

## YARI FERMENTE KURU ÜZÜM ŞIRASI ÜRETİMİNDE OPTİMUM KOŞULLAR

Oğuz KILIÇ\*  
Ali EKİNCİ\*\*

### ÖZET

*Bu araştırmada yarı fermente kuru üzüm şirasının optimum üretim koşulları belirlenmeye çalışılmıştır.*

*Araştırmada iki çeşit kuru üzüm, iki farklı seyreltme oranı ve iki farklı fermentasyon sıcaklığı kullanılmış, fermente ettirilen şıra, fermentasyonun belirli aşamalarında iki farklı yöntemle filtre edilip şişelenmiş, bir grup doğrudan, diğeri gazlandıktan sonra pastörize edilmiştir.*

*Pastörize edilerek dayanıklı hale getirilen yarı fermente kuru üzüm şıralarında fiziksel, kimyasal ve duyuşsal analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre beğenilerek tüketilebilecek bir yarı fermente kuru üzüm şirası üretimi için üzümlerin öğülülerek işlenmesi gerektiği, 3 günlük bir ekstraksiyon-fermantasyon süresinin yeterli olduğu, kuru üzüme 4 katı su verilmesinin daha uygun sonuç verdiği ve gazlamanın içimi daha hoş bir içecek üretimi sağladığı belirlenmiştir.*

### SUMMARY

#### Optimum Conditions in Producing Slightly Fermented Raisin Must (Şıra)

*In this study the optimum processing conditions in producing slightly fermented raisin must (şıra) were investigated.*

*The samples were produced from two kinds of raisins by two dilution rates and filtered using filter cloth and asbestos filter.*

*At the certain stages of fermentation the must was filtered, bottled, some of the bottles were carbonated and all of the bottles were pasteurized.*

*Physical, chemical and organoleptic analysis were carried out on the pasteurized samples. The results of the analysis were given inside.*

*According to the results of analysis, fermentation period of three days was suitable for a desirable product. Milling of raisins was necessary for a healthy and strong fermentation. Carbonation of the products was necessary to be able to produce a characteristic slightly fermented must (şıra) with delicious flavor.*

\* Doç. Dr. Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü

\*\* Araş. Gör.; Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü

## GİRİŞ

Şıra terimi meyve suyu ve fermentasyon teknolojisi alanında taze üzümün ve diğer meyvelerin preslenmesi sonunda elde olunan fermentasyona uğramamış meyve suyunu ifade etmekte kullanılır. Ancak Gıda Maddeleri Tüzüğü (Anonymous, 1952)'nde şıra terimi farklı bir şekilde, üzüm suyunun sınırlı fermentasyonu ile elde edilmiş ürünü tanımlamakta kullanılmaktadır.

Gerçekten de halk dilinde "şıra" adı yarı fermente kuru üzüm şirasını ifade etmede kullanılmaktadır. Yurdumuzun hemen her yöresinde şıra adıyla tanınan yarı fermente kuru üzüm şirası içerdiği karbondioksit nedeniyle serinletici ve ferahlatıcı, bileşiminde bulunan şeker, organik asitler, vitaminler ve mineral maddeler nedeniyle de besleyici bir içecektir. Fermente şıra uğradığı kısa fermentasyon nedeniyle üzüm şirasından tat ve aroma yönünden oldukça farklı ve sevilerek tüketilen bir üründür.

Ülkemizin farklı bölgelerinde geleneksel yöntemlerle üretilen "fermente şıra", gerek üretiminde kullanılan kuru üzümün çeşit ve miktarına gerekse fermentasyon süre ve koşullarına bağlı olarak, çok farklı kimyasal bileşim ve duyuşal özelliklere sahip olabilmektedir. Nitekim Gıda Maddeleri Tüzüğü (Anonymous, 1952) bu durumu önlemek amacıyla fermente şıra üretim ve bileşimini şu şekilde açıklamıştır: "Şıra üzüm suyunun hafif fermentasyonu ile elde edilmiş ürüne denir. Eğer kuru üzümünden yapılmışsa "kuru üzüm şirası" adı altında satılmak zorundadır. Kuru üzümünden şıra yapılırken, taze üzümdeki su miktarını geçmemek üzere içine içme suyu niteliğinde su ve tatlılığını arttırmak için şeker katılabilir. Hafif fermentasyon nedeniyle az miktarda alkol de içerebilir. Ancak toplam şeker miktarı, sakkaroz hesabıyla % 12.5'tan az, alkol miktarı ise % 4'ten fazla olmamalıdır".

Küçük üreticiler tarafından gerçekleştirilen şıra üretiminde genellikle Elazığ ve Nevşehir bölgelerinde yetişen çekirdekli kuru üzümler kullanılmaktadır. Bir şıra üreticisinden sözlü olarak alınan bilgiye göre (Özkal, 1986), "şıra yapılacak kuru üzümler önce kasap değirmeninden geçirilerek parçalanır. Bir fıçı içerisinde 10 kg kuru üzüme üç tenekesine su ilave edilir ve karışım arasına karıştırılarak 3 gün bekletilir. Bu süre yaz mevsiminde 1-2 güne inebilir. Bekletme süresi sonunda şıra bez torbalardan süzülerek şişelenir ve satışa sunulur. Şıranın tatlılığını arttırmak amacıyla her tenekesine su için 0.5 kg toz şeker ve renk vermek için kırmızı veya siyah şeker boyaları katılabilir".

Günümüzde ticari şıra üretimi basit ve birbirinden farklı yöntemlerle günlük tüketime yönelik olarak yapılmaktadır. Fermentasyonun belirli bir düzeyde kesilerek şıranın dayanıklı hale getirilmesi işlemi söz konusu olmadığından talep durumuna göre çok farklı bileşimde şıralar kısa sürede tüketilmek üzere piyasaya sunulmaktadır.

Bu çalışma kapsamında bir taraftan fermente şıranın pastörizasyon yardımı ile dayanıklı olarak üretilmesi amaçlanmış diğer taraftan fermente şıraya karakteristik özelliğini fermentasyon ürünlerinin verdiği düşünülerek beğenilen bir ürün elde etmek için gerekli uygun fermentasyon süresi ve koşullarının belirlenmesine çalışılmıştır. Ayrıca üretilen fermente şıralara dışarıdan karbondioksit verilerek, tipik bir gazlı içecek üretebilme ve geleneksel bir Türk içeceğini sanayie aktarabilme olanağı araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

Materyal olarak Bursa piyasasında satılan Orta Anadolu Bölgesi ürünü beyaz ve siyah kuru üzümler kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan beyaz ve siyah kuru üzümlerin toplam şeker ve toplam asit içerikleri fermantasyon öncesi sulandırma oranı üzerinden hesaplanarak belirlenmiştir. Bu değerler Tablo I'de yer almaktadır.

Tablo: I  
Beyaz ve Siyah Kuru Üzümlerin Toplam Şeker ve  
Toplam Asit İçeriklen

	Toplam şeker g/l	Toplam asit g/l (Tartarik asit olarak)
Beyaz kuru üzüm (Üzüm/su : 1/5)	145.63	2.04
Siyah kuru üzüm (Üzüm/su : 1/4)	161.49	1.65

### Metod

Fermente şıra üretim yöntemi (1. deneme): İşletmeye alınan beyaz kuru üzüm eşit ağırlıkta iki gruba ayrılmış, birinci grup et çekme değirmeninde öğütüldükten sonra, ikinci grup bütün halde üzümün 5 katı oranında su ile karıştırılarak fermantasyon damacanalarına konmuştur. Her iki grup % 1 oranında şarap mayası ile aşılandıktan sonra 15°C'ta fermantasyona bırakılmışlardır.

Öğütülerek hazırlanan mayşeden 1. günden, öğütülmeden hazırlanan mayşeden 3. günden itibaren alınan şıra örnekleri plakalı filtrede K7 plakalarından filtre edilerek şişelere doldurulmuştur. Farklı her şıra grubundan doldurulan şişelerin yarısı hemen, yarısı da 3.5 kg/cm<sup>2</sup> basınçta 2 dakika süre ile gazlandıktan sonra kapatılmış ve tüm şişeler 85°C'ta 15 dakika süre ile pastörize edilmiştir.

2. Deneme: İşletmeye alınan siyah kuru üzüm et çekme değirmeninde öğütüldükten sonra üzümün 4 katı oranında su ile karıştırılarak fermantasyon damacanasına konmuştur. Mayşe % 1 oranında şarap mayası ile aşılandıktan sonra 19°C'ta fermantasyona bırakılmıştır.

Fermentasyonun birinci gününden itibaren damacanadan çekilen şıra iki gruba ayrılmış, bir grup bez filtreden, diğer grup plakalı filtrede K7 plakalarından filtre edilerek şişelere doldurulmuştur. Bez filtre ve plakalı filtreden süzülen şıra ile doldurulan şişelerin yarısı hemen yarısı da 3.5 kg/cm<sup>2</sup> basınçta 2 dakika süre ile gazlandıktan sonra kapatılmış ve tüm şişeler 85°C'ta 15 dakika süre ile pastörize edilmiştir.

Analiz Yöntemleri: Kuru üzüm ve yarı fermente şırada toplam şeker tayini Lane-Eynon metodu uygulanarak (Anonymous, 1983); alkol, toplam asit, uçar asit, kuru madde ve azot tayinleri Akman (1962)'a, karbondioksit tayini Kılıç ve Ekinci (1986)'ye göre yapılmıştır.

Renk tayini şıranın adi filtre kağıdından süzildikten sonra spektrofotometrede 500 nm dalga boyunda saf suya karşı absorbsansının okunması ile yapılmıştır.

Her iki deneme grubunda elde edilen yarı fermente şıraların duysal analizleri 6 kişilik bir panelist grubu tarafından, tat, aroma, renk ve görünüş kriterlerinin toplamına 20 puan verilerek yapılmıştır. Ürünler asbest plaka ve bez filtreden süzül-  
düğünden berraklık kriteri değerlendirilmeye alınmamıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Denemenin birinci kısmında öğütülmüş ve öğütülmemiş beyaz kuru üzüm kullanılarak üretilen ve tümü plakalı filtreden süzülen şıra örneklerine ait fiziksel, kimyasal ve duysal analiz sonuçları Tablo II'de verilmiştir.

Örneklerin şeker miktarı 9.5 ile 14.4 g/100 ml; alkol miktarı ise % 0.0 ile % 2.0 arasında değişmiştir. Doğal olarak fermantasyon süresinin uzaması ile şeker miktarı azalmış, alkol miktarı ise artmıştır. Öğütülmüş örneklerde fermantasyon daha hızlı gelişmiş ve belirli süredeki alkol artışı öğütülmemişlerden daha yüksek olmuştur. Öğütülmüş ve öğütülmemiş üzümünden hazırlanan örneklerin şeker ve kuru madde miktarlarında fermantasyonun ilk günlerinde ekstraksiyonun devamı nedeniyle artış izlenmiştir. Fermantasyonun ilerlemesiyle kuru madde artışı durmuş ve örneklerin şeker ve kuru madde miktarı düşmüştür.

Örneklerin genel asit miktarı 1.1 ile 2.4 g/l arasında, uçar asit miktarı ise 0.11 ile 0.26 g/l arasında değişmiştir. Öğütülmüş örneklerin toplam asit miktarları öğütülmemiş olanlardan biraz daha yüksek bulunmuş, ancak toplam asit ve uçar asit miktarları fermantasyon süresi ve gazlanma durumu ile uyum göstermemiştir. Bu durum fermantasyon koşullarına yeterince hakim olunamadığı izlenimi vermiştir.

Yapay olarak gazlanmış örneklerde CO<sub>2</sub> miktarı 144 ile 251 mg/100 ml arasında, yapay gazlama uygulanmayan örneklerde ise 15 ile 60 mg/100 ml arasında belirlenmiştir. Gazlama yapılmayan örneklerde duysal olarak belirgin bir karbondioksit birikmesi izlenmemiştir.

Örneklerin toplam azot miktarında fermantasyonun ilerlemesine bağlı olarak bir azalma belirlenmiştir.

Örneklerin 500 nm'de okunan absorbsans değerleri 0.250 ile 0.527 arasında değişmiştir. Öğütülmüş üzümünden elde edilen örnekler, öğütülmemiş üzümünden elde edilen örneklere oranla genel olarak daha yüksek absorbsans değerleri vermiştir. Bunun yanında aynı özelliklere sahip örneklerden gazlanmış olanlar daha düşük absorbsans değerleri vermiştir.

Duysal analiz sonuçları 1 kg kuru üzüme 5 l su katılarak elde olunan şıraların kuru maddece zayıf olduğunu göstermiştir. Öğütülmüş üzümle elde edilen gazlanmış örneklerde 2 günlük, gazlanmamış örneklerde 3 günlük fermantasyon süresinin içim olgunluğuna gelmiş ürünlerin eldesine yeterli olduğu belirlenmiştir. Küçük üreticiler tarafından üretilen içeceğin her zaman gazlanması mümkün olamayacağından, ekstraksiyon başlangıcından itibaren üç günlük sürenin kimyasal analiz sonuçları da dikkate alınarak fermente şıra üretiminde yeterli olacağı sonucuna varılmıştır.

Öğütülmemiş kuru üzümle elde edilen şıraların, öğütülmüş kuru üzümle elde edilen şıralara göre özellikle kuru madde açısından 2-3 günlük bir gecikme ile içim

Tablo: II

Beyaz Kuru Üzümünden Yapılmış Yarı Fermente Kuru Üzüm Şırası Örneklerinin Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Analiz Sonuçları

Örnek No	ÜRETİM YÖNTEMİ			Şeker g/100 ml	Kuru madde g/100 ml	Alkol % h/h	Toplam Asit (tartarik) g/l	Uçar Asit (asetik) g/l	CO <sub>2</sub> mg/100 ml	Azot g/l	Renk abs./500 nm	Duyusal Analiz Puanı 0-20
	Üzümün Kullanılış Şekli	Gazlama 3.5 kg/cm <sup>2</sup>	Ferm. Süresi (Saat)									
1A	Öğütülmüş	var	28	14.4	14.9	0.0	2.4	0.12	181	0.43	0.372	15
1B	Öğütülmüş	yok	28	13.8	14.2	0.0	2.4	0.16	49	0.43	0.527	14
2A	Öğütülmüş	var	51	12.9	13.4	0.3	1.7	0.14	251	0.43	0.349	13
2B	Öğütülmüş	yok	51	13.5	13.8	0.2	1.8	0.11	30	0.43	0.448	13
3A	Öğütülmüş	var	70	13.9	14.4	0.4	1.9	0.25	171	0.39	0.333	15
3B	Öğütülmüş	yok	70	13.4	13.9	0.4	1.9	0.25	24	0.39	0.410	12
4A	Öğütülmüş	var	94	9.7	10.1	2.0	1.9	0.14	177	0.25	0.362	11
4B	Öğütülmüş	yok	94	9.6	10.1	2.0	1.8	0.15	26	0.25	0.443	12
5A	Öğütülmemiş	var	75	11.2	10.7	0.7	1.2	0.20	168	0.35	0.250	15
5B	Öğütülmemiş	yok	75	10.9	10.1	0.7	1.1	0.21	15	0.35	0.400	13
6A	Öğütülmemiş	var	99	11.8	12.0	0.8	1.6	0.25	157	0.35	0.260	16
6B	Öğütülmemiş	yok	99	11.4	11.8	0.8	1.8	0.26	60	0.35	0.400	15
7A	Öğütülmemiş	var	118	11.3	11.3	1.0	1.8	0.24	162	0.32	0.305	15
7B	Öğütülmemiş	yok	118	11.3	11.4	1.0	1.8	0.25	46	0.34	0.440	14
8A	Öğütülmemiş	var	141	9.5	10.2	1.7	1.7	0.17	144	0.29	0.255	13
8B	Öğütülmemiş	yok	141	9.5	9.9	1.7	1.8	0.17	44	0.29	0.490	12

olgunluğuna geldiği, bu durumun ise bulaşma ihtimali nedeniyle sakıncalı olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle denemenin ikinci kısmında üzümün mutlaka öğütölerek kullanılması, seyreltme oranının 1/4'e düşürülmesi ve renk artışı sağlamak açısından da siyah üzüm kullanılması planlanmıştır. Ek olarak renk ve tat yönünden karşılaştırmak amacıyla elde edilecek şıranın küçük üreticinin uyguladığı şekilde bez şeker çuvalından süzülmesi de kararlaştırılmıştır. Böylece mahalli olarak üretilen ve içerdii pulp nedeniyle tuğla kırmızısı bir görünüm arzeden fermente şıraların denemede üretilen ürünlerle renk ve duyuşsal analiz yönünden karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Denemenin ikinci kısmında öğütölmüş siyah kuru üzüm kullanılarak üretilen şıra örneklerine ait fiziksel, kimyasal ve duyuşsal analiz sonuçları Tablo III'te verilmiştir.

Örneklerin şeker miktarı 7.5 ile 10.1 g/100 ml arasında değişmiştir. Seyreltme oranı birinci denemeye göre daha düşük olmasına rağmen fermantasyon sıcaklığının 19°C olması ve daha hızlı ilerlemesi nedeniyle şıra örneklerindeki şeker miktarı birinci denemeye oranla daha düşük bulunmuştur. Nitekim bu denemede alkol miktarları birinci denemeye göre daha hızlı artış göstermiştir. Bu durum yarı fermente şıra üretiminde fermantasyon sıcaklığının kontrol altına alınması gereğini göstermektedir.

Ekstraksiyon ve fermantasyonun birlikte devamı nedeniyle birinci ve ikinci gün elde edilen şıra örneklerinin şeker miktarında belirgin bir farklılık gözlenemiştir. Üçüncü gün elde edilen örneklerde ise şeker miktarının düştüğu izlenmiştir.

Örneklerin alkol miktarı üç günde % 3.1'e kadar yükselmiştir.

Kuru madde birinci günde elde edilen örneklerde 14.0 g/100 ml iken, üçüncü gün elde edilen örneklerde fermantasyon nedeniyle 8.9 g/100 ml'ye düşmüştür.

Örneklerde genel asit miktarı 2.1 ile 4.7 g/l; uçar asit miktarı ise 0.16 ile 0.24 g/l arasında düzensiz bir değişme göstermiştir.

Gazlanmış örneklerde CO<sub>2</sub> miktarı 287 ile 345 mg/100 ml; gazlama uygulanmayan örneklerde ise 98 ile 198 mg/100 ml arasında değişmiştir. Fermantasyonun hızlı gelişmesi ve daha fazla CO<sub>2</sub>'in şırada kalması nedeniyle ikinci denemede üretilen örneklerdeki CO<sub>2</sub> miktarının birinci denemede üretilen örneklerin CO<sub>2</sub> miktarından önemli ölçüde fazla olduğu belirlenmiştir. Ancak filtrasyon ve dolun işlemlerinin basınçlı bir sistemde yapılamamış olması nedeniyle, CO<sub>2</sub> miktarında fermantasyonun ilerlemesine bağlı olarak oluşması beklenen artış gözlenemiştir.

Örneklerin azot miktarı 0.13 ile 0.23 g/l arasında bulunmuştur.

Örneklerin 500 nm'de okunan absorbens değerleri 0.090 ile 0.550 arasında değişmiştir. Genel olarak fermantasyonu aynı gün sonlandıran örneklerden gazlama uygulananlar filtrasyon yöntemine bağlı olmaksızın gazlanmamış olanlardan daha düşük absorbens değerleri vermiştir.

İkinci denemenin siyah kuru üzümle yapılması asbest filtre kullanıldığında renk açısından beklenen sonucu vermemiştir. Ancak bez filtre ile süzme uygulaması sonucunda pulplu, ağızda dolgunluk hissi uyandıran daha koyu renkli ürünler elde edilmiştir.

Duyuşsal analiz sonuçlarına göre 2. ve 3. gün elde edilen bez filtreden süzölmüş örneklerden gazlanmamış olanları, plakalı filtreden süzölmüş örneklerden ise gazlanmamış olanları beğeni toplamıştır.

Tablo: III

Siyah Kuru Üzümün Öğütülmesiyle Elde Edilen Yarı Fermente Kuru Üzüm Şırası Örneklerinin Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Analiz Sonuçları

Örnek No	ÜRETİM YÖNTEMİ			Şeker g/100 ml	Kuru madde g/100 ml	Alkol % h/h	Toplam Asit (tartarik) g/l	Uçar Asit (asetik) g/l	CO <sub>2</sub> mg/100 ml	Azot g/l	Renk abs./500 nm	Duyusal Analiz Puanı 0-20
	Filtrasyon Yöntemi	Gazlama 3.5 kg/cm <sup>2</sup>	Ferm. Süresi (Saat)									
9A	Bez filtre	var	30	9.8	14.0	1.0	3.1	0.16	335	0.19	0.175	15
9B	Bez filtre	yok	30	9.4	14.0	0.9	3.0	0.18	172	0.20	0.225	13
9C	Plakalı	var	30	9.4	13.8	1.0	2.8	0.23	299	0.15	0.090	14
9D	Plakalı	yok	30	10.1	13.8	0.8	2.8	0.24	121	0.16	0.105	14
10A	Bez filtre	var	54	9.6	10.9	2.2	3.5	0.18	336	0.22	0.180	13
10B	Bez filtre	yok	54	9.6	10.7	2.2	3.6	0.17	198	0.23	0.275	14
10C	Plakalı	var	54	9.6	10.9	2.2	3.3	0.23	307	0.15	0.160	14
10D	Plakalı	yok	54	9.5	10.0	2.1	2.6	0.19	111	0.15	0.195	14
11A	Bez filtre	var	76	7.9	10.8	3.1	3.6	0.16	345	0.19	0.485	13
11B	Bez filtre	yok	76	8.0	10.8	3.1	3.6	0.16	184	0.19	0.550	14
11C	Plakalı	var	76	7.5	9.1	2.7	4.7	0.16	287	0.13	0.120	16
11D	Plakalı	yok	76	7.7	8.9	2.7	2.1	0.16	98	0.15	0.170	15

İkinci deneme grubu örnekleri arasında en çok 76 saatlik fermantasyon sonucu elde edilen ve plakalı filtreden süzülerek gazlanmış olan 11C örneği beğenilmiştir. Bu örnekte şeker miktarı 7.5 g/100 ml alkol miktarı % 2.7 olarak belirlenmiştir. 30 saatlik fermantasyon sonunda elde olunan örnekler fazla tatlı bulunmuş ve beğenilmemiş, 76 saatlik fermantasyon sonunda elde olunan örnekler fermente şıra karakterini daha çok taşımıştır.

Birinci ve ikinci denemede üretilen tüm şıralar ele alındığında; yarı fermente şıra üretiminde üzümleri öğütmenin fermantasyon süresi ve sağlığı yönünden gerekli olduğu, tüketici talebine göre bez veya asbest filtre kullanılabileceği, gazlamanın içimi daha hoş bir içecek üretimini sağladığı ve pastörizasyon uygulaması ile kimyasal koruyucu kullanmaksızın istenilen fermantasyon derecesinde yarı fermente şıra üretilebileceği belirlenmiştir.

### KAYNAKLAR

- AKMAN, A.V. 1962. Şarap Analiz Metodları. A.Ü.Z.F. Yayınları, 33.
- ANONYMOUS. 1952. Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük. Karar Sayısı 3/15481, Kabul Tarihi: 4.8.1952, Yayın Tarihi 18.10.1952.
- ANONYMOUS. 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri. Gıda İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Yayın No: 65, Ankara.
- KILIÇ, O. ve EKİNCİ, A. 1986. Bira Teknolojisi Uygulama Kılavuzu, U.Ü.Z.F. Ders Notları No: 19, Bursa.
- ÖZKAL, İ. 1986. Sözlü Mülakat. Fermente Şıra Üreticisi, Bafra.