

T.C.
İSTANBUL AYVANSARAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



TÜRKİYE'DE PEKMEZ ÇEŞİTLİLİĞİ VE KASTAMONU PEKMEZİNİN
FARKLILIĞI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif ÇÜMEN

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı

Mayıs, 2021

T.C.
İSTANBUL AYVANSARAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



TÜRKİYE'DE PEKMEZ ÇEŞİTLİLİĞİ VE KASTAMONU PEKMEZİNİN
FARKLILIĞI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif ÇÜMEN
(19200102044)

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aziz EKŞİ

Mayıs, 2021

AKADEMİK DÜRÜSTLÜK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Türkiye’de Pekmez Çeşitliliği ve Kastamonu Pekmezinin Farklılığı” başlıklı çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve onurumla doğrularım.

20/05/2021

Elif ÇÜMEN





Kimsesiz ve Sevgiye İhtiyacı Olan Tüm Çocuklara İthaf Ediyorum...

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam sűresince her konuda yardımlarını esirgemeyen danıőmanım Sayın Prof. Dr. Aziz EKŐİ'ye; Yűksek lisans eēitimime baőlamama vesile olan Sayın Prof. Dr. Zehra ALTUNTAŐ BAYIR'a, pekmez ile ilgili bilgilerini benimle paylaőan Huriye ŪMEN'e, moral ve destek veren oēlum Mehmet Yavuz ERDEN'e, bana gűvenen dostlarıma ve oērencilerime teőekkűrlerimi sunarım.

Elif ŪMEN



İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY	ii
AKADEMİK DÜRÜSTLÜK BEYANI	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
SEMBOLLER	ix
ŞEKİL LİSTESİ	x
ÇİZELGE LİSTESİ	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
GİRİŞ	1
1. TARİHSEL VE GASTRONOMİK AÇIDAN KASTAMONU	3
1.1 Kastamonu Tarihçesi.....	3
1.2 Kastamonu’da Gastronomi.....	4
2. PEKMEZİN TANIMI VE KALİTE KRİTERLERİ	7
2.1 Pekmezin Tanımı.....	7
2.2 Pekmezin Kalite Kriterleri	7
3. PEKMEZ İŞLEME TEKNİĞİ	13
3.1 Pekmez Hammaddeleri.....	13
3.2 Pekmez Yardımcı Maddeleri.....	13
3.2.1 Kalsiyum karbonat(CaCO ₃)	13
3.2.2 Pekmez toprağı.....	14
3.2.3 Pekmez külü	14
3.2.4 Çöven otu	14
3.2.5 Bentonit	15
3.3 Sıvı Pekmez Üretimi	15
3.3.1 Geleneksel yöntemle sıvı pekmez üretimi	15
3.3.1.1 Şıranın elde edilmesi	16
3.3.1.2 Şıra asitliğinin giderilmesi	16
3.3.1.3 Pekmezin pişirilmesi	17
3.3.1.4 Pekmezin ambalajlanması.....	17
3.3.2 Modern yöntemle sıvı pekmez üretimi	18
3.3.2.1 Şıranın elde edilmesi	18
3.3.2.2 Şıra asitliğinin giderilmesi	18
3.3.2.3 Pekmezin pişirilmesi	20
3.3.2.4 Pekmezin ambalajlanması	21
3.4 Katı Pekmez Üretimi	22
3.4.1 Geleneksel yöntemle katı pekmez üretimi	22
3.4.2 Modern yöntemle katı pekmez üretimi	22
4. PEKMEZ ÇEŞİTLERİ VE TİPLERİ	23

4.1 Ham Maddeye Göre Pekmez Çeşitleri	23
4.1.1 Tatlı üzüm pekmezi	23
4.1.2 Ekşi üzüm pekmezi	24
4.1.3 Şeker kamışı pekmezi	24
4.1.4 Pancar pekmezi	25
4.1.5 Andız pekmezi	26
4.1.6 Dut pekmezi	26
4.1.7 Keçiboynuzu (Harnup) pekmezi	27
4.1.8 Elma pekmezi	28
4.1.9 Karpuz pekmezi	28
4.1.10 Kayısı pekmezi	29
4.2 Yöresel Pekmez Çeşitleri	30
4.2.1 Poryalı pekmezi	30
4.2.2 Bulama	30
4.2.3 Zile pekmezi	31
4.2.4 Antep pekmezi	33
5. KASTAMONU PEKMEZİNİN KENDİNE ÖZGÜLÜĞÜ	35
5.1 İşleme Tekniği Açısından Kastamonu Pekmezi	35
5.2 Elma-Armut Pekmezi	36
5.2.1 Şıranın elde edilmesi	37
5.2.2 Durultma işlemi	38
5.2.3 Pekmez pişirme işlemi	38
5.2.4 Pekmezin saklanması	39
5.3 Kimyasal Bileşim Açısından Kastamonu Pekmezi	39
5.3.1 Araştırma materyali	39
5.3.2 Analiz yöntemleri	40
5.3.2.1 Çözünen katı madde miktarı tayini	40
5.3.2.2 PH değeri tayini	40
5.3.2.3 Titrasyaon asitliği tayini	40
5.3.2.4 Hidroksimetilfurfural(HMF) analizi	41
5.3.2.5 Potasyum(K) ve demir(Fe) analizi	41
5.3.3 Analiz	41
5.3.3.1 Üzüm pekmezinin kimyasal bileşimi	41
5.3.3.2 Elma pekmezinin kimyasal bileşimi	44
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	46
KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇMİŞ	53

KISALTMALAR

CaCO₃	: Kalsiyum Karbonat
HFCS	: Yüksek Fruktozlu Mısır Şurubu
HMF	: Hidroksimetil Furfural
ISO	: Uluslararası Standard Organizasyonu
MÖ	: Milattan Önce
MS	: Milattan Sonra
pH	: Power of Hydrogen (Hidrojenin Gücü)
ppm	: Milyonda Bir kısım
TGK	: Türk Gıda Kodeksi
TS	: Standartları
TSE	: Türk Standart Enstitüsü

SEMBOLLER

°C : Santigrat Derece

S : Saniye

cm : Santimetre

Dk : Dakika

g : Gram

kcal : Kilokalori

kg : Kilogram

L : Litre

mg : Miligram

mm : Milimetre

K : Potasyum

Fe : Demir

YY : Yüzyıl

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1: Kastamonu İlinden Eski Tarihlere Ait Görsel.....	3
Şekil 1.2: Kastamonu İline Ait Yemek Görseli.....	6
Şekil 2.1: Heksozlardan HMF oluşumu.....	9
Şekil 2.2: Maillard tepkimesinin başlıca basamakları.....	9
Şekil 3.1: Modern Yöntemle Sıvı Pekmez Üretimi.....	21
Şekil 4.1: Geleneksel Yöntemle Zile Pekmezi Üretimi.....	32
Şekil 4.2: Modern Yöntemle Zile Pekmezi Üretimi.....	33
Şekil 5.1: Kızamık Bitkisi	35
Şekil 5.2: Pekmez Yapımı	36
Şekil 5.3: Pekmez Teknesi.....	37
Şekil 5.4: Pekmez oluşu	38
Şekil 5.5: Kastamonu'nda pekmez pişirilmesi	39

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: Türk Gıda Kodeksi 'ne Göre Üzüm Pekmezinin Özellikleri.....	8
Tablo 2.2: Farklı Pekmez Çeşitlerinin Başlıca Bileşenleri	12
Tablo 5.1: Analizi Yapılan Kastamonu Üzüm ve Elma Pekmezi Örnekleri.....	40
Tablo 5.2: Kastamonu üzüm pekmezlerini kimyasal bileşimi	42
Tablo 5.3: Kastamonu elma pekmez örneklerinin kimyasal bileşimi	44



ÖZET

TÜRKİYE'DE PEKEZ ÇEŞİTLİLİĞİ VE KASTAMONU PEKMEZİNİN FARKLILIĞI

Pekmez Anadolu'ya özgü geleneksel bir gıdadır. Enerji değeri oldukça yüksektir. Ayrıca demir miktarını fazla olduğundan söz edilmektedir. Pekmezin bileşimi, üretildiği meyve veya sebze türüne göre değişmektedir. Daha çok üzümünden üretilmektedir. Ancak incir, karpuz, dut, erik, elma, armut, nar, şeker pancarı gibi de elde edilmektedir. Günümüzde, modern yöntemlerle üretilmekle birlikte her yöreye özgü yöntemlerle pekmez üretimi de devam etmektedir. Daha çok taze meyvelerden üretilse de bazı kuru meyveler de pekmeze işlenebilmektedir.

Geleneksel pekmez üretimi yörelere göre farklılık göstermektedir. Gastronomi kültürü ve çeşitliliği açısından zengin bir şehir olan Kastamonu da fazla miktarda pekmez üretilen yörelerden biridir. Özellikle bazı ilçelerinde üzüm şirasının durultulması ve nötralizasyonu için odun külü kullanılmaktadır. Bu uygulama Kastamonu yöresine özgüdür ve bunun pekmezin özelliklerine etkisi hakkında bir araştırma yoktur.

Bu çalışmada önce, pekmez üretimi teknikleri hakkındaki bilgiler gözdem geçirilmiş ve karşılaştırılmıştır. Ayrıca farklı pekmez çeşitleri ve özellikleri konusundaki bilgiler özetlenmiştir. Daha sonra Kastamonu yöresinde pekmez yapımında kullanılan araç-gereçler yerinde incelenmiştir. Bu kapsamda yöresel yöntemler ile yapılan üç çeşit elma ve üç çeşit üzüm pekmezi sağlanmıştır. Ayrıca, yöredeki teknikle evde de bir adet üzüm ve bir adet elma pekmezi işlenmiştir. Yöreden sağlanan ve evde yapılan pekmez örneklerinin briks derecesi, pH değeri, titrasyon asdiliği, hidroksimetilfurfural(HMF), potasyum(K) ve demir(Fe) gibi bazı kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

Üzüm pekmezi örneklerinde HMF 36.9- 360.0 mg/kg, K 1557- 7301 mg/kg, Fe ise 0.7- 13.6 mg/kg arasında bulunmuştur. Külle yapılan örneklerde K miktarı daha yüksek, demir miktarı daha düşüktür. Üç örnekteki HMF miktarı Türk Gıda Kodeksi'nde ki maksimum limiti(75 mg/kg) aşmaktadır. Elma pekmezi örneklerinde ise HMF 7.2-707.5 mg/kg, K 6158- 8527 mg/kg, Fe miktarı ise 116.0 mg/kg arasındadır. Evde yapılan gerek üzüm gerek elma pekmezi örneklerinde HMF miktarı daha düşüktür. Ayrıca pekmezin Fe (demir) açısından zengin bir kaynak olmadığı görülmüştür.

Araştırma bulguları, Kastamonu'da pekmez kalitesinin iyileştirilmesi ve pekmez kültürünün gelecek kuşaklara aktarılması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Pekmez üretimi, pekmez çeşitleri, Kastamonu pekmezi, pekmezin bileşimi, hidroksimetilfurfural, külle durultma

Anahtar Kelimeler: *Kültür, Mutfak, Hatay Kültürü, Hatay Mutfağı*

ABSTRACT

PEKMEZ DIVERSITY IN TUKEY AND DIFFERENCY OF KASTAMONU PEKMEZ

Pekmez (molasses) is a traditional food unique to Anotolia. Its energy value is quite high. In addition, it is mentioned that the amount of iron is high. The composition of molasses varies according to the type of fruit or vegatable it is produced from. It is mostly produced from grapes. However, it is also obtained such as fig, watermelon, mulberry, plum, apple, pear, pomegranate, sugar beet. Today, although it is produced with modern methods, pekmez production continues with methods specific to each region. Although it is mostly produced from fresh fruits, some dried fruits can also be processed into pekmez.

Traditional molasses production varies according to the regions. Kastamonu, a city rich in gastronomic culture and diversity, is one of the regions where large amounts of molasses are produced. Especially in some districts, wood ash is used for clarification and neutralization of grape must. This application is specific to Kastamonu region and there is no research about its effect on pkmez properties.

In this study, firstly, information about pekmez production techniques were reviewed and compared. In addition, information on the different types of pekmez and their properties is summarized. Later, the tools and equipment used in the production of pekmez in Kastamonu region were examined pn site. In this context, three types of apple and three types of grape pekmez made by local methods were provided. In addition, one grape an done apple pekmez were processed at home with the technique of the region. Some chemical properties such as brix grade, pH value, titration acidity, hydroxymethylfurfural (HMF), potassium (K) and iron (Fe) were determined for locally produced pekmez samples.

HMF was found between 36.9 – 360.0 mg/kg, K 1557 – 7301 mg/kg and Fe 0.7 – 13.6 mg/kg in grape pekmez samples. The amount of K is higher and the amount of iron is lower in samples made with ash. The amount of HMF in three samples exceeds the maximum limit (75 mg/kg) in the Turkish Food Codex. HMF 7.2 – 707.5 mg/kg, K 6158-8527 mg/kg and Fe amount 116.0 mg/kg in apple pekmez samples. MHF content is lower in grape and apple pekmez samples made at home. It has also been observed that pekmez is not a rich source of Fe.

Research findings are important in terms of improving the quality of pekmez and transferring the pekmez culture to future generations in Kastamonu.

KeyWords: *Pekmez production, pekmez varieties, Kastamonu pekmez, pekmez composition, hydroxymethylfurfural, clarifacation with ash*

GİRİŞ

Pekmez Anadolu'da öteden beri ev ölçeğinde işlenen başlıca geleneksel gıdalarımızdan birisidir. Özellikle son baharda üzüm, elma, armut, kuşburnu gibi çok sayıda meyveden işlenmektedir. Böylece taze tüketimden artan meyveler değerlendirilmekte ve kış için enerji değeri yüksek bir gıdaya dönüştürülmektedir. Pekmez yemek sonrası tatlı olarak tüketildiği gibi birçok gıdanın bileşimine tatlandırıcı olarak da girmektedir. Çeşide göre değişmek üzere 100 gram pekmez yaklaşık 60-65 gram şeker ve 240-260 kcal enerji içermektedir.

Pekmez aynı zamanda iyi bir mineral kaynağıdır. Pekmezin mineral içeriği işlendiği meyvenin mineral profilini yansıtmaktadır. Ancak koyulaştırma sırasında konsantre olduğu meyveden daha fazla mineral içermektedir. Bu açıdan bakıldığında potasyum miktarı sanıldığı gibi demir için zengin bir kaynak değildir. Bunun nedeni meyvelerde demir miktarının genellikle düşük olmasıdır. Örneğin 100 gram üzümde potasyum miktarı 250 mg dolayında iken demir miktarı 0.5 mg dolayındadır.

Pekmez kendine özgü rengini ve lezzetini kaynatma(koyulaştırma) sırasında kazanmaktadır. Ancak bu sırada bir miktar besin ögesi kaybı ortaya çıktığı gibi zararlı madde oluşması da söz konusudur. Besin ögesi kaybı şekerler ve amino asitler ile ilgilidir. Bunlar birbiri ile tepkimeye girerek rengin esmerleşmesine yol açmaktadır. Bu sırada aynı zamanda zararlı bir bileşik olan hidroksimetilfurfural(HMF) oluşmaktadır. Bu nedenle pekmezdeki HMF miktarı (sıvı pekmez için 75 mg/kg, katı pekmez için 100 mg/kg) sınırlandırılmıştır(Anonim, 2017).

Pekmez, çok fazla çeşidi ve tipi olan bir gıdadır. Öncelikle işlendiği hammaddeye göre farklı pekmez çeşitleri(üzüm, elma, andız, armut vb) vardır. Kıvamına göre cıvık(sıvı) ve katı pekmez tiplerinden söz edilmektedir. Bir de adını işlendiği yöreden alan pekmez çeşitleri (Zile pekmezi, Antep pekmezi,

Poyralı pekmezi gibi) vardır. Bunlar işleme tekniği veya bileşimi bakımından kendine özgü özellikler taşımaktadır. Kastamonu pekmezi de bunlardan biridir. Kendine özgüğü esas olarak durultma yöntemi ile ilgilidir. Yörede kaynatma öncesi üzüm şirasını durultmak için odun külü kullanılmaktadır. Bu gerçekte akıllıca bir uygulamadır. Çünkü bir yandan şıranın durulması sağlanırken bir yandan da asitliği nötralize edilmektedir. Ancak bu yöntemin pekmez kalitesi üzerine etkisi konusunda bir çalışma yoktur.

Bu tezde; yöreden sağlanan ve külle veya külsüz durultulan üzüm ve elma pekmezi örneklerinde kalite parametresi olarak briks derecesi, pH değeri, titrasyon asitliği, hidroksi-metilfurfural, potasyum(K) ve demir(Fe) miktarı analiz edilerek külle durultmanın pekmez kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir. Bulgular pekmez kalitesi ve sağlık açısından irdelenmiştir.

Tezde ayrıca; Kastamonu'nun gastronomik önemi(Bölüm 2), pekmezin başlıca kalite kriterleri(Bölüm3), pekmez işleme teknikleri(Bölüm 4), pekmez çeşitleri ve özellikleri(Bölüm5) konusunda kaynaklara dayalı olarak ayrıntılı bilgi verilmiştir.

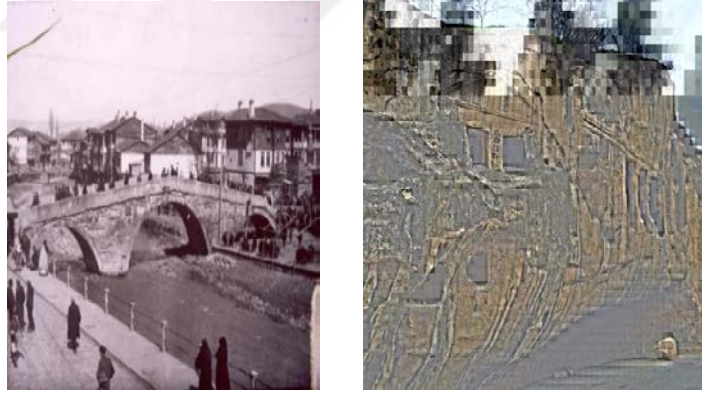
Geleneksel bir gıda olan pekmez kültürünün yaşatılması için bu tip araştırmalar ne kadar önemli ise yöre halkının eğitimi de o kadar önemlidir.

1. TARİHSEL VE GASTRONOMİK AÇIDAN KASTAMONU

1.1 Kastamonu Tarihçesi

Kastamonu, Anadolu'nun en eski yerleşim yerlerinden biridir. Yapılan kazılar ve arkeolojik araştırmalar bölgede paleolitik dönemle birlikte M.Ö 2000 yılına kadar kesintisiz bir yerleşimin bulunduğunu gösterir. Bununla birlikte bölge hakkındaki arkeolojik araştırmaların sayısı fazla olmayıp, erken dönemlere ilişkin bilgiler ise azdır (URL-1).

Kastamonu'nun bilinen tarihi ise Hititler ile başlayıp Frigya, Lidya Krallıkları ve Perslerin egemenliği ile devam etmiştir. MÖ 4. yy'da Makedonya'ya, MÖ 1.yy'dan MS 395 yılına kadar Roma İmparatorluğu'na ve bu tarihten sonra ise Bizans İmparatorluğu'nun hâkimiyetine girmiştir (URL-2).



Şekil 1.1: Kastamonu İlinden Eski Tarihlerle Ait Görsel

Kaynak: <https://kastamonu.ktb.gov.tr.2020>

Kastamonu 1105 yılında, Danişmentliler tarafından ilk defa Türklerin idaresine geçmiştir. İl daha sonra tekrar Bizans İmparatorluğunun hâkimiyetine geçmiş olup 1213 yılında ise Anadolu Selçukluların eline geçmiştir. 1309 yılında Süleyman Paşa tarafından ele geçirilip “Candaroğulları Beyliği” kurulmuştur. Kastamonu, 1460 yılında Osmanlı idaresine girene kadar ilim ve kültür merkezi ve olmuş ve birçok ilim adamı yetiştirmiş olup Osmanlı

döneminde de kültür merkezi olmaya ilim adamı yetiştirmeye devam etmiştir (URL-2).

Kastamonu güvenli bir bölge olduğu için 19 Mayıs 1919 – 29 Ekim 1923 tarihleri arasında Milli Mücadele'ye lojistik destek sağlamıştır. İnebolu üzerinden Ankara'ya para, cephane ve yiyecek nakli gerçekleştirilmiştir (URL-2).

1.2 Kastamonu'da Gastronomi

Kastamonu; iklimi, coğrafi konumu ve bereketli toprakları sayesinde tarih öncesi dönemden bu yana yerleşim yeri olarak tercih edilmiştir. Bu nedenle zengin kültür mirasına sahip olup yemek kültürünün temellerinin ise M.Ö. 7000 yılında atılmaya başlandığı kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkmıştır (Avcı ve Şahin, 2014).

Yapılan araştırmalar sonucunda Kastamonu'da 812 adet yemek çeşidi olduğu ve bunların 500 tanesinin başka iller tarafından bilinmediği, bir kısmının ise farklı isimler ile bilindiği ortaya çıkmıştır (Avcı ve Şahin, 2014)

Kastamonu yöresine özgü ve sadece Kastamonu'da yetişen üryani eriği, Taşköprü sarımsağı, Azdavay armudu, Tosya pirinci, Araç kızılıcığı ve cevizi, İnebolu kestanesi farklı illerden de talep gören ve maddi katkı sağlayan başlıca yerel ürünlerdir (Avcı ve Şahin, 2014)

Kastamonu il sınırları içerisinde (Küre'de) bulunan ve uzun süredir işletilen bakır madeni yörede bakır işlemeciliğinin de gelişmesine yol açmıştır. Bu kapsamda yemek hazırlama, pişirme, muhafaza ve servis işlerinde kullanılan bakırdan ev ve mutfak araç-gereçleri üretilmeye başlanmıştır (Avcı ve Şahin, 2014)

Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2019) raporuna göre Kastamonu ili orman varlığı bakımından, Antalya'dan sonra 873,651 hektar ile ikinci sıradadır. Türkiye'nin flora ve fauna çeşitliliği bakımından en zengin illerinden birisidir (URL-3).

Ormanlık alan bakımından zengin oluşu kullanılan mutfak araçlarının çeşitlenmesini sağlamıştır. Yerel halk tarafından özellikle şimşir ağacı ile

yapılan ve kullanılan, bisleğec, sirke ve pekmez saklamak için sapşak (fıçı), hamur yoğurma teknesi, kaşık, kevgir, oklava, yayık, yer sofrası gibi çok sayıda ahşap mutfak gereci vardır.

Yerel mutfağı etkileyen en önemli faktörlerde biri de tarımdır. İklimi yağışlı ve toprakları verimli olduğu için Kastamonu, tarımsal ürün çeşitliliği bakımından oldukça zengin bir ilimizdir (Avcı ve Şahin, 2014).

Kastamonu mutfağında, yabancı mantarlar da önemli bir yer almaktadır. Yörede 26 çeşit mantar yetişmekte olup, her biri ilçelerde farklı isimlendirildiği için bölge de 266 çeşit farklı mantar ismi telaffuz edilmektedir. Bunlardan bazıları; acı mantar, ağzı açık, ay mantarı, aydınca, ayuca, bobru, borozon, circile, halı saçağı, gurt gulağı, kanlıca, kara mantar, kestane mantarı, kuzugöbeği, kurt kulağı, kütük mantarı, yer yaran vb. dir (Acar, 2018).

Kastamonu mutfağında kendiliğinden yetişen yenilebilir otlar da oldukça çeşitlidir. Gerçekte kırk beş çeşit yenilebilir ot olmakla birlikte bölgeden bölgeye isim farklılıklarından dolayı sayı daha fazla gözükmektedir. Bu otların %33'ü pazarlarda satılmaktadır. Bunlar; ebegümeci, ısırgan otu, sirken otu, kuzukulağı, hatmi çiçeği, fesleğen, kuşkonmaz, koyungözü otu, müsellim otu, madımak, kibrit otu, ökse otu, çarçur, yemlik otu, ökse otu, deve diken, adaçayı, asma yaprağı, çemen otu, çiriş otu, nane, patates yaprağı, sığırkuyruğu otu, pazı, çuha çiçeği, yabancı enginar, gelinci çiçeği, fasıl, evelik, yabancı pancar, hardal otu, hodan otu, karakavuk otu, kazayağı otu, kekik, pancar yaprağı, sarı kantaron, tarakdalı otu, aspir otu, çörek otu, toklu, kilemşe ve diken ucudur. Bunların bir kısmı çeşni vermek için kullanılmakta, bir kısmı ise içecek ve yemek olarak tüketilmektedir (Şimşek ve ark, 2020).

Kastamonu mutfağı hamur işi ve Doğu Anadolu bölgesi kadar olmasa da et ağırlıklı bir yemek kültürüne sahiptir. Geleneksel lezzetlerin oluşmasına yetiştirilen tarımsal ürünlerin de etkisi olmuştur.

Osmanlı döneminde Topkapı Sarayı'nda yer alan ve saray mutfağı olarak bilinen matbah-ı amire ve padişaha özel yemekler hazırlanan kuşhane mutfaklarında görev yapan aşçıların çoğunluğunun Kastamonulu aşçılardan seçildiği ve Kastamonu'dan saraya getirildikleri bilinmektedir. Kastamonu

mutfağını saray mutfağı ile harmanlayarak sunan aşçılar 1400-1600 yılları arasın da geleneksel Kastamonu mutfağını etkin bir şekilde temsil etmişlerdir (Avcı ve Şahin, 2014).

Yöredeki başlıca hamur işleri; etli ekme, köle hamuru, cırık tatlısı ve yufkadan yapılan bandumadır. Yöreye özgü olan siyez bulguru pilav ve çorbalarda kullanılmaktadır. Siyez bulguru ve yabancı otlar ile yapılan ekşili pilav (yöre ağzı ile eyşili pilav), bulgur pilavı ve mercimek pilavı yapılmaktadır.



Şekil 1.2: Kastamonu İline Ait Yemek Görseli

Kaynak: <https://otti.kastamonu.edu.tr/2020>

Ayrıca kıyma ve yumurta ile yapılan mıklama, patates ile yapılan paça, Kastamonu simidi ve kemik suyu ile yapılan simit tiridi, kuyuda pişirilen püryan, kuyu kebabı, un ve yoğurt ile yapılan oğmaç çorbası, üryani eriği hoşafı ve çekme helva önemli yöresel yemeklerindendir (URL-2). Sebzelerden zeytinyağlı yemekler yapılmakta, yabancı otlar ve mantarlar ise haşlanıp kavrulularak yemek yapımında ve hamur işlerinde kullanılmaktadır.

Kastamonu'nun bu açıdan bir diğer özelliği de başta üzüm olmak üzere elma ve armut gibi meyvelerde de pekmez işlenmesidir.

2. PEKMEZİN TANIMI VE KALİTE KRİTERLERİ

2.1 Pekmezin Tanımı

Pekmez değişik hammaddelerden farklı metotlarla elde edilen bir gıda maddesidir. Türk Dil Kurumu pekmezi; “*Genellikle üzüm, dut vb. meyvelerin kaynatılarak koyulaştırılmış biçimi*“ olarak tanımlanmaktadır (URL-5). Türk Standartları Enstitüsü, yalnızca üzüm pekmezi ile ilgili bir standardı (TS 3792) hazırlamıştır. Ancak bu standart diğer meyvelerden işlenen pekmezleri kapsamamaktadır. TS 3792’ye göre üzüm pekmezi; “*Taze veya kuru üzüm sırasının asitliğini azaltmaksızın veya kalsiyum karbonat veya sodyum karbonat ile asitliğini azaltarak tanen, jelatin veya uygun enzimlerle durultuktan 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 mamuldür.*” Türk Gıda Kodeksi kapsamında da Üzüm Pekmezi Tebliği yayınlanmıştır (Anonim,2008). Bu tebliğde üzüm pekmezi; “*Fermente olmamış taze üzüm veya kuru üzüm ekstraktının uygun yöntemlerle asitliğinin azaltılıp durultulmasından sonra tekniğine uygun olarak vakum altında veya açıkta koyulaştırılması ile elde edilen kıvamlı ürün*” olarak tanımlanmaktadır. Bu tebliğde üzüm pekmezi tadına göre “tatlı” ve “ekşi”, kıvamına göre ise “katı” ve “cıvık” olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Tatlı ve ekşi pekmez arasındaki en önemli fark pH değeridir. Bu değer tatlı pekmezde 5.0-6.0, ekşi pekmezde ise 3.5-5.0 arasında olması öngörülmektedir. Pekmez, yoğurt gibi Türklere özgü bir ürün olup Avrupa’da üretilen molasesden farklı yapı ve özelliğe sahiptir.

2.2 Pekmezin Kalite Kriterleri

Üzüm pekmezinin taşınması gereken başlıca özellikler TGK Üzüm Pekmezi Tebliği’nde tanımlanmıştır. Buna göre katı ve cıvık pekmezin başlıca kimyasal özellikleri ise Tablo 3. 1’de verilmiştir.

Tablo 2.1: Türk Gıda Kodeksi 'ne Göre Üzüm Pekmezinin Özellikleri

Özellik	Sıvı Pekmez	Katı Pekmez
Suda çözünen katı madde/Brix° (en az %)	68	80
Toplam kül(en çok %)	2,5	3
Hidroksi-metilfurfural/HMF (en çok mg/kg)	75	100
Maltoz (en çok %)	1	1
Sakkaroz (en çok %)	1	1
Rafinoz (en çok %)	0,2	0,2
Fruktoz/Glukoz oranı	0,9- 1.0	0,9- 1,0
Delta C13(binde,%o)	-23.5'ten daha negatif	23.5'ten daha negatif
Tartarik/Malik asid oranı	≥1	≥1

Kaynak: Anonim(2017).TGK Üzüm Pekmezi Tebliği(2017/8)[https://www.resmigazete.gov.tr\(2021\)](https://www.resmigazete.gov.tr(2021))

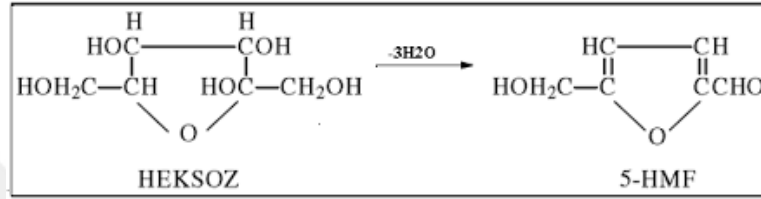
Görüldüğü gibi pekmezin başlıca kalite kriterleri çözünen katı madde miktarı (briks değeri), hidroksimetilfurfural (HMF) miktarı, sakkaroz miktarı, früktoz/glukoz oranı ve delta C¹³ değeridir.

Briks derecesi: Sıvı ve koyu kıvamlı gıdalarda suda çözünen ağırlıkça katı madde miktarını(%) göstermektedir. Bal, reçel, salça ve pekmez gibi gıdalar için önemli bir kalite kriteridir. Bu gıdaların suda çözünen başlıca bileşeni şekerdir. Organik asit, mineral gibi suda çözünen başka bileşenler de vardır. Ancak bunların miktarı düşüktür.

Briks derecesi refraktometre denilen ağırlıkça doğrudan ölçülmektedir ve çözünen katı madde miktarı (ağırlıkça %) genellikle briks derecesi(°Bx) olarak ifade edilmektedir. Gıdaların briks derecesi ile kıvam arasında bir ilişki vardır. Ancak briks derecesinin esas önemi mikrobiyolojik bozulmanın önlenmesi açısından dır. Bilindiği gibi mikroorganizmalar belirli bir su aktivitesi değerinin altında gelişemezler. Şekerli gıdalarda bozulmaya yol açan mikroorganizmalar kseroofil küfler ve özellikle ozmotolerans(şekere toleranslı) mayalardır. Ozmotolerans mayalar 0.65 aw değerine kadar çalışabilmektedir. Reçel, pekmez, meyve suyu konsantresi gibi gıdalarda, eğer başka bir muhafaza yöntemi (pastörizasyon vb) uygulanmayacaksa su aktivitesini bu düzeye düşürülmesi gereklidir. Kuru madde içeriği %65'den fazla olan konsantre

gıdalar mikrobiyolojik olarak risk oluşturmamaktadır (Nizamlioğlu ve Nas, 2019). Bunun altında küflenme ve fermantasyon olasılığı vardır. Bunun güvence altına alınması için briks derecesinin bu tip gıdalarda en az %68 olması öngörülmektedir.

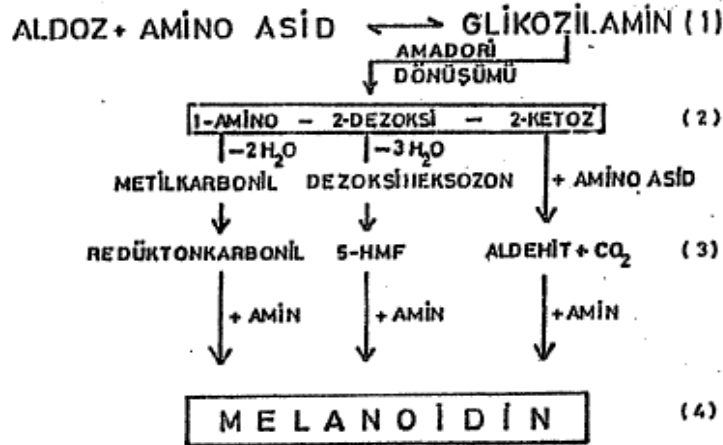
Hidroksimetilfurfural(HMF) miktarı: Şeker içeren gıdaların asidik ortamda ısıtılması sırasında şeker molekülünden su ayrılması ile oluşan bir aldehittir (Şekil 3.1).



Şekil 2.1: Heksozlardan HMF oluşumu

Kaynak: Ekşi, A. 1989. Gıdalarda kimyasal bileşim değişimleri ve kontrolü. Bursa I. Uluslararası Gıda Sempozyumu (4-6 Nisan 1986), 89-96, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını. Bursa

Aynı zamanda indirgen şeker ile amino asit ve peptid içeren gıdaların ısıtılması sırasında ortaya çıkan Maillard tepkimesinde de ara-ürün olarak oluşmaktadır



Şekil 2.2: Maillard tepkimesinin başlıca basamakları

Kaynak: Ekşi, A. 1989. Gıdalarda kimyasal bileşim değişimleri ve kontrolü. Bursa I. Uluslararası Gıda Sempozyumu (4-6 Nisan 1986), 89-96, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını. Bursa

Meyvelerin doğal içeriğinde HMF bulunmamaktadır. Fakat meyvenin sıkılıp suyunun ısıtılması sırasında şekerin dehidrasyonu veya amino asit ile tepkimeye girmesi sonucunda HMF ortaya çıkmaktadır (Telatar,1985).

Gıdalarda HMF'nin belirli seviyenin üzerinde çıkması halinde ise renk esmerleşmekte, gıdanın besin değerinde kayıplar oluşmakta ve bozulmalar meydana gelmektedir ve bu nedenle gıda satış özelliğini kaybedebilmektedir (Ekşi,1989).

Maillard reaksiyonu çoğunlukla ısıtılmış, kurutulmuş veya uzun süre saklanması beklenmesi gereken ürünlerde ortaya çıkmaktadır. Gıdaların; renk, tat ve besin değerinde ortaya çıkan istenen veya istenmeyen değişimlerin yanı sıra mutajenik bileşiklerin oluşumuna sebep olmaktadır. Hidroksimetilfurfural (HMF), mutajenik ve zararlı bileşiklerden etki seviyesi en fazla olanı olup toksik etkiye de sahiptir (Topdaş ve ark., 2012)

HMF'nin yüksek düzeyde alınması insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Yüksek oranlarda alınması; toksik etkisinin yanı sıra göz, üst solunum yolu, deri ve mukoz membranlarında tahrişe neden olduğunu, hücre büyümesini engellediğini, sitotoksik etki gösterdiğini, tümör oluşumunu ve gelişimini desteklediğini de göstermiştir (Yangılar, 2013).

Gıdalardaki HMF miktarı hem aşırı ısınmanın önlenmesi hem de sağlık açısından zararlı olması nedeni ile sınırlanmaktadır. Pekmezde HMF miktarının 75 mg/kg (sıvı) ve 80 mg/kg(katı) olarak sınırlanmasının başlıca nedeni budur(Anonim, 2017)

Sakkaroz miktarı: Üzüm suyunda doğal olarak bulunan sakkaroz miktarı çok düşüktür. (Cemeroğlu ve Acar, 1986). Bu da pekmezin koyulaştırılması sırasında glukoz ve früktoza dönüşmektedir (inversiyon). Dolayısıyla pekmezde sakkaroz miktarının %1'i geçmesi söz konusu değildir. Daha fazlası pekmezde şeker (çay şekeri/ sakkaroz) katıldığını göstermektedir. Sakkaroz miktarının sınırlanma (maksimum %1) nedeni şeker katılarak hile yapılmasının önlenmesidir.

Glukoz / fruktoz oranı: Her meyveni kendine özgü bir şeker profili vardır. Üzümde glukoz / früktoz oranı yaklaşık aynı ve 0.9-1.0 arasındadır. Eğer başka meyve katılırsa veya dışardan früktoz şurubu veya glukoz şurubu katılırsa bu oran doğal limitlerin dışına çıkacaktır. TKG Pekmez Tebliği'nde (Anonim, 2017) yer alan bu limitler, pekmeze glukoz veya früktoz şurubu veya başka bir meyve suyu katılıp katılmadığının kontrol edilmesidir.

Delta C¹³ değeri: Delta C¹³ değeri gıdalarda karbon izotop oranını (C¹³/C¹² yansıtan bir kriterdir. Bitkinin fotosentez yoluna (C³ veya C⁴) göre deltaC¹³ değeri değişmektedir. Mısır ve şeker kamışı gibi bitkilerde bu oran %0-11.8'in üstüne iken, şeker pancarı, elma, portakal, üzüm gibi C³ bitkilerde %0-23.5'in altındadır. Yani daha negatiftir. Pekmeze mısır şekeri veya yüksek fruktozlu mısır şurubu(HFCS) katılması bu delta C¹³ değerini %0-23.5'ten daha pozitif yapacaktır (Padovan ve diğ., 2003; Yeşilören ve Ekşi, 2014).

Dolayısı ile pekmezde delta C¹³ değerinin % 0-23.5'ten daha negatif olarak öngörülmesi, HFCS veya benzeri bir şeker katılıp katılmadığının belirlenmesi içindir.

Pekmezin kalitesi açısından kuşkusuz renk, kıvam, görünüş gibi duyuşal özellikler de önemlidir. Ancak bu özelliklere ilişkin objektif limitler henüz tanımlanmamıştır. Ayrıca; kalite açısından kimya TKG Üzüm Pekmezi Tebliği dışındaki kimyasal özellikleri de dikkate alınması gereklidir. Pekmez içerdığı yüksek şekerden dolayı iyi bir karbonhidrat ve enerji kaynağıdır. Farklı pekmez çeşitlerin kimyasal bileşimi Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 2.2: Farklı Pekmez Çeşitlerinin Başlıca Bileşenleri

Bileşenler	Pekmez Çeşitleri			
	Andız	Dut	Keçiboynuzu	Üzüm
Enerji(kcal)	266	272	270	243
Su(%)	30,79	28,2	29,42	38,12
Kül(%)	2,23	2,57	2,68	1,08
Protein(%)	1,5	1,13	1,25	1
Ham yağ(%)	0	0,2	0	0
Karbonhidrat(%)	64,33	64,87	65,67	59,44
Ham lif(%)	1,16	3,04	0,98	0,3
Sakaroz(%)	1,14	0,53	27,66	2,73
Glukoz(%)	22,74	26,05	11,43	28,13
Fruktoz(%)	21,57	24,97	13,36	28,95
Laktoz(%)	0	0	0	0,18
Maltoz(%)	0	0	0	0,18
Demir(mg/100g)	290	1530	0,08	1
Fosfor(mg/100g)	174	2	66	43
Kalsiyum(mg/100 g)	71	108	62	35
Magnezyum(mg/100 g)	83	61	54	25
Potasyum(mg/100g)	1993	975	122	48
Sodyum(mg(100g)	4	49	6	2
Çinko	1,07	0,62	0,44	0,52

Kaynak: <https://www.turkomp.gov.tr> / 2021

Görüldüğü gibi pekmezin 100 gramı 243- 272 kcal enerji sağlamaktadır. Başlıca bileşeni karbonhidrattır ve miktarı %59.44-65.67arasında değişmektedir. Karbonhidrat esas olarak glikoz ve früktoz gibi iki basit şekerden (monosakkarit) oluşmaktadır. Protein (%1.0 -1.50) ve diyet lifi(%0.303.04) miktarı düşüktür. Andız ve dut pekmezi potasyum ve demirce zengin sayılabilir.

3. PEKMEZ İŞLEME TEKNİĞİ

3.1 Pekmez Hammaddeleri

Pekmez üretimi için taze ve kuru birçok meyve hammadde olarak kullanılmaktadır. Bunların başında üzüm gelmektedir. Pekmez işlenen başlıca diğer hammaddeler ise; elma, armut, dut, harnup (keçiboynuzu), andız, üzüm, kayısı, karpuz, pancar vb. dir.

3.2 Pekmez Yardımcı Maddeleri

Pekmezin asitliğinin azaltılması, durultulması(berraklaştırılması) kıvamını artırılması ve renginin açılması için geleneksel olarak bazı yardımcı maddeler kullanılmaktadır (Batu, 1993).

Asitliğin azaltılmasının nedeni sonradan şarap taşı oluşmasının ve tortulaşmanın önlenmesidir. Üzümün asitliği esas olarak tartarik asitten oluşmaktadır. Pekmezin koyulaştırılması sırasında miktarı arttığı için şarap taşı (potasyum-bitartrat) oluşma olasılığı vardır. İşte bu olasılığı azaltılması için üzüm suyundaki asitliğin bir kısmı nötrlenmektedir (Ekşi,1987). Bu amaçla pekmez toprağı, pekmez külü, sodyum kalsiyum karbonat (veya sodyum karbonat) gibi yardımcı maddeler kullanılmaktadır. Durultma için jelatin, yumurta akı, süttozu vb. maddelerden yararlanılmaktadır. Kıvamı artırmak için bal ve ağartıcı olarak çöven otu katılabilmektedir (Batu, 1993).

3.2.1 Kalsiyum karbonat(CaCO₃)

Kalsiyum karbonat kireç taşı olarak bilinen bir bileşiktir. Birçok asitliği düzenleyici olarak katılmasına izin verilen bir katkı maddesidir(E170). Üzüm suyuna katıldığı zaman pH değerini düşürmekte ve bu durumda tartarik asit kalsiyum tartarat olarak çökmektedir. Böylece daha sonra (şarap taşı) potasyum tartarat oluşumu önlenmektedir. Başarılı bir uygulama için tartarik asit miktarının %0.15'e düşürülmesi öngörülmektedir (Ekşi, 1987).

3.2.2 Pekmez toprağı

Pekmez yapımında durultma ve asit giderme(ekşi pekmez hariç) işlemini genel olarak pekmez toprağı kullanılarak yapılmaktadır. Pekmez toprağı; %50-90 oranında CaCO₃ içeren, beyaz ve beyaza yakın rengi olan bir topraktır. Pekmez toprağı sayesinde şıranın asitliği azalır, durultma ve süzme işlemini de kolaylaştırır.

Yöreden yöreye şıraya atılan toprak miktarı değişmekle beraber Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 100 kg üzüm şırasına 1-5 kg pekmez toprağı katılmasını öngörmektedir. (Battaloğlu, 2009).

3.2.3 Pekmez külü

Pekmezin asitliğini gidermek(ekşi pekmez hariç) için pekmez toprağı yerine kullanılmaktadır. Pekmez külü; ocak temizlenerek kurt ve böcek gibi haşerelerin olmadığı meşe veya gürgen odunu yakılarak elde edilir. Közler soğuduktan sonra elde edilen kül iki kere elenerek pekmez yapımında kullanılabilir. Yörede yetişen kestane ve ıhlamur ağacından elde edilen kül ile yapılan pekmez, meşe külü ile yapılan pekmeze göre daha bulanık olduğu için tercih edilmemektedir.

3.2.4 Çöven otu

Çöven(*Gypsophila*) karanfilgiller familyasından (Caryophyllaceae), boyu 1 metreye kadar uzayabilen, çok dallı, yaprakları sapsız ve çok yıllık otsu bir bitkidir Türkiye’de *Gypsophila* cinsinden 53 tür bulunmakta olup bunların 46 tanesi çöven türü olarak kabul edildiği ve bir kaç tanesinin ticari açıdan önemli olduğu bildirilmektedir (Çam,2010).

Çöven otunun kökleri; reçine, şeker ve saponin içerdiği için bitkinin kökleri kullanılmaktadır. Tahin helvası yapımında da kullanılan çöven otu helvacı çöveni olarak da bilinmektedir (Öztürk ve ark. 2010). Ağdayı ağartıcı özelliği nedeniyle gıda sanayinde dondurma ve helva üretiminde çöven kullanımı yaygındır. Tekirdağ yöresine özgü bir pekmez çeşidi olan “bulama” için de çöven kullanıldığı bilinmektedir (Gülcü ve Demirci, 2009).

3.2.5 Bentonit

Bentonit montmorillonit grubundan bir kildir ve sodyum bentonit, kalsiyum bentonit, hidrojen bentonit gibi formlarda bulunmaktadır. Meyve suyu endüstrisinde elma, üzüm, armut, ayva ve nar gibi meyve sularının işlenmesinde durultma yardımcısı olarak kullanılan bir maddedir.

Meyve suyunda bulanıklığa yol açan proteinlerin çökelerek ayrılmasını sağlamaktadır. Bu etki öncelikle proteini absorbe etmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca meyve suyu pH'sında negatif (-) elektrik yük taşıdığı için pozitif(+) yüklü proteinlerle tortu oluşturmaktadır. Tortunun ayrılması ile meyve suyu berraklaşmaktadır (Ekşi, 1987).

Son yıllarda yeni işletmeler pekmez toprağı yerine bentonit kullanmaya başlamıştır. Bu olumlu bir gelişmedir. Çünkü pekmez toprağından şıraya zararlı madde geçme olasılığı da vardır. Oyda bentonit zararsız ve izinli bir işlem yardımcı maddesidir.

3.3 Sıvı Pekmez Üretimi

Pekmez üretimi için birbirini izleyen üç işlem uygulanmaktadır: şıranın elde edilmesi, şıra asitliğinin giderilmesi, şıranın koyulaştırılması(pekmezin pişirilmesi) ve pekmezin ambalajlanmasıdır.

Ancak, işlem sırası aynı olmakla birlikte işlem koşulları geleneksel ve modern yöntemde farklılık göstermektedir (Tosun ve Keleş, 2012). Bu nedenle sıvı pekmez üretimi için uygulanan bu iki yöntem ayrı ayrı açıklanmıştır.

3.3.1 Geleneksel yöntemle sıvı pekmez üretimi

Türkiye'de pekmez üretimi, büyük miktarlarda ve çok uzun zamandan beri yapılmasına rağmen üretim tekniğı 10-15 yıldır değişmeye başlamıştır. Açık kazan yöntemiyle ve yüksek ısıda Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda Kontrol Şube Müdürlüğünden izin alınmaksızın üretim yapılarak satış yapan küçük ölçekli üreticiler bulunduğu bilinmektedir (Batu, 2006).

Geleneksel yöntemde göre pekmez üretim aşamaları sırası ile şıranın elde edilmesi, şıranın kestirilmesi ve durultulması, şıranın koyulaştırılması yani pişirilmesi şeklindedir (URL-7).

3.3.1.1 Şıranın elde edilmesi

Geleneksel yöntemde her meyve için uygulanan teknik farklıdır. Üzüm kullanılacak ise üzümler direk veya torbaya doldurularak ahşap veya başka betondan yapılmış teknelere aktarılır ve çizme giyen kişiler tarafından ezilerek sırası çıkarılır. Şıra verimi düşük olan ve hijyen bakımından uygun olmayan basit sepetli presler ile de şıra çıkarılmakta olup çok tercih edilen bir yöntem değildir (Batu, 2006).

Dut pekmezi ise Doğu Anadolu'da bulunan illerde yapılmakta olup her bölgenin kendisine özgü pekmez yapım yöntemi olsa da temelde bir birine yakın teknikler kullanılmaktadır. Dut pekmezinde genellikle taze dut kullanılmasına rağmen dutun çabuk bozulma ve kararması nedeniyle üretim hacminin üzerindeki kısmı kurutulur ve sonrasında kuru dutlardan pekmez yapılmaktadır (Akbulut ve ark. 2007).

Toplanan dutlar bozulmadan kaplara alınır ve ayıklanıp ağırlığı kadar su ilave edilerek ezme işlemi için hazırlanılır. Bu işlemin amacı meyve özünün suya geçmesi ve presleme sürecinde verimi artırmaktır. Ezme haline gelen dutlar (mayşe) ketenden yapılan çuvalların 2/3 boş bırakılarak doldurulur ve ağaçtan yapılan ızgara şeklindeki tezgahlar üzerine koyularak hijyenik çizmeler giymiş kişiler tarafından ayaklar ile ezilerek şıra elde edilir (Akbulut ve ark. 2007).

3.3.1.2 Şıra asitliğinin giderilmesi

İçerdiği tanemden dolayı buruk olan şıra süzülerek kazanlara alınır ve asitliğini azaltılması için pekmez toprağı eklenerek 50-60 derecede belli bir süre ısıtılır (Batu, 2006).

Şıraya uygulanan asit giderme işlemi, pekmezin asitliğinin giderilmesi için önemli bir işlemdir. Asitliğin giderilmesi için eklenen pekmez toprağı gereken miktardan daha az eklenmesi halinde pekmezin asitliği istenen seviyede

olmadığı için tadı ekşi, pH'sı düşük ve istenilen standartlarda bir pekmez elde edilememektedir. Asit giderici olarak kullanılan pekmez toprağının fazla eklenmesinde ise rengi istenenden daha koyu, tadı ve kokusu bozulmaktadır (Batu ve ark. 2007).

3.3.1.3 Pekmezin pişirilmesi

Pekmez pişirmede kullanılan kazanlar, kaynama süresini düşürmek ve hızlı buharlaşmasını sağlamak için çapları büyük derinlikleri ise azdır. Böylelikle şıra çok fazla kararmadan pekmeze dönüşmektedir.

Şıra kazanda üzeri açık bir şekilde kaynatılırken üzerinde köpük oluşur. Şıranın içinde yer alan toprak gibi cisimler ısının etkisiyle kazanın üzerine köpük olarak çıkar. Bu nedenle oluşan köpükler şıranın içinde ki atıklarında atılması için toplanarak atılır. Köpükler alındıktan sonra kıvam alana kadar düşük derecede kaynatılır (Akbulut ve ark. 2007).

Kaynatılarak koyulaşan şıra pekmez kıvamına gelince ince gözenekli çuvallardan süzülerek tortularından arındırılıp berrak bir görünüm kazandırılır. Pekmezlerin içindeki su oranının düşürülerek daha yoğun hale gelmesi için geniş sinilere boşaltılarak toz ve sineklerin konması engelleyecek şekilde güneşte iki üç gün tutularak yoğunlaşan şıra pekmez haline dönüşmektedir.

Açık kazanda yüksek ateşte yoğunlaştırılan pekmez yüksek ısının etkisiyle rengi olması gerekenden daha fazla koyulaşır ve HMF içerikleri de çok yüksek düzeye ulaşır (Akbulut ve ark. 2007).

3.3.1.4 Pekmezin ambalajlanması

Pekmez soğuduktan sonra cam şişe, plastik bidon, ahşap fıçı veya topraktan yapılmış küplere doldurulmaktadır. Üreticinin sterilize işlemi ile ilgili yeteri kadar bilgisi olmadığı için kullanılan paketleme ürünlerinin bir kısmı steril edilmeden kullanılmaktadır. Bu nedenle sağlık açısından risk oluşturmaktadır.

3.3.2 Modern yöntemle sıvı pekmez üretimi

Modern yöntemle göre sıvı pekmez yapımı üzümün fabrikaya gelip yıkama işlemiyle başlayıp vakumlama yöntemi ile pişirilerek paketleme süreciyle tamamlanmaktadır (Genç, 2017).

3.3.2.1 Şıranın elde edilmesi

En çok yapılan pekmez üzüm pekmezi olup pekmez üretimi için kullanılacak üzümler, sağlam ve olgun olmakla beraber çürük olmamalıdır. Üzümlerin taze ve olgun olması pekmezin kalitesini etkilemektedir (Batu, 2006).

Fabrikaya getirilen kırmızı üzümler havuzlu yıkama tankına atılır. Burada, pekmez yapımına uygun olmayanlar ayıklanır. Üzümlerin üzerindeki mikrobiyal yükün azaltılması için toz, toprak, tarım ilaç kalıntıları temizlenir (Genç, 2017).

Yıkanan üzümler, sap ayırma makinasından geçirilerek sapları ayrılarak tanelenir ve ezme değirmeninde ezilerek parçalanır. Üzümlerin parçalanmış haline mayşe denir (Batu, 2006).

Elde edilen mayşe pnömatik preste sıkılarak üzüm suyu elde edilir ve çekirdek kabuk vb oluşan posa dışarı atılır. Elde edilen bu üzüm suyuna şıra denir (Genç, 2017).

3.3.2.2 Şıra asitliğinin giderilmesi

Şıra, berrak olmayıp asit karakterlidir. Bulanıklığı ve asit oranı; üzümün türüne ve bayat olup olmayışına bağlı olarak değişmektedir. Şıra bekledikçe rengi kararır, bunu engellemek için ise şıraya 50 ppm düzeyinde Kükürt dioksit (SO₂) ilave edilebilir (Batu, 2006).

Modern işletmelerde elde edilen üzüm şırasını inorganik maddelerden ayırmak için separatörden geçirilerek separasyon işlemi yapılır ve asitliğini gidermek için şıradaki asit miktarına göre pekmez toprağı eklenir. Pekmez toprağı yerine kalsiyum karbonat(CaCO₃) eklenebilir. Pekmezin ekşiliğini gidermek için eklenen pekmez toprağının az olması halinde pekmez ekşi, fazla

olması halinde ise pekmezin; tadı ve kokusunun bozulmasına, renginin ise daha koyu olmasına neden olmaktadır (Batu, 2006).

Pekmezin hızlı bir şekilde durulması, toprağın şıraya etkisini basit ve hızlı bir şekilde sağlamak ve mayaların çalışmasını önlemek için şıra 70 °C'ye kadar ısıtılır. Soğutulan şıra da 5-6 saat sonra berrak kısım üstte tortu ise dibе çökmüş olur (Batu, 2006).

Tanenlerden dolayı buruk olan şıranın, buruk tadının gitmesi ve durulması için durultma işlemi uygulanır. Durultma işlemi, ısı ile birlikte tanen jelatin uygulaması veya enzimatik yolla sağlanabilir (Batu, 2006).

Yeterli bir durultma için; kuru madde oranı % 41 olan şıraya 10g/hL, kuru madde oranı %17 olan şıraya ise 5g/hL tanen ve jelatin ilave edilebilir. Durultma sonunda şıra süzülür ve berrak bir şıra elde edilir (Batu, 2006).

Modern yöntem ile üretilen pekmezde yanma daha az olduğu için karamelizasyon ortadan kalkmış veya daha düşük düzeyde ortaya çıkmaktadır. Bu şekilde üretilen pekmezlerdeki şekerde yanma ve bozulma olmadığı için sağlık için daha yararlı ürünlerdir. Fakat yanık pekmezin boğazı yakan ve ağzı buran bir tada sahip olması ve insanların bu tada alışık oldukları için yanık olmayan pekmezlere talep az olmaktadır (Batu ve ark.2007).

Pekmezde koyulaşma derecesi; şekerlenme ve mikrobiyal bozulmalar nedeniyle önem taşımaktadır. İyi bir pekmezde, kuru maddede oranı % 68–70 arasında olmalıdır. Pekmezin ve kuru maddesi %68' e ulaştığında konsantrasyon işlemi tamamlanmalıdır. Sterilizasyon işlemi ise, 10-15 dakika kadar pekmezin sıcaklığının 68-70° C'den 100-110 dereceye kadar çıkarılarak gerçekleştirilir (Batu ve ark.2007).

Sterilizasyon işlem sırasında kuru madde artışı devam edeceği için; kuru madde ayarlanırken sterilizasyon süresi göz önünde bulundurulmalıdır (Batu ve ark.2007).

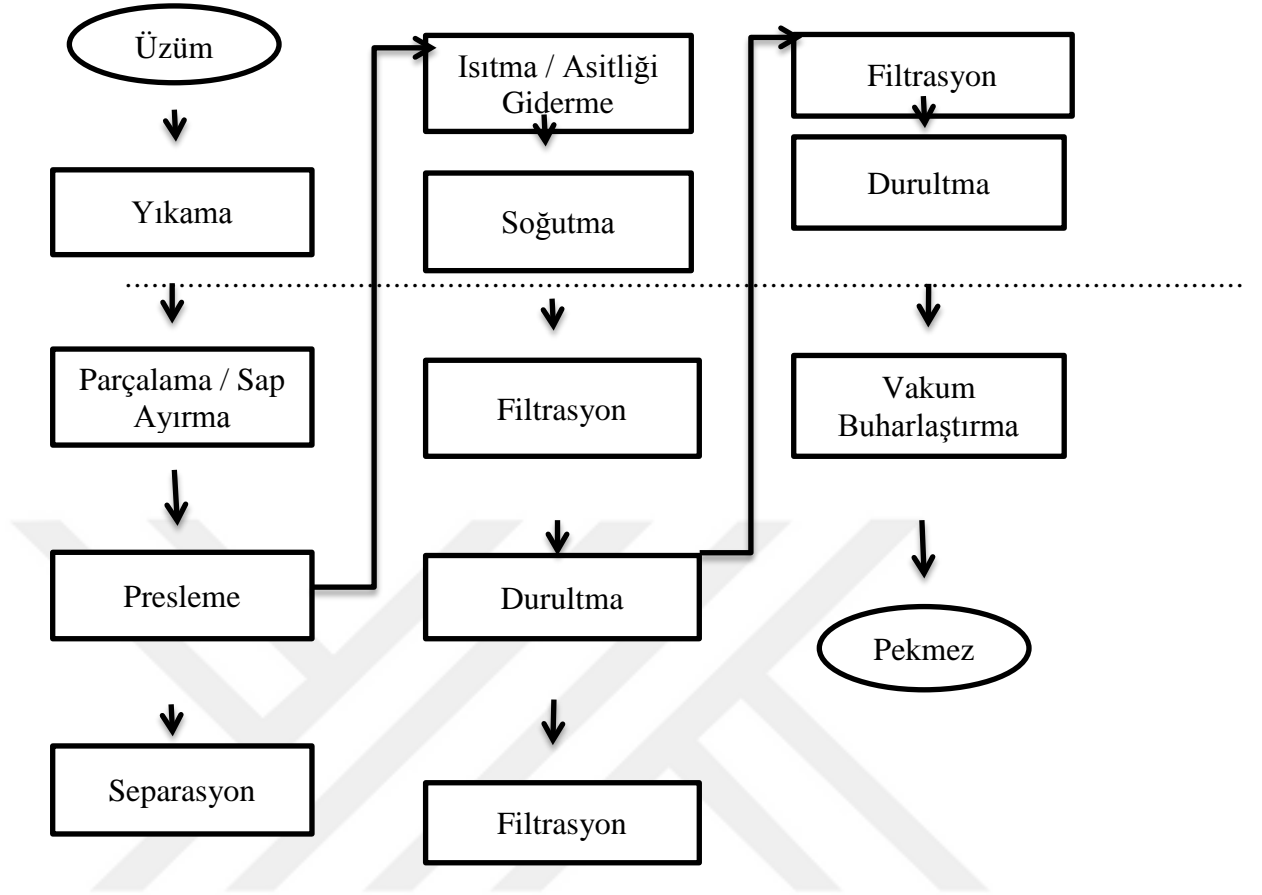
3.3.2.3 Pekmezin pişirilmesi

Isıtılan şıra, organik asitleri uzaklaştırmak için soğutularak süzülmesi için filtrasyona işlemi uygulanır. Asitliği giderilen şıraya tanen jelatin eklenerek durultma işlemi uygulanır. Böylece şıradaki petkin ve protein ürün kalitesini bozması engellenir. Şıradaki proteinlerin uzaklaşması için filtrasyon işlemi yapılır (Genç, 2017).

Filtrasyon işlemi yapılan şıra konsantre edilmek için tek etkili, borsal eşanjörlü inen film vakum evaporatöre girer ve kuru madde miktarı %72 olana kadar evaporasyona işlemi devam eder (Genç, 2017).

Şıranın buharı kondens kolonunda yoğunlaşarak vakum pompasıyla uzaklaşması sağlanır. Vakum evaporatörden çıkan pekmez hemen soğutmalı tanka alınarak 25°C'ye kadar soğutularak paketlenme işlemleri için dolum ünitesine gönderilmeye hazır hale gelir (Genç, 2017).

Kuru üzümlerden pekmez üretimi için bir ayırma yöntemi olan ekstraksiyon yöntemi kullanılır. Üzümler ayıklanıp yıkandıktan sonra kıyma makinasından geçirilerek parçalanır. Kıyılan meyveler ters akım prensibine göre 1 birim üzüm 3 birim su ile özütlenme işlemi yapılır (Batu, 2006).



Şekil 3.1: Modern Yöntemle Sıvı Pekmez Üretimi

Kaynak: Genç, S.(2017) Endüstriyel Pekmez Üretim Sürecinde Enerji Analizi. Akademik Gıda Dergisi 15, 51-59

3.3.2.4 Pekmezin ambalajlanması

Modern yöntemler ile üretilen pekmezler, soğuduktan sonra Türk Gıda Kodeksi Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemeler Yönetmeliğine uygun şekilde ambalajlama ve etiketlenme yapılmalıdır. Pekmezler; insan sağlığını etkilemeyecek ve pekmezin özelliğini bozmayacak özelliklere sahip laklı teneke kutu, cam kavanoz, plastikten yapılmış bidon veya kutulara doldurularak piyasaya arz edilir (Kaya, ve ark. 2005).

Pekmezin satışı hemen gerçekleşecek ise sıcak dolum yapılarak ambalajlanarak satışa sunulur (Batu ve ark.2007).

3.4 Katı Pekmez Üretimi

Katı pekmez modern ve yöresel yöntemler ile üretilmektedir. Katı pekmez üretimi için önce sıvı tatlı pekmez üretilmesi gerekmektedir. Elde edilen sıvı pekmezin kuru madde oranı %70 olması beklenirken katı pekmez için kullanılacak pekmezin katı madde oranı %80-85 olması tercih edilmektedir (URL-8).

3.4.1 Geleneksel yöntemle katı pekmez üretimi

Geleneksel yöntemler ile elde edilen üzüm pekmezine kıvam vermek için bir miktar eski pekmez(önceki yıldan) veya bal eklenir. Renginin açılması için ise; 10 kg pekmez için 4 yumurta akı bir kapta çırpılarak eklenir. Yumurta akı yerine süt, yoğurt, pudra şekeri veya çöven suyu da pekmezin renginin açılması için kullanılabilir. Rengi açılan pekmez en az iki gün soğukta bekletilerek istenilen koyuluğa geldikten sonra paketlenir (URL-8).

3.4.2 Modern yöntemle katı pekmez üretimi

Modern yöntemde ise kıvam verme ve katılaştırmak için geleneksel yöntemdeki gibi %3-4 yumurta akı ve %2-3 eski pekmez veya petekli bal kullanılır. Ağartma işlemi için ise %5-6 suda çözülür kuru maddeli çöven suyundan %1,5 eklenir. Çöven suyu isteğe göre artırılmakla beraber bu işlem yumurta akı ile yapılacak ise yumurta akının %3 oranında kullanılması yeterlidir (URL-8).

4. PEKMEZ ÇEŞİTLERİ VE TİPLERİ

Pekmez; tat açısından tatlı ve ekşi pekmez ve kıvam açısından sıvı ve katı pekmez gibi gruplara ayrılmakla birlikte pekmez çeşitleri daha çok işlendiği hammaddeye (meyveye) göre adlandırılmaktadır ve her pekmez çeşidinin kendine özgü özellikleri vardır. Bunun gibi aynı pekmez çeşidi yöresel uygulamalara göre farklı özellikler taşıyabilmektedir. Bu nedenle meyveye hammaddeye göre pekmez çeşitleri ve yöreye göre pekmez tipleri arasındaki farkların bilinmesi önemlidir.

4.1 Ham Maddeye Göre Pekmez Çeşitleri

4.1.1 Tatlı üzüm pekmezi

Tatlı üzüm pekmezi üretilirken, geleneksel yöntemde üzümler çeşitli şekillerde sıkılır ve şırası elde edilir. Bu sıra üzerinde ekşiliği giderme işlemi uygulanır. Ekşiliği giderme ve durultma genel olarak % 50-90 kireç içeren pekmez toprağı kullanılarak yapılmaktadır. Şıraya pekmez toprağının katılmasının nedeni; şırayı durultmak, süzmeyi kolaylaştırmak ve sıra ekşiliğini azaltmaktır. Topraklı sıra 50–60 °C’de belirli bir süre sıra kısmen köpürünceye kadar ısıtılmaktadır. Şıraya katılacak toprak miktarı 100 kg üzüm şırasına 1-5 kg arasında değişmektedir. Kestirilen sıra dinlendirme kaplarında en az 4-5 saat durulması için bekletilir. Bu süre sonunda kabın dibinde tortu oluşur. Şıranın berrak kısmı alınarak kaynatma kazanına boşaltılır. Kaynatma işlemi açık yayvan kaplarda yapılabildiği gibi, vakum kazanlarında daha düşük ısıda koyulaştırma işlemi ile açık renkli pekmez üretilebilir. Şıranın koyulaştırılması ya da pekmez pişirme yöntemi hemen tüm yörelerde aynı olup kullanılan kazanların ağızları oldukça geniş ve derinlikleri azdır. Bunun nedeni direkt alevle yapılan pişirme sırasında suyun süratle uçurulmasını sağlayarak, kaynatma süresini mümkün olduğunca kısaltmaktır. Böylece şıranın fazla kararmadan pekmeze işlenmesi sağlanmış olur. Pekmez de pişirmenin başlangıcında sıra yüzeyinde kef adı verilen köpükler oluşur ve berrak bir

pekmez görünümünü sağlamak için bunların da yayvan kepçelerle ortamdan alınması gerekir. Kaynama ilerledikçe şıra içten içe kızarır, daha sonra göz göz olur ve kendine has pekmez kokusu yayılır. 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 veya kaynama sırasında oluşan üreticiler tarafından “öküzgözü” olarak tanımlanan iri kabarcıkların oluşması ile pekmezin piştiği anlaşılır (Uçar, 2008).

4.1.2 Ekşi üzüm pekmezi

Ekşi üzüm pekmezi için üzümler, tarımsal ilaç kalıntısı, toz ve toprak kalıntılarından arındırmak için yıkanır. Şıra elde etme için üzümler çuvallara doldurulur ve tahta veya betondan yapılan tanelerin üzerine alınarak sadece bu amaç için kullanılan çizmeler giyilerek çiğnenerek şırası çıkarılır. 15-18 cm derinliği olan ve 70-80cm çapındaki bakır kaynatma kazanlarına alınan şıra bulanık ve asit karakterli olup durultma ve asit giderme işlemi yapılmadan direkt ocağa alınır (Kaya ve ark. 2005).

Şıra kaynatılırken dibinde yanıklar oluşmaması ve buharlaşmaya yardımcı olması için karıştırılır ve savrulur. Yüzeyde oluşan köpükler ise toplanır ve kıvam alana kadar kaynatılır (Kaya ve ark. 2005).

Tahta kaşığa alınan pekmez akıtılmak istendiğinde bir noktadan değil de yan yana iki noktadan akması ile pekmezin yeteri kadar koyulaştığı anlaşılır. Koyulaşan pekmez ocaktan alınarak soğutulur ve ambalajlara doldurularak saklanır (Kaya ve ark. 2005).

4.1.3 Şeker kamışı pekmezi

Hasattan önce kurumuş yaprakları ve bazı mumsu katmanlardan arındırmak için şeker kamışları, ateşe maruz bırakılır. Bu işlem sırasında oluşan duman (CO₂ dolayı) çevreye zarar vermesine rağmen kamıştaki şeker oranına zarar vermemektedir (Keleş ve ark. 2019)..

Şeker kamışının hasadı elle veya makinelerle yapılmaktadır. Hasat işlemi bittikten sonrasında şeker kamışının öz suyunun çıkarılması için birçok fabrikada işlem yapılmaktadır. Bunun için kamışlar seri olarak fabrikalarda

bulunan merdaneler içerine atılarak çarkların içinden geçirilmesi sağlanarak kamışların özsuyu çıkarılır (Keleş ve ark. 2019).

Elde edilen şıra (şeker kamışı öz suyu) ince delikli süzgeç veya torbalardan süzülerek kaynatma kazanına boşaltılarak odun ateşinde kaynatılır. Kaynatılırken pekmezin dibinin tutmaması ve yanık tadının oluşmaması için sürekli karıştırılır. Bu esnada oluşan ve şıranın yüzeyinde toplanan köpükler bir kepçe ile toplanır (Keleş ve ark. 2019).

Pekmezin olduğunu; yapısının ağdalaşmaya başlamasından ve kırmızı köpük oluşmasından anlaşılmaktadır. Şıranın miktarına göre pişirme süresi değişmekle birlikte 5-10 saat arasındadır. 100 kg şeker kamışı suyundan, yaklaşık olarak 15-18 kg arasında şeker kamışı pekmezi elde edilmektedir (Keleş ve ark. 2019).

Koyulaştırma işlemi yapılırken, elde edilen üründe karakteristik, hafif bir karamelizasyon sağlanırken aksi durumda, kontrolsüz karamelizasyon sonucu siyaha yakın koyu kahve renkte, yanık tadı ve kokusuna sahip bir ürün oluşmaktadır (Keleş ve ark. 2019).

4.1.4 Pancar pekmezi

Hasat edilen pancarlar temizlenerek toprak ve kimyasal atıklardan arındırılır. Temizlenen ve soyulan pancarlar kaynatma işlemi kolaylaştırmak için ince dilimlere ayrılır. Kazana alınan pancarların üzerine taşmayacak kadar su eklenir. Ateşin üzerine alınan kazan haşlama işlemi için kaynamaya başladıktan sonra en az 3-4 saat kaynatılır (Ürkek, 2009).

Haşlanan pancarlar torbalara alınır ve presleme yöntemiyle sıkılarak süzüntü elde edilir. Elde edilen süzüntü tekrar kazanlara alınarak koyulaşım kıvam alana kadar kaynatılır. Yaklaşık olarak 4-5 saatte istenilen kıvama gelmektedir. Pancar pekmezinde pekmez toprağı kullanılmaz. 25 kg pancardan 6-6,5 kg pekmez elde edilmektedir. Farklı bölgelerde yapılan pancar pekmezlerine farklı isimler verilmektedir. Bunlardan Bilecik'te yapılan pancar pekmezi, "macın" olarak isimlendirilmektedir (Ürkek, 2009).

4.1.5 Andız pekmezi

Mobilya üretiminde kullanılmakta olan andız ağacı tükenmekte olan ağaç türlerindedir. Pekmez yapımı için ağaçlardan toplanan andız meyveleri ağaçların gelişmesini ve çoğalmasını engellediği için bazı bölgelerde andız meyvesinin toplanması yasaklanmıştır (İzgi, 2011).

Eylül sonu ve ekim başı olgunlaşan andız meyvesi rüzgârın etkisiyle veya insanlar tarafından çırparak ağacın dibine dökülmesi sağlanır. Toplanan meyvelerin kabukları kırılarak pekmez kazanına alınır ve andız meyvelerinin yüzeyde kalmayacak şekilde su eklenir. Bu işlem için özel yapılan teknenin içerisinde suda bekletilen andız meyveleri iki gün sonra teknenin önünde yer alan delik açılarak aromalı suyun kazanlara boşaltılması sağlanır. Sabah başlatılan kaynatma işlemi gün boyu devam ederek akşama kadar sürer. Kaynatma süresince oluşan köpükler delikli kevgir veya tas ile toplanarak bir kapta toplanır ve karıştırılır. Kaynadıkça içinde bulunan suyun buharlaşmasıyla kıvamı yoğunlaşır ve rengi kırmızımtırak ve koyu kahverengini alır. Pekmezin daha dayanıklı ve renginin parlak olması için ertesi gün güneş altında güneşlenmeye bırakılır. Pekmez yemeklerin yanında veya şerbet yapılarak tüketilmektedir. Pişirme işlemi sonrasında kazanın dibinde biriken tortu ve pekmezin pişirme sırasında üzerinden toplanan köpükler ise hayvan yemine karıştırılır. Bir kilo pekmez elde etmek için yaklaşık olarak altı kilo meyve kullanılmaktadır (İzgi, 2011).

4.1.6 Dut pekmezi

Dut pekmezini diğer pekmezlerden ayıran en önemli özelliği, meyvenin hassas yapısından kaynaklanmakta olup, meyvenin toplanmasının ardından bekletilmeden üretime başlanmasıdır. Bu nedenle dut pekmezi üretimi; dut bahçesinin içine veya yakınında yapılan küçük bir odaya, tüm malzemeler taşınarak burada yapılır. Pekmez yapımında taze dut kullanıldığı için dut toplandıktan sonra en geç 1 saat içinde üretime geçilmelidir (Aksu ve ark. 1996).

Meyve, elle sap ve yapraklarından temizlenerek ve yıkamadan kaynatma kazanına alınır. Meyveler ağaçtan dökülerek toplanmaktadır ve bu işlem

sırasında meyveler biraz veya tamamen ezilmektedir. Fakat meyveler ayıklanıp kazana doldurulana kadar geçen sürede renkleri çok fazla değişmemektedir. Kazana doldurulan 40-60 kg kadar meyvenin üzerine 16-20 lt su eklenir. Suyun meyveye iyice işlemesi için karıştırılır. Ocağa alınan kazan devamlı karıştırılarak yüksek ateşte 1 saat kadar kaynatılır. Meyveler iyice yumuşayıp suyunu bırakınca ocaktan alınır. Bu karışıma mayşe denir. Mayşe el yakmayacak kadar soğuduktan sonra şıra elde etme için prese alınır. Pres haznesine süzme işlemi için bez serilir ve içine mayşe dökülür. Bezin uçları mayşeyi tamamen kapatacak şekilde katlanır ve üzerine tahta kapak yerleştirilir. Kapatılan kapağın üzerine şıranın çıkması için 40-50 kg ağırlıklar yerleştirilir ve mayşenin süzülmesi sağlanır. Süzme işlemi yeterli olmaması halinde 100 cm uzunluğunda ve 50 cm kalınlığında hazırlanan kalas pres ile tavan arasına yerleştirilip tavana bağlı zincir ile sıkıştırılıp basınç uygulamak suretiyle bastırılır ve süzme işlemi tamamlanır (Aksu ve ark. 1996)

Elde edilen şıranın berrak ve duru olması için ince bir tülbent ile süzülür. Süzülen şıra kazanlara alınarak istenilen yoğunluğa ulaşana kadar kaynatılır. İstenilen kıvama gelen pekmez soğutularak 10-15 dk dinlendirilir ve kutulanarak muhafaza edilir (Aksu ve ark. 1996).

4.1.7 Keçiboynuzu (Harnup) pekmezi

Keçiboynuzu pekmezi, taze ve kurutulmuş keçiboynuzundan yapılmaktadır. Kuru keçiboynuzundan pekmez yapmak için; yıkanıp parçalara bölünür. Ezilerek tencereye alınan keçiboynuzlarının üzerini geçecek kadar su eklenir ve ara ara suyu değiştirilerek 1 gün bekletilir. Ertesi gün keçiboynuzları süzülerek bir tencereye alınır ve üzerini 2cm geçecek şekilde su eklenerek 1 saat kaynatılır. Kaynatılan keçiboynuzu süzülerek suyu alınır ve keçiboynuzu miktarı kadar şeker ve limon eklenerek yaklaşık 6 saat kaynatılır. İstenen kıvama gelince ocaktan alınıp soğutularak paketlenir ve muhafaza edilir (URL-9).

Taze keçiboynuzundan pekmez yapımı için ise; olgunlaşmış ve koyu kahverengi meyveler tercih edilir. Olgunlaşan meyveler toplanır. Meyvelerin tozdan arınması ve kolay parçalanması için pekmez yapılmadan bir gün önce yıkanır. Keçiboynuzları keser veya çekiç ile parçalanarak kazana alınarak

üzerini geçene kadar su eklenerek en az 10saat bekletilir. Bekleme süresinden sonra kazandan önce kevgir ile büyük parçalar alınır. Daha sonra akışkan ve tortusuz olması için bez yardımıyla küçük parçalar süzülerek sütlü kahverengi bir su ortaya çıkarılır. Elde edilen bu suya buynuz suyu denilir. Kazan içine alınan buynuz suyu ocağa alınarak kaynatılır. Pekmezin daha berrak olması için kaynama sırasında pekmezin üzerinde oluşan köpükler (kef) kevgir veya kepçe ile toplanır. Pekmez istenen yoğunluğa gelene kadar savrulularak karıştırılır. İstenilen kıvama gelen pekmez ocaktan alınır ve soğutularak kullanıma hazır hale gelir (Yıldırım ve Kargıoğlu, 2015).

4.1.8 Elma pekmezi

Elma pekmezi üretiminde elmalar toplanır ve ahşap tokmaklar ile dövülerek kazana atılır. Dövülen elmalar ahşaptan yapılan ve meyvenin suyunu sıkılamak için kullanılan preslere aktarılır ve meyveler sıkılarak şıra elde edilir. Şıraya pekmez toprağı ilave edilerek bekletilir. Toprağın şıranın dibine çökmesi sonrasında süzülen şıra pekmez tenceresinde ocağa alınır. Karıştırılarak uzun süre kıvam alana kadar pişirilir. Ocaktan alınan pekmez karıştırılarak soğutulur ve saklama kutularına alınarak depolanır.

4.1.9 Karpuz pekmezi

Karpuzlar toz, toprak ve tarımsal ilaç kalıntılarında arındırmak için yıkanır. Yıkanan karpuzlar kesilerek kabukları ayklanır ve içleri çuvalara doldurulup elle sıkılarak şırası çıkarılır. Elde edilen karpuz şırası bulanık olur. Asit giderme işlemi ise şıranın asit değeri düşük olduğu için uygulanmaz (Eren, 2011).

Kaynatma kazanlarına alınan şıranın üzerinde oluşan kef denilen köpükler kepçe ile alınır. Keplerden arındırılan şıra kendi halinde devamlı karıştırılarak pişirilir. Kıvamı yoğunlaşınca tava ateşin üzerinden indirilir (Eren, 2011).

Tahta kaşıkla pekmez tenceresinin içinden alınan pekmez yavaşça akıtılır ve pekmez damlaları bir notadan yerine yan yana iki noktadan (yerden) damlamasıyla pekmezin piştiği anlaşılmıştır (Eren, 2011).

4.1.10 Kayısı pekmezi

Pekmez yapımı için kayısı şırası hem taze kayısıdan hem de kuru kayısıdan elde edilir. Pekmez yapımında, sofralık ve kurutmalık olarak kullanılmayan kayısılar kullanılmaktadır. Kayısılar yıkanıp çekirdekleri çıkartılarak doğranır. Doğranan kayısılar preslenerek ilk şıranın alınması sağlanır. Şıradan ayrılan küspe 80-90 C⁰ de sıcak su ile bir müddet kaynatılarak tekrar ekstraksiyonu sağlanarak presleme işlemi yapılır. Gerekli görülmesi halinde bu işlem iki kere yapılır. Bu şekilde posadaki şeker oranı olabildiği kadar az kalması sağlanır (Batu ve ark. 2007).

Kuru kayısı, kayısıdaki şeker oranının suya geçmesi, nemlenmesi ve yumuşaması için teknelerde ıslatılarak 12 saat bekletilir. Bu süre sonrasında teknedeki meyveler ayıklanarak ön sıra alınır (Batu ve ark. 2007).

Kuru kayısıların içindeki şeker ekstraksiyonu gerçekleşmesi için; posalar çift cidarlı kaynatma kazanlarına alınır ve üzerine uygun miktarda su eklenerek 100 °C sıcaklıkta gerekli sürede ısıtılarak işleme tabi tutulur (Batu ve ark. 2007).

Isıl işleme tabi tutulan posa paketli preslerle alınarak presyon işlemi uygulanır. Bu işlem ikinci kez tekrar edilir gerekli görülmesi halinde ise üçüncü defa da tekrarlanabilir (Batu ve ark. 2007).

Elde edilen şıralar ön filtrasyonla süzülür ve pH değeri kontrol edilir. Modern yöntemle üretimde şıranın briksinin düşük olması halinde pekmez eklenerek değerler normale seviyeye yükseltilmeye çalışılır. Kullanılacak olan pekmezin tadında bozulma gibi istenmeyen tatlar olmamalıdır. Briksin düşük olması halinde fazla ısıtma işlemi göreceği için maliyeti yüksek olacaktır. PH'ın düşük olması halinde ise şıranın 40-60 °C arasındayken asit giderme işlemi yapılarak asitlik azaltılarak pH düzeyi yükseltilir (Batu ve ark. 2007).

PH dengeleme işlemi öncesinde, tank içindeki sıra hava kullanılarak karıştırılır ve bu şekilde şıranın homojen olması sağlanır. Şıra sıcaklığı 40 °C'nin üzerinde iken tekrar şıranın pH'ı ölçülür (Batu ve ark. 2007).

Asitliği gidermek işlemi için CaCO₃ içeriği yüksek olan steril pekmez toprağı kullanılmaktadır. Şıranın asit değerine göre pekmez toprağı eklenerek

kariştirilir ve tortu dibe ökene kadar 5-6 saat, daha iyi sonuç almak için ise 1 gece bekletilir. şıranın süzme işlemi sifonlayarak ya da tankın altında yer alan musluğun açılmasıyla başlar. Süzülerek tortusu ayrılan şıraya ihtiyaç duyulması halinde, tanen jelatin durultma işlemi yapılır (Batu ve ark. 2007).

Daha sonra tortusu ayrılmış olan şıraya gerek duyulması halinde tanen jelatin durultması uygulanır ve fitre edilerek berraklaşma işlemi tamamlanır. Pekmezin pişirilerek yoğunluğunun artırılması evaporasyon yöntemiyle yapılmaktadır. Evaporasyon; dışında borular yer alan ve bu borulardan geçen buhar sayesinde düşük basınç altında şırada ki suyun uzaklaştırılmasıdır (Batu ve ark. 2007).

Modern işletmelerde ise pekmez pişirme işlemi vakum altında 550 mm Hg düşük basınçta ve düşük sıcaklıkta (67-70 °C) yapılmaktadır. Pişirilen pekmez soğutma kazanlarına alınarak soğutma işleminden sonra ambalajlanır (Batu ve ark. 2007).

4.2 Yöresel Pekmez eşitleri

4.2.1 Poryalı pekmezi

Kırklareli’ de pancar pekmezi yaygın olarak yapılmaktadır. Poryalı pekmezi il sınırları içinde yer alan Pınarhisar ilçesine bağlı Poryalı köyünde geleneksel yöntemlerle yapılan pancar pekmezidir. Diğer pancar pekmezlerinden ayıran en önemli özellikleri ise daha koyu kıvamda olması ve daha keskin bir tadı olmasıdır (akır ve ark. 2017)

4.2.2 Bulama

Tekirdağ’da yapılmaktadır. Hasat edilen üzümlerden şıra elde edilir. Elde edilen şıra süzülerek kazanlara alınır ve pekmez toprağı eklenerek 70-80 °C ısıtılır. Yapılan bu ısıtma işlemine kestirme denir. Farklı bir tencerede 500 gr kadar öven otu kökü yaklaşık 20 litre su ile 10-15 dk kaynatılır. Elde edilen su acı olacağı için kullanılmaz ve dökülür. Tencerede kalan övene 30-40 litre su ilave edilerek suyun yarısından fazlası buharlaşana kadar kaynatılır ve kalan su bir kaba alınır ve aynı işlem 3 defa tekrarlanır. Daha sonra 60 litre üzüm şırası

+ 30 litre çöven suyu + 4 kg şeker ile hazırlanan karışım bir tava içerisinde pekmez kıvamına gelinceye kadar kaynatılır.

Çöven suyu çırpılarak çöven köpüğü elde edilir. Bu köpük pekmezin üzerine serpilerek eklenir. Pekmez pişerken tahta kaşı ile karıştırılır ve ara ara çöven köpüğü eklenir. Bu işlem sırasında ocağın altında az ateş olmalıdır. Yarım saat kadar çırpma işleminden sonra, katı, yoğun bir kıvama gelip pekmezin rengi açılınca çöven köpüğü kesilir ve tava ateşin üzerinden alınır (Gülcü ve Demirci 2009) .

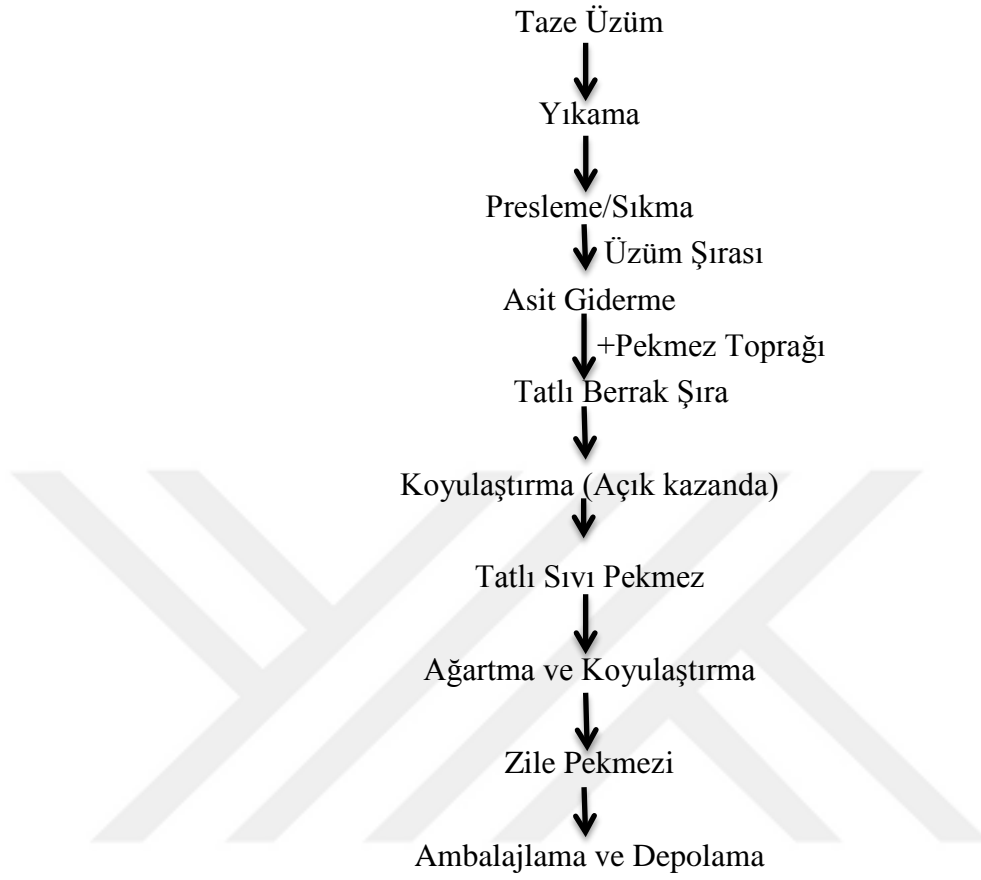
4.2.3 Zile pekmezi

Zile pekmezi katı pekmezlerimizdendir. Katı pekmezlerin yoğunluğu kaşık veya bıçak ile alınabilecek kadar katı ve yoğun renkleri ise kahverengi, sarı ve beyaz denecek kadar açık renklidir (Kaya, ve ark. 2005).

Katı pekmez yapımı diğer pekmezlere göre daha meşakkatli ve dikkat isteyen bir iştir. Zile pekmezi üretimi için, geleneksel yöntemle yapılan tatlı sıvı pekmez yapılır. Sıvı pekmez yapılırken, yoğunlaşma işleminin başlangıcında, 90 litre şıra için 2 yumurta akı biraz şıra ile çırpılarak ocaktaki şraya eklenir. Kuvvetli ocak üzerinde devamlı karıştırılıp savrulularak kaynatılır. Kaynatma işlemi sırasında pekmezin üzerinde oluşan köpükler alınır ve kazanın kenarına yapışan pekmez kalıntıları temizlenir. Yoğunlaşan pekmez ocaktan alınarak eğri bir sopa ile devamlı aynı yöne karıştırılır. Karıştırılan pekmez sızdırılmış bal gibi rengi sararır ve yoğunlaşır. Pekmezin katılaşması ve renginin daha da açılması için karışım hazırlanır.

Koyultmak için; kuru yoğurt, yumurta akı, nişasta, çöven, pudra şekeri ve eski zile pekmezi gibi ürünlerin tümü veya birkaçı kullanılmaktadır. 1kg pudra şekeri 10 yumurta akı 90 litre şıra için yeterlidir. Pudra şekeri ve yumurta akı çırpılır ve kazandaki pekmezden bir miktar eklenerek iyice çırpılır. Hazırlanan karışım, kazanda karıştırılmaya devam edilen pekmezin içine eklenir. Kazandaki pekmeze bir önceki yıl yapılan pekmezden ise 200gr kadar eklenerek karıştırılır. Pekmezin ağarması ve koyulaşması için devamlı karıştırılmalıdır. İstenilen yoğunluk ve renge ulaşan pekmez serin bir ortamda bir gün

dinlendirilir. Dinlenen pekmez karıştırıldıktan sonra ambalajlanıp muhafaza edilir (Şekil 1).

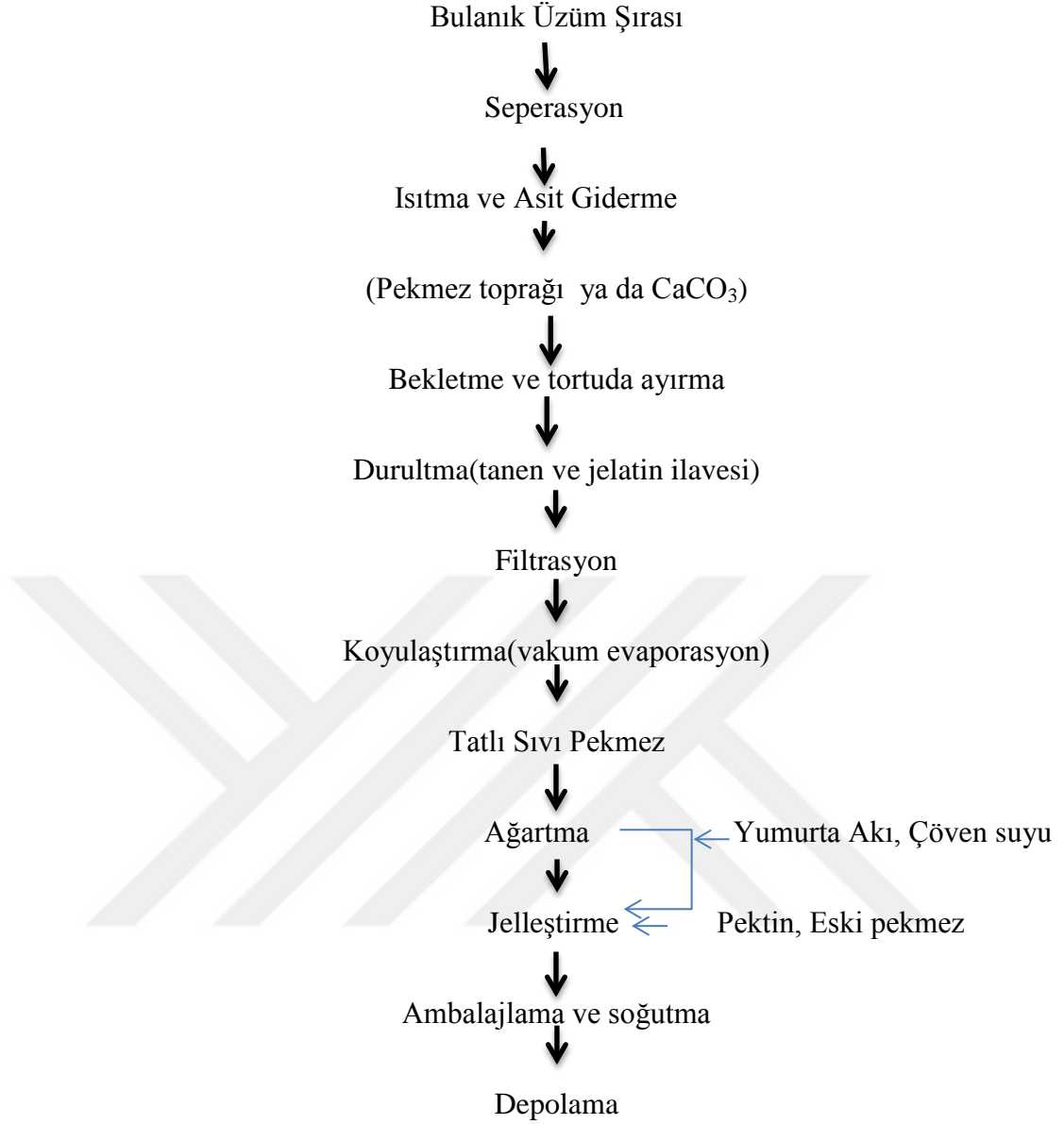


Şekil 4.1: Geleneksel Yöntemle Zile Pekmezi Üretimi

Kaynak: Kaya, C.,Yıldız, M., Hayoğlu,İ. Kola,O. (2005) Pekmez Üretim Teknikleri GAP VI.Tarım Kongresi

Zile pekmezi üretiminde öncelikle modern ve geleneksel yöntemle tatlı sıvı pekmez elde edilir. Modern yöntemde zile pekmezi yapımında jelleştirme ve ağartma işlemi için yöresel yöntemdeki gibi 100 kg pekmeze 40 adet yumurta akı çırpılır. Karışıma koyultmak için 1-1,5 kg eski pekmez eklenir. Karışıma ağartma işlemi için; %1,5 oranında , %5-6 suda çözünür kuru maddeli çöven suyu ve %1 oranında pektin jelleştirici olarak ilave edilir.

İstenilen kıvama gelen pekmeze hazırlanan yumurtalı karışım eklenerek yüksek devirde çırpılır bu şekilde pekmezin içine hava verilerek renginin ağarması sağlanır. Ağartma işleminden sonra pekmez kaplara koyularak muhafaza edilir. Modern yöntem ile zile pekmezi üretimi Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 4.2: Modern Yöntemle Zile Pekmezi Üretimi

Kaynak: Kaya, C.,Yıldız, M., Hayoğlu,İ. Kola,O. (2005) Pekmez Üretim Teknikleri GAP VI.Tarım Kongresi

4.2.4 Antep pekmezi

Antep pekmezi taze üzüm veya kuru üzümünden yapılmaktadır. Taze üzüm sıkılarak şıra elde edilir ve şıranın asitliğinin azalması için pekmez toprağı eklenir. Bir müddet bekledikten sonra süzülerek şıra tortudan ayrılır. İstenen kıvama gelene kadar özel ocaklarda kaynatılır. Pekmez büyük teknelere alınarak 1-2 gün dinlendirilir(Batu, 1995).

Kıvamı artırmak için bir sene önce hazırlanan pekmez veya bunun yerine petekli bal da kullanılır. Bu amaçla, bir kaba alınan yaklaşık 200 kg yeni pekmez üzerine 8 kg kadar (yaklaşık %4) eski pekmez eklenerek iyice karıştırılır. Kap dolana kadar karışıma yavaş yavaş taze pekmeze eklenerek karıştırılır. Kap tamamen dolunca karışım taze pekmezin üzerine boşaltılır. Karışım iyice karıştırılarak koyulaştırma işlemi tamamlanır ve pekmez tahta kutu (külek) veya teneke kutulara doldurulur. Pekmez kutuların içinde 1-2 gün içinde katılaşılarak hazır hale gelir (Batu, 1995).



5. KASTAMONU PEKMEZİNİN KENDİNE ÖZGÜLÜĞÜ

5.1 İşleme Tekniği Açısından Kastamonu Pekmezi

Kastamonu'da ilçelerine göre farklı pekmezler yapılmaktadır. En fazla yapılan pekmez elma pekmezi olup, sahilden uzak ilçelerde üzüm pekmezi üretimi de yapılmaktadır.

Azdavay ilçesinde ise; yöreye özgü kara çorba yapımında kullanılmak için, yabani bir meyve olan kızamıktan ekşi pekmez yapılmaktadır.



Şekil 5.1: Kızamık Bitkisi

Kaynak:(<https://www.haberler.com/2021>)

Yörede daha önceleri armut pekmezi yapılırken pekmez yapımı için armut bulunmaması nedeniyle bunun yerini yeni dönemde pancar pekmezi almaktadır. Ayrıca yörede içecek yapımında kullanılmak için de yabani elmalardan(dağ elması) da ekşi pekmez yapılmaktadır.



Şekil 5.2: Pekmez Yapımı

Kaynak:(<https://www.trakyaagezi.com>.2021)

5.2 Elma-Armut Pekmezi

Kastamonu’da genel olarak elma ve armut yetiştiriciliği ticari boyut da yapılmasa da ailelerin kendi ihtiyaçları için bahçelerinde yetiştirilmektedir.

Kastamonu’ya özgü kış mevsiminde tüketilmek için saklamaya dayanıklı ve kış armudu diye isimlendirilen Gocanez, gibi armut çeşitleri ile elma çeşitleri bulunmaktadır. Toplanan armut ve elmaların kış aylarına dayanıklı olanları kışın tüketilmek için saklanırken çabuk bozulup çürüyen türleri ise pekmez yapımında kullanılmaktadır.

Daha önceleri her evde yapılan armut pekmezi ise halkın kendi tüketimi için dahi armut bulamamasından dolayı artık yapılamamakta ve yerini bahçelerde daha çok elma yetiştirildiği için elma pekmezine bırakmıştır.

Pekmez; yörede sadece tatlı yerine değil, erişte, malak, barbunya gibi yöresel yemekler ve un helvası gibi helvaların yapımında kullanılmakta olup tüketimi fazla olmasından dolayı her evin kışlık olarak hazırladığı ürünlerdendir.

5.2.1 Şıranın elde edilmesi

Elma veya armutların çürükleri ayıklanır ve teknelerde yıkanır. Yıkanan meyveler pekmez için kullanılan ahşaptan yapılmış teknelerin içinde tokmaklarla dövülerek ezilmektedir. (Resim 6.3)



Şekil 5.3: Pekmez Teknesi

Kaynak:(www.kulturvarliklari.gov.tr.2020)

Ezilen meyveler pekmez oluşuna alınır. Pekmez oluşu; ahşaptan derin bir haznesi ve bu haznenin alt kısmında şıranın süzülmesi için deliği vardır. Hazne dikdörtgen şeklinde olup kabın kendisinden biraz daha büyük dikdörtgen şeklindeki ayrı bir haznenin içine oturtularak ve üst kısmında vida şeklinde pres yapmak için ayrı bir parçası olan aparatlardan oluşmaktadır. Genelde her evin alt katında sabit bir yere montaj edilmiş olarak bulunmaktaydı. Bu olukların yerini ise şimdi meyvenin ezilme ve sıkma işlemini gerçekleştiren makinalar almıştır.



Şekil 5.4: Pekmez oluğu

Meyveler sıkıldıktan sonra posa teknelere alınır üzerine su gezdirilerek karıştırılır ve tekrar sıkılır. Elde edilen şıra bakırdan yapılan sadece pekmez yapımı için kullanılan kazanlara alınır.

5.2.2 Durultma işlemi

Yöresel yöntemle pekmez üretiminde birçok ilimizde toprak kullanılırken yörede kül kullanılmaktadır. Bunun için özellikle sağlam her hangi bir yerinde kurt izi olmayan odunlar yakılır. Elde edilen kül elenerek kullanıma hazır hale getirilir. Kestane ve ıhlamur ağacının külü kullanılması halinde pekmezin rengi bulanık olacağı için bu ağaçlar tercih edilmemektedir.

Teknelere alınan şıraya yeteri kadar kül eklenir ve bir kere karıştırılıp bekletilir. Kül dibine çöküp tadında ise tanemin neden olduğu burukluk kalmadığında ise süzülür. Külün eksik eklenmesi halinde ekşilik, fazla eklenmesi halinde ise pekmezin renginde bulanıklık oluşacağı için kül miktarı önemlidir.

5.2.3 Pekmez pişirme işlemi

Evlerin birbirinden uzak olan yörede pekmezler genelde evlerinin önünde odun ateşinde kaynatılır(Resim 6.5).



Şekil 5.5: Kastamonu’nda pekmez pişirilmesi

5.2.4 Pekmezin saklanması

Pişen pekmez şimşir ağacından yapılan şapsak diye isimlendirilen kaplara koyularak saklanılır.

5.3 Kimyasal Bileşim Açısından Kastamonu Pekmezi

Geleneksel Kastamonu pekmezinin en karakteristik özelliği durultma işleminin kül ile yapılmasıdır. Bu araştırmada pekmezin kimyasal bileşimin yansımalarını değerlendirmek için evde yapılan ve yöreden sağlanan pekmez örneklerinin bazı kimyasal bileşenleri analiz edilmiştir

5.3.1 Araştırma materyali

Araştırma materyali 8 farklı pekmez örneğinden oluşmaktadır. Örneklerinin 4’ü üzüm, 4’ü ise elma pekmezidir. Bir elma pekmezi ile bir üzüm pekmezi araştırmacı tarafından bizzat ev koşullarında elde edilmiştir ve bunlara külle durultma uygulanmıştır. Diğerleri ise yöreden sağlanan ve ev koşullarında işlendiği bilinen üzüm (3 adet) ve elma (2 adet) pekmez örnekleridir.

Pekmez örnekleri hakkındaki tanımlayıcı bilgiler Tablo 6.1’de özetlenmiştir.

Tablo 5.1: Analizi Yapılan Kastamonu Üzüm ve Elma Pekmezi Örnekleri

Kodu	Çeşidi	Sağlandığı ilçe	Durultma yöntemi	Sağlandığı tarih
Ü2.KZ	Üzüm	Tosya	Külsüz	Oca.21
Ü3.KZ	Üzüm	Merkez/Dere köyü	Külsüz	Oca.21
Ü1.KL	Üzüm	Merkez	Küllü	Kas.20
Ü4.KL	Üzüm	Evde yapılan	Küllü	Oca.21
E7.KZ	Elma	Merkez/Dere köyü	Külsüz	Oca.21
E5.KZ	Elma	Cide	Küllü	Kas.20
E8.KL	Elma	Evde yapılan	Küllü	Oca.21

Pekmez örnekleri araştırmacı tarafından tanınan ve bilinen ailelerden sağlanmıştır. Örnekler ailelerin kendi üretimidir. Evde ve 2021 sezonunda üretilmiştir. Ancak E6.KL kodlu örneğe geçen yılın pekmezinden de karıştırıldığı belirtilmiştir. Pekmez örneklerinin tümü sıvıdır.

5.3.2 Analiz yöntemleri

Pekmez örneklerinde çözünen katı madde (briks derecesi), pH değeri, titrasyon asitliği, hidroksimetilfurfural (HMF) ile potasyum ve demir miktarı analizi yapılmıştır. Uygulanan yöntemler hakkındaki bilgiler aşağıda verilmiştir.

5.3.2.1 Çözünen katı madde miktarı tayini

TS4890'da tanımlanan refrakometrik yöntemle belirlenmiş ve % olarak(w/w) olarak ifade edilmiştir(TSE, 2014)

5.3.2.2 PH değeri tayini

TS1728'de tanımlanan yöntemle ölçülmüştür. Ölçümlerde marka pH metre aygıtı kullanılmıştır(TSE, 2001).

5.3.2.3 Titrasyon asitliği tayini

TS1125'te tanımlanan yöntem uygulanarak analiz örneği pH:8.1'e kadar N/10'luk sodyum hidroksit çözeltisi ile titre edilmiştir. Sonuç susuz sitrik asit (SSA) üzerinden hesaplanarak % olarak ifade edilmiştir(TSE,2002).

5.3.2.4 Hidroksimetilfurfural(HMF) analizi

HMF analizi için HMF'nin tiyobarbiturik asidi ile kırmızı renk oluşturmaya dayanan spektrofotometrik yöntem uygulanmıştır(ISO, 1986).

5.3.2.5 Potasyum(K) ve demir(Fe) analizi

Metal analizleri ICP-MS(indüktif eşlenik plazma- kütle spektroskopisi) yöntemi ile yapılmıştır. Ölçümlerde Agilent marka/7700 model ICP-MS aygıtı kullanılmıştır. Sonuçlar mg/kg (ppm) olarak ifade edilmiştir.

Analizler TÜRKAK'tan akredite Radix Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı (İstanbul)'nda 2021 yılı Şubat ayında gerçekleştirilmiştir.

5.3.3 Analiz

Üzüm ve elma pekmezi örneklerine ilişkin analiz sonuçları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

5.3.3.1 Üzüm pekmezinin kimyasal bileşimi

Dört farklı üzüm pekmezi örneğine ilişkin analiz sonuçları Tablo 6.2'de verilmiştir. Tablo 1'de görüldüğü gibi üzüm pekmezi örneklerinde çözünür katı madde oranı %66.5- 77.4 arasında değişmektedir. TGK Pekmez Tebliği'nde(Anonim, 2017) sıvı pekmezde çözünür katı madde oranının en az %68 olması öngörülmektedir. Bu durumda çözünür katı madde miktarı %66.5 olan Ü1.KL kodlu pekmezin TGK Pekmez Tebliği'ne aykırı olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, köy koşullarında pekmez pişirmeye ölçüme değil de gözleme dayalı olarak son verilmesidir. Depolama sırasında bu pekmezin fermantasyona uğrama olasılığı fazladır.

Tablo 5.2: Kastamonu üzüm pekmezlerini kimyasal bileşimi

Özellik	Ü2.KZ	Ü3.KZ	Ü1.KL	Ü4.KL
Çözünür Katı Madde(Bx) %	72,3	77,5	66,5	77,4
pH değeri	4,7	4,6	4,8	5
Titrasyon Adisliği(SSA) %	0,51	0,21	0,48	0,22
Hidroksi-metilfurfural(HMF) mg/kg	97,6	360	87,8	36,9
Potasyum(K), mg/kg	5 540	1 557	7 098	7 301
Demir(Fe),mg/kg	2,1	13,6	7	0,7

Pekmez örneklerinde pH değeri 4.6- 5.0 arasında değişmektedir ve TGK Pekmez Tebliği'ne göre pekmez örneklerinin tümü ekşi pekmez grubuna girmektedir. Titrasyon asitliği ise susuz sitrik asit cinsinden %0.21- 0.48 arasındadır.

Hidroksi-metilfurfural(HMF) miktarı pekmez için en önemli kalite kriterlerinden biridir. HMF üzüm suyunda doğal olarak bulunmaz. Pekmezin koyulaştırılması sırasında glikoz, früktoz gibi heksozlardan su ayrılması veya Maillard tepkimesi sırasında ara-bileşik olarak oluşmaktadır. HMF oluşması renk koyulaşması ile paralel yürümektedir. HMF ayrıca sağlık açısından zararlı bir maddedir. Bu nedenle sıvı üzüm pekmezindeki miktarı maksimum 75 mg/kg olarak sınırlanmıştır(Anonim, 2017). Bu açıdan bakıldığında üç pekmez örneğinin(Ü2.KZ,Ü3.KZ ve Ü1.KL) TGK Pekmez Tebliği'ne aykırı olduğu görülmektedir. Aykırı olmayan yalnızca araştırmacı tarafından evde yapılan pekmez (Ü4.KL) örneğidir.

HMF miktarı açısından dikkati çeken bir başka bulguda külsüz durultulan pekmez örneklerinde HMF miktarının (sırası ile 97.6 ve 360.0 mg/kg) külle durultulan pekmez örneklerinden daha yüksek(sırası ile 87.8 ve 36.9 mg/kg) olmasıdır. Bu durumun pH farkından kaynaklanması olasıdır. Tablo 6,2'deki değerlere göre külle durultulan pekmez örneklerinde pH değeri(4.8 ve 5.0) külsüz durultulan pekmez örneklerinden biraz daha yüksektir.

Kül uygulamasının teorik olarak beklenen sonuçlarından biri de potasyum(K) miktarının yükselmesidir. Çünkü bitki küllerinin bileşiminde fazla

miktarda potasyum bulunmaktadır. Nitekim külle durultulan örneklerde saptanan potasyum miktarı(7098 ve 7301 mg/kg), kül uygulanmayan pekmez örneklerindeki(5540 ve 1557 mg/kg) oldukça yüksektir.

Pekmez örneklerinde demir(Fe) miktarının belirlenme nedeni pekmezin zengin bir demir kaynağı olarak tanıtılması(1 tatlı kaşığı 1 mg demir içeriyor diye) ve bebeklere de önerilmesidir (URL-13, URL-14). Tablo 6,2'den anlaşıldığı gibi üzüm pekmezi örneklerinde demir miktarı 0.7- 13.6 mg/kg arasındadır. Oysa kişi başına günlük demir gereksinimi 14 mg'dır(Anonim, 2017) ve bu gereksinimin karşılanması için en fazla demir içeren pekmezden (13.6 mg/kg) bile günde 1 kg tüketilmesi gereklidir.

Üstün ve Tosun(1997) 11 farklı ticari üzüm pekmezi örneğinde çözünür katı madde miktarını %68.8- 78.3, titrasyon asitliğinin %0.08- 0.97, pH değerini 4.4-5.1, HMF miktarını 7.4- 166.1 mg/kg, Fe miktarını 1.62- 16.3 mg/kg arasında bulmuştur. Üstün ve Tosun(1997)'un bulguları ile bu araştırmanın bulguları arasında bir çelişki söz konusu değildir.

Ancak Türkben vd (2016)'nin 14 farklı pekmez örneğini kapsayan bulgularına göre çözünür katı madde miktarı %66.2- 80.6, HMF miktar 5.90- 760.2 mg/kg e demir miktarı 3.3- 403 mg/kg gibi oldukça geniş bir aralıkta değişmektedir. Bu farkın pekmeze işlenen üzüm çeşidinden kaynaklandığı belirtilmektedir. En yüksek HMF miktarı Giresun yöresinde yetişen İzabel üzümünden, fazla demir miktarı ise Bursa'da yetişen Müşküle üzümünden işlenen pekmez örneklerinde bulunmuştur.

Türkben ve Uylaşer (2018)'nin başka bir araştırması üzüm pekmezi bileşiminin yöreye (7 farklı yöre) göre de değiştiğini göstermektedir. Ancak araştırılan örnekler arasında Kastamonu pekmezi bulunmadığı için bir karşılaştırma söz konusu değildir.

Üzüm pekmezinin ve diğer pekmezlerin kimyasal bileşimi hakkında çok sayıda araştırma bulunmakla birlikte külle durultmanın pekmezin bileşimi üzerine etkisi konusunda bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan en önemli farkı da budur.

Sonuç olarak külle durultma pekmezde pH değeri ve potasyum miktarı daha yüksek, HMF oluşumu ise daha düşüktür. Her üç değişimin de pekmez

kalitesi açısından olumlu olduğu söylenebilir. Kastamonu pekmezinin başlıca farkı da bu değişimde aranabilir. Ancak bu olgunun ayrıntılı araştırmalarla doğrulanması gereklidir.

5.3.3.2 Elma pekmezinin kimyasal bileşimi

Elma pekmezi Kastamonu'ya özgü olmasa da elma pekmezinin en fazla yapıldığı yörelerden biridir. Bu nedenle bu araştırma kapsamında yörede yapılan 3 farklı elma pekmezi de analiz edilmiştir. Elma pekmezi örneklerine ilişkin analiz sonuçları Tablo 6,3'te verilmiştir.

Elma pekmezi örneklerinde çözünür katı madde miktarı %71.0 -73.7 arasında değişmektedir. TGK kapsamında elma pekmezi için bir tebliğ olmadığı için bu değerlerin TGK açısından değerlendirilmesi söz konusu değildir. Ancak her 4 pekmez örneğinin çözünür katı madde miktarı de TGK Üzüm Pekmezi Tebliği'ndeki minimum limitin(%68) üzerindedir(Anonim, 2017).

Tablo 5.3: Kastamonu elma pekmez örneklerinin kimyasal bileşimi

Özellik	E7.KZ	E5.KL	E8.KL
Çözünen Katı Madde(Bx) %	73,7	71	71,8
pH değeri	4,6	5,1	5,9
Titrasyon Asidliği(SSA) %	0,52	0,44	0,19
Hidroksimetilfurfural(HMF) mg/kg	110,9	23,8	7,2
Potasyum(K), mg/kg	6 158	6 564	8 527
Demir(Fe),mg/kg	37,8	7,2	4,2

Elma pekmezi örneklerden 1'i(E7.KZ) kül uygulanmadan, diğer 2'si ise külle durultularak işlenmiştir. Titrasyon asitliği(SSA cinsinden) %0.19-0.52 arasında değişirken pH değeri 4.2- 5.9 arasında bulunmaktadır. Külsüz örnekte titrasyon asitliği daha yüksek(%0.52), pH değeri daha düşük(4.6) bulunmuştur.

HMF miktarının, üzüm pekmezinde olduğu gibi elma pekmezinde de kül uygulanan örneklerde daha düşük olduğu görülmektedir. Kül uygulaması olmayan örnekte (E7.KZ) HMF miktarı 110.0 mg/kg iken kül uygulanan örneklerde (E5.KL ve E8.KL) sırası ile 23.8 ve 7.2 mg/kg bulunmuştur. Kül

işlemsiz örnekteki HMF miktarı, TGK Üzüm Pekmezi Tebliği'nde yere maksimum limiti(75 mg/kg) aşmaktadır.

Bunun gibi kül işlemleri örnekteki potasyum miktarı da (sırası ile 6554 ve 8527 mg/kg), külsüz işlenen örnektekinden(6158 mg/kg) daha fazladır. Demir miktarı ise külsüz işlenen örnekte (37.8 mg/kg), ve külle durultulan örnekler de ise (7.2 ve 4.2 mg/kg)dır. Elma pekmezinin üzüm pekmezi gibi demirce çok zengin olmadığı görülmektedir.

Elma pekmezi hakkında araştırmaya rastlanılmadığı için bulguların diğer araştırma bulguları ile karşılaştırılması söz konusu olmamıştır



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan araştırmalarda, pekmez eski bir geçmişe sahip olup modern ve yöresel yöntemler ile birçok ilimizde üretilmektedir. Kastamonu'da ise pekmez üretimi için birçok ilde kullanılan pekmez toprağı yerine odun külü kullanılmaktadır. Ayrıca yabancı elma ve kızamik bitkisinden de pekmez üretimi yapılmaktadır.

Yörede pekmez daha çok üzüm şırasından yapılmaktadır. İşleme tekniği açısından en önemli farkı şıranın odun külü ile durultulmasıdır. Külle ve külsüz durultularak yapılan pekmez örneklerinin analiz sonuçları; külle durultulan örneklerde potasyum miktarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu beslenme açısından olumludur. Ayrıca külle durultulan örneklerde HMF miktarının da daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu da sağlık açısından olumlu bir özelliktir. Çünkü HMF sağlığa zararlı bir bileşiktir.

Bununla birlikte analizi yapılan 4 örnekten 3'inde HMF miktarının TGK Pekmez Tebliği'ndeki sıvı pekmezler için maksimum HMF limitini(75 mg(kg) aşmaktadır. HMF oluşumu koyulaştırma aşamasında gerçekleştiği için geleneksel pekmez pişirme yönteminin gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi gereklidir. Esas olan koyulaştırma süresinin kısaltılması ve aşırı koyulaştırmaktan kaçınılmasıdır. Bu amaçla alınacak önlemler şöyle sıralanmaktadır(Ekşi, 2018):

(1)Şıra büyük kazanlarda fazla miktarlar yerine daha küçük miktarlarda kaynatılmalı,

(2)Pekmez yapımında kullanılan kaynatma kazanlarının ağzı geniş derinliği az olan yayvan kaplar seçilmeli,

(3)Kaynatma sürecine ara verilmeden tek seferde süreç tamamlanmalı,

(4) Kaynatma sırasında, kazanlara yeni şıra ilave edilmemeli,

(5) Kaynatma sırasında sık sık karıştırılmalı,

(6) Aşırı kaynatmaktan sakınmalı ve bu amaçla başlangıç hacmi ¼'e düşünce kaynatmaya son verilmeli,

(7)Yapılan pekmezler; biraz soğuduktan sonra plastik kaplar yerine gıdaya uygun cam kavanozlara doldurulmalı ve

(8) kavanozları taşımaları su ile soğutulmalı ve pekmez serin bir ortamda depolanmalıdır.

Öte yandan analiz sonuçları pekmezin sanıldığı gibi zengin bir demir kaynağı olduğunu doğrulamamaktadır.

Yörede fazla miktarda elma üretildiği için mevsiminde fazla miktarda elma pekmezi de işlenmektedir. Araştırma kapsamında yöreden sağlanan 3 adet elma pekmezi de analiz edilmiştir. Bunlardan 1'i külsüz diğer 2'si külle durultulmuştur. Külle durultulan örnekte titrasyon asidliği daha düşük, pH değeri ise daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni şıradaki asidliğin kül tarafından kısmen nötralize edilmesidir. Üzüm pekmezinde olduğu gibi elma pekmezinde de külle durultulan örneklerde HMF daha düşük, potasyum daha yüksek miktarda bulunmuştur. Külsüz durultulan elma pekmezi örneğinde HMF miktarı TGK Pekmez Tebliği'ndeki limiti(maksimum 75 mg/kg) aşmaktadır. Dolayısı ile üzüm pekmezi için belirtilen HMF azaltma önerileri elma pekmezi için de geçerlidir.

Genel olarak denilebilir ki yörede uygulanan geleneksel külle durultma yöntemi pekmez kalitesi açısından olumludur. Ancak bu, HMF miktarının azaltılması için tek başına yeterli değildir. Bu açıdan pişirme koşullarının da iyileştirilmesi ve yukarıda sıralanan önlemlere uyulması gereklidir.

Bu önlemlerin uygulamaya aktarılması aynı zamanda bir eğitim işidir. Bölgede pekmez sadece orta yaş üzeri kişiler tarafından yapılmaktadır. Öte yandan kültürel değerlerimiz korunup günümüze kadar getirilmesine rağmen, geleneksel yöntem ile pekmez üretiminin bilinirliği gün geçtikçe azalmaktadır. Bu nedenle yöresel pekmez yapımının hem iyileştirilmesi hem de gelecek kuşaklara doğru bir şekilde aktarılması için eğitim programları düzenlenmesi gereklidir

Bu konuda, kamu kuruluşlarına ve yerel yönetimlere olduğu kadar yöreyle ilgili dernek ve sivil kuruluşlara da görev düşmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar, E. (2018) Kastamonu ve Yöresi Ağızlarından Mantar Adları. Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi, 9,177-228
- Akbulut, M., Batu, A.,& Çoklar, H.,2007 Dut Pekmezinin Bazı Fizikokimyasal Özellikleri ve Üretim Teknikleri. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi,2,25-31
- Aksu, M.İ. ve Nas, S 1996 Dut Pekmezi Üretim tekniği ve Çeşitli Fiziksel – Kimyasal özellikleri Gıda Dergisi 21(2),83-88
- Anonim.(2017). TGK Üzüm Pekmezi Tebliği (2017/8). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/06/20170930-24.htm>
- Anonim.(2017). TGK Gıda Etiketleme ve Tüketiciyi Bilgilendirme Yönetmeliği. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170126M1-6.htm>
- Avcı, M. ve Şahin, İ. 2014. Geleneksel Kastamonu mutfağı ve yemek kültürü. Giresun Üniversitesi Sosyal bilimler Dergisi. Karadeniz Özel Sayısı: 6, 31-56
- Badem, A. 2018. Pekmez (Molasses): A Traditional Food in Turkey. International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch, 3 (1), 88-97.
- Battaloğlu, R(2009) Niğde İlinden Toplanan Pekmez Toprağı Örneklerinde Pestisit Kalıntıları ve Polisiklik Aromatik Hidrokarbon (PAH) Aranması, 1. Tıbbi Jeoloji Çalıştayı, 30Ekim 2009.Ürgüp
- Batu, A.(2006) Klasik Ve Modern Yönteme Göre Sıvı Ve Beyaz Katı Üzüm Pekmezi(Zile Pekmezi) Üretimi. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi,2,9-26
- Batu, A., Kırmacı, B., Akbulut, E.(2007) kayısı Pekmezi Üretim Tekniği, Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi,2, 53-57

- Batu, A. (1993). Kuru Üzüm ve Pekmezin İnsan Sağlığı ve Beslenmesi Açısından Önemi. GIDA, 18;303-307.
- Cemeroğlu, B.ve Acar, J. 1986 Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayını. Ankara, 6,508
- Çam, B. (2010). Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Helva ve Lokum Üretimi Amaçlı Çöven Konsantresi ve Çöven Tozu Üretimi
- Çakır, A., Çiftçi, G., Çakır, G.(2017) Trakya Turizm Rotası Projesi: Lezzet Rotası Üzerine Bir Değerlendirme , Journal of Tourism and Gastronomiy Stusies 194-205 DOI: 10.21325
- Eren, Y. (2011) Farklı Yöntemlerle Farklı Zamanlarda Karpuz Pekmezi Üretimi Üzerine Bir Araştırma . Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Tekirdağ.
- Ekşi, A.(1987). Meyve suyu durultma tekniği. Gıda Teknolojisi Derneği Yayını. Ankara.
- Ekşi, A. 1989. Gıdalarda kimyasal bileşim değişimleri ve kontrolü. Bursa I. Uluslararası Gıda Sempozyumu (4-6 Nisan 1986), 89-96, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını. Bursa
- Ekşi, A. 2018). Yine Pekmez Mevsimi Geldi. Gıda Bilimi Notları
- Genç, S.(2017) Endüstriyel Pekmez Üretim Sürecinde Enerji Analizi. Akademik Gıda Dergisi 15, 51-59.
- Gülcü, M.ve Demirci, A.Ş., (2009) Tekirdağ Yöresinde Üretilen Katı Pekmez “Bulama” Üzerine Bir Araştırma , II: Geleneksel Gıdalar Sempozyum Kitabı 89-91
- ISO.(1986).Fruit and vegetable products- Determination of 5-hydroxymethylfurfural)5-HMF). content(ISO7466).International Standard Organistion.Cenevre.
- İzgi, N., 2011. Ev yapımı andız pekmezinin bileşimi, reolojik özellikleri, antioksidan ve antimikrobiyel aktivitelerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü.

- Kaya, C., Yıldız, M., Hayoğlu, İ. Kola, O. (2005) Pekmez Üretim Teknikleri
GAP VI. Tarım Kongresi
- Kaya, C., Yıldız, M., Hayoğlu, İ., & Kola, O., 21-23 Eylül 2005. Pekmez üretim teknikleri. GAP VI. Tarım Kongresi, 1482-1490. Şanlıurfa
- Keleş, P. Ş., Gürses, M., & Erdoğan, A., 2019. Geleneksel Şeker Kamışı Pekmezi. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 8(1), 43-46.
- Nizamlıoğlu N.M., Nas. S., 2019 Gıdalarda Akrilamid Oluşum Mekanizmaları, Gıdaların Akrilamid İçeriği ve Sağlık Üzerine Etkileri , Akademik Gıda Dergisi 17 232-242, DOI: 10
- Öztürk Emirdağ, S., Çapcı, A. Çalışkan, Ö. Anıl, H. 2010 Helva Üretiminde Kullanılan Çöven Suyundan [Çöven Otu (Gypsophila arrostii)] gypsogenin'nin İzolasyonu, Saflandırılması ve Değişik Türevlerinin Sentezi, 24. Ulusal Kimya Kongresi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi 29 Haziran -2 Temmuz 2010 Zonguldak.
- Padovan, G. J., De Jong, D., Rodriques, L. P., & Marchini, J. S. (2003). Detection of adulteration of commercial honey samples by the ¹³C/¹²C isotopic ratio. Food Chemistry, 82, 633–636.
- Şimşek, A. Durmuş, E. Ve Çakmak, S. (2020). Yenilebilir Otlar ve Yemeklerde Kullanım Şekilleri: Kastamonu Örneği. Tourism and Recreation, 2, 8-12
- Topdaş, E. Feyza; Ertugay, M. Fatih., 2012 Yüksek Hidrostatik Basınç ve Darbeli Elektrik Alanının Maillard Tepkime Etkisi, GIDA / The Journal of FOOD, 4, 235-242
- Tosun, M., Keles F., 2012. Testing Methods for Mulberry Pekmez Adulterated with Different Sugar Syrups. Akademik Gıda 10 (1), 17-23.
- TS 3792 Üzüm Pekmezi Standardı. (2008). Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
- TSE.(2001). Meyve ve sebze ürünleri- Ph tayini (TS 17287/ISO1842). Türk Standardları Enstitüsü Yayını. Ankara.
- TSE.(2002). Meyve ve sebze mamulleri titre edilebilen asitlik tayini (TS 1125/ISO 750). Türk Standardları Enstitüsü Yayını. Ankara.

- TSE.(2004). Meyve ve sebze mamulleri- Çözünür katı madde miktarı tayini Refraktometrik metot(Ts4890/T1). Türk Standardları Enstitüsü Yayını. Ankara.
- TSE.(2016). Türk Standardı Üzüm Pekmezi. TS NO.3792. Türk Standartları Enstitüsü Yayını. Ankara.
- Uçar, A., 2008. Geleneksel Türk Tadı: Pekmez. 38. ICANAS Bildiriler, Maddi Kültür, III. Cilt, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, Ankara, s: 1383-1397.
- Ürkek, B. (2009). Şeker pancarı pekmezi üretimi ve bazı kimyasal özellikleri. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 4(1), 29-33
- Üstün, N.Ş. ve Tosun, İ.1997. Pekmezlerin bileşimi. Gıda, 22(6); 417- 423
- Telatar, K . (1985). Elma Suyu ve Konsantrelerinde Hidroksimetilfurfural (HMF), I. Farklı Elma Çeşitlerinin Elma Suyu ve Konsantresine İşlenmesi Süresinde HMF Oluşumu . Gıda , 10 (4) , 195-201
- Türkben, C., Suna, S., İzli, G., Uylaşer, V. ve Demir, C.(2016). Physical and Chemical Properties of Pekmez (Molasses) Produced with Different Grape Cultivars. Tarım Bilimleri Dergisi, 22, 339-348
- Türkben, C. ve Uylaşer. V.2018. Türkiye’de farklı lokasyonlarda üretilen pekmezin fiziksel ve kimyasal özellikleri. Bahçe, 47, 1:131–139
- Yangılar, F. 2013 Süt ve Süt Ürünlerinde Hidroksimetilfurfural (HMF) Akademik Gıda 11,70-76
- Yeşilören, G. ve Ekşi, A. 2014. Gıda gerçekliği ve kontrol yöntemleri. *Gıda*, 39(5), 315-319.
- Yıldırım, H.İ., Kargıoğlu, M., 2015 Alanya ve Gazipaşa(Antalya)’da Doğal Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) Pekmezinin Üretimi ve Kullanımı, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilim ve Mühendislik Dergisi. 2, 10-16
- URL-1.<http://kastamonu.meb.gov.tr/www/ilimiz/icerik/531.20.10.2020>

- URL-2. <https://kastamonu.ktb.gov.tr/TR-63806/tarihce.html>.20.10.2020
- URL-3. <https://otti.kastamonu.edu.tr/hakkimizda/orman-varligi/>. 21.10.2020
- URL-4. <https://www.hurriyet.com.tr/lezizz/simit-tiridi-tarifi/>.01.04.2021
- URL-5. <https://sozluk.gov.tr/?kelime=hasuda> .20.10.2020
- https-6. [https://www.turkomp.gov.tr/\(Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı\)/03.09.2020](https://www.turkomp.gov.tr/(Ulusal_Gıda_Kompozisyon_Veri_Tabanı)/03.09.2020)
- URL-7. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/.
02.11.2020
- URL-8.
<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/>.29.03.2021
- URL-9. <https://www.haberler.com/azdavay-in-kara-corbasi-her-derde-deva-3339157-haberi/28.03.2021>
- URL-10. <https://www.haberler.com/keciboynuzu-pekmezi-kadinlarin-gecim-kaynagi-oldu-11589573-haberi/29.03.2021>
- URL-11. <https://www.trakyaagezi.com/kirklareli-pancar-pekmezi/30.04.2021>
- URL-12. <http://www.kulturvarliklari.gov.tr/> 22.10.2020
- URL-13. <https://www.dilarakocak.com.tr/demir-eksikligi/>.10.03.2021
- URL-14. <https://www.sozcu.com.tr/2017/saglik/demir-icerigi-yukse-7-gida-1668582/> 10.03.2021

ÖZGEÇMİŞ

