyon sek şarap elde edilene kadar sürdürülmüştür. Fermentasyondan önce şıraya 75 mg/L düzeyinde SO₂ katılmış ve tortu şıradan ayrılmıştır. Şarap teknolojisindeki uyulması gereken kurallara uyulmuş ve elde edilen sek Narince şaraplarına Şampanya bölgesinden izole edilen 5 yabancı orijinli maya (*S. bayanus* Ch. Ay, *S.bayanus* Ch. Vertus, *S. bayanus* Ch.Le Mesnil, *S. bayanus* Ch. Hautvillier, *S. bayanus* Ch. Epernay) ve stoklarımızdan sağlanan *S. cerevisiae* Narince-3, *S.cerevisiae* Kalecik-1 ve *S.bayanus* mayaları %2 oranında katılmış, ayrıca 22 g/L düzeyinde şeker içerecek şekilde sakkaroz ve maya besini olarak ise 0.2 mg/L düzeyinde B1 vitamini (thiamin) ilave edilmiştir. 8 ayrı damacanada hazırlanan örnekler 3 paralel olacak şekilde şampanya tipi şişelere alınarak ağızları şampanya tapası ile kapatılarak telle sağlamlaştırılmış şekilde fermentasyona terk edil-

Çizelge 1. Narince Şaraplarının Analiz Sonuçları

Analizler	Miktarlar
Özgül ağırlık (20/20°C)	0.9927
Alkol (%H)	11.60
Genel Kurumadde (g/L)	22.2
Toplam asit* (g/L)	6.1
pH	3.60
Uçar asit** (g/L)	0.36
Uçmayan asit* (g/L)	5.6
İngirgen şeker (g/L)	1.3
Azot (g/L)	0.161
Kül (g/L)	2.354
Fe (mg/L)	2.3
SO ₂ (mg/L) (genel)	39
SO ₂ (mg/L) (serbest)	19

* Tartarik asit cinsinden verilmiştir.

** Asetik asit cinsinden verilmiştir.

miştir. Şaraplar bir yıl boyunca şişe boyunları aşağıya gelecek şekilde bekletilmiş ve zaman zaman şişeler çevrilmişlerdir. Şaraplar bir yılın sonunda soğutulmuş, tortudan ayrılmış ve fiziksel, kimyasal ve duyuşsal yönden incelenerek birbirleriyle karşılaştırılmışlardır. Şaraplarda ve köpüren şaraplarda özgül ağırlık, kül, genel asit ile genel ve serbest SO₂ tayinleri AKMAN (1962)'a göre, uçar asit tayini FIDAN (1975)'a pH Orion tip dijital pH'metre ile, azot miktarı Keldal yöntemiyle, indirgen şeker tayini ANONYMOUS (1989)'a göre N/18'lik sodyum tiyosülfat ile titre ederek, demir tayini spektrofotometrede YAVAŞ ve ark. (1978)'e göre saptanmış, uçmayan asit ve şekersiz kuru madde miktarı ise hesapla saptanmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

S.cerevisiae Narince-3 mayası kullanılarak Narince üzümlelerinden elde edilen şarabın analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 2. Farklı mayalarla aşılansarak şişe içinde ikinci fermentasyonlarını tamamlayan ve 1 yıl süre ile tortu üzerinde bırakılan şarapların analiz sonuçları

	Ch. Hautviller	Ch. Vertus	Ch.Le Mesnil	Ch.Ay	Ch. Epemay	S.cerev. Narince-3	S.cerev. Kalecik-I	S.bayanus
Öz. ağ. (20/20°C)	0.9970	0.9973	0.9978	0.9981	0.9983	0.9979	1.0021	0.9981
Alk. (%H)	12.7	12.5	12.6	12.4	12.2	12.4	12.0	12.4
Gen. k.m. (g/L)	23.1	23.7	24.1	23.6	24.2	23.9	27.6	23.5
Top.asit (g/L)	5.9	5.8	5.9	5.9	5.9	5.8	6.0	5.9
pH	3.45	3.44	3.49	3.51	3.57	3.44	3.55	3.42
Uçar asit (g/L)	0.36	0.39	0.37	0.39	0.40	0.39	0.37	0.40
Uçm.asit (g/L)	5.5	5.4	5.5	5.5	5.5	5.4	5.6	5.5
İnd.şeker (g/L)	2.4	2.7	2.2	3.1	3.7	2.9	19.2	3.0
Azot (g/L)	0.143	0.149	0.151	0.146	0.155	0.139	0.156	0.153
Kül (g/L)	2.118	2.136	2.157	2.038	-	2.106	2.318	2057
Fe (g/L)	0.83	0.97	0.98	1.21	1.38	0.89	1.7	1.6
SO ₂ (mg/L)(genel)	34	30	31	29	28	27	30	28
SO ₂ (mg/L)(serbest)	19	17	18	18	17	19	17	17

* Tartarik asit cinsinden verilmiştir.

** Asetik Asit cinsinden verilmiştir.

Sonuçlar toplu olarak incelendiğinde yerli mayalardan *S.cerevisiae* Narince-3 ve *S.bayanus*'un şişede gerçekleştirilen ikinci fermentasyonu başarı ile tamamladıkları görülmektedir. Buna karşın *Kalecik-1* mayasının fermentasyonu tam olarak sonuçlandıramadığı görülmektedir. Bu durum *Kalecik-1* mayasının köpüren şarap oluşturmaya diğer mayalara göre daha az everişli olduğunu göstermektedir. Şampanya bölgesi kökenli mayaların tümünün ikinci fermentasyonu bitirdikleri gözlenmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi köpüren şaraplarda bazı bileşenlerin değiştiği gözlenmektedir. Örneğin azot miktarı mayalar tarafından kullanılarak azalmıştır. Bu durum maya metabolizması sonucu oluşan bir azalma şeklinde açıklanabilir. Toplam asitte meydana gelen azalma ise tartarat kristallerinin çökmesi sonucu tartarik asitin bir miktar azalmasına ve malolaktik fermentasyon sonucu malik asitte ortaya çıkan azalmaya bağlanabilir. Demir miktarı ise belli ölçüde azalmıştır. Bu azalma demirin bir kısmının mayalar tarafından tutulmasıyla açıklanabilir (GÜRARDA, 1982).

Alkol miktarında ise belirli bir yükseliş meydana gelmiştir. Bu durum mayanın katılan şekerin bir kısmını daha kullanarak alkol oluşturduğunu göstermektedir. Özgül ağırlıkta görülen değişimler ise şeker miktarı ve alkol miktarındaki farklılıklara göre değişkenlik göstermiştir.

Köpüren şaraplar duyuşal açıdan 20 puan üzerinden 5 tadımcının katıldığı bir panelde de değerlendirilmiştir Çizelge 3 elde edilen sonuçlara göre en fazla beğeniyi 18.1 puanla *Ch. Ay.* alırken, bu şarabı sırasıyla 17.6 şar puanla *Ch. vertus* ve *Ch. Hautvillier* izlemiş, 17.1 puanla *Ch. Mesnil* 4. sırada yer alırken 16.4 pu-

Çizelge 3. Farklı mayalar kullanılarak üretilen doğal köpüren şarapların duyuşal değerlendirme sonuçları

Maya Çeşidi	Aldıkları Puanlar*
<i>Sacc.bayanus</i> Ch. Ay	18.1
<i>Sacc.bayanus</i> Ch.Hautvillier	17.6
<i>Sacc.bayanus</i> Ch. Vertus	17.6
<i>Sacc.bayanus</i> Ch. Mesnil	17.1
<i>Sacc. cerevisiae</i> Narince-3	16.4
<i>Sacc. bayanus</i> Ch. Epemay	15.3
<i>Sacc. bayanus</i>	14.7
<i>Sacc. cerevisiae</i> Kalacik-1	13.9

* Sonuçlar 5 panelistin ortalama değerlendirmesi olarak verilmiştir.

anla *Narince-3* mayası 5. sırada yer almıştır. 15.3 puan alan *Ch. Epemay Narince-3*ten sonra yer almıştır. Son iki sırayı ise *S. bayanus* ve *Sacc cerevisiae* Kalacik-1 sırasıyla 14.7 ve 13.9 puan alarak almışlardır.

Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; Narince üzüm çeşidinin şampanya teknolojisi ile doğal köpüren şarap üretimine uygun bir çeşit olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, yerli maya suşu Narince-3'ün orijinal bölgeden izole edilen suşlarla karşılaştırıldığında başarılı bir sonuç verdiği kanısına varılmıştır. Bu durum bize *S. cerevisiae* Narince-3 mayasının çok yönlü, değerli bir maya suşu olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

- AKMAN, A.V., 1962. Şarap Analiz Metotları, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 33, Ankara 111 s.
- ANONYMOUS, 1989. Recueil des Methodes Internationales d'Analyses des Vins, Office Internationales de la Vigne et du Vin, 121.
- ANONYMOUS, 1992. Ürgüp0 92, 6. Uluslararası Şarap Yarışması Sonuçları, 2-6 Haziran, Tekel, 89 s.
- ANONYMOUS, 1995. Code International des Pratiques Oenologiques, O.I.V. 18 Rue d'Aguesseau, Paris, 89 p.
- CANBAŞ, A. 1983. Köpüren Şaraplar Çeşitleri ve Teknolojisi. Tekel Enstitüleri Yayınları, 15 s.
- COLAGRANDE, O at MAZZOLENI, V., 1997. Etudes des Caracteres Analytiques des Vins Mousseux Italiens. Connaissance Vigne Vin. 11. No:4,325-337.
- FİDAN, İ., 1975. Şarap Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüsü Yayını, Seri I, No:18:1, İstanbul 176 s.
- GÜRARDA, T., 1982. Mineral Madde Niceliklerinin Şarap Yapımı Sırasında Değişimi ve Bunların Şarap Niteliğine ve Kırılma Sorunlarına Etkileri Üzerine Araştırmalar. E.Ü. Ziraat Fakültesi Ziraat Teknolojisi Bölümü. TOAG. Proje No:386.
- PARENTHOEN, A. ve FEUILLAT, M. 1978. Les Colloides Solubles du Vin de Champagne Relation avec le "Remuage". Connaissance de la Vigne et du Vin, No:3, 177-193.
- PEYNAUD, E., 1981. Connaissance et Travail du Vin. Bordas, Paris, 340 s.
- RIBEREAU-GAYON, J., PEYNAUD, E., RIBEREAU-GAYON, P et SUDRAUD, P.1976. Traité d'Oenologie Sciences et Techniques du Vin. Tome 3. Vinification et Transformation du Vin. 716 p.
- SPURRIER, S. et DOVAZ, M. 1986. La Degustation. Degustation. Academie du Vin. Bordas, Paris 222 s.
- YAVAŞ, İ., FİDAN, İ ve GÜNATA, Y.Z., 1978. Orta Anadolu Şaraplarının Demir Miktarı Üzerinde Blr Araştırma, A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı 28(2), 569-584.