

**TÜRKİYE' DE GELENEKSEL BİR GIDA OLAN KÖFTÜRÜN
BAZI FİZİKSEL, KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ VE MİKROBİYOLOJİK OLARAK
İNCELENMESİ**

FATMA BECERİKLİ



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE' DE GELENEKSEL BİR GIDA OLAN KÖFTÜRÜN BAZI
FİZİKSEL, KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ VE
MİKROBİYOLOJİK OLARAK İNCELENMESİ**

Fatma BECERİKLİ

Prof. Dr. Fikri BAŞOĞLU

(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA - 2015

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Fatma BECERİKLİ tarafından hazırlanan “Türkiye’ de Geleneksel Bir Gıda Olan Köftürün Bazı Fiziksel, Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi ve Mikrobiyolojik Olarak İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Fikri BAŞOĞLU

Başkan	: Prof. Dr. Fikri BAŞOĞLU U.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı	İmza
Üye	: Doç. Dr. Arzu AKPINAR BAYİZİT U.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı	İmza
Üye	: Yrd. Doç Dr. Nur DEDE KOÜ. Gıda ve Tarım MYO Gıda İşleme Bölümü Gıda Teknolojisi Programı	İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali Osman DEMİR

Enstitü Müdürü

.../.../2015

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

23/07/2015

Fatma BECERİKLİ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE’ DE GELENEKSEL BİR GIDA OLAN KÖFTÜRÜN BAZI FİZİKSEL, KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ VE MİKROBİYOLOJİK OLARAK İNCELENMESİ

Fatma BECERİKLİ

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Fikri BAŞOĞLU

Köftür, daha çok İç Anadolu Bölgesinde, üzüm şırası ve undan üretilen, kış mevsiminde atıştırmalık olarak tüketilen geleneksel bir üründür. Literatürde bu ürünle ilgili çok az kaynağa rastlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, köftürün fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini belirleyerek, sınırlı sayıdaki literatüre katkı sağlamak ve gıda sanayinde kullanım olanaklarını artırmaktır. Bu amaçla köftür örneklerinde temel kimyasal (kuru madde, titre edilebilir asitlik, pH, indirgen şeker, renk, HMF analizi) ve fonksiyonel özellikler (toplam fenolik madde, antioksidan kapasite, mineral içerikleri) tespit edilmiştir. Ayrıca mikrobiyolojik kalitesi incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda üzümünden üretilen ürünlerle karşılaştırıldığında, mineral oranları yüksek bulunmuştur. Toplam fenolik bileşik ve antioksidan kapasite önemli düzeyde bulunmuştur. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, besleyici özelliği yüksek geleneksel bir gıda olan köftürün, pekmez, pestil gibi değerlendirilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel gıda, köftür, kimyasal özellik, mineral madde

2015, ix + 58 sayfa

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF PHYSICAL, CHEMICAL AND MICROBIOLOGIC PROPERTIES OF KOFTUR IS A TRADITIONAL FOON IN TURKEY

Fatma BECERİKLİ

Uludag University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Food Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Fikri BAŞOĞLU

Köftür is a traditional winter-time snack produced mainly in Inner Region of Anatolia by using grapejuice and wheat flour. The information on this product is very limited. The aim of this study is to determine the physical, chemical and microbiological characteristics of köftür and to widen the applicability for food industry. For that purpose, base chemical (dry matter, titratable acidity, pH, reducing sugar, color, HMF analysis) and functional characteristics (total phenolic substances, antioxidant capacity, mineral contents) are determined. In addition microbiologic quality is examined. The results show that köftür has higher mineral content than other grape products. Total phenolic substances and antioxidant capacity are on a significant level. The data is evaluated statistically. In conclusion, it is determined that a traditional product with a high nutrition value, köftür is a healthy snack of Inner Anatolia like pestil and pekmez.

Key Words: traditional food, köftür, chemical composition, minerals

2015, ix + 58 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma Uludağ Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. Fikri BAŞOĞLU yönetiminde hazırlanarak Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü' ne Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

Yüksek lisans ders ve tez süreci boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, danışman hocam Prof. Dr. Fikri BAŞOĞLU'na,

Özellikle kimyasal analizlerim konusunda fikirlerinden yararlandığım Uludağ Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Doç. Dr. Yasemin ŞAHAN'a,

Laboratuvar çalışmalarında destek olan Uludağ Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Öğretim Elemanlarından Araş. Gör. Dr. Gökçen YILDIZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

TÜBİTAK BUTAL'da gerçekleştirilen analizler sırasında yardımcı olan Güler ÇELİK'e, Sibel TAŞKESEN'e, Nihan KOYUNCU'ya,

Fabrikalarını ve üretim süreçlerini görmem için bana kapılarını açan Doğanlar Kuruyemiş ve Şekerleme Şirketine, Gıda Mühendisi İbrahim YUVALLI'ya ve fabrika çalışanlarına,

Hayatımın hiçbir evresinde beni yalnız bırakmayan ve hep destek olan sevgili aileme, Hem bilimsel hem de manevi yönden her türlü desteğini esirgemeyen sevgili eşim Sabri BECERİKLİ'ye sonsuz teşekkürler.

Bu çalışma UÜ. Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenen “Türkiye’de Geleneksel Bir Gıda Olan Köftürün Fiziksel, Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi ve Mikrobiyolojik Olarak incelenmesi” başlıklı KUAP(Z)-2014/9 no’lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Fatma BECERİKLİ

23/07/2015

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	3
2.1. Geleneksel Gıdalar	3
2.1.1. Dünyada ve Türkiye’ de Geleneksel Gıdaların Önemi.....	3
2.1.2. Üzümün Tanımı ve Besinsel Değeri	4
2.1.3. Üzümünden Üretilen Bazı Geleneksel Gıdalar	7
2.1.3.1. Pekmez	7
2.1.3.2. Pestil (Bastık).....	8
2.1.3.3. Kesme (Tarhana).....	8
2.1.3.4. Kuru Üzüm.....	8
2.1.3.5. Sucuk (Köme)	8
2.1.3.6. Saruç	9
2.1.3.7. Hardaliye.....	9
2.1.3.8. Ravanda.....	10
2.1.3.9. Çullama	10
2.1.3.10.Samsa	11
2.1.3.11.İlende.....	11
2.1.3.12.Pepeçura	11
2.1.3.13.Üzüm Turşusu.....	12
2.2. Üzüm Bazlı Geleneksel Gıdaların Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Yapılan Araştırmalar	12
2.3. Köftür	18
2.3.1. Köftür Üretiminde Kullanılan Bileşenler	18
2.3.1.1. Üzüm.....	18
2.3.1.2. Pekmez Toprağı	18
2.3.1.3. Un, Nişasta ve Yumurta	19

2.3.2.	Köftür Üretim Aşamaları.....	20
2.3.2.1.	Modern Yöntem ile Köftür Üretimi.....	20
2.3.2.2.	Geleneksel Yönteme Göre Köftür Üretimi.....	28
3.	MATERYAL ve YÖNTEM.....	30
3.1.	Materyal.....	30
3.2.	Yöntem.....	30
3.2.1.	Kuru Madde Tayini.....	30
3.2.2.	Titre Edilebilir Asitlik.....	31
3.2.3.	pH Tespiti.....	32
3.2.4.	İndirgen Şeker Tayini.....	32
3.2.5.	Renk Tayini.....	33
3.2.6.	HMF Tayini.....	35
3.2.7.	Toplam Fenolik Madde Miktarı ve Antioksidan Kapasitenin Belirlenmesi.....	35
3.2.7.1.	Fenolik ve Antioksidan Ekstraksiyonu.....	35
3.2.7.2.	Toplam Fenolik Madde Miktarı Tayini.....	36
3.2.7.3.	Antioksidan Kapasite Tayini (CUPRAC Yöntemi).....	37
3.2.8.	Mineral Madde Analizi.....	38
3.2.9.	Mikrobiyolojik Analizler.....	40
3.2.9.1.	Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı.....	40
3.2.9.2.	Toplam Maya- Küf Sayısı.....	41
3.2.9.3.	Toplam Koliform Grubu Bakteri Sayısı.....	41
3.2.10.	İstatistiksel Analizler.....	42
4.	ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	43
4.1.	Kuru Madde Değişimi.....	43
4.2.	pH.....	43
4.3.	Toplam Asitlik Değişimi.....	43
4.4.	İndirgen Şeker Değişimi.....	44
4.5.	Renk Değişimi.....	45
4.6.	HMF Değişimi.....	46
4.7.	Toplam Fenolik Madde Değişimi.....	47
4.8.	Antioksidan Kapasite Değişimi (CUPRAC).....	47
4.9.	Mineral Madde Değişimi.....	48

4.10.	Mikrobiyolojik Analizler.....	50
5.	SONUÇ	51
	KAYNAKLAR.....	52
	ÖZGEÇMİŞ.....	58

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde Değer
°C	Santigrat Derece
µg	Mikrogram
µL	Mikrolitre
µmol	Mikromol
kcal	Kilokalori
g	Gram
mg	Miligram
mL	Mililitre
Ca	Kalsiyum
Fe	Demir
Mg	Magnezyum
P	Fosfor
Na	Sodyum
K	Potasyum

Kısaltmalar

Kısaltmalar	Açıklama
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
dk	Dakika
ICP-OES	Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy (İndüklenmiş plazma- optik emisyon spektrofotometresi)
Ort.	Ortalama
SD	Standart sapma
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
LSD	Least Significant Difference (En Küçük Anlamlı Fark)
AAS	Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi
SEM	Scanning Electron Microscopy (Taramalı Elektron Mikroskobu)
PAH	Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Saruç.....	9
Şekil 2.2. Çullama.....	10
Şekil 2.3. Samsa tatlısı.....	11
Şekil 2.4. Pepeçura tatlısı.....	12
Şekil 2.5. Üzüm turşusu.....	12
Şekil 2.6. Pekmez toprağının bileşimini oluşturan kalsit mineralinin Taramalı Elektron Mikroskop (SEM) görünümü.....	19
Şekil 2.7. Hammadde.....	20
Şekil 2.8. Köftür üretiminde modern ve klasik yöntemin karşılaştırılması.....	21
Şekil 2.9. Presleme makinesi.....	22
Şekil 2.10. Durultma ve asitlik giderme tankı.....	24
Şekil 2.11. Bull tipi evaporatör.....	25
Şekil 2.12. Unun şıra ile birleşmesi.....	26
Şekil 2.13. Köftürün tepsilere aktarımı.....	26
Şekil 2. 14. Köftürün dilimlenmesi ve kurutulması.....	27
Şekil 2. 15. Köftürün şekerlenmesi.....	28
Şekil 2. 16. Şekerlenmiş köftür örnekleri.....	28
Şekil 3.1. L, a ve b parametrelerinin renk skalası.....	33
Şekil 3.2. Köftür örneklerinde toplam fenol için standart gallik asit kalibrasyon grafiği.....	37
Şekil 3.3. Antioksidan aktivite tayininde kullanılan troloks kalibrasyon grafiği.....	38
Şekil 4.1. Köftür örneklerinde mineral madde analizi.....	49

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge: 2.1. Dünya üzüm üretiminde önemli ülkeler ve üretim miktarları (1000 ton)	5
Çizelge 2.2. Üzüm pekmezinin kimyasal özellikler	7
Çizelge 3.1. Bazı asitlerin molekül ve ekivalent ağırlıkları.....	31
Çizelge 3.2. İndirgen şeker çizilgesi.....	34
Çizelge 3.3. Mikrodalga fırının çalışma aşamaları.....	39
Çizelge 3.4. ICP-OES çalışma şartları.....	39
Çizelge 4.1. Köftür örneklerinin pH değerleri.....	43
Çizelge 4.2. Köftür örneklerinin titrasyon asitliği.....	44
Çizelge 4.3. Köftür örneklerinde indirgen şeker oranı.....	45
Çizelge 4.4. Köftür örneklerinin renk analizi.....	45
Çizelge 4.5. Köftür örneklerindeki HMF oranları.....	46
Çizelge 4.6. Köftür örneklerinde toplam fenolik madde oranı.....	47
Çizelge 4.7. Köftür örneklerinde antioksidan kapasite oranı.....	48
Çizelge 4.8. Köftür örnekleri mineral içerikleri.....	49

1. GİRİŞ

Türkiye, gıda üretim potansiyeli açısından değerlendirildiğinde oldukça şanslı bir ülke konumundadır. Kültürel zenginliğinin varlığı, ülke genelinde üretilen geleneksel gıda ürünleri üzerinde oldukça etkili olmaktadır. Uluslararası pazarlarda olduğu gibi, yerli tüketicilerin de yeni tatlar, ürün çeşitliliği, güvenli gıda, daha az işlenmiş ve daha az katkı içeren gıda talep ettikleri (Demirbaş 2006) düşünüldüğünde de geleneksel gıda ürünlerinin önemi iyice anlaşılacaktır (Kuşat 2012). Tüketicilerin bu taleplerine karşılık verecek üretimi gerçekleştiren firma ve ülkeler hem rekabet güçlerini artırmakta hem de üretim ve kalkınmalarını sürdürülebilir kılma yolunda önemli adımlar atmaktadırlar. Fakat artan talebe hızlı yanıt verebilen üretim ve pazarlama tekniklerinin ön plana çıkması ile geleneksel yöntemler ve geleneksel gıdalar yok olmaya başlamıştır (Çoksöyler 2009).

Değişik tatları ve besin değerleri ile insan sağlığı üzerinde önemli rolleri olan üzüm ve üzüm ürünleri, vitamin ve mineral maddelerce zengin olmasından, enerji kaynağı olarak kullanılmasına, kalp ve damar sağlığının korunmasından, kanser hastalıklarının önlenmesine kadar pek çok alanda etkide bulunmaktadır. Bununla birlikte üzüm ve üzüm ürünlerinin besin değerleri ve kimyasal bileşimleri, taze veya işleme sonucunda dönüştüğü ürüne bağlı olarak değişmektedir (Aras 2006). Örneğin taze üzüm ve pekmez, yüksek şeker içeriği, dolayısıyla kalori değeri fazla olan besin maddeleridirler. İçerdikleri doğal früktoz sayesinde vücudun harcadığı enerjinin kısa sürede depolanmasını sağlamaktadırlar (Miguel ve Fleming 1982, Murkovic 2000). Pekmezin ise bir enerji kaynağı olmasının yanı sıra, kalsiyum, potasyum, sodyum, demir, fosforik asit, organik asitler ve formik asit ile bazı vitaminler (A, B1, B2, B5, ve C) bakımından önemli bir kaynak olduğu bilinmektedir. Taze üzümün, A ve C vitamini bakımından oldukça zengin meyve türleri içerisinde yer aldığı, 100 g'ının günlük C vitamini ihtiyacının tam 3 katını, kalsiyum ihtiyacının 1/5'ini ve demir ihtiyacının 1/3'ünü karşıladığı bilinmektedir. Kuru üzüm ise protein ve karbonhidrat bakımından oldukça değerlidir (Anonim, 2013). Yapılan araştırmalara göre, pestil de iyi bir enerji kaynağı olmakla birlikte özellikle kalsiyum, potasyum, sodyum, demir gibi minerallerce de zengindir (Çağındı ve Ötleş 2005). Ayrıca antioksidan özellikleri incelendiğinde de oldukça verimli sonuçlar alınmıştır (Kamiloğlu ve ark. 2012).

Üzümün şirasından üretilen ve yok olmaya yüz tutmuş, çok az bilinen geleneksel gıdalardan biri, Nevşehir’de üretimi yapılan “köftür” dür. Köftür daha çok İç Anadolu bölgesinde (Nevşehir, Kırşehir, Niğde vs.) bilinen, cevizle birlikte tüketilen bir kış tatlısıdır. Prosesi pestil ile paralellik göstermektedir. Pestil üretiminden farkı, pişirildikten sonra pestil gibi ince olmasının ve bezlere dökülmesinin aksine, tepsilere kalın bir şekilde dökülmesi, ayrıca kurutulduktan sonra da küplerde bir ay kadar şekerlenmesi için bekletilmesidir.

Son yıllarda üzüm ve ondan elde edilen ürünlerin üzerinde kapsamlı araştırmalar yapılmasının asıl nedeni içermiş oldukları bir takım maddeler nedeniyle anti kanserojen özelliğe sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bu alanda yapılmış olan araştırmalar sonucunda üzüm ve üzümünden elde edilen ürünlerde oldukça fazla miktarlarda fenolik bileşiklerin bulunduğu (Torres ve ark. 2002, Davalos ve ark. 2004) ve bu bileşiklerin pek çok hastalığı önlemede etkili oldukları belirlenmiştir (Jang ve ark, 1997, Malaveille ve ark. 1998, Keevil ve ark. 2000, Sanchez, 2006).

Üzüm (şırası) ürünlerinden olan pestil, köme gibi ürünler üzerine çok az araştırmaya rastlanırken, geleneksel lezzetlerimizden olan köftür üzerine ise sadece iki çalışmaya rastlanılmıştır.

Bu çalışmayla geleneksel olarak İç Anadolu Bölgesi’nde üretimi yapılan köftür ürününün tanıtılması; pekmez, pestil tipi yaygın olarak üretilen üzüm ürünlerine bir yenisinin daha eklenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma kapsamında fenolik madde, antioksidan ve mineral içeriği nedeniyle fonksiyonel potansiyelinin olduğu düşünülen köftür ürününün toplam antioksidan kapasitenin yanı sıra kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ile sınırlı sayıdaki bilimsel literatüre katkı sağlanması ve gıda alanında yapılacak diğer çalışmalara ışık tutulması söz konusudur. Yine standartlarda yer almayan bu ürünün, TSE’ ye kazandırılması düşünüldüğünde, yaptığımız bu tez çalışmasının kaynak olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1.Geleneksel Gıdalar

2.1.1. Dünyada ve Türkiye’ de Geleneksel Gıdaların Önemi

Beslenme, sağlık açısından önem taşımaktadır. Beslenme, bilimsel ve geleneksel şeklinde ayrılırken, kentlerde hızlı ve fast food şekli gelişmiştir. Fast food beslenme alışkanlıkları yüksek oranda yağ dolayısı ile kalori içerikleri nedeniyle insan sağlığına zararlıdır. Bu tür beslenmede enerji düzeyi yükselir. Yeterince tokluk oluşturmaz, öğün sayısını da artırır. Katkı maddelerinin kullanımı bu yiyeceklerin sürekli tüketilmesinde sağlıksız yoğun sakıncalar yaratmaktadır. Geleneksel beslenme yörenin egemen ürünlerini ve damak tadını öne çıkaran ve tek yanlı bir beslenmedir. Ancak birkaç çeşitle birlikte sunulduğu için çok fazla da tek yanlı sayılmaz (Arduzlar ve Boyacıoğlu 2004).

Çeşitliliğin fazla oluşu ve örf, adet, gelenek, ekonomik koşullar vs. etkisiyle gıdalar çeşitli şekilde sınıflandırılmaktadır. Etnik, tipik, bölgesel, yöresel özellikli ürünler ve geleneksel gıdalar literatürde en çok kullanılan grup isimleridir. Geleneksel gıdaları denildiğinde; değişik bölgelerimizde üretilen yöresel gıdalar anlaşılakta ve bu gıdaların üretildiği bölgeye has tat, aroma ve bileşim gibi özelliklere sahip olduğu bilinmektedir (Tan 2004). Tüketicilerin kafasında oluşan geleneksel gıda tanımı ise farklı bir yapı göstermektedir. Geleneksel gıda Avrupa Birliği (AB) mevzuatına göre (2082/92 no’ lu yönetmelik çerçevesinde) geleneksel hammaddeler kullanılarak üretilen veya geleneksel bir kompozisyonla karakterize edilen veya geleneksel bir üretim tipini yansıtan işleme yöntemiyle üretilen ürünlerden oluşmaktadır (Vasilopoulou ve ark. 2005). Geleneksel ürünler özünde; kültür, tarih ve yaşam tarzını anlatırlar. Bunun yanı sıra üretiminde kullanılan geleneksel üretim yöntemleri ve hammaddeleri ile geleneksel bir karaktere sahip olan ve bu özellikleri nedeniyle farklı yörelerde üretilen benzerlerinden farklılaşan ürünlerdir. Avrupa’nın çeşitli ülkelerinde yapılan bir çalışmada tüketicilerin çoğu bu tür gıdalara en uygun ismin ‘geleneksel’ olduğunu söylemiş ve bu çerçevede geleneksel gıda; özel kutlamalarda veya mevsimlerde sıklıkla tüketilen, bir jenarasyondan diğerine aktarılan, çok az veya hiçbir işleme maruz kalmamış, yapıldığı şehre, bölgeye yada alana bağlı olarak seçkin ve bilinen duyuşal özelliklere sahip gıdalar olarak tanımlanır (Guerro 2009).

Geleneksel gıdalar, yemekler, yemekler ile ilgili örf ve adetler; o yörenin kültürünün önemli bir parçasıdır. Gıda kültürünün binlerce yılın deneme ve sınavıyla edinilmiş bilgi ve teknolojisi günümüz gıda sanayi ve teknolojisine ışık tutmaktadır. Sosyokültürel ve tarih açısından ayrı bir öneme sahip olan geleneksel gıdalarımız, lokumdan köy ekmeğine, hazır tarhanadan salep içeceğine kadar çok geniş bir yelpazeye sahiptir. Ayrıca bu gıdalara Bursa'nın; Kemalpaşa Tatlısı, Çorum ve Tavşanlı'nın; Leblebisi, Konya'nın; Mevlana Şekeri, Tokat'ın; Zile Pekmezi, Gaziantep'in; Baklavası, Kars'ın; Kaşar Peyniri, Erzincan ve Tunceli'nin; Şavak Tulum Peyniri, Kayseri'nin; Pastırması ve Mantısı, İzmit'in; Pişmaniyesi, Safranbolu'nun; Lokumu, Balıkesir'in; Höşmerim'i İzmir'in teneke tulumu, bulgur, tarhana, boza, pekmez, tahin helvası, sirke ve turşu ülkemizin önemli geleneksel gıda ürünlerindedir örnektir (Dalgıç ve Belibağlı 2004, Tan 2004).

Markalaşma ve pazarlaması sürecini bekleyen geleneksel ürünlerimiz, ait oldukları yörelerin kalkınması ve istihdam sağlanması için de fırsat niteliğindedir. Ancak en büyük eksikliği bu ürünlerin tanıtımının yetersiz olmasıdır. Aynı zamanda etiketlemeyle ilgili problemlerde engelleyici ve baskılayıcı bir durum oluşturmaktadır. Bu gıdalar üzerinde sistematik çalışmaların ve yasal düzenlemelerin yapılması geleneksel gıdalara olan eğilimin artmasına yönelik destek sağlayacaktır (Trichopolou 2006).

2.1.2. Üzümün Tanımı ve Besinsel Değeri

Üzüm botanikte cins adı *Vitis Vinifera* olan ve asma olarak adlandırılan bitkinin meyvesidir. Asma, dünya üzerinde kültürü yapılan en eski meyve türlerinden birisidir. Yeryüzünde bağcılığın tarihçesi M.Ö. 5000 yılına kadar dayanmaktadır. Asmanın anavatanı Anadolu ve Kafkasya'yı içine alan ve Küçük Asya olarak adlandırılan bölgedir (Nazlı 2007).

Asma, diğer meyvelerle kıyaslandığında en fazla çeşide sahip olan türlerden biridir. Dünyada 10.000'nin üzerinde üzüm çeşidi olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye ise asmanın anavatanı olması nedeniyle 1.200'ün üzerinde üzüm çeşidine sahiptir. Fakat bu üzüm çeşitlerinden ancak 50–60 kadarının ekonomik önemi vardır ve geniş çapta yetiştirilmektedirler (Nazlı 2007).

Üzüm, iklim ve toprak istekleri yönünden çok seçici olmayışı, çoğalma yöntemlerinin kolay oluşu ve çok çeşitli şekillerde tüketilebilmesi gibi nedenlerden dolayı dünyada en yaygın olan kültür bitkilerinden birisidir. Dünya yaş üzüm üretimi yaklaşık 7,5 milyon hektar alanda gerçekleştirilmekte olup, üretim miktarı, iklim şartlarına bağlı olarak değişmekle birlikte, yıllık 65 milyon ton civarında seyretmektedir (Anonim 2007).

Dünya üzüm üretimi, kuru, şaraplık, yaş ve farklı taleplere bağlı olarak değerlendirilmektedir. Dünyada üretilen üzümlerin her yıl yaklaşık 700–800 bin tonluk kısmı kurutularak değerlendirilirken, üretiminin %64,3'ü şaraba, %7,6'sı kurutmalık ve %20,9'u ise sofralık olarak değerlendirilmektedir (Anonim 2007).

Çizelge: 2.1. Dünya Üzüm Üretiminde Önemli Ülkeler ve Üretim Miktarları (1000 ton)
(www.fao.org. 2007, Erişim Tarihi: 29.05.2014)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Çin	3.373,21	3.764,70	4.564,43	5.268,06	6.153,88	6.616,00
Fransa	7.762,58	7.225,36	6.853,48	6.307,11	7.564,90	6.793,25
İran	2.505,16	2.516,70	2.704,00	2.800,00	2.800,00	2.800,00
İtalya	8.869,50	8.653,09	7.393,88	7.482,94	8.691,97	8.553,58
İspanya	6.539,81	5.271,74	5.934,56	7.265,64	7.064,20	6.066,80
Türkiye	3.600,00	3.250,00	3.500,00	3.600,00	3.500,00	3.650,00
ABD	6.973,80	5.959,60	6.657,78	5.887,27	5.651,67	7.099,18

Ülkemizde en çok tüketilen meyvelerden biri olan üzüm, ekonomik açıdan önemli olduğu kadar insan sağlığı açısından da oldukça olumlu etkiye sahip bir meyve olarak literatürlerde yer almaktadır. Üzüm değerlendirme şekillerinin farklı oluşu, üzümde üretilen ürünlerin besin değerlerinin de farklı olmasına neden olmaktadır.

Genel olarak üzümlerin bileşiminde su, şekerler, organik asitler, fenol bileşikler, pektik maddeler, aroma maddeleri, azotlu maddeler, enzimler, vitaminler ve mineraller bulunmaktadır.

(Canbaş 2003, Jackson 2003).

- Üzüm şirasındaki su miktarı, çeşide bağlı olmakla birlikte genel olarak %65-85 arasından değişmektedir (Cabaroğlu ve Yılmaztekin 2006).
- *Vitis vinifera* çeşitlerinde bulunan şekerler, başlıca glukoz ve fruktoz olup, toplam karbonhidrat miktarının genel olarak % 99'unu, normal olgunluktaki üzüm şiralarının ise % 22-25'ini oluşturmaktadır (Yavaş ve Fidan 1986).

Üzümlerde ayrıca miktar olarak düşük olmakla beraber rafinoz, melibioz, maltoz, galaktoz, arabinoz ve ksiloz bulunmaktadır (Jackson 2003). Bunlar renk maddeleri, tanenler, pektik maddeler ve aroma maddelerinin bileşimlerinde bağlı olarak bulunabilirler (Canbaş 2003).

- Üzümlerde başlıca iki adet organik asit bulunmakta olup, bunlar toplam asitliğin % 70-90'ını oluşturan tartarik asit ve malik asittir (Yavaş ve Fidan 1986, Canbaş 2003). Olgunlaşma periyodu sırasında üzümlerdeki tartarik asit miktarı genellikle değişmeden kalırken, malik asit miktarında azalmalar meydana gelmektedir. (Jackson, 2003). Üzümlerde üçüncü sırayı sitrik asit alırken, olgun üzümlerde bu asidin miktarı % 0.02-0.03 arasında değişmektedir. Olgun meyvelerin kabuğa yakın kısmında titre edilen asitler en düşük düzeyde, etli kısmın orta kesimlerinde daha fazla ve çekirdeğin çevresinde ise yüksek miktarda bulunmaktadır (Yavaş ve Fidan 1986).
- Üzümlerde bulunan polifenoller başlıca iki grup altında toplanmaktadır. Flavonoidler ve flavonoid olmayan bileşikler. Üzümde en yaygın olan flavonoidler flavonoller (kuarsetin, kampferol, mirisetin), flavan-3-ol'ler (kateşin, epikateşin, tanenler) ve antosiyaninlerdir. Flavonoid olmayan bileşikler ise hidroksisinnamik asit ve gallik asit türevleri ile trans-resveratrol' dür (van de Wiel ve ark. 2001).
- Üzümdeki aroma maddelerinin başlıcaları esterler, terpen bileşikleri, aromatik alkoller ve karbonil bileşikleri ve azotlu bileşiklerdir (Cabaroğlu 2003).
- Azotlu maddeler üzümlerde amonyum katyonları, organik bileşikler, amino asitler, peptidler ve proteinler halinde bulunmaktadır (Yavaş ve Fidan 1986). Üzümde yaygın olan aminoasitler 21 tanedir. Bunlardan glutamik asit, arginin, treonin ve prolin önemlidir ve üzümdeki amino asitlerin % 85'ini oluştururlar (Canbaş, 2003).
- Diğer meyvelerle karşılaştırıldığında üzümlerde inositol ve tiamin (B1) miktarı en yüksektir. Bunun yanında, pantotenik asit (B5), niasin, pridoksin (B6), biotin, folik asit ve az miktarda da riboflavin (B2) bulunmaktadır (Yavaş ve Fidan 1986).
- Üzümlerde bulunan başlıca mineral maddeler potasyum, kalsiyum, fosfor, sodyum, demir ve magnezyumdur. Mineral maddeler, üzümlerde, kabukların % 2-3'ünü ve meyve etinin %1-2'sini oluşturmaktadır (Canbaş 2003).

- Canlıların metabolizması biyokimyasal tepkimelerin etkisi altındadır. Bu tepkimeler normal sıcaklıklarda ancak enzimlerin etkisi ile gerçekleşebilir. Enzimler, tepkimeleri her iki yönde de katalize edebilen protein niteliğindeki katalizörlerdir (Canbaş 2003). Üzümlerde en fazla polifenoloksidazlara rastlanılmaktadır. Bu enzim üzümün tane kabuğunda en yüksek aktivitededir. Diğer enzimlerden fenolaz, fosfataz, pektaz, proteaz ve sakkaraz en fazla tane kabuklarında ve az da olsa etli kısımlarda bulunur (Yavaş ve Fidan 1986). Üzümdeki enzimlere mayalar veya küf mantarları tarafından salgılanan ekzojen enzimlerde eklenir. Enzimler şarap üretiminde fermantasyon öncesi aşamada, alkol fermantasyonunun başlangıcında ve şarabın gelişmesinde önemli rol oynarlar (Canbaş 2003).

2.1.3. Üzümünden Üretilen Bazı Geleneksel Gıdalar

2.1.3.1. Pekmez

Türki gıda kodeksi üzüm pekmezi tebliği (Tebliğ No:2007/27)' ne göre ;

Üzüm pekmezi, fermente olmamış taze veya kuru üzüm ekstraktının uygun yöntemlerle asitliğinin azaltılıp durultma yapılmasından sonra tekniğine uygun olarak vakum altında veya açıkta koyulaştırılması ile elde edilen bir ürün olarak tanımlanmaktadır.

Katı üzüm pekmezi, üzüm pekmezinin gerektiğinde çöğen ekstraktı ve/veya yumurta akı ilave edilerek elde edilen katı kıvamdaki üründür.

Çizelge 2.2. Üzüm pekmezinin kimyasal özellikler (TGK)

		Sıvı Pekmez	Katı pekmez
Suda çözünür katı madde (Brix °) (en az, %)		68	80
Hidroksimetil furfural (HMF) (en çok, mg/kg)		75	100
Toplam Kül (en çok, %)		2,5	3
pH	tatlı pekmez için	≤ 5.0 – 6.0	≤ 5.0 – 6.0
	ekşi pekmez için	3.5 – 5.0 >	3.5 – 5.0 >
Sakaroz (en çok, %)		1	1
Fruktoz/Glukoz oranı		0.9 – 1.1	0.9 – 1.1
Ticari Glukoz		Bulunmamalı	
C13 (%) binde		- 23,5'den daha negatif olmalı	- 23,5'den daha negatif olmalı
Organik Asitler	Fümarik asit	Bulunmamalı	
	Okzalik asit	Bulunmamalı	
	İzobütirik asit	Bulunmamalı	

2.1.3.2. Pestil (Bastık)

Gıda Maddeleri Tüzüğü'nün 474. maddesine göre pestil erik, kayısı, dut vb. tatlı veya ekşimsi meyvelerin kabuk, çekirdek ve posalarından ayrılmasıyla elde edilen özsuyna nişasta ve un gibi katkı maddeleri katılarak koyulaştırıldıktan sonra kurutulması veya levha haline getirilmesi sonucu elde edilen ürün olarak tanımlanmaktadır. Pestil ülkemizde değişik meyvelerden elde edilen bir ürün olduğundan, elde edildiği meyveye göre; üzüm pestili, kayısı pestili, dut pestili olarak adlandırılır.

2.1.3.3. Kesme (Tarhana)

Kesme, soyulmuş buğdayın öğütülmesi ve üzüm şırası ile pişirilmesi sonucu elde edilen bir çeşit tatlıdır. Çıkarılan üzüm şırası mahşere kazanında kaynatılmaktadır. 10 kısım şıra için 1 kısım ince bulgur (çiğ simit) , karanfil, tarçın ve beyaz gül kurusu ilave edilerek pişirilmektedir. Tarhana piştikten sonra uygun tepsilere 1 cm kalınlığında dökülerek katılaşması sağlanmaktadır. Katılaştıran tarhana kesilerek güneşte kurutulmaktadır. Kurutulan tarhana nişasta serpilerek küplere basılmaktadır. “Şirin tarhana” adıyla da bilinmektedir. Çorbalık tarhanadan oldukça farklıdır (Kaya ve ark. 2010)

2.1.3.4. Kuru Üzüm

Ülkemizde üretilen üzümlerin yaklaşık %30' u kurutulmakta ve Dünya kuru üzüm ihracatında Türkiye, birinci sırada yer almaktadır. Dünya kuru üzüm piyasalarında “Sultana” adı verilen açık sarı renkli çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde, üzümler hasattan sonra büyük bandırma kazanlarında 100 litre suya, 5 kg potasyum karbonat ve 1-1,5 litre zeytin yağı dozu ile hazırlanan bandırma (potasa)eriğiğine plastik sepetler içinde 5-10 kez bandırılmakta, daha sonra bandırılan üzümler sergi yerlerindeki polipropilen kanaviçeler üzerinde 5-7 günde güneşte kurutulmaktadır (Gülcü 2010).

2.1.3.5. Sucuk (Köme)

Başta ceviz içi olmak üzere, badem, fındık ve fıstık içinin ipe dizilip, daha önce pestil üretiminde hazırlanışı anlatılan bulamaç içerisine belirli aralıklarla (25-30 dakika), 4-5

kez batırılıp (gömlek giydirme), bir süre askında kurutulması ile elde edilir (Gülcü 2010).

2.1.3.6. Saruç

İri taneli siyah üzümler yıkanıp temizlendikten sonra, ortadan ikiye ayrılarak çekirdekleri çıkartılıp, geniş tepsiler üzerine konularak güneşte kısmen kurutulmaktadır. Yarı kuru hale gelen üzümlerin arasına, ortadan ikiye bölünmüş ceviz içi yerleştirilerek avuç içinde hafif bastırılıp bu şekilde kapalı bir kap içerisinde bir gün bekletilmektedir. Sonra iplere dizilerek 8-9 gün süre ile kurutma işlemi gerçekleştirilmektedir (Gülcü 2010).



Şekil 2.1. Saruç

2.1.3.7. Hardaliye

Hardaliye üretiminde, yıkanıp salkımından ayrılan üzümler, ezildikten sonra tabandan 10 cm yükseklikte musluğu olan meşe bir fiçıya konulmaktadır. Bir kat ezilmiş üzüm (1 kg), bir kat kırılmış siyah hardal tohumu ve potasyum benzoat karışımı (2+1 g) şeklinde kat kat doldurulmaktadır. Biraz kabarma payı bırakılarak doldurulan kazanın üzeri hafif açık bırakılır. Daha sonra bir gün arayla fiçinin altındaki musluktan şıra alınıp yeniden fiçinin üzerine dökülerek iki kez devir yapılır. Oda sıcaklığında bir hafta on gün bekletilmektedir. Daha sonra süzülüp şişelenmektedir (Gülcü 2010).

2.1.3.8. Ravanda

Yıkayıp salkım sapı ve çürükleri ayıklanmış üzümler, genişçe bir kapta elle yoğrulup bulamaç haline getirilmektedir. Bulamaç metal bir süzektan elle sıkıca baskı yapılarak geçirilmekte ve öz elde edilmektedir. Bu öze bir miktar su katılarak çorba kıvamına yakın bir hale gelince, yaklaşık 15 litre hacimdeki üçgen bez torbalara koyulup yerden belli yüksekliğe asılmak suretiyle süzölmeye bırakılır. Süzme torbalarından alınan ekstraktlar geniş yüzeyli tepsilere konularak 3-4 gün güneşte beklemeye bırakılır. Bu süre sonunda koyu kıvama gelen ravanda, cam kavanozlara konulur. Bir su bardağına 2 yemek kaşığı ravanda koyulup üzerine su ilave edilerek hazırlanan ravanda şerbeti, genellikle soğuk olarak tüketilir (Gölcü 2010).

2.1.3.9. Çullama

Yıldız Tiryaki ve Şimşekli (2010)' nin verdiği bilgilere göre çullama, Kahramanmaraş'ta yaygın olarak tüketilen bir tatlı çeşididir. Üzüm şirasından üretilen bastığın ya da samsanın yumurta ve undan oluşan bir bulamacaya batırılıp zeytinyağından kızartılmasıyla yapılmaktadır. Kızartılan çullama dilimleri oda sıcaklığında ya da buzdolabı sıcaklığında çekilmiş cevizle süslenerek tüketilmektedir. Enerji verici ve kan yapıcı özelliğı nedeniyle yöre halkı tarafından özellikle soğuk kış mevsiminde tüketimi yaygındır.



Şekil 2.2. Çullama

2.1.3.10. Samsa

Pestilin muska şeklinde sarılıp içinin ceviz ile doldurulması şeklinde yapılmaktadır.



Şekil 2.3. Samsa tatlısı

2.1.3.11. İlende

Ham incirden ve et kabağında yapıldığı gibi genellikle karpuz kabuğunun iç kısımları dilimlenip dikdörtgen şeritler halinde kesildikten sonra kurutularak şıranın bir taşım kaynamasıyla elde edilen şerbete katılarak yapılmaktadır. Sabah kahvaltılarında reçel gibi tüketilebilmektedir. İlendeyi reçelden ayıran önemli özellik, reçelde tatlandırıcı olarak kullanılan rafine şeker yerine pekmezin kullanılmasıdır. Diğer bir önemli özelliği ise, pişirme süresi reçel yapımındaki pişirme süresine göre daha kısa tutularak, koyulaştırma işlemi güneş altında gerçekleştirilmektedir. Pişirme süresinin daha kısa olmasına bağlı olarak ürünün besleyici özellikleri korunmakta ve daha uzun raf ömrü sağlanmaktadır (Gezginç ve Yıldız Tiryaki 2010).

2.1.3.12. Pepeçura

Kaynayan kokulu siyah üzüm şırası üzerine mısır unu ilave edilerek, muhallebi kıvamına gelinceye dek pişirilen ve soğuk ikram edilen bir çeşit hafif tatlıdır (Şat ve ark. 2010).



Şekil 2.4. Pepeçura tatlısı

2.1.3.13. Üzüm Turşusu

Taneleri ayrılmış veya salkım halindeki üzümlere, üzüm suyu ve halk dilindeki ire (Armoracia rusticana-bayır turpu, at turpu) bitkisinin kökleri ilave edilmesi ile hazırlanan, üzümlerin salkım halinde yapısının bozulmadan saklanabildiği ve kendine has aromaya sahip olan geleneksel bir gıdadır. Üzüm turşusu, bilinen turşu kavramının aksine, tuz içermeyen bir gıdadır (Aydoğdu ve ark. 2010).



Şekil 2.5. Üzüm turşusu

2.2. Üzüm Bazlı Geleneksel Gıdaların Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Yapılan Araştırmalar

Karaman ilinde yapılan bir araştırmada Karaman ilinde yapılan köfter örneklerinin dilim kalınlıkları, sertlik, toplam kuru madde, pH değerleri ve titrasyon asitliği incelenmiştir. Sonuçlara göre, sertlik 1,42N- 5,77 N arasında yer almıştır. Toplam kuru madde 72,98- 87,64 g/100g arasında değişiklik göstermiştir. Örneklerde kuru madde miktarı arttıkça

sertlik değerleri de artmıştır. pH değerleri 5,34- 5,98 arasında değişirken titrasyon asitliği de 0,55-0,75 g/100 g arasında tespit edilmiştir (Cangi ve ark. 2010).

Cevizli sucuk, pestil, kme gibi ürünlerle ilgili yapılan çalışmalarda bakteri, maya ve küflerin hammadde ve yardımcı maddelerden bulaştığı belirtilmektedir. Hammaddede *Penicillium* cinslerine ait küflerin gelişerek okratoksin oluşturabilecekleri ifade edilmiştir (Evren ve ark. 2010, Duarte ve ark. 2009, Arici ve ark. 2004).

Vakum ve klasik yönteme göre üretilen pekmezlerin bazı duyuşal özellikleri ve HMF içeriğine, depolama süresi ve koşulları ile ambalajlama biçiminin etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda vakum yöntemiyle üretilen pekmezlerde ortalama HMF miktarı 39,89 mg/kg, klasik yöntemle üretilen pekmezlerde 93,37 g/kg bulunmuştur. Ayrıca 430 nm dalga boyundaki ortalama absorbans değerleri, vakum yönteminde 0,449, klasik yöntemde 0,544 olmuştur (Kayışoğlu ve Demirci 2010).

Isparta yöresinde yapılan bir çalışmada, Isparta yöresine özgü, taneleri iri, kabuğu orta kalın, koyu kırmızı, tane içi sıkı, etli-sulu, 2-3 çekirdekli ve asması verimli Karagemre zm çeşidi kullanılmıştır. Bu çalışmada fenolik bileşikler ve toplam antosiyaninlerin üzüm suyuna geçişini optimum düzeye yükselten mayşe ısıtma sıcaklık ve süresini belirlemek amacıyla, üzüm mayşesine 65°, 75° ve 85°C olmak üzere 3 farklı sıcaklıkta ve 15, 30, 45 ve 60 dk olmak üzere dört farklı sürede ısıtma işlemi uygulanmıştır. Ayrıca bu örneklere 50°C'de maserasyon enzimi ilave edilerek 15, 30, 45 ve 60 dk enzimatik fermentasyon gerçekleşmiştir. En yüksek toplam fenolik madde (1851.08±35 mg Gallik asit eşdeğeri/L) ile toplam antosiyanin konsantrasyonuna, 85°C'de 60 dk süreyle mayşe ısıtmanın ardından, 60 dk enzimatik fermentasyon uygulaması ile ulaşıldığı bildirilmiştir (Budak ve Seydim 2010).

Son yıllarda üzüm ve üzümden elde edilen ürünlerin üzerinde kapsamlı araştırmalar yapılmasının asıl nedeni ise içermiş oldukları maddeler nedeniyle anti kanserojen özelliğe sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Yapılan alışmalar sonucunda üzüm ve üzümden elde edilen ürünlerde oldukça yüksek miktarlarda fenolik bileşiklerin bulunduğu (Torres ve ark. 2002, Davalos ve ark. 2004) ve bu bileşiklerin çeşitli

hastalıkları önlemede ya da etkilerini geciktirmede etkili oldukları vurgulanmıştır (Jang ve ark. 1997, Malaveille ve ark. 1998, Keevil ve ark. 2000, Nychas ve ark. 2003, Sanchez 2006).

Pekmez ve pestilin toplam fenolik, toplam flavonoid madde içeriği, toplam antioksidan kapasitesi tespiti üzerine yapılan bir çalışmada 4 çeşit pekmez (üzüm, keçiboynuzu, dur, karadut) ve 4 çeşit pestil (üzüm, eril, kayısı, dut) kullanılmıştır. Analizler spektrofotometrik yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Toplam antioksidan kapasite tayininde 4 farklı metot (ABTS, DPPH, FRAP, CUPRAC) uygulanmıştır. En yüksek antioksidan kapasite değerine CUPRAC yöntemi ile ulaşılmıştır (Kamiloğlu ve ark. 2012).

Üzüm ve üzüm ürünlerinin karbonhidrat miktarlarının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmaların çoğunlukla pekmez üzerinde yoğunlaştığı, diğer ürünlerin karbonhidrat içeriği bakımından incelenmelerine ilişkin çalışmaların ise son derece yetersiz olduğu görülmektedir. Bu nadir çalışmaların birini gerçekleştiren Rakhimov ve Yuldasheva (1985), üzüm meyvesi ve posasında suda çözünebilir polisakkarit maddelerini belirlemişler, miktar ve kalite bakımından elde edilen karbonhidratlardaki monosakkaritlerin kompozisyonlarını belirlemişlerdir.

Elmacı ve Altuğ (1993), farklı firmalardan sağladıkları pekmez örneklerini analiz öncesi karıştırarak homojen hale getirmişler ve şeker miktarını tespit etmişlerdir. Pekmez örneklerinde %52.5 oranında indirgen şeker bulunduğunu belirten araştırmacılar, toplam karbonhidrat miktarlarının, pekmez örneklerinin elde edildiği çeşide, çeşitlerin olgunluk dönemlerine, uygulanan metotlara ve iklim faktörlerine göre değişmekle birlikte % 47.2 ile 66.3 arasında bulunduğunu belirlemişlerdir.

Araştırmalarında 11 farklı pekmez örneğini inceleyen Üstün ve Tosun (1997) ise toplam şeker miktarlarının % 49.8 ile %76.8 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Toker ve Hayaloğlu (2004) da materyal olarak Şanlıurfa il merkezi ile farklı ilçe ve köylerden alınan 10 adet Gün pekmezi ile, kontrollü koşullarda geleneksel yöntemlerle

ve yöresel tekniklerle üretilen Gün pekmezi örneğini kullanmışlardır. Kontrol örneğinin yapımında Azezi üzüm çeşidi kullanılmıştır. Örnekler, işletmelerden 2 litrelik cam kavanozlarda alınmış, analiz süresince cam kavanozlarda, oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Kuru madde, titre edilebilir asitlik, pH, %10'luk HCl de çözünemeyen kül, protein, toplam şeker, invert şeker, sakkaroz ve Hidroksi Metil Furfural (HMF) analizlerinin gerçekleştirildiği pekmez örneklerinde %75.03 ile %78.39 arasında değişen miktarlarda karbonhidrat bulunduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar karbonhidrat miktarları arasındaki söz konusu farklılıkların üzüm çeşidinden ve işleme tekniğindeki farklılıklardan kaynaklanabildiğini belirtmişlerdir.

Üzüm sırasının pekmeze islenmesinde meydana gelen renk değişimlerine de proteinlerin, dolayısıyla aminoasitlerin önemli bir etkisinin bulunduğunu ifade eden Sarimento ve ark. (1992), üzümün içerdiği amino asit konsantrasyonuna bağlı olarak özellikle arginin, alanin ve prolin birikiminin arttığını belirtmişlerdir.

Beyaz şaraplarda proteinlerin 0.1-502.6 mg/L (Dorrestein ve ark., 1995), kırmızı şaraplarda ise 33-87 mg/L (Yokotsuka ve ark., 1994) arasında değiştiği belirtilmektedir. Bununla birlikte bu miktarların çeşide, şarabın tipine, şarap yapım tekniğine ve kullanılan protein belirleme yöntemine göre değiştiğini de ifade etmişlerdir.

Amerine ve Ough (1974), şaraplarda demir konsantrasyonunun çok önemli olduğunu vurgulayarak, demir içeriği yüksek topraklarda yetişen üzüm çeşitlerinde dahi normalde demir seviyesinin düşük olduğunu ifade etmişlerdir.

Garcia ve ark. (1990), şaraplarda demir içeriğinin belirlenmesine yönelik yapmış oldukları araştırmalarında, şarap üretiminde fermantasyonun başarısız olmasının yada renk bozulmalarının demir konsantrasyonunun yüksek olmasından kaynaklandığını belirtmişler ve bu olumsuz durumların demir konsantrasyonunun 8-10 mg/L' den daha yüksek olduğu durumlarda ortaya çıkabildiğini ileri sürmüşlerdir. Demir içeriğindeki farklılıkların, şarap yapım tekniği sırasındaki farklı nedenlerden de kaynaklanabileceğini, izin verilen en yüksek demir konsantrasyonunun 10 mg/L olduğunu belirtmişlerdir.

Üstün ve Tosun (1997) ise, Kınalı Yapıncak üzüm çeşidinden elde edilen 11 farklı firmaya ait pekmezleri kullandıkları araştırmalarında mineral madde analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Bu amaçla araştırmacılar, kalsiyum ve sodyum analizlerini flame fotometre ile belirlemişler ve sırasıyla 50.9-206.1 mg/100g ile 25.4-83.2 mg/100g arasında değerler elde etmişlerdir. Fosfor analizlerini spektrofotometrede gerçekleştirmişler ve 0 ile 95.06 mg/100g arasında; demir ve çinko analizlerini AAS' de yapmış ve sırasıyla 2.62-16.30 mg/100g ve 0.18-0.74 mg/100g arasında değerler elde etmişlerdir.

Fenolik bileşikler ile ilgili yapılan çalışmalardan birinde Henn ve Stehle (1998), 25 farklı çay ve 29 farklı içeceğin fenolik bileşik miktarlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Kullanmış oldukları ürünler içerisinde en yüksek fenolik içeriğin kırmızı şaraptan elde edildiğini, bunu diğer şarapların takip ettiğini belirtmişlerdir. Kırmızı üzüm suyunun da yine araştırmada kullanılan içecekler içerisinde fenolik bileşik içeriği bakımından ilk sıralarda yer aldığını belirtmişlerdir.

Araştırmalarında materyal olarak mor havuç suyu, kırmızı şarap, beyaz şarap, kola, Türk kahvesi, hazır kahve, siyah çay, adaçayı, ıhlamur, kayısı ve pekmez olmak üzere 11 farklı sıvı ürün ile siyah erik, kuru erik, kırmızı üzüm, üzüm, kuru üzüm, taze ve kuru kayısı, kiraz, ısırgan otu, taze kırmızı biber ve kuru kırmızı biber, biber tursusu ve tarhana olmak üzere 13 farklı katı ürünü kullanan Karakaya ve ark. (2001), toplam fenolik bileşik miktarlarının kateşin cinsinden sıvılarda 68-4162 mg/L; katılarda 735-3994 mg/kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Sıvı örnekler içerisinde en yüksek fenolik bileşik içeriğine pekmezin sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Schwarz ve ark. (2001) ise, zencefil, biberiye, kahve, Japon, Çin ve Hint çayları, kahve, üzüm ve domates kabuğunu kullandıkları araştırmalarında farklı ekstraksiyon yöntemleri ile ürünlerde toplam fenolik bileşik miktarlarını belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda en yüksek toplam fenolik bileşik içeriğinin 1.6 mmol/g ile üzüm kabuğunda elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Beslenme açısından pekmez ve pestilin iyi birer mineral kaynağı oldukları da özellikle demir, fosfor, kalsiyum ve potasyum bakımından iyi birer kaynak niteliği taşımaktadırlar (Ekşi ve Artık 1984).

Pekmez ve pestil içerdikleri yüksek şekerden dolayı iyi bir karbonhidrat ve enerji kaynağıdır. % 50-80 şeker, %0,6-0,9 azotlu madde içeren 100 g pekmezin yaklaşık 280 kilokalori verdiği bilinmektedir (Gökçe ve Çizmeci 1995, Güven 1982, Tekeli 1965).

Üzümün bileşimindeki maddelerin kan yapıcı özelliğinin yanı sıra, romatizma ve eklem ağrılarına iyi geldiği, kalp sistemini düzenlediği daha önce yapılmış olan araştırmalarla tespit edilmiştir (Durak ve ark. 1999; Anonim 2004).

Üzüm ve üzüm ürünlerinin, bağışıklık sistemini güçlendirdiği, içerdği meyve asitleri ve lifli yapısından dolayı mideye zarar vermeden böbrek ve barsak sisteminin çalışmasını ve kan dolaşımını düzenlediği, kapiller kuvveti ve vasküler fonksiyonu arttırdığı, böbreklerde kum ve tasların düşürülmesine yardımcı olduğu, karaciğer hastalıklarını önlediği, kanı temizlediği ve özellikle siyah üzümün kabukları ve çekirdekleri ile yenildiğinde hücre yenileyici bir etki gösterdikleri de tespit edilmiştir. Ayrıca alerji ve kireçlenmelerde iltihabı engellediği, içerdği ellajik asit sayesinde menopozun neden olduğu kemik erimesine karşı koruduğu bilinmektedir (Anonim, 2004).

2.3. Köftür

Köftür, üzüm suyu, nişasta ve unla hazırlanan, özellikle kış aylarında olmak üzere yıl boyu yenilebilen ve yöreden yöreye farklı adlar alan bir çeşit atıştırma malıdır. Özellikle iç Anadolu Bölgesinde bilinen bu ürün, eylül- ekim aylarında (üzümlerin olgunlaşması döneminde) üretilmektedir. Bölgede henüz sadece Nevşehir ilinde ve tek bir fabrikada, fabrikasyon aşamasında üretim yapılırken, çoğunlukla geleneksel olarak evlerde üretilmektedir.

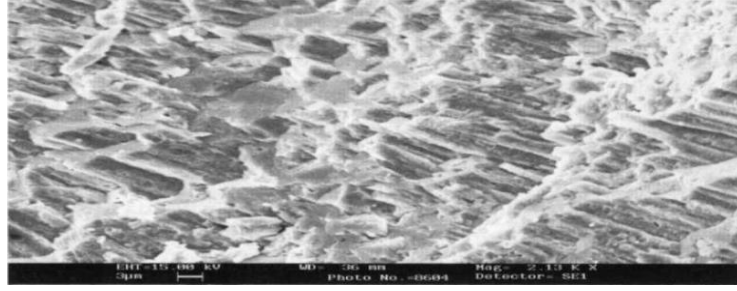
2.3.1. Köftür Üretiminde Kullanılan Bileşenler

2.3.1.1. Üzüm

Nevşehir bölgesinde üretilen üzümlerin önemli bir bölümü yerel tüketim ve temel besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Nevşehir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün verdiği bilgilere göre, Nevşehir ilinde yaklaşık olarak 15 adet üzüm çeşidi üretilmektedir. Bunlarda dimrit ve göğcek üzüm çeşitleri pekmez ve köftür gibi pekmez bazlı ürünlerin üretiminde tercih edilmektedir. Bu iki üzüm çeşidi arasından ise bol şıraa vermesi ve dimrit üzümüne göre daha açık renkte olmasından dolayı göğcek üzüm çeşidi tercih edilmektedir. Çünkü üretilen köftürün açık renkte olması istenilen bir özelliktir.

2.3.1.2. Pekmez Toprağı

“Pekmez toprağı olarak yumuşak, dağılabilir, kil boyutunda, genellikle beyaz, gri malzemeler kullanılmaktadır. Pekmez toprağı malzemesi tebeşir kayası, altere olmuş gölssel kireçtaşı, altere olmuş traverten kayası ile aspestli, altere serpantin malzemesidir. Pekmez toprağı olarak kullanılan malzemelerin genellikle kalsit (CaCO_3) bileşenli olduğu ve pekmezde kullanımının sağlık yönünden bir sakıncası olmadığı yönündedir. Ancak, yerleşim yerlerine yakın bulunan alanlardaki pekmez toprağının çöp atıkları, ilaç kalıntıları, ağır metal kirliliğı (arsenik gibi), karayolu kıyısında olması yönünden kullanılmaları sakıncalı olabilmektedir “(Atabey 2011).



Şekil 2.6. Pekmez toprağının bileşimini oluşturan kalsit mineralinin Taramalı Elektron Mikroskop (SEM) görünümü (Atabey 2011)

“Kullanılan bazı pekmez toprakları asbest lif ve tozlarından oluşabilmektedir. Pekmezde asbestli toprak kullanımı konusunda şimdiye kadar zararlı olduğuna ilişkin bir kanıt bulunmamaktadır. Ancak asbestli toprağın ocaklardan çıkartılması ve kullanımı sırasında, tozlarının solunmasıyla sağlık riski oluşabilmektedir. En önemli dikkat edilmesi gereken husus Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar (PAH) yönündendir” (Atabey 2011).

Şıraya katılan miktarı 100 kg üzüm şırasına 1-5 kg arası değişmektedir. Pekmez toprağının pres edilmeden önce üzümün üzerine serpilmesi, pres edilen şıraya serpilmesi ve kestirilen şıraya serpilmesi şeklinde uygulama metotları bulunmaktadır.

2.3.1.3. Un, Nişasta ve Yumurta

Burada kullanılan un; tip 550 ve nişasta da buğday nişastasıdır. Nişasta ile yapılan köftürler un ile yapılanlara göre daha yumuşak olmaktadır. En iyi sonuç ise yarı yarıya nişasta ve un kullanılarak yapılan köftürlerden alınmıştır (Göncü ve ark 2010).

Köftür üretiminde yumurta kullanılması ile ilgili net bir bilgi mevcut değildir. Ancak köftür üretiminin aşamaları bir noktaya kadar pekmez üretimi ile aynıdır. Bu yüzden pekmez üretimi üzerinden yumurtanın kullanım amacını yorumlamak doğru olacaktır. Pekmez üretiminde ve köftür üretiminde yumurta akı ilavesi ısıl işlemten önce, pekmez toprağı ilavesi sonrasında elde edilen berrak şıra içerisine yapılmaktadır. Amaç köftürün veya pekmezin rengini açmaktır. Pekmez üretiminde ağartıcı olarak kullanılan maddelerin miktarları ile ilgili bir çalışma yoktur. Batu ve Yurdagül 1993’ ün belirttiğine göre bu konuda sadece yumurta akı için bilgi olup geleneksel olarak klâsik üretim tesislerinde % 5 oranında yumurta akı kullanılmaktadır. Yumurta akı daha çok

evlerde yapılan üretimde kullanılmaktadır. Aynı işlevi fabrika üretiminde gerektiği miktarda eklenen bentonit gerçekleştirilmektedir.

2.3.2. Köftür Üretim Aşamaları

Köftür üretimi klasik ve modern yönetime göre yapılmaktadır. İkisi arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Şekil 2.8.'de klasik ve modern yöntem karşılaştırılarak üretim akış şeması çizilmiştir.

2.3.2.1. Modern Yöntem ile Köftür Üretimi

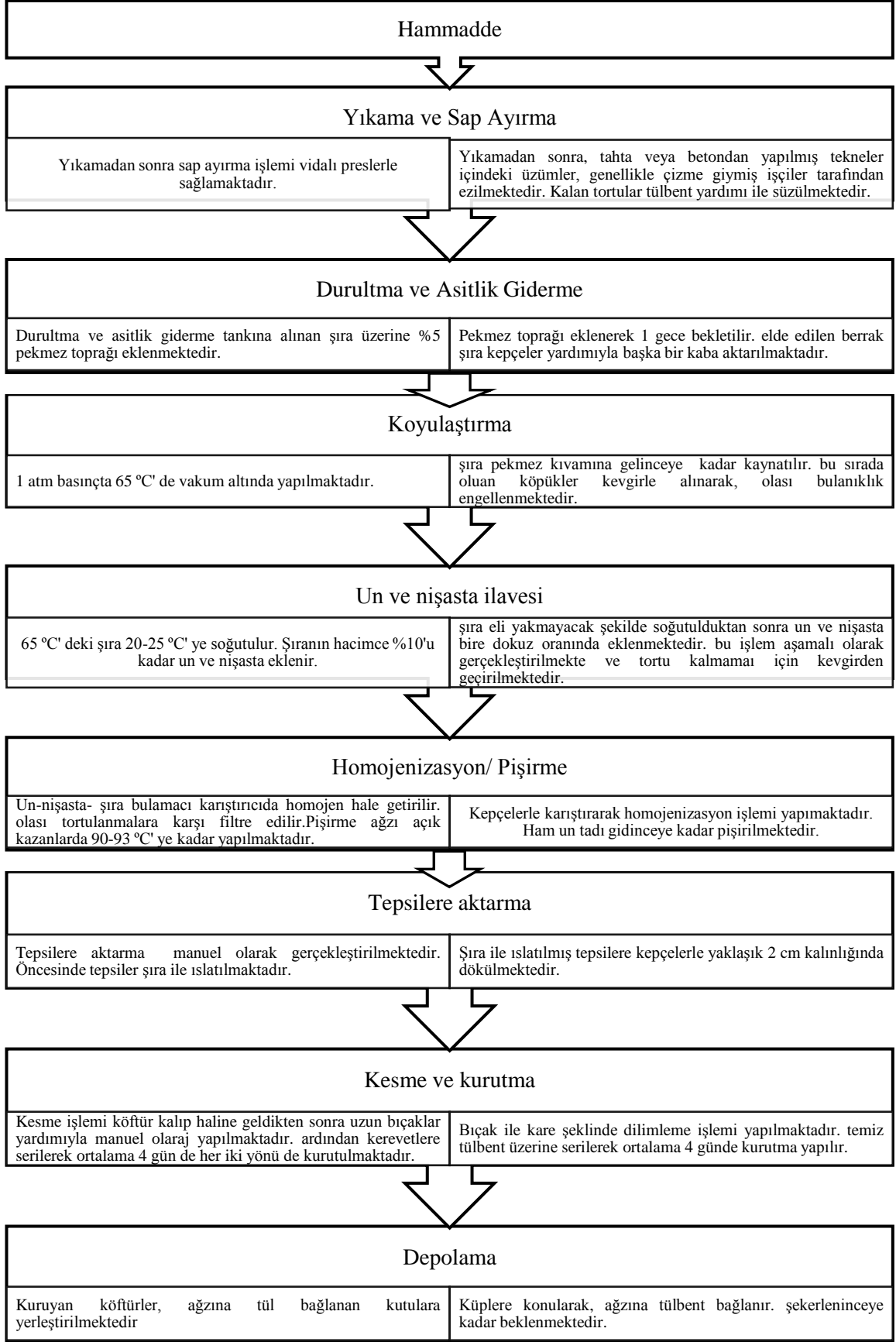
Köftür üretim aşamaları, pestil ürününün üretim aşamalarıyla paralellik göstermektedir. Üretim, fabrikada şu şekilde gerçekleşmektedir:

a. Hammadde



Şekil 2.7. Hammadde

Bir meyve veya sebzedden kaliteli bir ürün elde etmenin ilk şartı; elde edeceğimiz ürüne uygun nitelikte, kaliteli, sağlıklı ve taze hammadde kullanılmasıdır (Cemeroğlu 2013). Hammaddenin amaca uygun bir dönemde hasat edilmesi son derece önemlidir. Genel olarak sebzeler körpe iken, meyveler ise kendine özgü tadı, aroması ve rengi oluşunca hasat edilmelidir. Meyvelerde yeme olgunluğu ile işlenecek ürüne göre olgunluk birbirinden farklı olabilmektedir. Örneğin, dondurulacak meyveler sofraya olgunluğunda hasat edilmez, konserveye işlenecek meyveler ise sofraya olgunluğundan biraz önce



Şekil 2.8. Köftür üretiminde modern ve klasik yöntemin karşılaştırılması

hasat edilmelidir. Çünkü dondurulacak meyveler herhangi bir ısıl işleme tutulmadan dondurulacakken konserveye işlenecek meyveler önce ısıl işleme maruz bırakılacaktır ve sert yapısı bu sırada kaybolacaktır.

Köftüre işlenecek üzümde sofranın olgunluğu aranmaktadır. Bunun yanında şıra veriminin yüksek olmasının dikkate edilmelidir.

Hasat edilmiş bir hammadde ne kadar süratle işlenirse, yani hasat ve işleme arasında geçen süre ne kadar kısa tutulursa, elde edilen ürün kalitesini o kadar iyi korumaktadır. Örneğin hasat edilmiş bezelyeler birkaç saat sonra kendilerine özgü hafif tatlı lezzeti, içerdikleri şekerlerin solunumla harcanması veya nişastaya dönüşmesi sonucu bunun yanında hızla çoğalan laktik asit bakterileri ile kısa sürede lezzette bazı değişimler meydana gelmektedir. Bu tip sorunları engellemek için hammadde, üretim yapılan bölgeye yakın olmalıdır (Cemeroğlu 2013).

b. Ayıklama, yıkama, sap ayırma

Fabrikaya getirilen üzümler yıkandıktan sonra, kanallar vasıtasıyla sap ayırma ve presleme bölümüne geçmektedir ve sonucunda briksi 20-25 arası olan şıra elde edilmektedir.



Şekil 2. 9. Presleme makinesi

Yıkama, fabrikaya alınan meyve ve sebzelerde uygulanan ilk işlemdir. Amaç, toz-toprak ve diğer yabancı unsurların uzaklaştırılması, tarımsal ilaç kalıntılarının giderilmesi ve hammadde yüzeyinde bulunan mikroorganizma yükünün düşürülmesidir (Cemeroğlu 2013).

Üzümler bantlı bir yıkama makinesinde yıkandıktan sonra, sap ayırma makinesinde sapları ayrılarak tanelenir ve aynı zamanda birbirine doğru dönen lastik kaplanmış silindripler arasında ezilmektedir. Meyilli elek tabanlı tanklara (damlatma tankları) alınan mayşedeki, serbest üzüm suyu ayrılmaktadır. Böylece meyve suyunun %30-40'ı presleme yapmadan önce ayrılmaktadır.

Bu tanklardan alınan mayşe tercihen drenaj elemanlı horizontal preslerde preslenmektedir. Fakat çoğu işletmede vidalı presler kullanılmaktadır(Cemeroğlu 2013).

Presleme sonucu elde edilen şıra bulanık ve asit karakterlidir. Bulanıklığın derecesi ve niteliği üzümün çeşidine, taze veya bekletilmiş oluşuna göre değişmektedir (Batu ve Aktan 1992).

c. Durultma ve asitlik giderme

Elde edilen şıra, durultma ve asitlik giderme tankına alınarak, üzerine hacimce yaklaşık olarak %5 pekmez toprağı eklenmektedir. Burada amaç, pH' sını 3,5- 4,0 arası olan üzümü yaklaşık 6,5 pH'ya çekmektir. Ayrıca izoelektrik noktasına ulaşan kolloidleri (şırada olabilecek tortuları) de dibe çökertmektir. Bu süre 1 litre şıra için ortalama 1 saattir. Bu aşamada durultma amacıyla bentonit ilavesi yapılabilmektedir.



Şekil 2.10. Durultma ve asitlik giderme tankı

Üzüm suyunun bulanıklığı meyve suyuna meyveden geçen çeşitli boyutlardaki meyve parçacıkları kabuk parçacıkları, lif, hücre ve hücre parçacıkları ile ürüne viskoz bir yapı kazandıran ve bu süspansiyon parçacıklarına stabilite kazandıran organik moleküllerden kaynaklanmaktadır. Bulanıklık etmeni parçacıkların stabil bir süspansiyon oluşturmasında etkili olan kolloidal boyutlardaki organik (Batu ve Akın 1992) moleküllerin başlıcaları: pektik maddeler, polifenoller, proteinler, nişasta ve arabandır. Bunların içinde pektik maddeler koruyucu kolloid özellikleri nedeniyle ayrı bir öneme sahiptirler. Bu nedenle, başarılı bir durultma işlemi için, önce pektik maddelerin pektolitik enzimlerle yapı taşları olan galakturonik asitlere kadar parçalanması gerekir (Batu 1991)

Üzüm şirasındaki asitliği başta tartarik asit olmak üzere malik asit ve az miktarda da sitrik asit oluşturur. Ortalama olarak litrede 5g olan bu asitlerin tatlı köftür üretebilmek için belirli düzeyin altına indirilmesi gerekir. Tartarik asidin bir kısmı potasyum tuzu halindedir. Tartarik asidin bu tuzuna, potasyum bitartarat veya potasyum hidrojen tartarat denir. Potasyum bitartarat asit karakterli bir tuzdur. Bu nedenle ortamdan uzaklaşması, asitlikte azalmaya neden olur (Cemeroğlu 2013).

d. Koyulaştırma

Elde edilen berrak şıra, kapalı sistemde 1 atmosfer basınç ve 65 °C'de 38 brikse kadar ısıtılmaktadır.

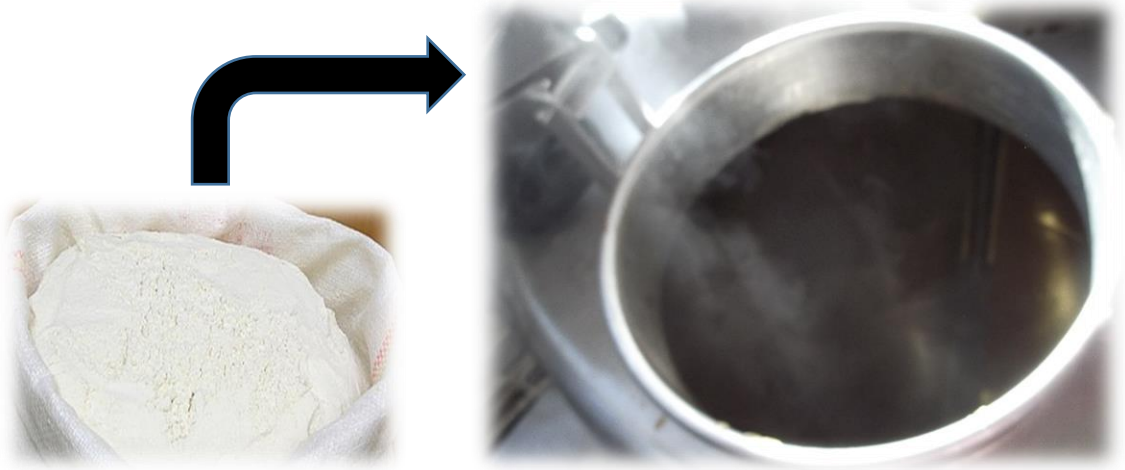


şekil 2.11. Bull tipi evaporatör

Pişirme işlemi vakum altında gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde üretilen köftürlerde yanma daha az olduğundan karamelizasyon da daha düşük düzeyde olmaktadır. Böylece şıranın içermiş olduğu şekerlerde yanma ve bozulma olmadığından bu şıra ile üretilen köftürler sağlık açısından daha faydalıdır. Vakumda konsantrasyon işleminde uygun renk, tat ve kokuda, karamelize olmamiş şıra üretilebilmektedir.

e. Un ve nişasta ilavesi

38 brikse gelmiş olan şıra, açık bir tanka alınmaktadır. Bu aşamada şıraya hacimce %10 civarında un (veya un+nişasta) eklenmektedir. Bu yüzden unun topaklanmasını engellemek amacıyla şıra 65 °C'den yaklaşık 20 °C'ye soğutulmaktadır ve ardından un ilave edilmektedir.



Şekil 2.12. Unun şıra ile birleşmesi

f. Homojenizasyon

Karıştırıcıda homojen kıvama getirilen un- şıra karışımı, olası tortulanmalara karşı filtrelerden geçirildikten sonra, ham un tadı gidinceye kadar pişirilmek üzere açık kazanlara gönderilmektedir.

g. Tepsilere aktarma

Elde edilen köftür, üzüm şırası ile ıslatılmış tepsilere, manuel olarak aktarılmaktadır.



Şekil 2.13. Köftürün tepsilere aktarımı

g. Kesme ve kurutma

Dilimleme sıcaklığına gelen köftürler, kare şeklinde kesilerek, kurumak üzere manuel olarak hasırlara serilmektedir. İki günde bir ters çevrilerek ortalama dört günde güneş altında kurutma işlemi gerçekleştirilmektedir.



Şekil 2. 14. Köftürün dilimlenmesi ve kurutulması

Kuruyan köftürler, ağzı temiz bir tülbentle hava alacak şekilde kapatılarak şekerlenmesi için serin bir yerde bekletilmektedir. Tam bir kurutma gerçekleşmediği için kutulara konulan köftürlerde sıralar dibe akabilmektedir. Akan sıranın köftürlere eşit şekilde dağılması için ara ara kutuları ters düz etmek gerekmektedir. Ortalama 1-2 ay içerisinde köftür yemeye hazır duruma gelmektedir. Kış aylarında yanında ceviz ile ikram edilmektedir.



Şekil 2.15. Köftürlerin şekerlenmesi



Şekil 2.16. Şekerlenmiş köftür örnekleri

2.3.2.2. Geleneksel Yönteme Göre Köftür Üretimi

Köftürün geleneksel üretimi Nevşehir’de yaşayan ve ev hanımı olan Nurdan Kurugöllü’nün verdiği bilgiler ışığında düzenlenmiştir. Aşamalar şu şekilde gerçekleşmektedir:

Geleneksel yöntemde üzümden sıra çıkarma işlemi, genellikle çizme giymiş işçiler tarafından, tahta veya betondan yapılmış tekneler içindeki üzümün ezilmesi gerçekleştirilir. Aynı işlem üzümün çuval içine konulması ile de yapılabilmektedir.

Bir diğer yöntem ise, çuvallara doldurulan üzümlerin mengene denilen basit sepetli preslerde preslenmesidir. Bu yöntemlerde şıra verimi düşüktür. Ayrıca temizlik açısından da yeterli derecede uygun değildir.

Elde edilen üzüm şırasının kaba tortuları temiz bir tlbent yardımıyla szlmektedir. Ardından şıranın asitliğinin düşürülmesi için, kazanlardaki şıraya pekmez toprağı eklenir. Bir gece bekletilmektedir. Sabaha kadar toprak dibe çökmekte ve bulanık şıra daha parlak ve pekmeze yakın bir görünüm almaktadır. Berrak şıra kepçelerle başka bir kaba aktarılmakta ve dipteki topraklı şıra bırakılmaktadır. Aktarılan şıraya eğer eklenecekse yumurta akı bu aşamada eklenmektedir sonrasında pişirilmeye başlanır ve pişerken oluşan köpükler bir kevgirle alınmalıdır. Aksi taktirde şırada bulanıklığa yol açmaktadır. Köpüğü alınmış şıra kıvamı gelinceye kadar kaynatılmaktadır. şıra ve pekmez arasında olan bu kıvamda ürün unu pişirmeyecek sıcaklığa kadar soğutulmaktadır. Un ve ya un-nişasta karışımı yaklaşık bire dokuz oranında şıraya eklenmektedir. Bu işlem aşamalı yapılarak tortu kalmaması için aralarda kevgirden geçirilmektedir. Ardından kıvam iyice koyulaşınca köftür, üzüm suyu ile ıslatılmış tepsilere yaklaşık 2 cm kalınlığında aktarılmaktadır. Kıvamın uygunluğu karıştırma tahtası kaldırıldığında, tüm ürün tahtada kalıyorsa, kıvamı uygun olarak nitelendirilmektedir. Tepsilerde bir gün dinlendirilen köftürler kare şeklinde dilimlenerek temiz tl üzerinde arkalı nl yaklaşık 4 gün kurutulmaktadır. Ardından küplere konularak ağızları tülbentle kapatılmakta ve yüzeyi şekerleninceye kadar serin bir yerde bekletilmektedir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3 tip olarak, 9 adet köftür örneği, Nevşehir ilinde üretim yapan bir firmadan (fabrikasyon çapında üretim yapan tek firma) ve yerel halktan, köftürlerin yenilebilme zamanı geldiğinde temin edilmiştir. Temin edilen köftürlerin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan incelemeleri yapılmıştır.

Örnek kodlamaları şu şekilde yapılmıştır:

<u>U = Unlu örnekler</u> (U1, U2, U3)
<u>UN = Unlu ve nişastalı örnekler</u> (UN1, UN2, UN3)
<u>UY = Unlu yumurtalı örnekler</u> (UY1, UY2, UY3)

3.2. Yöntem

3.2.1. Kuru Madde Tayini

Kuru madde tayini Uylaşer ve Başoğlu 2004' e göre yapılmıştır. Önceden etüvde 105 °C' de 1 saat tutularak kurutulan ve desikatörde bekletilerek soğutulan ve daha sonra darası alınan krozelere, parçalanıp homojen hale getirilmiş köftür örnekleri 5' er gram hassas terazide tartılmış, 105 °C' de sabit ağırlık elde edilinceye kadar kurutulması sonucunda kuru madde oranı gravimetrik olarak belirlenmiştir. Etüvden çıkarılan kuru madde kapları desikatörde soğutulduktan sonra hassas olarak tartılmıştır. Daralar arasındaki farktan yararlanılarak toplam kuru madde miktarı hesaplanmıştır.

$$\% \text{Toplam Kurumadde Miktarı (g/100 g)} = ((T_2 - T_1) / \ddot{O}) \times 100$$

T₁: Kabın darası (g)

T₂: Kabın darası(g)+kurumadde(g)

Ö: Alınan örnek miktarı

3.2.2. Titre Edilebilir Asitlik

Titrasyon asitliği, bir gıdadaki asidin toplam miktarı olarak tanımlanmaktadır. Titrasyon asitliği, belli miktardaki örneğin, belli konsantrasyondaki bir baz (alkali) çözeltisi ile titrasyonu yoluyla hesaplanmaktadır. Titrasyonda kullanılan baz ve asit çözeltilerinin konsantrasyonları “normalite” birimiyle belirtilmektedir. “ 1- normal çözelti” demek, litresinde 1 ekivalent gram ağırlıkta asit veya baz içeren çözelti demektir. Bir asit veya bazın ekivalent ağırlığı, moleköl ağırlığının hidrojen ekivalentine (etki değerine) bölünmesiyle elde edilen ağırlıktır (Cemeroğlu 2013).

Çizelge 3.1. Bazı asitlerin moleköl ve ekivalent ağırlıkları verilmiştir.

Asitler	Moleköl Ağırlığı	H ⁺ iyon/mol, (yan etki değerı)	Ekivalent Ağırlığı	1 mL 0,1 N NaOH' e eşdeğ. Asit.g
Sitrik asit, susuz	192,12	3	64,04	0,006404
Sitrik asit, sulu	210,14	3	70,05	0,007005
Asetik asit	60,05	1	60,05	0,006005
Laktik asit	90,08	1	90,08	0,009008
Malik asit	134,09	2	67,05	0,006705
Tartarik asit	150,09	2	75,05	0,007505
Hidroklorik asit	36,47	1	36,47	0,003647
Sülfirik asit	98,08	2	49,04	0,004904
Fosforik asit	98,00	3	32,67	0,003267
Potasyum asit fitalat	204,22	1	204,22	0,020422

Araştırmada kullanılan köftür örnekleri, 10 gram olarak tartılmış ve 100 mL' lik ölçü balonuna aktarılmıştır. Saf su eklenerek çözünmesi sağlanmıştır, ardından 100 mL' ye tamamlanmıştır. Ölçü balonu içeriği filtre edilerek, filtrattan 25 mL erlenmayer içerisine

alınmıştır. Üzerine 2-3 damla %1' lik fenol fitalein indikatörü damlatıldıktan sonra, 0,1 N NaOH çözeltisi ile pH metre 8.1' i gösterinceye kadar titre edilmiştir. sonuçlar tartarik asit cinsinden hesaplanmıştır.

$$\text{Hesaplama : \%Toplam Asit Miktarı (\%TA)} = \frac{a \times N \times meq \times F}{\ddot{o}} \times 100$$

a : Titrasyonda kullanılan 0,1 N NaOH çözeltisi niktarı (mL)

Ö: Örnek miktarı

N: Titrasyonda kullanılan NaOH normalitesi

F: Titrasyonda kullanılan NaOH faktörü

Meq: Organik asidin meq ağırlığı (tartarik asit cinsinden)

3.2.3. pH Tespiti

“pH” terimi, etkili asitlik yani; asitlik derecesi veya başka bir ifadeyle asitliğin gücünü tanımlamak için kullanılmaktadır.

Köftür örneklerinde pH ölçümü Cemeroğlu (2013)'na göre, oda sıcaklığında HANNA pH211 pH metresi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elektrotlar yaklaşık 1 dakika örneğe daldırılmış şekilde bekletilmiş ve gösterge sabit kaldığında, ölçüm sonuçları not edilmiştir.

3.2.4. İndirgen Şeker Tayini

İndirgen şeker analizi Luff Schrool yöntemine göre gerçekleştirilmiştir (Cemeroğlu 2013).

25 gram örnek alınarak 100 mL' lik ölçü balonuna aktarılmıştır. Üzerine 50 mL saf su, 5 mL Carrez I eklenip çalkalanmıştır. 5 mL Carrez II çözeltisi eklenip çalkalama işlemi tekrarlanmıştır ve 20 °C'ta ölçü balonu çizgisine saf su ile tamamlanmıştır. 10 dakika bekletildikten sonra içerik filtre edilmiştir.

300 mL' lik bir erlenmayer içerisine 25 mL luff çözeltisi konulmuştur. Üzerine 25 mL filtrat eklenmiştir. Daha sonra erlenmayer içeriği hafifçe çalkalanıp geri soğutucuya

bağlanmıştır. İçerik 10 dakika kaynatılmıştır ve süre sonunda erlenmayer soğuk su içinde hemen soğutulmuştur. Erlenmayer içeriği tam soğutulduktan sonra pırtama 10 mL %20' lik KI çözeltisi ilave edilmiştir. Daha sonra üzerine dikkatli bir şekilde 25 mL %25' lik H₂SO₄ çözeltisinden eklenmiştir. Son olarak erlenmayere 2 mL %1' lik nişasta çözeltisi ilave edilmiştir ve 0,1 N sodyum tiyosülfat çözeltisi ile titrasyon işlemi yapılmıştır. Titrasyonun bitiş noktası, ortamın rebginin sarı- beyaz renge dönüştüğü andır. Bu noktada titrasyona son verilerek harcanan sodyum tiyosülfat çözeltisi miktarı (mL) kaydedilmiştir.

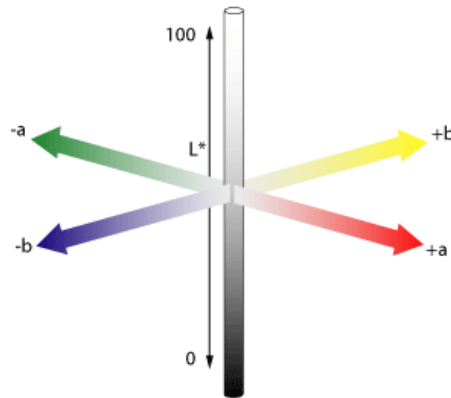
Örnek çözeltisi yerine 25 mL saf su ve 25 mL Luff çözeltisi kullanılarak aynı şekilde şahit deneme yapılmıştır.

Esas ve şahit deneyler arasında harcanan 0,1 N sodyum tiyosülfat miktarından Çizelge 3.2. kullanılarak indirgen şeker miktarı hesaplanmıştır.

3.2.5. Renk Tayini

Köftür örneklerinde renk analizi Minolta CM 3600d model renk ölçüm cihazı kullanılarak yapılmıştır. Her bir uygulama için iki paralel ölçüm yapılmıştır ve ölçümlerin aritmetik ortalamaları alınmıştır. Cihaz, ölçüm işlemi yapılmadan önce standart bir renk ile (Minolta beyaz renk standardı) kalibre edilmiştir.

CIE renk değerleri (L*, a*, b*)' nden oluşan ölçü skalada L*= 100 beyaz, L*=0 siyah; (+) a* =kırmızı, (-)a* = yeşil; (+)b*= sarı ve negatif b*=mavi olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3.1. L, a ve b parametrelerinin renk skalası

Ölçümün daha nitelikli sonuç verebilmesi için, pütürlü yüzeye sahip olan köftür örnekleri kesilerek iç yüzeyinde renk değerlendirmesine gidilmiştir.

Çizelge 3.2. İndirgen Şeker Çizelgesi

İndirgen Şeker Miktarı		
Harcanan 0,1 N Na-tiyosülfat miktarı	mg	Fark
1	2,4	2,4
2	4,8	2,4
3	7,2	2,4
4	9,7	2,5
5	12,2	2,5
6	14,7	2,5
7	17,2	2,5
8	19,8	2,6
9	22,4	2,6
10	25,0	2,6
11	27,6	2,6
12	30,3	2,7
13	33,0	2,7
14	35,7	2,7
15	38,5	2,8
16	41,3	2,8
17	44,2	2,9
18	47,1	2,9
19	50,0	2,9
20	53,0	3,0
21	56,0	3,0
22	59,1	3,1
23	62,2	3,1

3.2.6. HMF Tayini

Karbonhidratların dehidrasyonu ve ısıl yolla degradasyonu sonucunda birçok yeni bileşik ortaya çıkmaktadır. Bu yolla ana ürün olarak pentozlardan “ 2-furaldehit”, heksozlardan ise “5-hidroksimetil- 2- furaldehit”, yani yaygın ismiyle “hidroksimetilfurfural” (HMF) oluşmaktadır.

Köftür örneklerinde HMF analizinde Winkler metodu kullanılmıştır. Bu metoda göre, köftür örneklerinden 10 gram alınarak 20 mL saf su içerisinde çözündürülmüştür. Daha sonra 50 mL’ lik falkon tüplerine alınarak 1 mL Carrez I eklenip çalkalanmıştır. 1 mL Carrez II eklenerek tekrar çalkalanmıştır. Saf su ile mililitreye tamamlanarak bir kez daha çalkalanmıştır. Filtrasyon işlemi gerçekleştirilerek, iki tüpe filtrattan 2 mL ve p-toluidin çözeltisinden 5 mL eklenmiştir. Tüplerden birine 1 mL saf su (blank) ve diğer tüpe 1 mL barbitürik asit eklenerek çalkama işlemi gerçekleştirilmiştir. Renk yoğunluğu maksimuma ulaşır ulaşmaz (barbitürik asit eklendikten sonra yaklaşık 3-4 dakika sonra), spektrofotometrede 550 nm’ de okuma yapılmıştır.

Hesaplama:

$$HMF=(192 \times A \times 10) / \ddot{O}$$

A: Absorbans

192: seyreltme ve yok olma faktörü

3.2.7. Toplam Fenolik Madde Miktarı ve Antioksidan Kapasitenin Belirlenmesi

3.2.7.1. Fenolik ve Antioksidan Ekstraksiyonu

Kimyasal ekstraksiyon için Kamiloğlu ve Çapanoğlu (2013)’ün kullandığı yöntem, modifiye edilerek uygulanmıştır. Ekstraksiyon işlemi şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

Herbir köftür örneğinden yaklaşık 2 gram tartılmıştır. Kayıpsız santrifüj tüplerine konulan köftürlere, %0,1 formik asit içeren %75’ lik 5 mL metanol eklenmiştir. 15 dakika ultrasonik su banyosunda bekletildikten sonra 2700 g devirde ve 4 °C’de 10 dakika santrifüj edilmiştir. Süpernatantlar toplandıktan sonra %0.1 formik asit içeren

%75' lik metanolden 5 mL eklenerek aynı işlemler 3 kez daha tekrarlanmıştır. Tüm süpernatantlar toplandığında her bir örnekten yaklaşık 20 mL ekstrakt elde edilmiştir. Hazırlanan ekstraktlar -20 °C' de saklanmıştır.

3.2.7.2. Toplam Fenolik Madde Miktarı Tayini

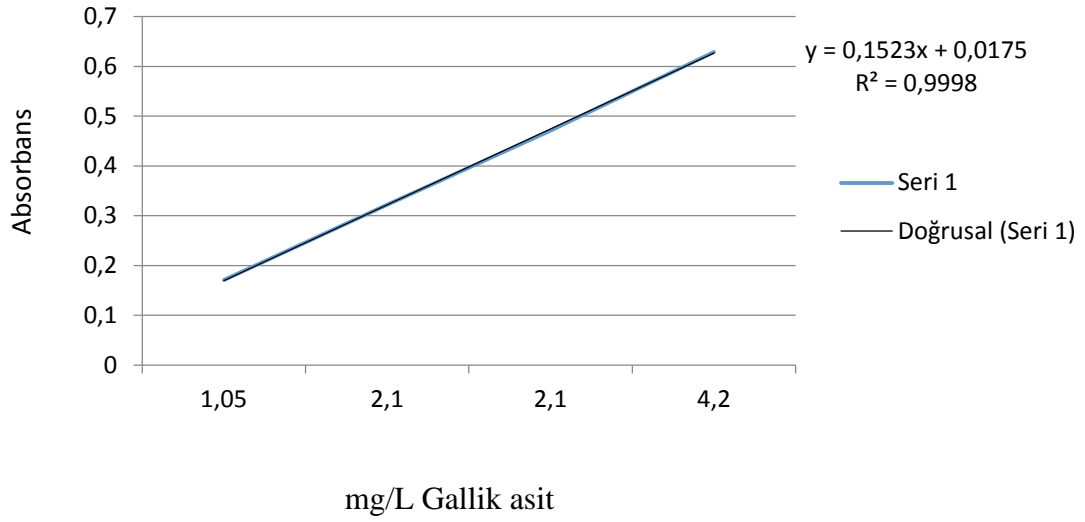
Köftür örneklerinin ekstrakte edilebilir fenolik bileşik oranı, Naczk ve Shahidi (2004), Vitali ve ark. (2009)'nın belirttiği yöntemlere göre, yöntemlerin modifiye edilmesi ile belirlenmiştir. Analiz şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- ✓ 0,1 mol/L NaOH içinde %2' lik Na_2CO_3 olacak şekilde Lowry A Çözeltisi hazırlanmıştır (0.40 g NaOH+ 2.00 g Na_2CO_3 100 mL ölçü balonuna alınıp saf su ile istenilen ölçüye tamamlanmıştır).
- ✓ %1' lik $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ içinde %0,5 CuSO_4 olacak şekilde Lowry B çözeltisi hazırlanmıştır (0,50 g CuSO_4 + 1,00 g $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6$).
- ✓ Lowry A ve Lowry B 50:1 (v/v) oranında karıştırılarak Lowry C çözeltisi hazırlanmıştır (50 mL Lowry A+ 1 mL Lowry B karıştırılmıştır).
- ✓ Deneysel tüplerine x mL örnek/ standart konulmuştur.
- ✓ Üzerine (2-x) mL saf su ve 2,5 mL Lowry C ilave edilerek karıştırılıp 10 dakika beklenmiştir.
- ✓ Süre sonunda 1:3 oranında su ile seyreltilmiş Folin reaktifinden 0,25 mL ilave edilerek karıştırılmıştır ve karanlıkta, oda sıcaklığında 30 dakika bekletilmiştir.
- ✓ 30 dakika sonunda örnek ve standartlarda oluşan mavi renk 750 nm dalga boyunda spektrofotometrik olarak okunmuştur.

* Toplam fenol tayini çalışmalarında standart madde olarak gallik asit kullanılmıştır. Kalibrasyon grafiği için 5-50 mg/L konsantrasyon aralığında gallik asit çözeltileri hazırlanmıştır.

* Doğru denklemi, en küçük kareler yöntemine göre hesaplanmıştır.

* Köftür örneği ekstraktlarında toplam fenol miktarları, hesaplanan kalibrasyon denklemi kullanılarak mg gallik asit/ 100 g örnek olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.2. Köftür örneklerinde toplam fenol için standart gallik asit kalibrasyon grafiği

3.2.7.3. Antioksidan Kapasite Tayini (CUPRAC Yöntemi)

Antioksidan kapasitenin belirlenmesinde kullanılan yöntemler, reaksiyon mekanizmalarına göre başlıca 2 gruba ayrılmaktadır:

1. Hidrojen transferine dayanan reaksiyonlar (HAT)
2. Tek elektron transferine dayanan reaksiyonlar (SET)

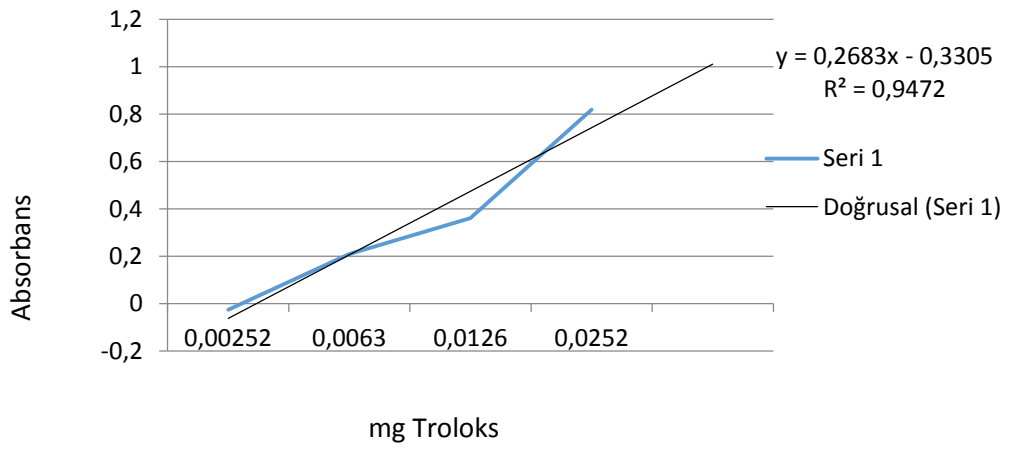
Üçüncü bir grup hem HAT hem de SET reaksiyon mekanizmalarını içermektedir.

Köftür örneği ekstraktlarında antioksidan kapasite tayini, SET mekanizmasına dayanan tayin yöntemlerinden olan CUPRAC yöntemi ile spektrofotometrik olarak yapılmıştır (Apak ve ark. 2004). Analiz şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- ✓ 1 mL Cu(II) klorür çözeltisi (1.0×10^{-2} M bakır klorür çözeltisi: 0,4262g $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ saf suda çözülerek yine saf suda 100 mL'ye seyreltilmiştir).
- ✓ 1 mL neokuproin alkoldeki çözeltisi (7.5×10^{-3} M neokuproin çözeltisi: 0,390 g neokuproin %96'lık etanolde çözülerek 25 mL'ye etanol ile seyreltilmiştir).
- ✓ 1 mL amonyum asetat çözeltileri karıştırılmıştır (1 M amonyum asetat tampon çözeltisi: 19,27 g NH_4Ac saf suda çözülerek yine saf su ile 250 mL'ye seyreltilmiştir).

- ✓ Üzerine x mL ekstrakt, (4-x) mL saf su eklenmiştir.
- ✓ 30 dakika sonunda içerisinde antioksidan bulunmayan örneğe karşı spektrofotometrik olarak 450 nm’ de absorbans değerleri okunmuştur.

- * Kalibrasyon grafiği için 0,0073-0,0430 mg aralığında trolox çözeltileri hazırlanmıştır.
- * Doğru denklemi en küçük kareler yöntemi ile hesaplanmıştır.
- * Köftür örneği ekstraktlarında antioksidan aktivite değeri, hesaplanan kalibrasyon denklemi kullanılarak µmol trolox/g örnek olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.3. Antioksidan aktivite tayininde kullanılan troloks kalibrasyon grafiği

3.2.8. Mineral Madde Analizleri

Örneklerde, Ca, Mg, Fe, Na, K mineral oranları incelenmiştir.

Analizde kullanılan tüm çözeltiler analitik saflıkta ve TKA Ultra Pacificve Genpura su saflaştırma sistemiyle ultra saf su (18 MΩ cm dirençli) kullanılarak hazırlanmıştır. %67' lik HNO₃ Merck' den satın alınmıştır. Standart stok çözelti 1000 mg/L olacak şekilde her element için ayrı olacak şekilde kalibrasyon standartlarını hazırlamak için kullanılmıştır. Çalışma standartlarına göre %0,3' lük HNO₃ kullanılarak günlük hazırlanmıştır.

Örnek Hazırlama

Küçük parçalara ayrılan köftür örneklerinden 0,5 g alınıp 6 mL derişik HNO₃ eklenmiştir. Ardından aşağıda verilen programa göre, 6 numuneli bir rotatora sahip ve teflon kapları olan Milestone MLS 1200 (İtalya) mikrodalga yakma fırını ile yakma işlemi gerçekleştirilmiştir (Anonim 2000).

Çizelge 3.3. Mikrodalga fırının çalışma aşamaları

Step	Zaman (dk)	Güç (watt)
1	2	250
2	2	0
3	6	250
4	5	400
5	5	600

50 mL' lik polietilen falcon tüplerde 25 mL' ye deiyonize saf su ile seyreltilmiştir.

Kullanılan Cihazlar

Mineral analizleri ICP-OES (indüktif eşleşmiş plazma optik emisyon spektrometresi) Perkin Elemer 2100 model (USA) ile axial konumunda kullanılarak belirlenmiştir. Emisyon yoğunlukları çok hassas spektral girişim hatları ile elde edilmiştir. Cihaz çalışma koşulları Çizelge 3.4.' de belirtilmiştir.

Çizelge 3.4. ICP-OES çalışma şartları

ICP-OES çalışma şartları	
RF Gücü	1300 W
Plazma	15 L/dk
Aux.	1 L/dk
Sisleştirici	0,5 L/ dk
Entegrasyon Modu	Pik Alanı
Örnek akışı	0,8 mL/ dk

Yüksek saflıktaki (%99,999) Argon ve Azot gazları, taşıyıcı gaz olarak kullanılmaktadır.

Kalibrasyon ve Tayin

Mineral (Na, Mg, K, Ca,) için 0,5-10mg/L aralığında standart çözelti, Fe için 0,1-2mg/L aralığında hazırlanan standart çözeltiler ile kalibrasyon eğrisi lineer olarak çizilmiştir. Kontrol Çözeltiler için Sertifikalı Çay, Lahana, Çilek standartları okutulduktan sonra numuneler okutulmuştur.

3.2.9. Mikrobiyolojik analizler

Mikrobiyolojik analizlerde, ekim için dökme plak yöntemi kullanılmıştır (Halkman 2005). Analiz edilecek köftür örnekleri, steril ortamda homojenize edilerek, önceden hazırlanan ve otoklavlanan fizyolojik tuzlu su çözeltilerine yaklaşık 10 gram olarak eklenmiştir. Fizyolojik tuzlu su, çoğu besiyerinin bileşimine izotonik bir ortam oluşturmak için katılmaktadır. %0,85 NaCl içeren çözelti, “serum fizyolojik seyreltme çözeltisi” adı ile de bilinmektedir.

Ön denemelerde elde edilen sonuçlara göre 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} seyreltme oranlarına getirilen örneklerde, 2 paralelli olarak ekim yapılmıştır. Steril petri kutularına 1 mL örnek aktarılıp, üzerine 45-47 °C’ da tutulan agarlı besiyerlerinden 12,5- 15 mL kadar dökülmüştür. Petri kutusu, masa üzerinde 888 çizilerek karıştırılmıştır. Besiyerinin katılaşmasından sonra uygun sıcaklıktaki inkübatörlere kaldırılmıştır.

3.2.9.1. Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri

Toplam mezofil aerob bakteri sayımında, hazır besiyerlerinden olan plate count agar (PCA) kullanılmıştır. Plate count ağarın bileşimi, Peptone from Casein 5,0 g/L; Yeast extract 2,5 g/L; D(+) Glucose 1,0g/L; Agar 14,0 g/L şeklindedir. Genel besiyeridir. Casein-peptone Dextrose Yeast Agar adı ile de bilinir. Gıda endüstrisinde toplam mezofilik aerobik bakteri sayımı için yaygın olarak kullanılır. Dehidre besiyeri 22,5 g/L olacak şekilde ısıtılarak damıtık su içinde eritilir. Otoklavda 121 °C’da 15 dakika

sterilize edilip, steril Petri kutularına 12,5'er mL dökülür. Hazırlanmış besiyeri berrak, çok açık sarımsı renktedir ve 25 °C'da pH' sı 7,0±0,2'dir (Halkman 2005).

Dökme yöntemi ile ekimi gerçekleştirilen örnekler, ters çevrilerek 30 °C'de 48 saate kadar inkübasyona bırakılmıştır.

3.2.9.2. Toplam Maya- Küf Sayısı

Maya ve küf sayımında, hazır besiyerlerinden Potato Dextrose Agar (PDA) kullanılmıştır. Bileşimi, Patates infüzyonu 4,0 g/L; D(+) Glucose 20,0 g/L; agar 15,0 g/L şeklindedir. Dehidre besiyeri 39 g/L olacak şekilde damıtık su içinde ısıtılarak eritilir, 121 °C'da otoklavda 15 dakika sterilize edilir ve steril Petri kutularına 12,5'er mL dökülür. Hazırlanmış besiyeri berrak sarımsı-kahve renklidir ve buzdolabında 2 ay depolanabilir. Otoklav sonrası 25 °C'da pH'sı 5,6±0,2'dir (Halkman 2005).

Dökme yöntemi ile ekimi gerçekleştirilen örnekler, ters çevrilerek 30 °C' de 72 saate kadar inkübasyona bırakılmıştır.

3.2.9.3. Toplam Koliform Grubu Bakteri Sayısı

Koliform grubu bakteri sayımında, hazır besiyerlerinden VRBA(Violet Red Bile Agar) kullanılmıştır. Bileşimi, Peptone from meat 7,0 g/L; Yeast Extract 3,0 g/L; Lactose 10,0 g/L; NaCl 5 g/L; Ox Bile (Bile Salt Mixture) 1,5 g/L; Neutral Red 0,03 g/L; Crystal Violet 0,002 g/L; Agar 13 g/L şeklindedir. ISO 4832 ve FDA Form 2400a 3/01 ve daha pek çok uluslararası standarda uygun olarak koliform grup analizinde kullanılır. VRBL (Violet Red Bile Lactose) adı ile de anılır. Dehidre besiyeri 39,5 g/L olacak şekilde damıtık su içinde karıştırılarak kaynatılır ve kaynama başladıktan sonra en çok 2 dakika daha kaynama sıcaklığında tutulup, soğuyunca steril Petri kutularına 12,5'er mL dökülür. Bu besiyeri otoklavlanmaz. Sterilizasyon, kaynar su banyosunda besiyerini eritirken yapılmış olur. Sterilizasyon sonrası 25 °C'da pH'sı 7,4±0,2'dir (Halkman 2005).

VRB Agar besiyerinin aşırı ısıtılmasından kaçınılmalıdır. Aşırı ısıtma selektiviteyi azaltır. Kaynar su banyosundaki ısı işlem etkinliğinin sağlanması için besiyerinin 250 mL'den fazla hacimlerde hazırlanmaması önerilir. Önceden 0,5 litre erlen içine 250 mL damıtık su konulup ağzı kapatılarak otoklavda sterilize edilmesi ve besiyerinin bu erlende hazırlanıp eritilmesi önerilir. Hazırlanmış besiyeri parlak ve kırmızı-kahve

renklidir. Besiyeri bileşiminde bulunan safra tuzları ve kristal viyole başta Gram pozitifler olmak üzere refakatçi floranın gelişimini inhibe ederken laktoz pozitif bakterilerin varlığı pH indikatörü ile koloni renginin kırmızıya dönüşmesi ve safra asitlerinin koloni etrafında çökelti oluşturması ile belirlenir. Dolayısıyla 30-32 ya da 35–37 °C'da 18–24 saat süren inkübasyondan sonra 1-2 mm çapında kırmızımsı bir presipitat zonu ile çevrili kırmızı koloniler Enterobacteriaceae familyasının laktoz pozitif üyeleri olan koliform grup bakteriler olarak sayılır. Enterokoklar ve koliform grup dışındaki Klebsiella türleri bu besiyerinde toplu iğne başı büyüklüğünde küçük pembe koloniler oluştururlarken, laktoz negatif olan Enterobacteriaceae üyeleri renksiz koloniler meydana getirirler. Laktozdan başka şeker içeren ve özellikle sıvı gıdaların doğrudan ekiminde Enterobacteriaceae familyasının koliform grup dışında kalanları başta olmak üzere bazı bakteriler atipik koloniler oluşturabilir. Atipik koloniler Brilliant Green Bile (BGB) Broth besiyerine aşılansak gaz oluşumu izlenmelidir (Halkman 2005).

Dökme yöntemi ile ekimi gerçekleştirilen örnekler, ters çevrilerek 37 °C'de 48 saate kadar inkübasyona bırakılmıştır.

3.2.10. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler JMP Statistics and Graphics Guide, Versiyon 7 (SAS Institute Inc. 2007) programı ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar 3 tekerrür ve 2 tekrarlı ölçümlerin ortalaması \pm standart sapma olarak gösterilmiştir. Tek yönlü varyans analizi yapılmıştır ve uygulamalar arasındaki önemli farklılıklar en küçük kareler yöntemi ile belirlenmiştir. Farklılıkların $p \leq 0,05$ seviyesinde önemli olduğu düşünülmüştür.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Kuru Madde Değişimi

Köftür örneklerinde kuru madde sonuçları, % toplam kuru madde olarak hesaplanmış ve g/100 g olarak ifade edilmiştir. Ortalama kuru madde oranları en yüksek 82,17 g/100 g (unlu- yumurtalı örnek), onu 80,44 g/100 g (unlu-niştastalı örnek) ve 79,17 g/100 g (unlu örnek) takip etmiştir. Örnekler arasında kuru madde miktarları açısından belirgin bir farklılık gözlenmemiştir.

Köftür örneklerimizdeki kuru madde oranı, Cangi ve ark. (2010)'nın yaptığı bir çalışmada köftür ile benzerlik gösteren “köfter” örneklerindeki kuru madde oranları (80,03-87,64) ile paralellik göstermektedir.

Pestil üzerine yapılan bir çalışmada, örneklerdeki kuru madde oranları 80,5 ile 88,7 arasında bulunmuştur (Ekşi ve Artık 1984). Sonuçlar köftür örneklerindeki kuru madde oranlarıyla paralellik göstermektedir.

4.2. pH

Homojen hale getirilip saf su eklenerek pH ölçümü yapılan köftür örneklerinde sonuçlar 5,44 ile 5,73 arasında çıkmıştır. Sonuçlar, Cangi ve ark. (2010)'nın köfter örneklerinde yaptığı pH ölçümleri (5,37-5,98) aralığında yer almaktadır.

Çizelge 4.1. Köftür örneklerinin pH değerleri

Örnekler	pH
Unlu	5,44±0,14 ^b
Unlu-Niştastalı	5,67±0,04 ^{ab}
Unlu-Yumurtalı	5,73±0,15 ^a

*LSD testinde farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır (p<0,05).

4.3. Toplam Asitlik Değişimi

Üzüm suyunda bulunan temel asitler tartarik asit, süksinik asit, malik asitlerdir. Bu organik asitlerin miktarları üzümün çeşidine bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Köftüre işleme süreci ve köftürün şekerlenmesi işlemlerinden sonra organik asitlerde meydana gelen değişimler üzerinde çalışma bulunmamaktadır.

Çizelge 4.2. Köftür örneklerinin titrasyon asitliği

Örnekler	Titrasyon Asitliği (g/100g)
Unlu	0,08±0,01 ^a
Unlu-Nişastalı	0,04±0,01 ^b
Unlu-Yumurtalı	0,05±0,01 ^c

*LSD testinde farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ($p<0,05$).

Köftür örneklerinde titrasyon asitliği sonuçları incelendiğinde, her üç örnek tipinde de istatistiksel olarak farklılık görülmüştür. En yüksek titrasyon asitliği unlu ($0,08±0,01$) örneklerde tespit edilmiş, unlu örnekleri sırasıyla unlu-yumurtalı ($0,05±0,01$) örnek ve unlu-nişastalı ($0,04±0,01$) örnek takip etmiştir. Örnekler arasındaki titrasyon asitliği farklılığının, üretimde kullanılan katkı maddeleri (nişasta, yumurta) ve üzüm kalitesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.4. İndirgen Şeker Değişimi

Köftür örneklerinde bulunan şeker oranları kullanılan üzümün şeker oranına göre değişmektedir. En yüksek şeker oranı %47,30 ile unlu-nişastalı örneklerde görülürken; en düşük oranı %40,70 olarak unlu örneklerde görülmüştür. Aralarındaki farklılığın kullanılan üzümün cinsi ve olgunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunun yanında unlu örneklerde diğer örnek tiplerine göre şeker oranı daha düşük tespit edilmiştir ve bunun sebeplerinden birinin de diğer örnek tiplerine ilave edilen yumurta ve nişastadan kaynaklandığı düşünülmektedir. Şeker oranları Çizelge 4.3.'de gösterilmiştir.

Pekmez ve pekmez bazlı ürünlerde (köftür, pestil vs.) bulunan tüm şekerler glikoz ve fruktoz halinde oldukları için bu basit şekerlerin sindirim sisteminde parçalanmasına gerek yoktur ve kana geçmesi hiç bir enerjiye gerek duyulmaksızın difüzyon ile

gerçekleşir. Böylece vücut yaklaşık 30 dakika gibi kısa bir süre içinde enerji kazanmaktadır (Batu 1993).

Çizelge 4.3. Köftür örneklerinde indirgen şeker oranı

Örnekler	indirgen şeker (%)
Unlu	40,70±1,04 ^b
Unlu-Niştastalı	47,30±0,01 ^a
Unlu-Yumurtalı	45,97±0,58 ^a

*LSD testinde farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır (p<0,05).

4.5. Renk Değişimi

Köftür örneklerinin standart L* (parlaklık), a* (kırmızılık) ve b* (sarılık) değerlerine ait veriler Çizelge 4.4.'de verilmiştir. Köftür örneklerinin ortalama L* değerleri 34,47±1,67, a* değerleri 2,98± 0,61, b değerleri ise 12,28±1,41 olarak tespit edilmiştir.

Cangi ve ark. (2010) köfter örnekleri ile yaptıkları çalışmada, L değerini (29,99-38,60), a değerini (1,21-5,08), b değerini ise (6,20-10,24) arasında tespit etmiştir. Bizim yaptığımız analizde, L ve a değeri, yapılan çalışmaya paralellik gösterirken b değeri köftür örneklerinde daha yüksek çıkmıştır.

Çizelge 4.4. Köftür örneklerinin renk analizi

Değer	U	UN	UY
L	32,54±1,15 ^b	35,54±0,42 ^a	35,33±0,34 ^a
a	2,54±0,61 ^b	2,73±0,5 ^{ab}	3,67±0,47 ^a
b	10,85±0,85 ^b	12,32±1,25 ^{ab}	13,68±0,11 ^a

*LSD testinde farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır (p<0,05).

Unlu niştastalı örneklerde ve unlu yumurtalı örneklerde L değerler (parlaklık) birbirine yakın çıkarken, unlu örneklerde bu değer daha düşük çıkmıştır. niştastalı örneklerde bunun sebebinin niştastanın jelatinizasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Niştasta, su ile karıştırılıp kritik sıcaklığın (niştastaya bağlı olarak 56 °C ve yukarısı) üzerinde ısıtıldığında granülü tutan hidrojen bağları zayıflayarak şişer ve granül büyüklüğü başlangıçtaki büyüklüğün birkaç katına erişir. Bu olaya jelatinizasyon adı

verilmektedir. Bu şişme olayı meydana geldiğinde granüller önce çitt kırılma özelliklerini kaybederler. Su absorbe edildikçe, karışımın berraklığı ve viskozitesi artar. Maksimum hidrasyona eriştikten sonra granüllerden bazı moleküller kopar, granül dağılmaya başlar. Bu olay meydana geldiğinde viskozite azalmakta ve daha sonra da stabilize olmaktadır (Cemeroğlu 2013).

4.6. HMF Analizi

Köftür örneklerinden 550 nm’de spektrofotometrik olarak okunan HMF değerleri, mg/kg olarak ifade edilmiştir. Tüm örnek tiplerinde ve tekerrürlerinde HMF oranları farklı çıkmıştır. Fakat bu fark, istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. Çizelge 4.5.’de köftür örneklerinin HMF sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 4.5. Köftür örneklerindeki HMF oranları

ÖRNEK	HMF(mg/kg)
U	3,15± 0,05
UN	11,67±0,04
UY	2,42±0,06

Unlu örneklerde üretim, vakum altında gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı açık kazanlarda pişirilen diğer örnek tiplerine göre daha düşük olması beklenmektedir. Fakat elde edilen sonuçlarda HMF değerinin 3,15 mg/kg değer ile unlu nişastalı ve unlu yumurtalı örnek arasında kaldığı görülmektedir. Unlu köftür üretiminde, şıra vakum altında pişirildikten sonra un ilave edilip tekrar bir pişirme işlemi gerçekleştirilmektedir ve ikinci pişirme işlemi açık kazanda yapılmaktadır. Oluşan HMF nin ikinci pişirme aşamasında oluştuğu düşünülmektedir.

Genel olarak HMF oranları düşük tespit edilmiştir ve bu istenilen bir durumdur. HMF değerinin yüksek olması, ürünün tadında, renginde ve kokusunda istenmeyen değişikliklere yol açmaktadır. Ayrıca in vitro çalışmalarda mutajenik, karsinojenik (Yen ve ark. 1993, Yen ve Tsai 1993) ve sitotoksik (Vagnarelli 1991) etkileri tespit edilmiştir.

4.7. Toplam Fenolik Madde Miktarı

Fenolik bileşiklerin bazik ortamda Folin-Ciocalteu ayracını indirgeyip kendilerinin oksitlenmiş forma dönüştüğü redoks reaksiyonu sonucunda, indirgenmiş ayracın oluşturduğu mavi rengin absorbansının 720 nm dalga boyunda ölçümüne dayanan spektrofotometrik yöntem uygulanmıştır. Daha önceden gallik asit ile hazırlanmış standart eğriden yararlanılarak toplam fenolik madde miktarı (mg/L) hesaplanmıştır (Canbaş 1985).

Üzüm fenolik bileşenler bakımından çok zengindir. Üzümde bulunan fenolik bileşenlerin büyük çoğunluğunun kabukta bulunduğu ve siyah üzüm çeşitlerinin ortalama 920 mg/kg fenolik bileşen içeriğine sahip oldukları belirlenmiştir (Kanner et al. 1994).

Köftür örneklerinin toplam fenolik madde miktarları 488,71- 381,65 mgGAE/100g olarak bulunmuş ve örnekler arasında istatistiksel anlamda belirgin bir farklılık tespit edilememiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde en yüksek fenolik madde miktarının unlu- nişastalı örneklerde olduğu belirlenmiştir. Onu sırasıyla unlu örnekler ve unlu-yumurtalı örnekler takip etmektedir.

Çizelge 4.6. Köftür örneklerinde toplam fenolik madde oranı

Örnekler	Toplam Fenol (mgGAE/100g)
Unlu	393,86±12,22
Unlu-Nişastalı	488,71±49,68
Unlu-Yumurtalı	381,65±101,53

4.8. Antioksidan Kapasite Tayini (CUPRAC)

Köftür örneklerinden elde edilen fenol ekstraktlarının antioksidan aktivitesi Cu (II) iyonlarını Cu (I) iyonlarına indirgeme kapasitesi olarak bilinen CUPRAC metodunda, farklı konsantrasyonlardaki troloks ve ekstraktların 450 nm'deki absorbansları ölçülmüştür. Kalibrasyon grafiği için troloks çözeltileri hazırlanmıştır ve ekstraktlar için

antioksidan aktivite değeri çizilen kalibrasyon denklemi kullanılarak μmol trolox/ g örnek olarak Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Köftür örneklerinde antioksidan kapasite oranı

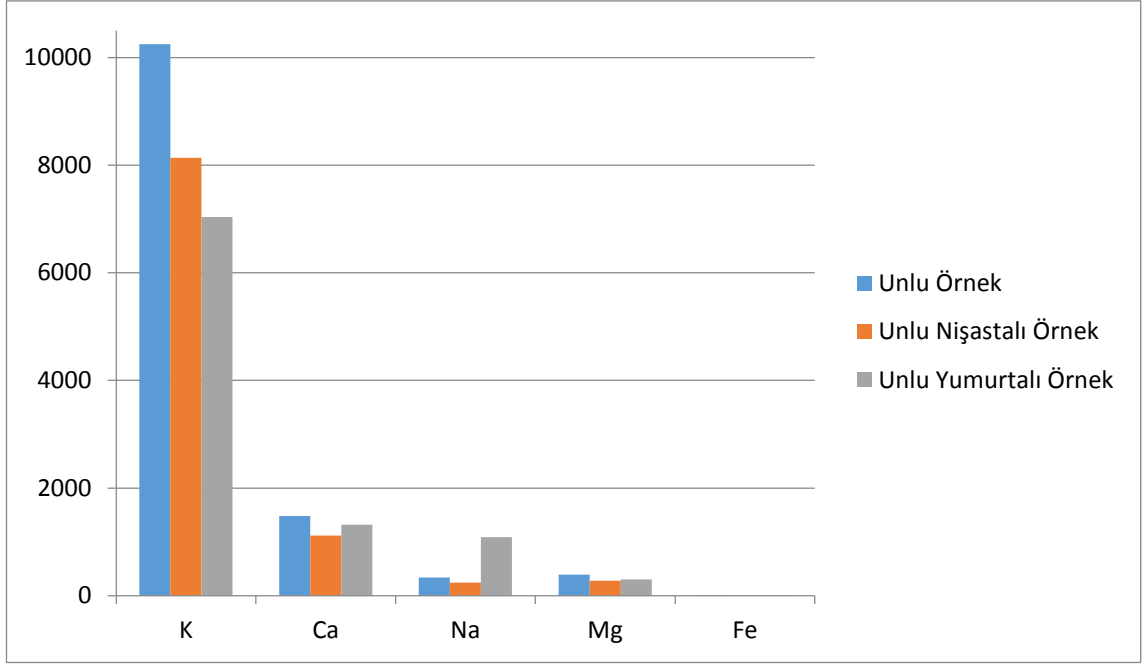
Örnekler	Antioksidan Kapasite (μmol trolox/g)
Unlu	3552,17 \pm 26,93 ^a
Unlu-Nişastalı	3268,38 \pm 42,05 ^b
Unlu-Yumurtalı	3280,05 \pm 210,25 ^b

*LSD testinde farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ($p<0,05$).

4.9. Mineral Madde Analizleri

Köftür örneklerinde mineral madde analiz sonuçları, Çizelge 4.8.'de gösterilmiştir. Buna göre en yüksek potasyum ve kalsiyum oranı unlu örnekte görülürken en düşük potasyum oranı unlu-yumurtalı örnekte en düşük kalsiyum oranı ise unlu-nişastalı örnekte görülmüştür. En yüksek sodyum oranı unlu- yumurtalı örnekte görülürken en düşük sodyum unlu-nişastalı örnekte görülmüştür. En yüksek magnezyum ve demir oranları unlu örnekte görülürken en düşük magnezyum oranı unlu- nişastalı örnekte en düşük demir oranı ise unlu- yumurtalı örnekte görülmüştür.

Köftür örnek tiplerinde yapılan mineral analizlerinde oldukça farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bunun yüksek standart sapmanın, kullanılan üzümün olgunluk durumu dolayısıyla bileşimi, üretim yöntemleri, ekstraksiyon koşulları, kullanılan pekmez toprağının mineral madde içeriği ile ilişkili olduğu düşünölmektedir. Köftür ile ilgili mineral analizi yapılmış bir çalışma mevcut değildir. Fakat şimşek ve Artık (2002)'ın pekmez üzerine yaptıkları çalışmada da bu tip bir durumla karşılaşılmıştır.



Şekil 4.1. Köftür örneklerinde mineral madde analiz sonuçları (mg/kg)

Çizelge 4.8. Köftür örnekleri mineral içerikleri

Köftür	Sodyum mg/kg	Magnezyum mg/kg	Kalsiyum mg/kg	Potasyum mg/kg	Demir mg/kg
Unlu	339,33±77,36 ^b	393,33±63,62 ^a	1480,00±195,82 ^a	10247,67±3,44,28 ^a	9,47±0,31 ^a
Unlu-niştalı	243,00±49,52 ^b	278,67±61,07 ^b	1116±258,92 ^a	8138,00±2019,48 ^a	6,16±3,67 ^a
Unlu-yumurtalı	1089,67±391,23 ^a	302,67±12 ^{ab}	1318,33±129,87 ^a	7037±984,91 ^a	6,02±0,48 ^a

*LSD testinde farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ($p < 0,05$).

Üzüm pekmezinin mineral içeriği üzerine yapılan bir çalışmada, sodyum 652,6 mg/kg, kalsiyum 1436,6 mg/kg, potasyum 8230,4 mg/kg, demir ise 99,9 mg/kg bulunmuştur (Kayıoğlu ve Demirci 2010). Buna göre üzüm pekmezi örneklerine göre, sodyum, unlu-yumurtalı örneklerde yüksek, kalsiyum unlu örneklerde yüksek, potasyum unlu örneklerde yüksek çıkmıştır. Demir ise üzüm pekmezinin göre oldukça düşük miktarda çıkmıştır.

4.10. Mikrobiyolojik Analizler

Köftür örneklerinde mezofil aerob bakteri için PCA' ya, mayalar için PDA' ya, koliform grubu bakteriler için VRBA' da ekim yapılmıştır.

Her üçünde de değerlendirilebilecek nicelikte bir rakama ulaşamamıştır. Örneklerde mikroorganizma ürememesinin sebebinin, köftürün içerdiği yüksek şeker ve yüksek kuru madde oranından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. SONUÇ

Son zamanlarda insanların daha az işlenmiş, daha az katkı içeren ve daha faydalı gıdalara yönelmesi, geleneksel gıdalara olan ilginin artmasını sağlamıştır. Kültürel zenginliği oldukça fazla olan ülkemizde yer alan geleneksel gıdaların sayısı da oldukça fazladır. Literatürde sınırlı sayıda kaynak bulunan geleneksel gıdalarımız hakkında daha çok çalışma yapılmalıdır.

Üzüm insan sağlığı ve beslenmesi üzerinde son derece önemli role sahiptir. Ürünlerine işlendikten sonra artan yararlılığı üzüm bazlı gıdalar üzerine daha çok yoğunlaştırılması gerektiğini göstermektedir.

Geleneksel gıdalarımızdan olan ve üzüm bazlı bir gıda olan köftürün yüksek mineral, antioksidan, fenol içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca yüksek şeker içeriği nedeniyle iyi bir enerji kaynağıdır.

Köftür benzeri besleyici özelliği yüksek geleneksel gıdalar daha çok araştırılmalı ve sadece evde, küçük işletmelerde yapılan üretimleri fabrikasyon aşamasına geçirilmelidir. Bu sayede hem kültürümüzü koruyabilir hem de bölgesel gelişimlere katkıda bulunulabilir.

KAYNAKLAR

Amerine, M.A., Ough, C.S. 1974. Wine and must analysis. Newyork: Wiley

Anonim, 2007. <http://www.igeme.org.tr>. (Erişim Tarihi: 23.07.2014).

Anonim, 2007. <http://www.tzob.org>. (Erişim Tarihi: 15.07.2014).

Anonim, 2007. Gıdalarda Metalik Elementler Tayini, Türk Standartları Enstitüsü, TS 3606.

Anonymous, 2004. <http://www.internationalsupplements.com>. (Erişim Tarihi: 23.07.2014).

Aras, Ö. 2006. Üzüm ve Üzüm Ürünlerinin Toplam Karbonhidrat, Protein, Mineral Madde ve Fenolik Bileşik İçeriklerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Isparta.

Arduzlar, D., Boyacıoğlu, H. 2004. Anadolu'nun Florasından Gelen Bir Gelenek: Salep İçeceği. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 23-24 Eylül 2004, Van.

Atabey, E. 2011. Pekmez ve Pekmez Toprağı. *Popüler Bilim*, 19 (212): 38-45.

Aydoğdu, H., Güçer, Y., Çakmakçı, L., Durgun, T. 2010. Trakya' ya Özgü Geleneksel Bir Gıda: "Üzüm Turşusu". 1.Uluslararası "Adriyatik' ten Kafkaslar' a Geleneksel Gıdalar" Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdağ.

Batu, A. ve N. Aktan. 1992. Kuru Üzümlerden Pekmez Yapılmasında Şıraya Uygulanan Asit Gidericilerin Miktarları Üzerinde Bir Araştırma. *Gıda* 2(1992):143-150.

Batu, A., 1991. Zile Pekmezi Üretim Teknolojisinin Geliştirilmesi ve Kimyasal Bileşiminin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Cumhuriyet Ün. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 171-178.

Budak, H.H., Güzel Seydim, Z. 2010. Farklı Yöntemlerle Üretilen Üzüm Sirkelerinin Fenolik Bileşenleri ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi. 1.Uluslararası "Adriyatik' ten Kafkaslar'a Geleneksel Gıdalar" Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdağ.

Cabaroglu, T. 2003. Üzümlerde Aroma Maddeleri ve Şarapçılık Açısından Önemi. *Gıda*, 6: 599-605.

Cabaroğlu, T., Yılmaztekin, M. 2006. Üzümün Bileşimi ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Buldan Sempozyumu, 23-24 Kasım, Buldan.

Canbas, A. 2003. Sarap Teknolojisi Ders Notları. Adana, 192 s.

Cangi, R., Kaya, C., Sayaslan, A., Yıldız, M., .koyuncu, M., Saraçoğlu, O., Topçu, N. 2010. Karaman Üzüm Köfterinin Bazı Özellikleri. 1.Uluslar Arası “Adriyatik’ ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdağ.

Cemeroğlu, B.S. 2013. Gıda Analizleri. Ankara, Türkiye, 480 s.

Dalgıç, A.C., Belibağlı, K.B. 2004. Geleneksel Gıdalar için ISO 9000:2000-Kalite Yönetim Sistemi ve HACCP-Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları Uygulama Önerileri Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 23-24 Eylül 2004, Van.

Dávalos, A., Bartolomé, B., Cordovés, C.G., 2004. Antioxidant Properties of Commercial Grape Juices and Vinegars. *Extending Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 48–54.

Dorrestein, E., Ferreira, R.B., Laureano, O., Teixeira, A.R., 1995. Electrophoretic and HPLC analysis of soluble proteins in four Portuguese wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 46: 235–242.

Duarte, S. C., Pena, A., Lino C.M. (2009). Ochratoxin A non-conventional exposure sources. *Microchemical Journal*, 93: 115–120.

Durak, İ., Köseoglu, M.H., Kaçmaz, M., Büyükkoçak, S., Çimen, B., Öztürk, H.S., 1999. Black Grape Enhances Plasma Antioxidant Potential. *Nutrition Research*, 19(7): 973-977.

Eksi, A. Ve Artık,, N. , 1984. Pestil İşleme Tekniği ve Kimyasal Bilesimi. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayın Organı*, Yıl.9(5): 263-266.

Eksi, A. ve Artık, N. 1984. Pestil İşleme Tekniği ve Kimyasal Bileşimi. *Gıda* 9(5): 263- 266.

Elmacı, Y., Altug, T., 1993. Sugars in Grape Molasses: A Comparison of Laneeynon and HPLC Method. Ege Univ. Chem Mikrobiol. Technol. *Lebensm*, 15 (1/2), 53-54.

Evren, M., Apan, M., Tutkun, E., Evren, S. 2010. Geleneksel Şekerli Türk Ürünlerinde Bozulma Etmeni Mikroorganizmalar. 1.Uluslararası “Adriyatik’ ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdağ.

Garcia Jahres, C.M., Lage-Yusty, M.A., Simal-Lozano, J., 1990. Second Derivative Visible Spectroscopic Determination of Iron and Manganese in Galician Wines. *Fresenius’ Journal of Analytical Chemistry*, 338: 703-706.

Gezginç, Y., Yıldız Tiryaki, G. 2010. “İlende”. . 1.Uluslararası “Adriyatik’ ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdağ.

Gökçe, K. Ve Çizmeçi, M. 1965. ”Pekmez” Tarım Bakanlığı, Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, A- 109, Akın Matbaası, Ankara.

Göncü, A., Tokatlı, F., Hayta, M. 2010. Geleneksel Nevşehir Köftürü Üretimi. Traditional Foods, From Adriatic to Caucasus, 15-17 April, 742-744, Tekirdağ.

Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska, S., Vanhonavker, F., Issanchou, S., Sajdokowska, M., Granli, B.S., Scalvedi, L., Contel, M., Hersleth, M. 2010. Perception of Traditional Food Products in Six European Regions Using Free Word Association. *Food Quality and Preference*, 21 (2): 225-233.

Gülcü, M. 2010. Türkiye’de Üretilen Geleneksel Üzüm Ürünleri. 1.Uluslararası “Adriyatik’ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdag/Turkey.

Halkman, A.K. 2005. Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları. Ankara, 358 s.

Henn, T., Stehle, P., 1998. Total Phenolics and Antioxidant Activity of Commercial Wines, Teas and Fruit Juices. *Ernahrungs-Umschau*, 45(9): 308-313.

Jackson, R.S. 2003. Grapes, In: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition, Ed: Trugo L, Finglas P.M., Academic Press, 2957-2967.

Jang, M., Cai L., Udeani, G.O., Slowing, K.V., Thomas, C.F., Beecher, C.W.W., Fong, H.H.S., Farnsworth, N.R., Kinghorn, A.D., Mehta, R.G., Moon, R.C., Pezzuto, J.M., 1997. Cancer Chemo-Preventative Activity of Resveratrol, a Natural Product Derived From Grapes. *Science AAAS*, 275: 218-220.

Kamiloğlu, S., Çapanoğlu, E. 2014. In Vitro Gastrointestinal Digestion of Polyphenols From Different Molasses (Pekmez) and Leather (Pestil) Varieties. *International Journal of Food Science & Technology*, 49(4): 1027-1039.

Karakaya, S., El, S.N., Tas, A.A., 2001. Antioxidant activity of some foods containing phenolic compounds. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 501-508.

Kaya, C., Karataş, H., Cangı, R., Saraçoğlu, O., Geçer, E.N., Yağcı, A., Kaya, A., Topçu, N. 2010. Diyarbakır’ da Üzümünden Üretilen Farklı Geleneksel Ürünlerin Bazı Özellikleri, 1.Uluslararası “Adriyatik’ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdag/Turkey.

Kayıoğlu, S., Demirci, M. 2010. Farklı Yöntemlerle Üretilen Pekmezlerde, Depolama Süresi ve Koşullarının HMF Miktarına ve Bazı Duyusal Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 1.Uluslararası “Adriyatik’ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdağ.

Keevil, J.G., Hashim, E.O., Reed, J.D., Folts, J.D., 2000. Grape Juice, But Not Orange Juice or Grapefruit Juice, Inhibits Human Platelet Aggregation. *Journal of Nutrition*, 130: 53-56.

Malaveille, C., Hautefeuille, A., Pignatelli, B., Talaksa, G., Vineis, P., Bartsch, S., 1998. Antimutagenic Dietary Phenolics as Antigenotoxic Substances in Urothelium of

Smokers. *Mutation Research Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 402 (1-2): 219-224.

Nas, S., Nas, M. 1987. Pekmez ve Pestilin Yapılışı, Bileşimi ve Önemi. *Bilim ve Teknik*,12: 347-352.

Nazlı, C. 2007. Üzüm. *Tarımsal Ekonomi ve Araştırma Enstitüsü*, Sayı: 9.

Nychas, G.J.E., Tassou, C.C., Skandamis, P., 2003. Making The Most of Herbs, Spices and Their Active Components. In: S. Roller (Ed.). *Natural Antimicrobials For The Minimal Processing of Foods*. 176-200.

Rakhimov, D.A., Yuldasheva, N.P., Khamidkhozhaev, S.A., Kondratenko, E.S. 1985. Polysaccharides From The Waste Products of Some Fruit, Berry, Vegetable and Industrial Crops. *Chemistry of Natural Compounds*, 1: 19-21.

Sanchez, C.M., 2006. Polyphenolic Fractions From Wine By-products as Potential Antitumoral and/or Protective Agents Against UV Damage. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Instituto de Investigaciones Químicas Ambientales de Barcelona-CSIC.

Sarimento, R., Villegas, A., Mazuelos, C., Garcia, J. L., Troncoso, A. 1992. Influence of Nitrogen Source and Concentration on Fractions and Free Amino Acid Levels of Grape Vine Explants. *Plant and Soil*, 144: 255-258.

Schwarz, K., Bertelsen, G., Nissen, L.R., Gardner, P.T., Heinonen, M.I., Huynh-Ba, A.H.T., Lambelet, P., Mc Phail, D., Skibsted, I.H., Tijburg, L., 2001. Investigation of Plant Extracts For The Protection of Processed Foods Against Lipid Oxidation. Comparison of Antioxidant Assays Based on Radical Scavenging, Lipid Oxidation and Analysis of the Principal Antioxidant Compounds. *Eur. Food Res. Technol*, 212: 319–328.

Kamiloğlu S., Erdem S., Yavuz, G., Çapanoğlu, E. 2012. Türkiye 11. Gıda Kongresi; 10-12 Ekim 2012, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

Shahidi, F., Naczk, M. 1995. Food Phenolics, Chemistry, Effects, Applications. Technomic, USA.

Şat, İ.G., Okçu, Z., Demirbaş, M. 2010. Geleneksel Hafif Bir Tatlı: Pepeçura. 1.Uluslararası “Adriyatik’ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdağ.

Tan, E. 2004. Türkiye Geleneksel Gıda Ürünleri Projesi. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 23-24 Eylül 2004, Van.

Tiryaki yıldız, G., Şimşekli Kırıcı N. 2010. Çullama. 1.Uluslararası “Adriyatik’ten Kafkaslar’a Geleneksel Gıdalar” Sempozyumu, 15- 17 Nisan 2010, Tekirdağ.

Toker, A., Hayaloglu, İ. 2004. Şanlıurfa Yöresi Gün Pekmezlerinin Üretim Tekniği ve Bazı Fiziksel-Kimyasal Özellikleri. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2): 67-73.

Torres, J.L., Varela, B., Garcia, M.T., Carilla, J., Matito, C., Centelles, J.J., Cascante, M., Sort, X., Bobet, R.L., 2002. Valorization of Grape (*Vitis vinifera*) Byproducts, Antioxidant and Biological Properties of Polyphenolic Fractions Differing in Procyanidin Composition and Flavonol Content. *J. Agric. Food Chem*, 50: 7548-7555.

Trichopolou, A., Vasilopoulou, E., Georga, K., Soukara, S., Dilis, V. 2006. Traditional foods: Why and How to Sustain Them. *Trends in Food Science & Technology*, 17(9): 498-504.

Türk Gıda Kodeksi Üzüm Pekmezi.

<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/06/20070615-6.htm>. (Erişim Tarihi: 02.01.2015).

Uylaşer, V., Başoğlu, F. 2004. Gıda Analizlerine Giriş Uygulama Kılavuzu. No:9 Bursa, 115 s.

Üstün, N.S., Tosun, D. 1997. Pekmezlerin Bilesimi. *Gıda*, 22 (6): 303-307.

Van de Wiel, A., van Golde, P.H.M. ve Hart, H.Ch. 2001. Blessing of the Grape. *European Journal of Internal Medicine*: 12, 484-489.

Vitali, D., Dragojević, I.V., Šebečić, B. 2009. Effects of Incorporation of Integral Rawmaterials and Dietary Fibre on the Selected Nutritional and Functional Properties of Biscuits. *Food Chemistry*, 114(4): 1462-1469.

Yavas, I. ve Fidan, Y. 1986. Üzümün İnsan Beslenmesindeki Değeri. Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgenin Gıda Sanayine Beklenen Etkisi" Sempozyumu, 15-17 Ekim 1986, 225- 236. Adana.

Yen, G.C., Chau C.F., Lii D.J., J. 1993. Isolation and characterization of most antimutagenic Maillard reaction products derived from xylose and lysine Agricultural and Food Chemistry 41:771-776.

Yen, G.C., Tsai L.C., 1993. Antimutagenicity of partially fractionated Maillard Reaction Product. *Food Chemistry* 47: 11-15.

Yokotsuka, K., Nozaki, K., Takayanagi, T., 1994. Characterization of Soluble Glycoproteins in Red wine. *American Journal of Enology and Viticulture*, 45: 410-416.

Yuvallı, İ., 2014. Sözlü Görüşme. Doğanlar Gıda Tur. İnş. İml. San. ve Tic. Ltd. Şti. Aksaray Yolu 15. Km. Nevşehir/Türkiye, Görüşme Tarihi: 23.09.2014.

Vagnarelli, P., Sario, A.D., Cuzzoni, M.T., Mazza, P., Carli, L.D., 1991.
Cytotoxicity and clastogenic activity of ribose-lysine browning model system. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 39: 2237-2239.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fatma BECERİKLİ

Doğum Yeri ve Tarihi : Cihanbeyli, 02.01.1989

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Nevşehir 2000 Evler Anadolu Lisesi, 2007

Lisans : Uludağ Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 2012

Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi, Gıda Mühendisliği ABD, 2015

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :-

İletişim (e-posta) : fatma.urgun@gmail.com

Yayımları* :-