

## PEKMEZ ÜRETİM TEKNİKLERİ

Cemal KAYA<sup>1,\*</sup> Mehmet YILDIZ<sup>1</sup> İbrahim HAYOĞLU<sup>2</sup> Osman KOLA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, 60200 Tokat

<sup>2</sup> Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, 63040 Şanlıurfa

<sup>3</sup> Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana

\* ckaya@gop.edu.tr

### ÖZET

Bağcılık dünyada en yaygın tarımsal üretim faaliyetlerinden birisidir. 2004 yılı istatistiklerine göre ülkemiz 565.000 ha bağ alanı ile dünya da 4.sırada , 3.650.000 ton yaş üzüm üretimiyle de 5. sırada yer almaktadır. Ülkemizde yetiştirilen üzümlerin %18 kadarının (657.000 ton) pekmeze işlendiği tahmin edilmektedir.

Üzüm pekmezi, taze ve kuru üzüm şirasının asitliğini azaltmaksızın veya kalsiyum karbonat veya sodyum karbonat ile asitliği azaltılarak tanen, jelatin veya uygun enzimlerle durultulduktan sonra tekniğine uygun olarak vakum altında veya açıkta koyulaştırılması ile elde edilen koyu kıvamlı veya bal, çöven, süt, süttözu, yumurta akı gibi maddeler ilavesi ile katılaştırılan bir mamuldür. Ülkemizde yapılan üzüm pekmezleri çok çeşitlidir. Bunları renklerine, kıvamlarına ve tatlarına göre birbirinden ayırmak mümkün olur. Ayrıca, üretildikleri yörelere göre örneğin Zile’de Zile pekmezi, Gaziantep’te Ağda, Kırşehir’de Çalma, Balıkesir’de Bulama, Kahramanmaraş’ta Masara olarak isimlendirilmektedir.

Kuru üzüm ve pekmez, enerji (kalori) değerinin yüksek oluşunun yanı sıra mineral maddeler bakımından da zengin bir gıda maddesidir. Yine insan organizmasının çoğalması için yapıtaşı olarak kullanılan esansiyel amino asitlerin dengesi çok önemlidir. Bu denge anne sütünden sonra en iyi şekilde kuru üzüm ve pekmezde korunmaktadır.

Bu çalışmada; sıvı pekmez çeşitlerinden, tatlı ve ekşi sıvı pekmez yapımı ile katı pekmez çeşitlerinden Zile ve Gaziantep katı pekmez çeşitlerinin üretim teknikleri üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Üzüm, Şıra, Sıvı Pekmez, Katı pekmez,

### Techniques of Pekmez Production

#### ABSTRACT

Viticulture is one of the major agricultural sectors in the world. In 2004, Turkey had a viticulture plantation area of 565 000 ha with a grape production of 3 650 000 tons, and ranked in the fourth and fifth places, respectively, in the world. It is estimated that approximately 18% of grapes produced in Turkey is processed in to pekmez.

Pekmez can be produced in liquid or solid forms. The former is produced from grape juice or raisins extract with or without addition of carbonate salts of calcium or sodium to adjust acidity and clarification of the juice using tannens, gelatin or enzymes, followed by concentration in atmospheric conditions or under vacuum. The solid pekmez is produced from the liquid pekmez by mixing and beating the mixture of liquid pekmez to gether with honey, çöven extract, milk, milk powder or egg white.

Various pekmez types are produced in Turkey, which can be differentiated by their colors, consistencies and tastes. Also, they are named by the geographic locations where they are produced, such as Zile pekmezi in Zile, Ağda in Gaziantep, Çalma in Kırşehir, Bulama in Balıkesir, and Masara in Kahramanmaraş.

Raisins and pekmez are rich sources of minerals in addition to being energy-dense foods. A well balanced diet in the essential amino acids is of great importance to the healthy growth of human body. Next to human milk, such a delicate balance is prevalent in raisins and pekmez.

In this study, production methods of sweet and sour pekmez types, which are in liquid forms, and of Zile and Gaziantep pekmez types, which are solid forms of pekmez, had been reviewed.

**Keywords:** Grape, Grape juice, Liquid pekmez, Solid pekmez

#### GİRİŞ

Pekmez, elma, dut, kayısı, erik, karpuz, incir, şeker mısırı ve şeker pancarından üretilebildiği gibi en yaygın olarak taze üzüm ve ihraç şansı olmayan kuru üzümünden üretildiği bildirilmektedir. Her pekmez çeşidi üretildiği meyvenin ismiyle belirtilir (Yazıcıoğlu ve Gökçen, 1976).

Üzüm pekmezi, taze ve kuru üzüm şirasının asitliğini azaltmaksızın veya kalsiyum karbonat veya sodyum karbonat ile asitliğini azaltarak tanen, jelatin veya uygun enzimlerle durultulduktan sonra tekniğine

uygun olarak vakum altında veya açıkta koyulaştırılması ile elde edilen koyu kıvamlı veya bal, çöven, süt süttozu, yumurta akı gibi maddeler ilavesi ile katılaştırılan bir mamüldür (Anon., 1989).

Üzüm pekmezi, hemen hemen yurdumuzun her yerinde üretilmekle birlikte kırsal bölgelerde daha yaygın olup çok eski geçmişe sahiptir (Yazıcıoğlu, 1967). Önceki yıllarda insanların temel gıda maddelerinden biri olan pekmez değişen dünya koşulları içinde daha az tüketilen bir ürün haline gelmiştir. Tersine insan beslenmesinde ne kadar önemli bir besin kaynağı olduğu daha çok kavranmış (Batu ve Aktan, 1992) olmasına rağmen 1984 yılında Devlet İstatistik Enstitüsü'nün yaptırmış olduğu bir anketin sonucuna göre, kentlerde yaşayan insanların % 60'ının hiç pekmez tüketmediği ortaya çıkmıştır (Batu, 1993).

Bağcılık dünyada en yaygın tarımsal üretim faaliyetlerinden birisidir. 2004 yılı istatistiklerine göre ülkemiz 565.000 ha bağ alanı ile dünya da 4.sırada , 3.650.000 ton yaş üzüm üretimiyle de 5. sırada yer almaktadır (FAO, 2005).

Üzümlerin değerlendirilmesi çeşitli ülkelerde çeşitli ekonomik ve sosyal faktörlerin etkisi altındadır. Ülkemizde yetiştirilen üzümlerin %18 kadarının pekmeze işlendiği tahmin edilmektedir (Batu ve Aktan, 1992).

### **Pekmezlerin Sınıflandırılması**

Ülkemizde yapılan üzüm pekmezleri çok çeşitlidir. Bunları renklerine, kıvamlarına ve tatlarına göre birbirinden ayırmak mümkün olur. Bunlar ekşi veya tatlı pekmezler, katı veya cıvık pekmezler, kara veya açık renkli pekmezler olarak çeşitlendirilebilirler. Pekmez ülkemizin bağ olan her yöresinde üretilmekle birlikte Zile, Kırşehir, Kastamonu, Sivrihisar, Balıkesir, Afyon, Kahramanmaraş, Gaziantep ve Hatay pekmeziyle ünlü yörelerimizdir. Bu bölgelerde üretilen pekmezler yöresel adlarıyla anılmaktadır. Örneğin Zile'de Zile pekmezi, Gaziantep'te Ağda, Kırşehir'de Çalma, Balıkesir'de Bulama, Kahramanmaraş'ta Masara en önemlileridir(Gökçe ve Çizmeci, 1965).

TS 3792'ye göre üzüm pekmezi, tad durumuna göre;

- Tatlı pekmez
- Ekşi pekmez

olmak üzere iki gruba ayrılır.

Üzüm pekmezi içerdiği Hidroksimetil furfural (HMF) miktarına göre;

- 1. sınıf,
- 2. sınıf

olmak üzere iki sınıfa ayrılır.

Üzüm pekmezi katılaştırılmış olup olmadığına göre;

- Sıvı pekmez,
- Katı pekmez

olmak üzere iki tipe ayrılır.

TS 3792' ye göre üzüm pekmezinin duyuşal özellikleri şunlardır;

- Üzüm pekmezi kendine has koku, renk ve tad da olmalı, yanık tadı ve yabancı koku bulunmamalıdır.
- Üzüm pekmezinin görünüşü kendine has ve homojen olmalıdır.
- Üzüm pekmezi tortusuz ve şekerlenmemiş olmalıdır.
- Katı pekmez kendine has renkte olmalı ve akışkan olmamalıdır.
- Pekmez diğer meyvelerin (incir, dut ve hurma gibi) çekirdek ve lif parçacıklarını ihtiva etmemelidir.

TS 3792'ye göre üzüm pekmezinin tip özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

- Katı Pekmez: Açık beyaz (Zile), sarıdan açık kahverengiye kadar değişen renkte, katı görünüşte, kesildiğinde faz ayrılması göstermeyen ve akışkan bir eğilim göstermeyen yapıda olmalıdır.
- Sıvı Pekmez: Açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişen renkte koyu kıvamlı ve akışkan bir yapıda olmalıdır.

Üzüm pekmezinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri Çizelge 1'de grup özellikleri ise Çizelge 2'de verildiği gibi olmalıdır.

### **Pekmez Üretim Teknikleri**

Türkiye'de pekmez çok eski zamanlardan beri ve büyük miktarlarda üretildiği halde üretim tekniği çok fazla değişmemiştir. Çeşitli şekillerde çıkarılan şıra pekmez toprağı ilavesi ile bir taşım kaynatılmakta ve bir süre beklendikten sonra süzülerek kazanlarda açık alev üzerinde koyulaştırılmaktadır. Bu yöntemle pişirilen pekmez duru ve rengi de çok esmerdir (Kayahan, 1982). Pekmez üretim tekniği fazla değişmemiş olmasına rağmen, farklı özelliklerde olan pekmezlerin üretiminde bir takım farklılıklar vardır. Bu farklılıklar da dikkate alınarak değişik pekmezlerin üretim aşamaları şu şekilde özetlenebilir.

### **Sıvı Pekmez Yapımı**

Sıvı pekmezler üzüm şirasının asitliğinin giderilip giderilmemesine göre; tatlı ve ekşi sıvı pekmez olmak üzere iki tipe ayrılır.

### Tatlı Sıvı Pekmez Yapımı

Üzüm pekmezi taze üzümünden yapıldığı gibi kuru üzümünden de yapılmaktadır. Geleneksel yöntemle pekmez yapım aşamaları Şekil 3.1'de gösterilmiştir. Hasat edilen üzümler, üzerlerindeki toz, toprak ve sap parçacıkları ile tarımsal ilaç kalıntılarını uzaklaştırmak için yıkanılır. Pekmez üretiminde mikroorganizmaların hammaddede en az düzeyde bulunması istenir. Temizlenen üzümlerden şıra eldesi insan gücü kullanılarak gerçekleştirilir. Üzümler çuvallara doldurularak tahtadan veya betondan yapılmış teknelerde ayakla çiğnenerek şıraları çıkarılır. Elde edilen şıra bulanık ve asit karakterlidir.

Üzüm şırasındaki asitliği başta tartarik asit olmak üzere malik asit ve az miktarda da sitrik asit oluşturur. Ortalama olarak litrede 5g olan bu asitlerin tatlı pekmez üretebilmek için belirli düzeyin altına indirilmesi gerekir. Asit giderici olarak çeşitli yörelerde, değişik bileşim gösteren ve pekmez toprağı denilen toprak kullanılmaktadır. Kireci fazla, rengi beyaz veya beyaza yakın topraklar bu amaçla kullanılmaktadır. Pekmez toprağı aynı zamanda durultmanın sağlanmasında da etkili olmaktadır. Kullanılacak toprak miktarı değişik olabilmektedir. Bu amaçla 100 kg taze üzüm şırasına 0.1-1.0 kg arası toprak (Yazıcıoğlu ve Gökçen, 1976; Kayahan, 1982) veya 100 litre şıranın asitliğini %0.1 düzeyinde azaltmak için 66g teknik kalsiyum karbonat (CaCO<sub>3</sub>) ilave edilmelidir (Ekşi, 1986; Cemeröğlu, 1982). Toprağın şıraya etkisini kolay ve çabuk sağlamak, mayaların faaliyetini önlemek ve durultmayı hızlandırmak için üzüm şırası kuvvetli yanan bir ocak üzerinde bir taşım kaynatılır ki buna şıranın kestirilmesi denir. Kestirme sonrasında şıra dinlenmeye bırakılır ve 5-6 saat sonra tortunun kabın dibine çöktüğü görülür. Uygulamada genellikle bir gece beklenerek işlem gerçekleştirilmektedir (Gökçe ve Çizmeci, 1965). Bu bekleme süresi sonunda berrak kısım tortudan ayrılır ve berrak şıra elde edilir.

Elde edilen berrak şıranın koyulaştırma işlemi 15-18cm derinliğinde ve 70-80 cm çapındaki bakır leğenlerde yapılır. Berrak şıradan 45 litre alınıp bakır leğene aktarılır ve leğen ocağın üzerine yerleştirilir. Şıra kaynarken devamlı karıştırılır ve savrulur. Böylece buharlaştırma işlemine yardımcı olunur ve kabın dibinde yanıkların oluşması önlenir. Karıştırma sırasında şıra yüzeyinde oluşan kirli köpükler alınır. Koyulaştırmanın yeterliliği pratik olarak, koyulaşan pekmezden tahta kaşıkla alınan örneğin yavaşça akıtılması ile damlaların bir noktadan değil de yan yana iki yerden damlaması ile anlaşılır (Gökçe ve Çizmeci, 1965).

Üzüm pekmezinin sınıf özellikleri ise Çizelge 2.3'te verildiği gibi olmalıdır.

Çizelge 2.1. Üzüm pekmezinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri.

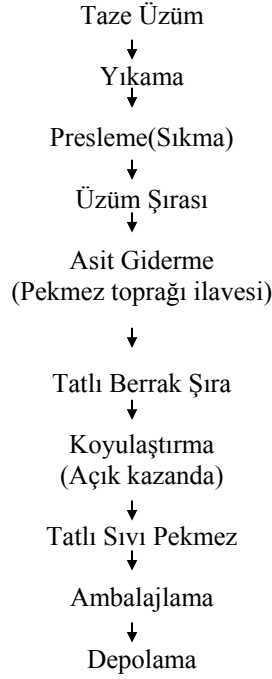
ÖZELLİKLER	SINIRLAR
<b>1. Kimyasal Özellikler</b>	
- Suda Çözünür Katı Madde (Briks) % w/v, en az	65
- Sakkaroz	Bulunmamalı
- Toplam Kül % w/w, en çok	2.0
- Külün %10'luk HCl'de Çözünmeyen Kısmı % w/w, en çok	0.3
- Suni Boya Maddeleri	Bulunmamalı
- Koruyucu Madde	Bulunmamalı
- Metalik Maddeler (Kontaminasyon)	
Arsenik (As)(pmm) en çok	0.2
Bakır (Cu) (pmm) en çok	5.0
Çinko (Zn) (pmm) en çok	5.0
Demir (Fe) (pmm) en çok	20.0
Kalay (Sn) (pmm) en çok	150.0
Kurşun (Pb) (pmm) en çok	0.3
Bakır, Demir ve Çinko Toplamı (pmm) en çok	15.0
<b>2. Mikrobiyolojik Özellikler</b>	
- Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (adet g <sup>-1</sup> ) en çok	10 <sup>4</sup>
- Maya ve Küf Sayısı (adet g <sup>-1</sup> ) en çok	10 <sup>3</sup>
- Ozmofilik Maya Sayısı (adet g <sup>-1</sup> ) en çok	10 <sup>2</sup>

Çizelge 2.2. Üzüm pekmezinin grup özellikleri.

Grup	Özellik	Sınırlar
Tatlı Pekmez	pH	5.00-6.00
Ekşi Pekmez	pH	3.50-5.00(hariç)

Çizelge 2.3. Üzüm pekmezinin sınıf özellikleri

Özellik	Birinci Sınıf	İkinci Sınıf
Hidroksimetil furfural (pmm), en çok	75	150



Şekil 3.1. Geleneksel yöntemle tatlı sıvı pekmez üretim aşamaları

Koyulaştırma işlemi, güneşi bol ve kurak bölgelerde güneş enerjisinden yararlanılarak da yapılır. Şıra tepsilere konur ve güneşte bekletilerek koyulaştırılır. Bu şekilde yapılan pekmeze “günbalı” denir ve pekmezler içinde en kaliteli olanıdır (Nas ve Nas, 1987).

İstenilen koyuluğa ulaşan pekmez ocaktan indirilir ve soğumaya bırakılır. Pekmez, cam kavanoz, plastik bidon veya diğer ambalajlara doldurularak muhafaza edilir.

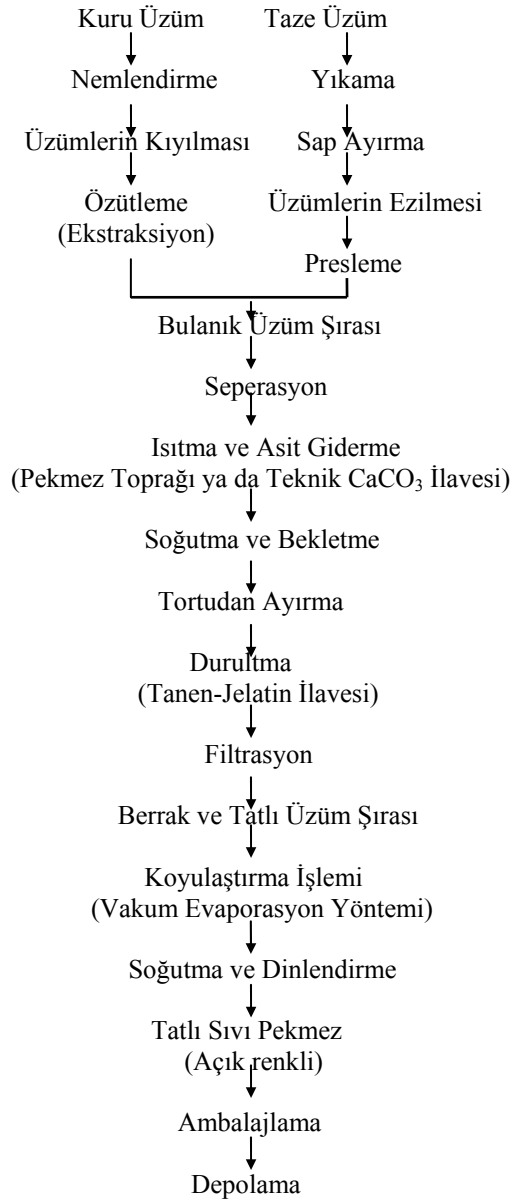
Modern yöntemle tatlı sıvı pekmez üretimi şekil 3.2’de gösterilmektedir. Kuru üzümün pekmez yapılacaksa kuru üzümler öncelikle nemlendirilir ve kıyım makinesinden geçirilir. Kıyılmış olan kuru üzümlere ters akım prensibine göre (1:3, katı:sıvı ekstraksiyonu) özütleme işlemi uygulanır. Taze üzümlerden üretim yapılacaksa öncelikle üzümler yıkanarak temizlenirler.

Temizlenen üzümler, sap ayırma makinasından geçirilerek saplarından ayrılır. Danelenen üzümler, üzüm ezme değirmeninden geçirilerek ezilirler. Böylece üzümler, preslenmeye hazır hale gelirler. Şıranın elde edilmesi için üzümler prestan (Pnömatik, horizontal, paketli) geçirilirler. Presleme sonucu elde edilen şıraya renk kararmalarını önlemek amacıyla 50 pmm düzeyinde Kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>) ilave edilebilir (Batu, 1991b).

Presleme sonucu elde edilen şıra bulanık ve asit karakterlidir. Bulanıklığın derecesi ve niteliği üzümün çeşidine, taze veya bekletilmiş oluşuna göre değişmektedir. Genel olarak taze üzümlerden elde edilen şıra kuru üzümlerden elde edilenlere göre daha az bulanık olur. Modern işletmelerde üzüm şırası kaba maddelerinden ayırmak amacıyla separatörden geçirilir. Separasyon işleminden sonra şıraya asitliğini gidermek amacıyla pekmez toprağı ilave edilir. Bu amaçla 100 kg taze üzüm şırasına 0.1-1.0 kg arası pekmez toprağı (Yazıcıoğlu ve Gökçen, 1976; Kayahan, 1982) veya 100 litre şıranın asitliğini %0.1 düzeyinde azaltmak için 66g teknik kalsiyum karbonat (CaCO<sub>3</sub>) ilave edilir (Ekşi, 1986; Cemeroğlu, 1982). Toprağın şıraya etkisini kolay ve çabuk sağlamak, mayaların faaliyetini önlemek ve durultmayı hızlandırmak için üzüm şırası 70 °C’ye kadar ısıtılır (Batu, 1991). Şıra soğutulur ve dinlenmeye bırakılır. 5-6 saat sonra tortunun kabın dibine çöktüğü görülür. Bu bekleme sonunda berrak kısım tortudan ayrılır.

Üzüm şırasının tamamen berraklaştırılabilmesi ve buruk tatların ortadan kaldırılabilmesi için şıraya şıraya durultma işlemi uygulanır. Durultma işlemi ısı uygulamak suretiyle, tanen-jelatin uygulaması veya enzimatik yolla sağlanabilir (Cemeroğlu, 1982). Yeterli bir durultma için, %41 kurumaddeli şıraya 10g/hL, %17 kurumaddeli şıraya ise 5g/hL tanen ve jelatin ilave edilmesi yeterli olmaktadır (Batu, 1991c). Durultma sonunda şıra filtre edilerek berrak şıra elde edilir.

Berrak şıra açık kazan ya da vakum yöntemine göre suyu buharlaştırılarak koyulaştırılmaktadır. Açık kazanda yüksek sıcaklıklarda konsantrasyon işlemi pekmezdeki şekerin %5-10 kadarının yanarak karamelize olup esmer renkli, tat ve kokusu bozuk olan bir ürün oluşmaktadır. Pekmezin böyle esmer renk alması şıranın bileşiminde bulunan indirgen şekerlerin ısı işlemi sonucunda asitlerin ve diğer kimi maddelerin etkisiyle tepkimeye girmesi sonucu oluşmaktadır (Batu, 1992).



Şekil 3.2. Modern yöntemle tatlı sıvı pekmez üretim aşamaları

Isıl işlem uygulaması ile koyulaştırılan gıda maddelerinde önemli bir kalite faktörü de Hidroksimetilfurfural (HMF)' dir. Açık kazan yönteminde asitlik değerinin yükselmesi durumunda konsantrasyon işlemi süresince ortamda bulunan indirgen şekerlerin ortamın pH derecesi düşükçe HMF üzerinden formik asit ve levulin aside kadar parçalandığı belirtilmektedir(Batu,1991b).

Vakumda konsantrasyon işlemiyle uygun renk, tat ve kokuda, karamelize olmamış pekmez üretilebilmektedir. Vakum yöntemiyle üretilen pekmezin HMF içeriği 35,25 mg/kg gibi düşük düzeyde olup, açık kazan yöntemiyle üretilen pekmezde bu değer yasal sınır olan 150mg/kg'ın çok üzerinde 681.4 mg/kg olmaktadır(Batu, 1991b).

İstenilen kurumadde düzeyine ulaşılnca konsantrasyon işlemine son verilir ve pekmez soğumaya bırakılır. Pekmez, insan sağlığına zarar vermeyecek ve pekmezin özelliklerini bozmayacak nitelikteki laklı teneke kutu, cam kavanoz, plastik veya diğer ambalajlara doldurularak piyasaya arz edilir(Anon., 1989).

### Ekşi Sıvı Pekmez Yapımı

Ekşi pekmez üretim Aşamaları şekil 3.3'te gösterilmiştir. Hasat edilen üzümler, üzerlerindeki toz, toprak ve sap parçacıkları ile tarımsal ilaç kalıntılarını uzaklaştırmak için yıkanılır. Pekmez üretiminde

mikroorganizmaların hammadede en az düzeyde bulunması istenir. Temizlenen üzümlerden şıra eldesi insan gücü kullanılarak gerçekleştirilir. Üzümler çuvallara doldurularak tahtadan veya betondan yapılmış teknelerde ayakla çığnenerek şıraları çıkarılır. Elde edilen şıra bulanık ve asit karakterlidir.

Ekşi pekmez yapımında elde edilen şıra asit giderme işlemi uygulanmadan koyulaştırma işlemine tabi tutulur. Koyulaştırma işlemi 15-18cm derinliğinde ve 70-80cm çapındaki bakır leğenlerde yapılır. Elde edilen şıradan 45 litre alınıp bakır leğene aktarılır ve leğen ocağın üzerine yerleştirilir. Şıra kaynarken devamlı karıştırılır ve savrulur. Böylece buharlaştırma işlemine yardımcı olunur ve kabın dibinde yanıkların oluşması önlenir. Karıştırma sırasında şıra yüzeyinde oluşan kirli köpükler alınır. Koyulaştırmanın yeterliliği pratik olarak, koyulaşan pekmezden tahta kaşıkla alınan örneğin yavaşça akıtılması ile damlaların bir noktadan değil de yan yana iki yerden damlaması ile anlaşılır(Gökçe ve Çizmeci, 1965).

İstenilen koyuluğa ulaşan pekmez ocaktan indirilir ve soğumaya bırakılır. Pekmez, cam kavanoz, plastik bidon veya diğer ambalajlara doldurularak muhafaza edilir.

### Katı Pekmez Yapımı

Katı pekmezler bir kaptan değerine ancak bir kaşık , hatta bıçakla alınabilecek özelliktedir. Ayrıca katı pekmezlerin renkleri de çok değişiktir. Bazıları kahverengi, bazıları sarı ve bir kısmı da beyaz denecek kadar açık renkli olurlar.

Katı pekmez yapımı çok dikkat isteyen ve gerçekten hüner gerektiren bir iştir. Ülkemizde katı pekmez yapma yöntemleri bölgelere göre farklılık gösterir(Gökçe ve Çizmeci, 1965). Ancak burada yapım yöntemi bakımından birbirinden farklı olan ve büyük ekonomik değere sahip olan Zile ve Antep pekmezlerinin yapımı hakkında bilgi vermekle yetinilecektir.



Şekil 3.3. Ekşi sıvı pekmez üretim aşamaları

### Zile Pekmezinin Yapılması

Zile pekmezinin geleneksel yöntemle göre üretim aşamaları şekil 3.4' te gösterilmiştir. Zile pekmezi üretiminde öncelikle yukarıda açıklanan geleneksel yöntemle tatlı sıvı pekmez elde edilir. Zile pekmezi yapımında tatlı sıvı pekmez eldesi sırasında konsantrasyon işleminin başlangıcında 45 litre şıra için, bir yumurtanın akı bir kasede bir miktar şıra ile karıştırılarak çırpılır ve leğene aktarılarak şıraya karıştırılır. Bundan sonra şıra pekmez kıvamına gelinceye kadar devamlı olarak kaynatılır. Kuvvetli ocak üzerinde kaynayan şıra karıştırılıp savrulurken şıranın yüzeyinde oluşan kirli köpük (kef)'ler alınır ve leğenin kenarlarına yapışanlar da ıslak bir bezle silinir. Pekmez istenilen kıvama gelince hemen ocaktan indirilir.

Bundan sonra sıvı pekmez eğri bir sopa ile aynı yöne doğru ve devamlı olarak çırpılır. Bir süre sonra pekmezin rengi sararır ve kıvamı artar, adeta sızdırılmış bal gibi görünür. Bir yandan çırpılmaya devam ederken bir yandan da maya hazırlanır. Maya pekmezin hem katılaştırmasına hem de renginin açılmasına yardımcı eder.

Maya hazırlanmasında Zile'de kuru yoğurt, yumurta akı, nişasta, çöğen, pudra şeker ve eski Zile pekmezi vb. maddelerin tümü veya birkaçı kullanılmaktadır. 45 litre şıradan elde edilen pekmez için 500 gr pudra şekeri üzerine iyice çırpılmış 5 yumurta akı dökülerek karıştırılır. Yumurta akı ile pudra şekerin iyice karışmış olduklarından emin olununca, leğeninde çırpılmış pekmezden 1-2 kepçe alınarak şeker ve yumurta akı karışımının üzerine dökülür ve iyice karıştırılır. Bu karışım leğendeki pekmeze ilave edilir ve karıştırmaya devam edilir. Ayrıca önceki yıldan kalan pekmezden bir kepçe (100gr) kadar alınarak üzerine

leğendeki pekmezden bir miktar ilave edilir ve iyice karıştırıldıktan sonra leğene boşaltılır ve çırpmaya devam edilir.

Maya ile karıştırıldıktan sonra pekmezin ağartılması ve koyulaştırılması devamlı olarak çırpma ile mümkün olur. Leğendeki pekmezin rengi istenildiği kadar ağarınca çırpmaya son verilir ve serin bir yerde ertesi güne kadar dinlendirilir. Dinlendirme sonunda pekmez bir kez daha karıştırıldıktan sonra ambalajlara doldurularak saklanır (Gökçe ve Çizmeci, 1965).

Modern sistemle Zile pekmezi üretim aşamaları şekil 3.5'te gösterilmiştir. Bu yöntemle Zile pekmezi üretiminde öncelikle modern ve geleneksel yöntemle tatlı sıvı pekmez elde edilir.

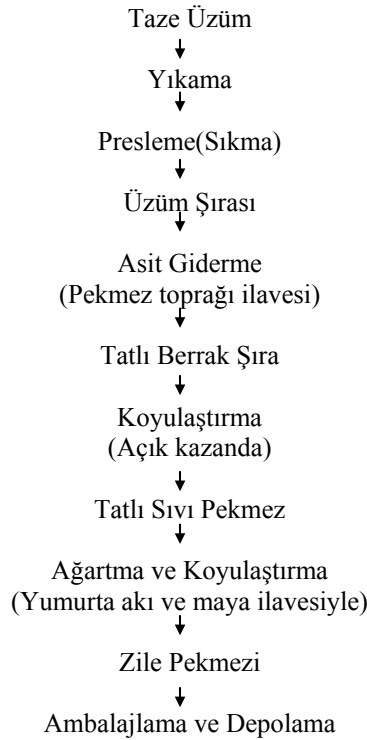
Jelleştirme ve ağartma için geleneksel yöntemde olduğu gibi 50 kg pekmeze 20 yumurta akı ile "maya" olarak isimlendirilen 1-1.5 kg eski pekmez kullanılmaktadır (Karakaya ve Artık, 1990). Buna ek olarak ağartma işlemi için %5-6 suda çözünür kuru maddeli çögen suyundan %1.5 oranında, jelleştirici olarak da %1 oranında pektin kullanılabılır (Batu, 1991a). Katı pekmez eldesi amacıyla önceki yılın pekmezi sıvı pekmeze eklenir. Ayrıca 50 kg pekmez için 20 yumurta akı alınır ve yüksek devirli mikserle karıştırılır, köpürtülür ve pekmezin içine ilave edilir. Yumurta akı pekmeze eklendikten sonra ağartma amacıyla pekmez 1700 d/dak 15-20 dakika süreyle karıştırılır. Yumurta akının köpürmesi ile pekmez içine hava verilmiş olmakta ve renk ağarmaktadır.

Ağartma işleminden sonra elde edilen zile pekmezi 0,5 kg'lık plastik veya 1-20 kg'lık cam kaplarda depolanmaktadır (Karakaya ve Artık, 1990).

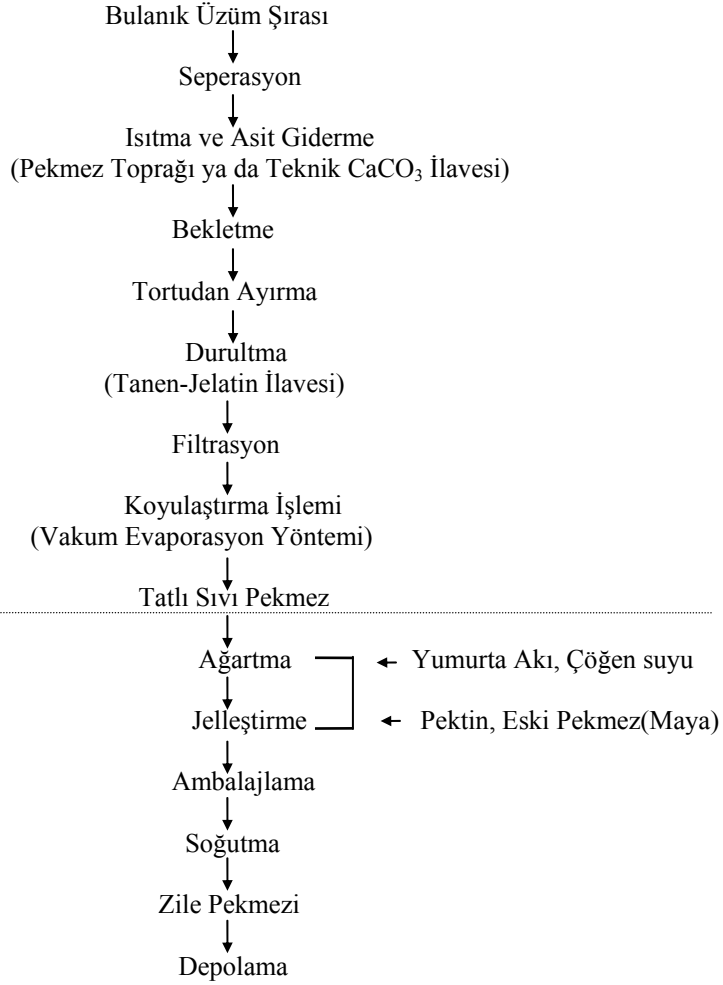
### Antep Pekmezinin Yapılması

Türkiye'de ticari amaçlı pekmez üretimi en fazla Gaziantep yöresinde yapılmaktadır. Antep pekmezi taze üzümünden yapıldığı gibi kuru üzümünden de yapılmaktadır.

Taze üzümünden elde edilen şıraya, asitliğini azaltmak amacıyla pekmez toprağı ilave edilir ve şıra kestirilir. Belli bir süre beklendikten sonra şıra tortusundan ayrılır. Duru ve tatlı şıra özel ocaklar üzerinde kaynatılır ve istenilen kıvama getirilir. Bundan sonra pekmez büyük teknelere doldurulur. Üzerleri kapatılarak 1-2 gün dinlenmeye terkedilir. Bundan sonraki işlem mayanın hazırlanmasıdır. Gaziantep'te kullanılan mayayı bir yıl önceki eski pekmez oluşturur. Eski pekmez bulunamazsa petekli bal da bu amaçla kullanılabilir.



Şekil 3.4. Geleneksel yöntemle Zile pekmezi üretim aşamaları



Şekil 3.5. Modern yöntemle Zile pekmezi üretim aşamaları.

Maya hazırlamak için 100kg taze pekmez için 4 kg kadar eski pekmezden bir leğene alınır. İyice ezildikten sonra üzerine bir miktar taze pekmez ilave edilir ve karıştırmaya devam edilir. Yavaş yavaş leğendeki mayalı pekmeze taze pekmez ilave edilir ve iyice karıştırılır. Leğen tamamen dolunca tekedeki taze pekmezin üzerine boşaltılır ve bir tahta kürekle iyice karıştırılır. Mayalanmış olan pekmez tahta kutu (külek) veya teneke kutulara doldurulur. Bu kutularda 1-2 gün içinde pekmez katlaşmış olur(Gökçe ve Çizmeci, 1965).

## SONUÇ

Önemli bir geleneksel gıdamız olan pekmez kırsal kesimde yaşayan insanlarımız tarafından üretilmekte ve tüketilmekte olmasına rağmen şehirlerde yaşayan nüfusun büyük bir kısmı pekmez tüketmemektedir. Pekmezin yerine sakkaroz içeriği çok fazla olan reçel, marmelat ve çeşitli jöleler tüketilir hale gelmiştir. Pekmezin beslenme açısından son derece önemli bir gıda maddesi olması nedeniyle insanlarımızın pekmez tüketimi konusunda bilgilendirilmesi önem arz etmektedir. Ülkemizde pekmez geleneksel ve oldukça ilkel koşullarda üretilmektedir. Modern işletmeler kurularak daha kaliteli ve besin değeri yüksek, standartlara uygun özelliklerde pekmez üretilmesi sonucunda hem ekonomik açıdan önemli bir gelir elde edilmesine hem de insanlarımızın daha sağlıklı beslenmesine katkıda bulunulmuş olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 1989. Üzüm Pekmezi Standardı. TS. 3792 Eylül 1989.  
 Batu, A., 1991a. Zile Pekmezi Üretim Teknolojisinin Geliştirilmesi ve Kimyasal Bileşiminin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Cumhuriyet Ün. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 171-178.  
 Batu, A., 1991b. Farklı İki Yönteme Göre Üretilen Kuru Üzüm Pekmezinde Oluşan Kimyasal Değişmeler Üzerine Bir Araştırma. *Cumhuriyet Ün. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1), 179-189.  
 Batu, A., 1991c. Pekmeze İşlenecek Kuru Üzüm Şıralarına Uygulanan Ön İşlemler Üzerine Bir Araştırma.



- Cumhuriyet Ün. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1), 191-202.
- Batu, A., F. Serim, N. Aktan, 1992. Sıvı Pekmez Üretim ve Depolanması Sırasında Oluşan Kimi Problemler ve Çözüm Yolları Üzerinde Bir Araştırma. *Cumhuriyet Ün. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2), 259-275.
- Batu, A., 1993. Kuru Üzüm ve Pekmezin İnsan Sağlığı ve Beslenmesi Açısından Önemi. *Gıda*, 18(5), 303-307.
- Batu, A., ve N., Aktan 1992. Kuru Üzümlerden Pekmez Yapılmasında Şıraya Uygulanan Asit Gidericilerin Miktarı Üzerine Bir Araştırma. *Gıda*, 17(2), 143-150.
- Cemeroğlu, B., 1982. *Meyve Suyu Üretim Teknolojisi*. Teknik Basım Matbaası, Ankara.
- Ekşi, A., 1986. Konserve Endüstrisinde Kalite Kontrol Semineri. T.C. Sanayi ve Ticaret Bak. Sınai Eğ. ve Geliştirme Merkezi Gen. Müd. Ankara.
- FAO, 2005. <http://www.fao.org>
- Gökçe, K., Çizmeci, M., 1965. "Pekmez". Tarım Bak. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları A-109 Akın Matbaası Ankara-1965.
- Karakaya, M., Artık, N., 1990. Zile Pekmezi Üretim Tekniği ve Bileşim Unsurlarının Belirlenmesi. *Gıda* 15 (3), 151-154.
- Kayahan, M., 1982. Üzüm Şırasının Pekmeze İşlenmesinde Meydana Gelen Terkip Değişmeleri Üzerine Araştırmalar. *Ankara Ün. Ziraat Fak. Yayınları 797*, Ankara.
- Nas, S., Nas, M., 1987. Pekmez ve Pestilin Yapılışı, Bileşimi ve Önemi. *Gıda*, 12 (6), 347-352.
- Yazıcıoğlu, T., 1967. Türkiye'de Üzüm Üretimi ve Değerlendirmesi. *Ziraat Fak. Yıllığı* 17 (2) 303-314.
- Yazıcıoğlu, T., Gökçen, J., 1976. Kuru Üzümlerden Diffüzyon Yoluyla Pekmez (Konsantre) Elde Edilmesi İçin Geliştirilen Bir Yöntem. TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü. Gebze. Yayın No: 11.