



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MARAŞ TARHANASININ BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

TARIK YÖRÜKOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2012

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MARAŞ TARHANASININ BAZI ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ

TARIK YÖRÜKOĞLU

Bu tez,
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2012

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Tarık YÖRÜKOĞLU tarafından hazırlanan “Maraş Tarhanasının Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 20/06/2012 tarihinde oy birliği / oy çokluğu ile Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

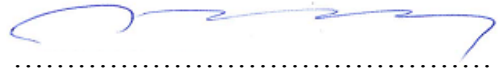
Doç. Dr. Kenan Sinan DAYISOYLU (DANIŞMAN)

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi



Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ (ÜYE)

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı,
Namık Kemal Üniversitesi



Yrd. Doç. Dr. Yekta GEZGİNÇ (ÜYE)

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. M. Hakkı ALMA

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Tarık YÖRÜKOĞLU

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

MARAŞ TARHANASININ BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ (YÜKSEK LİSANS TEZİ)

TARIK YÖRÜKOĞLU

ÖZ

Bu çalışmada, Kahramanmaraş yöresinde üretilen ve satışı sunulan tarhanalardan 13 numune alınarak, bunların fiziksel ve kimyasal bazı özellikleri incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre analiz sonuçlarının değişim değerleri şu şekildedir; Kuru Madde %90,87-93,76, Yağ %1,87-5,86, Protein %14,49-18,12, Kül %4,37-6,47, Tuz %3,29-5,59, Asitlik derecesi (%67'lik etil alkole geçen) 17,75-40,85, pH değeri 3,00-4,22, Selüloz %3,35-5,74 Karbonhidrat %72,67-78,59, Enerji değeri 387,95-410,33 kcal/100 g. Çalışma, aynı zamanda ülkemizde yaygın olarak üretilen ve tüketilen süt ve tahıl bazlı fermente ürün grubundan Kahramanmaraş modeli bu ürün için Türk Standartları Enstitüsü'nde standardının oluşturulması ve Türk Patent Enstitüsü nezdinde Coğrafi İşaret başvurusu sırasında kaynak teşkil etmesi bakımından da önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Maraş tarhanası, Fermente ürünler, Geleneksel ürünler, Coğrafi İşaret

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Haziran, 2012

Danışman: Doç. Dr. Kenan Sinan DAYISOYLU

Sayfa sayısı:70

**DETERMINATION OF SOME PROPERTIES OF MARAŞ TARHANA
(M.Sc. THESIS)**

TARIK YÖRÜKOĞLU

ABSTRACT

In this study, 13 tarhana samples were collected from shops in Kahramanmaraş province and their physical and chemical analyses were carried out. According to physical and chemical analyses exchanges values were founded as Dried Matter %90,87-93,76, Fat %1,87-5,86, Protein %14,49-18,12, Ash %4,37-6,47, Salt %3,29-5,59, Acidity value 17,75-40,85, pH 3,00-4,22, Cellulose %3,35-5,74, Carbohydrate %72,67-78,59, Nutritional value 387,95-410,33 kcal/100 g. Because Maraş tarhanası is produced and consumed very often in Turkey as a milk and cereal based traditional food this study is very important to make Turkish standard of Maraş tarhana and to form a very important basis during the application process of geographical indication at Turkish Patent Institution.

Keywords: Maraş tarhanası (Soup with Dried Yoghurt), Fermented Foods, Traditional Foods, Geographical Indication

Kahramanmaraş Sütçü İmam University
Institute for Graduate Studies in Science and Technology
Department of Food Engineering, June, 2012

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Kenan Sinan DAYISOYLU

Page number: 70

MARAŞ TARHANASININ BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, Kahramanmaraş ili ve civar bölgelerde tüketilen Maraş tarhanasının geleneksel ve modern yöntemlerle üretimi ve tüketim biçimleri hakkında bilgiler verilmiş, bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ortaya konulmuştur. Araştırmada şehir merkezinde fabrikasyon olarak üretilip satışa sunulan Maraş tarhanasından alınan 13 adet örnek incelenmiştir.

Araştırma sonucunda fiziksel ve kimyasal değerlerin değişim aralığı; Kuru Madde %90,87-93,76, Yağ %1,87-5,86, Protein %14,49-18,12, Kül %4,37-6,47, Tuz %3,29-5,59, Asitlik derecesi (%67'lik etil alkole geçen) 17,75-40,85, pH değeri 3,00-4,22, Selüloz %3,35-5,74 Karbonhidrat %72,67-78,59, Enerji değeri 387,95-410,33 kcal/100 g. Olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın bazı aşamalarında üreticilerle birebir görüşülüp Maraş tarhanasının geleneksel ve modern üretim şekli ile ilgili çeşitli bilgiler edinilmiş; bu bilgiler doğrultusunda Maraş tarhanasının üretim akım şemaları çıkarılmıştır.

Çalışmanın en önemli amaçlarından biri de Maraş tarhanasının diğer tarhana çeşitlerinden hem yapım usulü hem de tüketim alışkanlıkları bakımından ayırt edici özelliklerinin ortaya konmasıdır.

Maraş Tarhanası yapımında yalnızca iki ana bileşen olarak yoğurt ve buğday dövmesi (yarma) kullanılmakta, çeşni vermesi amaçlı kekik ve isteğe bağlı olarak çörek otu ilavesi yapılmaktadır. Diğer tarhana çeşitlerinde buğday dövmesi veya un, yoğurt ile pişirilirken; Maraş tarhanasında yoğurt, buğday dövmesi ile pişirilmemekte, dövme aşının pişirilip soğutulmasının ardından karışıma ilave edilmektedir. Bu da Maraş tarhanasının kendine has karakteristik tadını çıkarmada önemli bir etken olmaktadır. Ayrıca yoğurdun sahip olduğu prebiyotik özelliği ısıtılma işlemi görmediği için bozulmamakta ve son ürün olan Maraş tarhanasına geçmektedir.

Kahramanmaraş ilinin sahip olduğu iklim ve coğrafi yapının Maraş tarhanasının kendine has tat ve yapıyı oluşturmada çok önemli rol oynadığı belirlenmiştir. Nitekim kentin sahip olduğu rüzgârın yüksek esme hızı, şiddeti ve yıllık yüksek güneşlenme oranı (%0,58) Maraş tarhanasının kurutma sürecinde belirleyici etkiyi oluşturmakta ve Maraş

tarhanasının diğ er tarhana çeşitlerine göre daha d    k rutubet değerlerine sahip olmasına sebep olmaktadır.

Maraş tarhanası t k tim yönünden incelediğinde, diğ er tarhana çeşitlerinin aksine, daha yapım aşamalarında iken t k tildiği g r lm    t r. Maraş tarhanasının, pi mi  dövmeye yoğurdun katılmasından sonra katma a  olarak, tarhananın yarı kurumu  hali olan firik şeklinde, kurumu  halde çerez gibi, çorba olarak, sıcak haldeki et veya kelle suyuna ıslatılarak, yağda kızartılarak, ıslatılmış tarhana soğan ile yağda kavrularak, sıcak sac üzerinde gevretilerek vb.  ekillerde çok zengin t k tim biçimleri bulunmaktadır.

Yapılan  alı mada, Maraş tarhanasının lif yönünden diğ er tarhana çeşitlerine nazaran daha zengin olduğu g r lm    t r (Maraş tarhanası Selüloz değeri ortalama $4,35\pm0,67$). Bu, Maraş tarhanasının yapımında buğdayın direkt dövme (yarma) biçiminde kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışmamızın  zel amaçlarından bir tanesi de Türk Standartları Enstit  s  ve Türk Patent Enstit  s  nezdinde Maraş tarhanası standardının oluşturulması ve Coğrafi İşaret alım sürecinde kaynak teşkil etmesidir.

Yapılan bu araştırma sonucunda sadece üretildiği Kahramanmara  ili ve  evresinde t k tilen yöresel tarhana  e idimiz, daha geni  bir coğrafyada tanınacak, k reselle en dünya ticaretinde kendisine yeni pazarlar bulacaktır.

DETERMINATION OF SOME PROPERTIES OF MARAŞ TARHANA

SUMMARY

In this study, information about traditional and modern production ways of Maraş tarhana which is consumed very often in the province of Kahramanmaraş and its neighboring and also some physical and chemical properties of Maraş tarhana are presented. In this study 13 tarhana samples, which are produced in the city center of Kahramanmaraş, are examined.

Average physical and chemical values of the research are found as dry matter 92.66%, Oil 3.90% Protein 15.65%, ash 5.27%, salt 4.20%, acidity degree (67% ethyl alcohol, the last) 32,14%, pH 3.29, cellulose 4.35%, carbohydrate 75.18% and the energy value 398.41 kcal/100 g. respectively.

In some stages of the research, by interviewing with the producers personally, various data about the traditional production of Maraş tarhana was obtained and in the accordance of this datum, the schema of the production course of Maraş tarhana was formed.

One of the most important aims of this study is to distinguish the Maraş tarhana from the other tarhana which are produced in other cities of Turkey according to its production and consumption habits.

During Maraş tarhana production, only two major component yoghurt and cracked wheat are used and optionally thyme and black cumin are added to give aroma. Although, both cracked wheat or flour and yoghurt are cooked together with during production of other types of tarhana. Maraş tarhana, cracked wheat and yoghurt are not cooked together with during its production process. First, cracked wheat is cooked and cooled, and then cooked cracked wheat and yoghurt are mixed together with. This production process gains a unique characteristic taste to Maraş tarhana. Furthermore, prebiotic feature of yoghurt is not destroyed due to not undergoing the heat treatment and this feature goes to the final product of Maraş tarhana.

It is determined that climate and geographical structure of the province of Kahramanmaraş plays an important role on Maraş tarhana to creating the unique flavor and structure. Indeed, the city-owned wind blowing high speed, power and the annual rate of high sun intensity (0.58%) is to create a decisive influence on the process of drying of Maraş tarhana. This cause to has a lower moisture content of Maraş tarhana than other types of tarhana.

Unlike other types of tarhana, Maraş tarhana is examined in terms of consumption way, it is shown that Maraş tarhana is consumed while its production process. It is consumed like katma aş, the form of semi dried (fırık) and dried state, as a soup, soaked with stock or sheep's head, fried with oil, roasted soaked tarhana and onion, crisp on the barbecue etc.

In this study, it is shown that Maraş tarhana were rich in fiber content than other types of tarhana (the average cellulose value of Maraş tarhana is 4.35 ± 0.67). This is due to use wheat in the form of cracked wheat.

Furthermore, the aims of this study are to make Turkish standard of Maraş tarhana and to form a very important basis during the application process of geographical indication at Turkish Patent Institution.

By means of this research, it is aimed that Maraş tarhana, which is consumed only in Kahramanmaraş and its neighborhood, will be known globally and new global markets will open for it.

TEŞEKKÜR

Çalışma sırasında bilimsel katkıları ve her türlü desteği ile bana yardımcı olan danışman hocam Doç. Dr. Kenan Sinan DAYISOYLU'ya en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmanın istatistiki analizleri ile ilgili olarak yardımını gördüğüm hocam Yrd. Doç. Dr. Mustafa ŞAHİN'e teşekkür ederim.

Araştırma süresince büyük yardımını gördüğüm Kahramanmaraş Ticaret Borsası Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Ahmet Duran BALSUYU ve Yönetim Kurulu üyelerine, Kahramanmaraş Ticaret Borsası Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı çalışanlarına ve eski Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Mahmut ARIKAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmanın her aşamasında yanımda olan sevgili eşim Cahide YÖRÜKOĞLU'na içtenlikle teşekkür ederim.

Bana maddi ve manevi her türlü desteği veren canım aileme en içten şükranlarımı sunarım.

Son olarak, yüksek lisans yapmamı çok istediği için bu çalışmamı rahmetli babam Mustafa YÖRÜKOĞLU'na adıyorum.

Haziran 2012, KAHRAMANMARAŞ

Tarık YÖRÜKOĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	i
ABSTRACT	ii
ÖZET.....	iii
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.2. Genel.....	1
1.3. Çalışmanın Amacı.....	8
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	9
3. MATERYAL VE METOD.....	18
3.1. Materyal.....	18
3.2. Modern Yönteme Dayalı Maraş Tarhanasının Yapım Prosedürü	18
3.3. Metod.....	20
3.3.1. Kuru madde değerinin belirlenmesi.....	20
3.3.2. Yağ değerinin belirlenmesi	20
3.3.3. Protein değerinin belirlenmesi.....	21
3.3.4. Kül miktarı değerinin belirlenmesi	23
3.3.5. Tuz miktarı değerinin belirlenmesi.....	23
3.3.6. Titrasyon asitliği değerinin belirlenmesi.....	24
3.3.7. Ph değerinin belirlenmesi.....	24
3.3.8. Selüloz değeri	24
3.3.9. Enerji ve karbonhidrat değerinin belirlenmesi	25
3.3.9.1. Uygulama	25
3.3.9.2. Sonuç/Hesaplama	30
3.3.9.2.1. Kullanılabilir karbonhidrat (KK) Hesabı	30
3.3.9.2.2. Karbonhidrat Hesabı	30
3.3.9.2.3. Sp.Atwater Faktör Sistemine Göre Enerji Hesabı	30
3.3.9.2.4. Genel Atwater Sistemine Göre Enerji Hesabı	30
3.3.10. İstatistiksel Analizler.....	30
4. BULGULAR.....	31
4.1. Kuru Madde	31
4.2. Yağ	32
4.3. Protein.....	33
4.4. Kül.....	34
4.5. Tuz.....	35
4.6. Titrasyon Asitliği	36

4.7. pH Değeri.....	37
4.8. Selüloz	38
4.9. Karbonhidrat	39
4.10. Enerji	40
4.11. İstatistiksel Analizler	41
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	43
KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇMİŞ	54

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Tarhana ve Tarhana Benzeri Ürünlerin Farklı Ülkelerdeki İsimleri	4
Çizelge 2.1. Tarhananın Kimyasal Özellikleri	10
Çizelge 2.2. Maraş Tarhanasının Kimyasal Özellikleri	14
Çizelge 3.1. Maraş Tarhanası Modern Üretim Akış Şeması	19
Çizelge 3.2. Bazı Gıdalarda Kullanılan Azot-Protein Faktörleri	27
Çizelge 3.3. Bazı gıdaların Spesifik Atwater Faktörleri	28
Çizelge 4.1. Maraş Tarhanası Ortalama Kuru Madde Değerleri	31
Çizelge 4.2. Maraş Tarhanası Ortalama Yağ Değerleri	32
Çizelge 4.3. Maraş Tarhanası Ortalama Protein Değerleri	33
Çizelge 4.4. Maraş Tarhanası Ortalama Kül Değerleri	34
Çizelge 4.5. Maraş Tarhanası Ortalama Tuz Değerleri	35
Çizelge 4.6. Maraş Tarhanası Ortalama Titrasyon Asitliği Değerleri	36
Çizelge 4.7. Maraş Tarhanası Ortalama pH Değerleri	37
Çizelge 4.8. Maraş Tarhanası Ortalama Selüloz Değerleri	38
Çizelge 4.9. Maraş Tarhanası Ortalama Karbonhidrat Değerleri	39
Çizelge 4.10. Maraş Tarhanası Ortalama Enerji Değerleri	40
Çizelge 4.11 Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Bileşim Analiz Sonuçları	41
Çizelge 4.12 Maraş Tarhanası İstatistiksel Veri Analizi	42

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Maraş Tarhanası Modern Üretim Akım Şeması	19
Şekil 4.1. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Kuru Madde Değerleri.....	31
Şekil 4.2. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Yağ Değerleri.	32
Şekil 4.3. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Protein Değerleri.	33
Şekil 4.4. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Kül Değerleri.....	34
Şekil 4.5. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Tuz Değerleri.	35
Şekil 4.6. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Titrasyon Asitliği Değerleri.	36
Şekil 4.7. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait pH Değerleri.....	37
Şekil 4.8. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Selüloz Değerleri.	38
Şekil 4.9. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Karbonhidrat Değerleri.	39
Şekil 4.10. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Enerji (100 gr) Değerleri.....	40

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

° C: Sıcaklık, santigrat

g: Gram

L: Litre

M: Molarite

mg: Miligram

ml: Mililitre

N: Normalite

Kısaltmalar

FAO: Food and Agriculture Organization

ISO: International Organization for Standardization

KM: Kuru Madde

LAB: Laktik Asit Bakterileri

TPE: Türk Patent Enstitüsü

TS: Türk Standartları

TSE: Türk Standartları Enstitüsü

1. GİRİŞ

1.2. Genel

Geleneksel gıdalar coğrafya, iklim, tarımsal üretim imkânları ve hepsinin üzerinde de geleneksel yaşam tarzının etkisi ile şekillenmiş ve yüzlerce yıldır üretimleri süregelen gıda maddeleridir. Bu gıda maddelerinin her biri yüzlerce yıllık deneyimle biçimlenmiş, hiçbir modern teknoloji olmaksızın, sadece mevcut imkânlarla gıda muhafazasının temel faktörlerini sanatsal bir incelikle kullanarak oluşturulmuş son derece özgün ürünlerdir. Bundan dolayı, son yıllarda dünya genelinde geleneksel gıdalara giderek artan bir ilgi olmuştur.

Bilimsel alanda ileri ülkelerde, tüm geleneksel ürünler üzerinde ciddi çalışmalar yapılmış ve ürün tipine bağlı olarak kataloglar hazırlanmıştır. Ülkemizde ise henüz üzerinde araştırma yapılmamış veya kısmen değinilmiş birçok geleneksel ürünümüz bulunmakta ve araştırmalara konu olmayı beklemektedir (Özdemir, 2001).

Genellikle geleneksel yöntemlerle üretilmekte olan fermente gıdalar insanların günlük diyetlerinde önemli bir yer tutmaktadır (Leroy ve De Vuyst, 2004).

Geleneksel fermente ürünler, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gıda potansiyelinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Günümüz koşullarında ilerleyen teknolojiye ve gelişen endüstriye bağlı olarak büyük miktarlarda fabrikasyon üretim yapılabilmeyle birlikte köylerde ve aile işletmelerinde yapılan üretim de göz ardı edilemeyecek düzeydedir. Dünyadaki tüm ülkeler dikkate alındığında sayısal olarak iki binden fazla, farklı özellikte fermente gıda ürünü bulunduğu ifade edilmektedir. Bu durum geleneksel fermente ürünlerin, dünya gıda ürünleri yelpazesi içinde büyük bir yer tuttuğunu göstermektedir (Çopur ve ark., 2003).

Geleneksel fermente ürünlere ilgi, 1950’li yılların sonlarında Amerika’da fermente soya ürünlerine yönelik araştırmalarla başlamıştır. Bu tarihten itibaren soysos, miso, tempeh gibi Uzak doğuya ait fermente ürünler, batı bilim dünyasında mikrobiyolojik ve biyokimyasal araştırmalara konu olmuştur. Bunun yanı sıra Uzakdoğu, Orta Asya, Orta Doğu ve Afrika’da fazla tüketilen fermente gıdaların tanıtımı ve bunlarla ilgili araştırmaların önemi üzerinde durulmaktadır (Çelik, 1988).

Uzakdoğu’da yapılan fermente ürünlerin ham maddesi, genellikle soya fasulyesidir. Soya fasulyesi ile birlikte, buğday, pirinç veya arpa gibi hububatlardan oluşan substratların fermentasyonu, ortama bakteri, küf veya maya ilave edilerek yapılmaktadır. Orta Asya,

Orta Doğu ve Afrika’da üretilen fermente gıdalar, mısır, buğday, pirinç, akdarı, sorgum gibi hububatların, bakteri ve maya ile fermente edilmesiyle hazırlanan ürünlerdir. Bu ham maddelere, bazen baklagil veya süt ürünleri, bir protein kaynağı olarak ilave edilmektedir (Çelik, 1988).

Günümüzde çok değişik tipte fermente gıdaların tüketimine ilgi duyulmaktadır. Bunun bir nedeni tüketicilerin doğal ve sağlıklı gıdalara olan ilgisidir. Gelecekte fermente gıdaların tüm dünyada tüketimlerinin artacağı öngörülmektedir. Çünkü fermentasyon, raf ömrünü arttıran, diğer gıda muhafaza tekniklerine olan ihtiyacı azaltan, oldukça etkin bir muhafaza yöntemidir (Campbell-Platt, 1994; Gotcheva ve ark., 2000).

Besin değeri yüksek ve sağlıklı ürünler olarak değerlendirilen fermente gıdalar, üretimde kullanılan hammadde ve fermentasyonda rol alan mikroorganizmalara bağlı olarak, oldukça fazla çeşitlilik göstermektedir (Leroy ve De Vuyst, 2004).

Fermente ürünler dünyada pek çok ülkede beslenmede önemli bir yer teşkil etmektedir. Dünyanın çeşitli bölgelerinde, bitkisel ve hayvansal kaynaklı, çok sayıda fermente ürün tüketilmektedir (Çelik, 1988). Bu tip fermente ürünler arasında fermente süt ürünleri, tahıl bazlı ürünler, alkollü içecekler ve fermente yağlı tohumlar sayılmaktadır (Hancıoğlu ve Karapınar 1997).

Fermente süt ürünlerinin popülaritesi her geçen gün artmaktadır. Bunun nedeni, bu ürünlerin sadece çekici tatları değil, aynı zamanda insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileridir (Daly ve ark., 1998).

Türk Gıda Kodeksinin yaptığı tanıma göre ise fermente süt ürünü; sütün uygun mikroorganizmalar tarafından fermentasyonu ile pH değerinin koagülasyona yol açacak veya açmayacak şekilde düşürülmesi sonucu oluşan ve içermesi gereken mikroorganizmaları yeterli sayıda, canlı ve aktif olarak bulunduran süt ürününü ifade etmektedir (Anon., 2009).

Türk Gıda Kodeksi’nde fermente süt ürünü, sütün uygun mikroorganizmalar tarafından fermentasyonu ile pH değerinin düşmesi veya koagülasyonu sonucu oluşan ve ısıtma işlem görmediği sürece spesifik mikroorganizmaları aktif halde bulunduran ürün olarak tanımlanmaktadır (Anon., 2009). Ülkemizde geleneksel ve ticari olarak üretilen çeşitli fermente süt ürünleri bulunmaktadır. Bu ürünler arasında ticari önemi yüksek yoğurt, ayran, süzme yoğurt ve kefir ile geleneksel olarak üretilen kefir, kıyma, torba yoğurdu (kese) ve kurut bulunmaktadır.

Hububat ürünleri, günlük protein, karbonhidrat, vitamin, mineral ve diyet lifi ihtiyacını karşılama açısından önemli kaynaklardır. Hububat ürünlerinin besinsel kalitesi ve duyuşal özellikleri, süt ve süt ürünleri ile karşılaştırıldıklarında daha düşüktür. Ancak bu ürünlerin fermente edilmesi ile hem besin kalitesinde ve hem de duyuşal özelliklerinde önemli artışlar sağlanmaktadır (Blandino ve ark., 2003).

Laktik asit fermentasyonuna dayalı hububat bazlı fermente ürünler özellikle Orta Asya, Orta Doğu ve Afrika olmak üzere dünyanın farklı bölgelerinde yaygın olarak üretilip tüketilmektedir (Holzapfel ve Franz, 2006). Son yıllarda, fermente ürün tüketimin insan sağlığı açısından sağladığı faydalar ve özellikle de diyet lifinin beslenmedeki öneminin daha iyi anlaşılması ile birlikte hububat bazlı fermente ürünlerin önemi de artmıştır. Ülkemize özgü hububat bazlı fermente ürünler arasında yaygın olarak bilinen boza, nohut mayası ekmeğı ve tarhana bulunmaktadır.

Türk mutfağında önemli ve özel bir yere sahip gıdalardan olan tarhana; buğday unu, buğday kırması, irmik veya bunların karışımı ile yoğurt, yeşil veya kırmızı biber, tuz, kuru soğan, domates, tat ve koku verici sağlığa zararsız bitkisel maddelerin karıştırılıp yoğrulduktan ve fermente edildikten sonra kurutulması, öğütülmesi ve elenmesiyle elde edilen bir gıda maddesidir (Anon., 2004).

Farklı bölgelerde farklı karışımlar ve baharatlar kullanılarak yapılan tarhananın, bitkisel ve hayvansal kaynaklı bileşenler içermesi bakımından besin değeri yüksektir. Geleneksel bir ürün olup küçük ölçekli fabrikalarda ve evlerde üretildiğı için bileşimi ve diğer özellikleri açısından standart bir ürün bulmak zordur. Tarhananın tarihçesi hakkında iki teori vardır: Bunlardan ilkinde, Çinlilerin buharda pişmiş ya da haşlanmış hamur işlerine benzerliğinden yola çıkılarak, bu kültürle yakından ilişkili olan Türklerin tarhanayı da benzer biçimde hazırladığı ve bu ürünün Türklerle beraber İstanbul'a kadar geldiğı ve oradan da Osmanlı İmparatorluğu aracılığıyla Orta Doğu'ya, Balkanlara ve diğer Avrupa ülkelerine yayıldığı öne sürülmektedir. Diğer teoride ise; bazı göçebe Türk boylarının altıncı ve yedinci yüzyılda yerleşik düzene geçerek, buğday yetiştiriciliğine başladığı ve tarhanayı keşfettiğı şeklindedir (Omaç ve ark.,1999). Tarhana kelimesinin kökeni Farsça "terhuvane" ve "terhime" kelimelerine dayanmaktadır. Tarhana kelimesi Türk sözlüklerinde ilk olarak Kıpçak ve Mısır Memlûk Türkleri'ne ait deyişler arasında "tarhanah" şeklinde yer almıştır (Dayısoylu ve ark., 2002). Bu geleneksel gıdamız dünya üzerinde başka isimlerle de adlandırılmaktadır. Çizelge 1.1'de tarhana ve tarhana benzeri ürünlerin farklı ülkelerdeki isimleri verilmiştir.

Çizelge 1.1. Tarhana ve Tarhana Benzeri Ürünlerin Farklı Ülkelerdeki İsimleri (Yücecan ve ark.,1988; İbanoğlu ve Maskan, 2002)

<u>Tarhana ve Tarhana Benzeri Ürünler</u>	<u>Ülkenin adı</u>
Tarhana	Türkiye
Kushuk	Irak, İran
Talkuna	Finlandiya
Tahonya	Macaristan
Kishk	Mısır, Suriye, Lübnan ve Ürdün
Göce	Türkmenistan
<u>Trahanas</u>	<u>Yunanistan</u>

Ülkemizde tarhana çoğunlukla ev ekonomisi çerçevesinde üretilmekte ve tüketilmektedir. Ticari tarhana üretimi az olmakla birlikte, son yıllarda bir artış göstermiştir (Temiz ve Pirkul, 1990). Endüstriyel boyutta ilk üretimin 1950 yılında başladığı bildirilmektedir (Pekin, 1988).

Tarhana üretim tekniği her ülkede hemen hemen aynıdır. Yalnız geleneklere ve alışkanlıklara bağlı olarak bileşiminde bazı farklılıklar olabilmektedir. Bunun yanı sıra tarhananın bileşim ve üretim tekniğinde, ülkemizde dahi yöresel farklılıklara rastlanmakta ve değişik isimlerde tarhana çeşitleri üretilmektedir.

Standartlara göre un, göce, ırmık ve karışık tarhana olmak üzere dört ayrı tipe ayrılan tarhananın yapım şekli ve içerdiği malzemeler, yörelere göre farklı özellikler taşımaktadır. Çorum, Amasya, Kahramanmaraş, Nevşehir, Gaziantep, Aydın, Afyonkarahisar, Muğla gibi bazı illerde tarhana yapılırken tahıl grubundan kabuğu çıkarılmış buğday yarması (gendime veya buğday kırması) kullanılmaktadır. Bu tarhana türüne Göce tarhanası denilmektedir. Kastamonu, Antalya, Burdur, Bolu, Uşak, Denizli, Ankara, Manisa, Tekirdağ, Zonguldak, Çanakkale gibi bazı illerde ise tarhana göce yerine buğday unu ile hazırlanmaktadır. Göce ve un tarhanasında, göce (buğday kırması) ve buğday unu yoğurtla karıştırılmaktadır. Tokat, Sinop, Edirne, Tekirdağ gibi bazı illerde süt, un, yumurta karışımı ile hazırlanan ve Sütlu Tarhana denilen bir tarhana çeşidi daha bulunmaktadır. Ege Bölgesi'nin bazı illerinde ise yoğurt-tahıl karışımına kuru baklagillerden mercimek ve

nohut da eklenmektedir. Tarhananın diğer malzemeleri domates, soğan, biber ve aroma verici çeşitli otlardır. Bu otlar genelde maydanoz, nane, dereotu ve tarhanaya özel lezzet verdiği belirtilen tarhana-tarhun veya çörtük otudur. Bazı yörelerimizde tarhana hamuruna ekşi maya da eklenmektedir.

Türklerde Yiyecek Kültürü adlı kitapta "Kızılıcık Tarhana" ve "Hurmali Tarhana" dan bahsedilmiştir. Günümüzde Bolu ilinde Kızılıcık Tarhanası bilinmekte ve kullanılmaktadır. Kızılıcık Tarhanası diğer tarhana türlerinden farklı olarak buğday unu veya arpa göcesinin kızılıcık ile karışımından hazırlanmış bir üründür. Kızılıcık tarhanasının unla hazırlanmış şekli, mide ve bağırsak rahatsızlıklarının en şifalı ilacı olarak bilinmekte, Kızılıcık Göcesi denilen şekli ise, sütle pişirilip yeni doğum yapmış kadınlara yedirilmektedir. Çeşitli malzemeler kullanılarak hazırlanmış olan tarhana hamuru, 1-5 günlük sürelerle laktik asit fermentasyonuna bırakılmaktadır. Fermentasyona uğramış hamur parçalar halinde dökülerek kurutulmakta ve irmik haline getirilmektedir. Bazı yörelerde tarhana hiç fermente edilmeden kurutulmakta, bazılarında ise kurutulmadan saklanmaktadır (Yücecan ve ark., 1988).

TS 2282 numaralı standartta tarhana ile ilgili özellikler belirtilmiştir. Bu standartta tarhana,“ buğday unu, kırması, irmik veya bunların karışımı ile yoğurt, biber, tuz, soğan, domates ve tat, koku verici, sağlığa zararsız bitkisel maddelerin karıştırılıp yoğrulduktan ve fermente edildikten sonra kurutulması, öğütülmesi ve elenmesiyle elde edilen bir besin maddesidir” şeklinde tanımlanmıştır. TS 2282 numaralı tarhana standardına göre tarhana, aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır (Anon., 2004):

- Protein miktarı kuru maddede en az % 12,
- Rutubet miktarı en çok % 10,
- Tuz miktarı kuru maddede en çok % 10,
- % 67'lik etil alkole geçen asitlik derecesi en az 15, en çok 40,
- Külün % 10'luk hidroklorik asitle çözünmeyen kısmı, tuz hariç en çok % 0.2 olmalı,
- Tarhanalar kendine özgü sarıdan kırmızıya değişik renk tonlarında, koku, tat ve görünüşte olmalı, acılaşmış, kokuşmuş, küflenmiş olmamalı, yabancı bir tat ve koku içermemelidir.

Ülkemizde sevilerek tüketilen bir ürün olan tarhananın, TSE standartlarına uygun, insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde sıhhi üretim şartlarının oluşturulması gerekmektedir.

Kahramanmaraş tarhanası, geleneksel yöntemlerle yapılan bir ürün olduğu için TS-2282 nolu tarhana standardına (Anon., 2004) uygunluk gösterse de kullanılan malzemeler ve yapımı sırasında takip edilen işlem basamakları açısından diğer tarhanalardan bazı farklılıkları vardır (Koyuncu ve ark., 2009).

Kahramanmaraş tarhanası üretiminin kendine özgü karakteristiğini ortaya koyması yönüyle irdelenebilir. Çünkü Kahramanmaraş tarhanası yapımında ülkemizin birçok yöresinde olduğu gibi buğday türevi, yoğurtla birlikte pişirilmemekte, farklı olarak kaynamış suda pişirilip soğutulmuş karışıma yoğurt ilavesi yapılmaktadır (Dayısoylu ve ark., 2003)

Kahramanmaraş ve yöresi halkı için kışlık bir zahire anlamı taşıyan, muhafazası son derece kolay, tüketim çeşitliliği, bileşimi ve besin değeri açısından oldukça zengin olan bu Maraş tarhana tipi üstün özelliklere sahip bir üründür.

Kahramanmaraş'ın iklimsel özellikleri, doğal katkıları ve tüketim alışkanlıkları nedeniyle Maraş tarhanası ülkemizin değişik yörelerindeki tarhanalardan ayrılmaktadır. Genelde un ve yoğurttan yapılan toz halindeki tarhana sadece çorba olarak tüketilmektedir. Dövme ve yoğurttan yapılarak çığ üzerine ince bir şekilde serilip kurutulan Maraş tarhanasının tüketim şekilleri şöyledir:

1. Pişmiş dövme, sonrasında yoğurtla karıştırılmış katma aş olarak,
2. Tarhana kurumadan, yarı kurumuş (fırık) halinde,
3. Kurumuş halde ve çerez gibi yenerek,
4. Çorba halinde,
5. Sıcak haldeki et veya kelle suyuna ıslanarak,
6. Yağda kızartılarak,
7. Islatılmış tarhana yağda soğanla kavrularak,
8. Sıcak sac üzerinde gevretilerek.

Geleneksel yönteme dayalı Maraş tarhanasının yapım prosedürüne göre tarhana yapımında kullanılacak olan buğday; beyaz buğday olup özü (gluten içeriği) çok zayıf veya

çok güçlü olmamalı, orta büyüklükte, dolgun ve çok fazla sert olmamalı, şekil olarak yuvarlağa yakın, ayrıca temiz ve saf olmalıdır. Bu kapsamda en yaygın kullanılan özel tarhanalık buğday cinsleri, Elbistan Yazlığı, Doğankent, Dariel (Kaşifbey), Cumhuriyet 75, Ak Meksika, Gerek 79 vb. gibidir. Özel tarhanalık buğday değirmende dövülüp, kabuğu çıkarılır ve dövme haline getirilip, elenir ve ayıklanır.

Maraş tarhanası yapımı için uygun hava şartları takip edilir. Çünkü yağmurun olmaması kadar kurutma işleminde klima görevi görecektir olan Maraş poyrazının da olması önemlidir. Tespit edilen gün öncesi akşamdan dövme yıkanarak büyük Maraş kazanlarında (Masere Kazanı) ıslatılır. Gece yarısı altı yakılır, sabaha kadar karıştırılarak pişirilir. Karıştırmayı pilavı dibini yakmamak için işin ehli kişiler yapar, bu işleme kürekleme adı verilir. Kürekleme, tarhana küreği denilen 120-150 cm arasında ağaçtan yontularak yapılmış bir araçla yapılır. Kürekleme işinin kendisine has bir usulü vardır. Burada, tarhana küreği kürekleme yapacak kişinin elinin şişmemesi için küreğin el içinde rahat dönebilecek bir şekilde tutulup hareket ettirilmelidir. Karıştırma işlemi ise masere kazanının altından başlayıp yukarı doğru çıkacak şekilde yapılmalı ve zaman zaman kürek ıslatılarak ara ara küreğe devam edilmelidir. Pilav piştiğinde kazanın altından odunlar tamamen çekilir. Bir süre de, kalan ateş közleri üzerinde pişirmeye devam edilir. Bu arada da kürekleme işi sürdürülür. Pilavın iyice piştiği anlaşıncaya közler kazanın altından çekilir. Kazanın üzerine büyük bir tepsi kapatılarak pişmiş dövme aşısı (pilav) bir müddet daha kendi buharı ile pişmeye bırakılır. Yine arada bir küreklemeye devam edilir. Bire-bir, bire-birbuçuk veya bire-iki oranında tercihen az süzölmüş yağlı yoğurt ile yoğrulur. Her 100 kg buğday dövmesine, Tuz oranı % 1'i geçmeyecek şekilde, Kekik miktarı % 0,5'i ve çörek otu (isteğe bağlı olarak) ise % 0,1'i geçmeyecek şekilde ilave edilir. Yoğurt, pişmiş dövme aşısı, tuz ve kekik karışımı çığ adı verilen hasırlar üzerine örtölen bezlere boşaltılır ve üzeri gene bezle kapatılıp çığ ile kapatılarak bir gece bekletilir. Böylelikle tarhana suyunun süzölüp tarhananın ekşimesi sağlanır. Sabaha karşı çığ üzerine ince bir tabaka şeklinde serilir. Tarhananın incecik serilmesi tarhananın daha gevrek olması ve daha iyi kurummasını sağlar. Akşamüzeri yarı kurumuş hali firik olarak yenir. Ertesi gün sabaha karşı, çığlardan ayrılıp o gün akşama kadar da ters yüzünün kurumması sağlanır. Akşam toplanıp muhafaza edilmek üzere metal fıçılara bırakılır. Maraş tarhanası kuru ve serin bir yerde 5-6 ay kolaylıkla muhafaza edilebilir.

1.3. Çalışmanın Amacı

Maraş tarhanası ülkemizde sevilerek ve çok sık tüketilen bir tarhana çeşidi olup yapımı, şekli, tadı ve tüketim şekilleri bakımından kendine özgü yöresel özellikler göstermektedir. Bu çalışmada Maraş tarhanasının hem üretim hem de tüketim çeşitliliği bakımından diğer tarhana çeşitlerinden ayırmak için bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi, tüketilme alışkanlıklarının ortaya konması, geleneksel ve modern üretim süreçlerinin belirlenmesi, Kahramanmaraş ilinin sahip olduğu coğrafi ve iklimsel şartların, Maraş tarhanası üzerindeki etkilerinin açığa çıkarılması ve son olarak bu alandaki literatüre yeni bir tarhana çeşidini kazandırmaktır.

Coğrafi İşaret başvurusunda, akademik düzeyde bir master çalışmasının yapılmasına esin kaynağı olan bu çalışmanın ön hazırlık aşamalarında ortaya konan bilimsel gerekçelerin ışığı altında tescil başvurusu yapılan Maraş tarhanası, Kahramanmaraş iline coğrafi işaret olarak tescillenmiştir. Tez çalışmamızın gerekliliğini kanıtlayan bu coğrafi işaret tescil işleminin haklı gururunu yaşamaktayız.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tarhana ile ilgili ülkemizde yapılan ilk çalışmalardan biri Siyamoğlu (1961) tarafından yapılmıştır. Yapılan araştırmaların daha çok tarhananın kimyasal, mikrobiyolojik ve besinsel özelliklerinin belirlenmesi veya tarhananın besinsel değerinin arttırılmasının hedeflenerek yapılmış olduğu görülmektedir. Bu çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerinden alınan tarhana örneklerinde ortalama olarak rutubeti %10.2, kuru maddede proteini %16, karbonhidratı %60, yağı %5.4, lifi %1, tuzu %3.8 ve külü %6.2 olarak tespit etmiştir.

Tamer ve ark. (2007), değişik formülasyonlarda Türkiye'nin değişik bölgelerinden temin edilen geleneksel olarak üretilen yirmi bir tarhana örneğinin nem, kül, tuz, protein, ham yağ, asitlik derecesi ve indirgen şeker değeri gibi kimyasal özelliklerini analiz etmiş ve tarhanaların TS 2282 Tarhana Standardı'na uygunluğunun tespitinin yanı sıra tarhanaları da kimyasal özellikleri yönünden birbirleriyle kıyaslamıştır.

Göçmen ve ark. (2003), on altı hazır tarhana çorbası üzerinde yaptığı çalışmada; hazır tarhanaların kuru madde bazında yağ oranlarının %2–4 aralığında değişmesi gerekirken bazılarının yağ oranlarının %9 gibi değerlere ulaştığını, bunun da hazır tarhanaların imalatı esnasında dışarıdan yağ ilavesinin yapıldığı kanaatini güçlendirdiğini belirtmiştir. Aynı çalışmada, hazır tarhana örneklerinin ince tabaka kromatografisi ile yapılan asit analizlerinde asitliğin artırılması ve fermentasyonun daha hızlı gerçekleştirilebilmesi amacıyla bazı örneklerle tartarik asit ilave edildiği bildirilmiştir. Aynı çalışmada örneklerin ham kül içeriklerinin 900°C'de yapılan yakmada %1.71-3.97 arasında, 525°C'de yapılan yakmada %3.88-21.85 arasındaki değerlerde bulunduğu; 900°C'lik yakma sonucu elde edilen ham kül değerlerinin örneklerdeki tuz miktarından dahi düşük olduğu, tuzun da anorganik bir madde olması ve üstüne hammaddelerden gelen anorganik maddelerin de katılmasıyla ham kül içeriğinin tuz miktarından fazla olması gerektiği belirtilmiştir. Sonuç olarak 900°C'lik yakma sırasında önemli miktarda anorganik madde kaybı olduğu, gerçek anlamda ham kül miktarına ulaşmak için 525°C'de yakma sıcaklığının daha doğru olacağı tespitine yer verilmiştir.

Yücecan ve ark. (1988), Türkiye'nin farklı bölgelerinden topladıkları 15 tarhana örneğindeki besin değerlerini belirlemişlerdir. Analizler sonucunda belirlenen değerler Çizelge 2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Tarhananın Kimyasal Özellikleri (Yücecan ve ark. 1988)

Özellik	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer
Nem (g/100 g)	9.0	12.1	10.6
Protein (g/100 g)	12.5	18.6	15.5
Yağ (g/100 g)	4.0	7.2	5.2
Kalsiyum (mg/100 g)	59	191	109
Demir (mg/100 g)	2.1	5.9	3.6
Sodyum (mg/100 g)	296	1130	634
Potasyum (mg/100 g)	60	182	114
Magnezyum (mg/100 g)	30	134	78
Çinko (mg/100 g)	0.8	3.2	1.8
Bakır (mg/100 g)	147	807	450

100 g tarhananın ortalama 10.6 g su, 15.5 g protein, 5.2 g yağ, 109 mg kalsiyum, 3.6 mg demir, 634 mg sodyum, 114 mg potasyum, 78 mg magnezyum, 1.8 mg çinko ve 450 mg bakır içerdiği belirtilmiştir.

Ertaş ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada, tarhana üretiminde yoğurt yerine peyniraltı suyu konsantresi (PAS) kullanmışlardır. Tarhana numunesine PAS eklenmesinin kimyasal, besin ve duysal özellikler üzerine etkisi tespit edilerek yoğurt ile yapılan numuneyle karşılaştırılmıştır. Numunelerin nem, kaba kül, protein ve yağ içeriği sırasıyla %10,53 – 11,28, %1,507 – 1,758, %9,75 – 12,52 ve %0,87 – 6,33 olarak değişmiştir. PAS eklenen tarhanalarda Mg, Ca, Na ve K değerleri artarken, protein içeriğinde düşüş gözlenmiştir. Numuneye PAS eklenmesi asitliğin düşmesine ve renk açılmasına neden olmuştur. %12.5 PAS içeren tarhana numunesi tat panelistleri tarafından beğenilmiştir. %25'e kadar peynir altı suyu eklenmesinin daha yüksek besin değeri sağladığı kabul edilmiştir.

Yalçın ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada mısır ve pirinç unu kullanarak yeni glutensiz tarhana üretmişlerdir. Tarhana örneğinin fizikokimyasal ve duysal özellikleri araştırılmış ve geleneksel buğday tarhanasıyla kıyaslanmıştır. Duysal analizlerin genel olarak gösterdiği sonuç tarhanada mısır ve pirinç unu kullanımının bazı duysal özellikler bakımından kabul edilebilir çorba özelliklerine sahip olduğunu göstermiştir ve tarhanada mısır ve pirinç, tahıl bazlı yiyeceklerde sınırlama getirilen çölyak hastaları için tavsiye edilmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada tarhana hamuru 3 gün 25°C'de fermente edilmiş ve

suda çözünebilen vitamin (folik asit, tiamin, riboflavin, vitamin B6 ve niasin) konsantrasyonlarında meydana gelen değişiklikler araştırılmıştır. Vitamin konsantrasyonundaki değişiklikler ayrıca taze (ıslak) fermente edilmiş ve farklı koşullarda muhafaza edilmiş (ortam sıcaklığında depolanmış, tuz eklenmiş (65g/kg) veya eklenmemiş veya sodyum benzoat eklenmiş (1 g/kg) veya soğuk depolanmış (4°C) örneklerde de ölçülmüştür. Yere serilip güneşte, açık ortam sıcaklığında kurutulan tarhana kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre vitaminlerin (folik asit, tiamin, riboflavin, vitamin B6 ve niasin) konsantrasyonu fermentasyon boyunca artmıştır ve son ulaştığı değerler sırasıyla 6,10, 10,15, 5,15, 19,35 ve 24,04 mg/kg'dır. Depolama süresince tiamin ve riboflavin içeriği artarken folik asit içeriği azalmıştır. Islak depolanan tarhanada araştırılan vitaminlerin içeriği kontrol numunesine göre daha zengin bulunmuştur. Islak tarhanaya kıyasla, kurutma işlemi riboflavin ve folik asit içeriğinde sırasıyla % 24 ve % 86 oranlarında düşmeye neden olmuştur.

Tamer ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada Türkiye'nin farklı yerlerinden toplanan 21 tarhana numunesinin besin içeriğini araştırmışlardır. Numunelerin nem, kül, tuz, protein, ham yağ, asitlik derecesi ve indirgenmiş şeker değerleri % 9,35–66,4, % 1,36–9,40, % 0,62– 9,01, % 6,77–28,55, % 0,43–15,78, % 1,7–40,7 ve % 0,22–1,85 aralıklarında bulunmuştur.

Soyyiğit (2004), tarafından yapılan çalışmada Isparta ve yöresinden toplanan 27 adet ev yapımı tarhana kullanılmıştır. Bu örneklerin 23 adedini un tarhanası, 4 adedini göce tarhanası oluşturmuştur. Çalışma sonunda tarhanaların, pH'sı 3.61-4.86 değerleri arasında; asitliği %4.91-36.62; nemi %8.46-15.38; külü %1.63-13.19; HCl'de çözünmeyen külü %0.027-0.198; proteini %12.79-21.58; tuzu %1.29-12.43 ve yağı %1.35-7.90 değerleri arasında bulunmuştur.

Coşkun (2002), tarafından Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin çeşitli köylerinde evlerde üretilen 51 değişik ev tarhanası incelenmiş ve sırasıyla ortalama rutubet %14, %14.19, %12.15; toplam asitlik 16.36, 13.98, 9.56; tuz %4.19, %2.26, %1.79; toplam protein, %11.61, %11.57, %11.91; %10'luk HCl'de çözünmeyen kül, %0.19, %0.10, %0.13; pH 3.30, 3.69, 4.12; yağ %2.26, %3.05, %3.47 olarak belirlenmiştir.

Tarhana üretiminde çimlendirilmiş baklagillerin kullanılma olanaklarının araştırıldığı bir çalışmada baklagiller içinde soya katkısı en açık renkli tarhanayı oluştururken, kül, yağ, selüloz, ham protein, fosfor ve çinko miktarlarında en çok artışı soya katkısı sağlamıştır.

Demir miktarındaki en fazla artış mercimek ilaveli, kalsiyum miktarındaki en fazla artış da nohut ilaveli tarhanalarda gözlenmiştir. Enerji değeri bütün baklagillerde aynı oranda artarken çimlendirme enerji değerini düşürmüştür (Türker, 1993).

Yaş ve kuru tarhananın şeker içeriğine fermentasyon ve depolamanın etkisi üzerine yapılan bir çalışmada, tarhanaların fermentasyon süreleri ve depolama tipine bağlı olarak glukoz, laktoz, galaktoz, sakkaroz ve maltoz içeriğinde değişiklik gözlenmiştir. 3 günlük fermentasyon ile üretilen tarhana, 5 farklı depolama tipinde 6 ay süreyle depolanmıştır. Fermentasyonun her gününde ve depolamanın her ayında alınan örneklerden yapılan analizler sonucunda glukoz 31,3'ten 27,9 mg/g'a, laktoz 15,8'den 12,0 mg/g'a ve maltoz 3,7'den 2,5 mg/g'a düşerken galaktoz 5,7'den 7,3 mg/g'a yükselmiştir. Galaktoz da ise önemli bir değişiklik olmamıştır. Depolama şartlarına bağlı olarak laktoz, galaktoz ve sakkaroz miktarında önemli bir değişiklik gözlenmezken, glukoz ve maltoz miktarında azalma tespit edilmiştir (Erbaş ve ark. 2004).

Arpa unu kullanılarak yapılan tarhananın kimyasal ve duysal özelliklerini incelemiştir. Sonuçlar β -glukan içeriğinin fermentasyon sırasında zarar gördüğünü ve arpa ununa nispeten daha düşük olduğunu göstermiştir. Yapılan duysal analiz sonuçlarına göre arpa unuyla yapılan tarhanalar duysal özellikleri yönünden kabul edilebilir puanlar almıştır (Erkan ve ark., 2006).

Değirmencioğlu ve ark. (2005), bir çeşit baharat olan tarhana otu kullanılarak yapılan tarhanalarda fermentasyon aktivitesini araştırmışlardır. Tarhana otu ile hazırlanan örneklerde laktik asit bakteri sayısının fermentasyon süresince arttığı, tarhana otu ilave edilmeden yapılan tarhana örneklerinde ise laktik asit bakteri sayısının zamanla azaldığı belirtilmiştir. Maya popülasyonunun, tarhana otu kullanılarak yapılan tarhanalarda ilk iki gün boyunca arttığı, sonra azaldığı tespit edilmiştir. Böylelikle tarhana otunun fermentasyonun ilk iki gününde laktik asit bakterilerinin ve maya popülasyonunda düşmeyi engellediği ortaya çıkmıştır.

Buğday öz ve kepeğinin tarhananın kimyasal, besleyici ve duysal özelliklerine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada un oranı %50'ye kadar öz ve kepekle yer değiştirilmiştir. Öz ve kepek oranı arttıkça tarhananın ham protein ve mineral değerleri artmıştır. Tarhanadan gelen fitik asit miktarları ise fermentasyonla beraber azalmıştır. Ayrıca %10 buğday özü ve %25 buğday kepeği katılarak yapılan tarhana örnekleri panelistler tarafından beğenilmiştir (Bilgiçli ve ark., 2006).

Çopur ve Tamer (2001), tarhana üretiminde farklı uygulamaların ürün kalitesini nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Tarhanalar fermentasyonlu-fermentasyonsuz, dondurulmuş-kurutulmuş, sitrik asit ilaveli-ilavesiz ve mayalı-mayasız olacak şekilde farklı çeşitlerde hazırlanmıştır. Yoğurt ve maya ilaveli tarhanaların protein değerleri diğer örneklerle göre yüksek bulunmuştur. Dondurarak muhafaza ile hamurda renk, tat ve kokunun daha iyi korunduğu gözlenmiştir. % 0,7 sitrik asit ilaveli ve dondurularak muhafaza edilen örnek en beğenilen örnek olmuştur. Duyusal yönden ise maya ve yoğurt katkılı olarak fermentasyona uğratılan ve dondurularak muhafaza edilen tarhanalar en yüksek puanı almıştır.

Göçmen ve ark. (2003), hazır tarhana çorbaları üzerine bir araştırma yapmışlardır. İki gıda mühendisliği bölümü işletmesinde üretilen tanık örnekler ile 1998 ve 2000 yıllarına ait ürünler ile aynı markalardan 16 tarhana ile toplam 18 tarhana örneğini incelemişlerdir. Hazır tarhanaların nemi %5,75-11,70, proteini %9,97-18,42, külü %3,88-21,85, tuzu %2,62-21,59, yağı %1,80-9,01, asitlik derecesi %9,65-28,0 değerleri arasında bulunmuştur. Analizler sonucunda hazır tarhanaların protein, tuz ve asitlik değerleri bakımından standartlara uymadığı ve tarhanaya yapımına uymayan sitrik asit, tartarik asit ve yağ katıldığı ortaya çıkmıştır.

Köse ve Çağındı (2007), buğday unu dışındaki diğer unlarla (pirinç, mısır ve soya unu) yapılan tarhananın, bazı kimyasal ve duyusal özelliklerini incelemişlerdir. Tarhanaların rutubet değeri %10,2-11,9, külü %1,10-2,39, proteini %8,8-22,5, asitliği %1,5-1,7 arasında bulunmuştur. Buğday/mısır unu karışımli tarhanaların duyusal yönden düşük puan aldığı görülmüştür. Bu tarhana örneği sadece renk özellikleri bakımından panelistler tarafından beğenilmiştir. Pirinç/buğday unu karışımli (25/75 ve 50/50 pirinç/buğday unu) ve soya/buğday unu karışımli (5/95 soya/buğday unu) tarhanalar tüketici tarafından daha çok beğenilmiştir.

Tarhana yapımında mısır unu ve peynir altı suyu kullanılarak yapılan 12 farklı tarhana örneklerinde kimyasal ve duyusal özellikler belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre mısır unu tarhanalarında protein, nişasta, azotsuz ekstrakt ve kalsiyum miktarları buğday unu tarhanalarından düşük; yağ, kül, selüloz, asitlik derecesi, fosfor, çinko ve demir değerleri daha yüksek bulunmuştur. Yoğurt yerine artan oranlarda peynir altı suyunun kullanılması tarhanalarda protein, yağ, nişasta ve selüloz değerlerini düşürürken kül, azotsuz ekstrakt ve asitlik derecesinde yükselmeye yol açmıştır. Buğday, mısır unu ve

peynir altı suyu kullanılarak yapılan tarhanalar panelistler tarafından beğenilmiştir (Koca ve Tarakçı, 1997).

İbanoğlu ve Maskan (2001), pişmiş ve pişmemiş tarhana hamurlarının değişik sıcaklık (60-80°C) ve ürün kalınlıklarında (1-6 mm) kuruma davranışlarını araştırmışlardır. Sonuçlar, hazır toz tarhana üretimi sırasında uygulanan pişirme işleminin tarhana hamurunun kurumasını hızlandırdığını göstermiştir. Her iki tarhana hamuru da sabit kuruma hızı olmaksızın azalan hız döneminde kurumuşlardır. Kuruma sırasında tarhanadan ayrılan suyun difüzyon katsayıları (d) $0,41 \times 10^{-10}$ – $5,34 \times 10^{-10}$ m²/s hesaplanmıştır. Ürün kalınlığı arttıkça d değeri de artmıştır.

Dayısoylu ve ark. (2003), bir çalışmada, Kahramanmaraş yöresinde üretilen ve satışa sunulan tarhanalardan 9 örnek alınarak, bunların kimyasal ve mikrobiyolojik kimi özellikleri incelemiştir. Kimyasal analiz sonuçlarına göre ortalama değerler şu şekildedir; nem %9.31, kül %4.10, protein %11.47 (KM'de), asitlik derecesi (%67'lik etil alkole geçen) 107.2, pH 3.64. Mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre örnekler; <104 kob/g toplam aerobik mezofil bakteri (TAMB), <104 kob/g maya-küf, <104 kob/g laktik asit bakterileri (LAB) ve <102 kob/g koliform grubu bakteri içermektedir. Çizelge 2.1 de Dayısoylu ve ark. (2003), Maraş tarhanası üzerinde yapmış olduğu çalışmanın sonuçları görülmektedir.

Çizelge 2.2. Maraş Tarhanasının Kimyasal Özellikleri (Dayısoylu ve ark., 2003)

Örnek No	%Nem	%Protein (KM'de)	%Kül	Asitlik Derecesi	pH
1	7.38	10.11	3.50	106.5	3.69
2	10.46	9.86	3.46	145	3.68
3	9.98	10.81	3.50	110	3.50
4	8.26	14.50	3.74	138.5	3.50
5	7.38	12.98	5.35	105	3.51
6	9.98	14.05	4.01	115	3.51
7	4.76	10.82	4.60	80	3.83
8	15.12	9.35	4.30	80	3.84
9	10.46	10.75	4.50	85	3.69
Ort.	9.31	11.47	4.10	107.2	3.64
Min.	4.76	9.35	3.46	80	3.50
Maks.	15.12	14.50	5.35	145	3.84

Dayısoylu ve Çınar (2004) tarafından yapılan bir çalışmada ise, Türk tarhanasından 'fermente sinbiyotik bir gıda' olarak söz edilmekte, probiyotik yoğurt kültürleriyle prebiyotik karbonhidratların, ürün bileşiminde yer aldığı ve rol üstlendiği belirtilmektedir.

Bu ögelerin, vücutta pek çok fonksiyonun oluşmasından sorumlu olduğu veya bu oluşumlarda katalitik rol üstlendiği dikkate alındığında; nutrasötik bu katkıların, toplum bireylerinin daha sağlıklı bir yaşam sürdürmeleri için, yeni fonksiyonel gıdaların geliştirilmesinde çok önemli olduklarını söylemek mümkündür. Tarhana yapımında kullanılan iki temel bileşenin (yoğurt ve dövme) hayvansal ve bitkisel proteinlerinin birleşmesiyle ürünün biyolojik değeri artırılmış, dövmeden gelen bir kısım kepek materyalinin mineral ve vitamini bileşime taşımış olması, aynı zamanda bu materyalin günlük tüketimi belli miktarda (15-20 g) önerilen posalı gıda tüketiminde katkı sağladığı dikkate alındığında, ürünün besleyici ve metabolizmadaki olumlu yanı ortaya çıkmaktadır.

Yörükoğlu ve ark. (2012), Maraş tarhanasının, yapım teknolojisinde uygulanan bazı farklı işlem basamakları ve yörede yetişen doğal katkılar nedeniyle ülkemizin değişik yörelerindeki tarhanalardan ayrıldığını belirtmiştir. Maraş tarhanasının kendisine has şekil, yapı ve tada sahip olması yanında, yapımında da özgün aşama ve unsurlar içeren yöresel bir ürün olduğunu ve bu özellikleri nedeniyle “coğrafi işaretli ürünler” kapsamında Türk Patent Enstitüsü tarafından da tescillendirildiğini kaydetmişlerdir.

Maraş tarhanasının üretimdeki çeşitliliğinin yanı sıra farklı tüketim biçimleri ile de diğer tarhana çeşitlerinden farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Başlıca Maraş tarhanasının tüketim şekilleri ise çorba yapılarak, yaş olarak, yarı kuru halde (firik), çerez olarak, sıcak et suyuna ıslatılarak, yağda kızartılarak, sac üzerinde gevretilerek vb. olduğunu belirtmişlerdir (Yörükoğlu ve ark., 2012).

Dağlioğlu ve ark. (2002), *Escherichia coli* O157:H7 ve *Staphylococcus aureus* aşılana tarhanaya, fermentasyon ve kurutma metotlarının etkisini incelemişlerdir. *E. coli* O157:H7 ve *S. aureus* aşılana tarhanalar, 7 gün $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de fermente edildikten sonra, etüvde ve mikrodalgada kurutulmuştur. Fermentasyondan önce bütün örneklerin pH'sı 5,47 iken, fermentasyondan sonra 4,09-4,33 değerleri arasında bulunmuştur. Etüvde kurutulan tarhanaların pH'sı 4,09-4,34, mikrodalgada kurutulan tarhanaların pH'sı 4,10-4,33 arasında bulunmuştur. Fermentasyonun 5. ve 7. günlerinde *E. coli* O157:H7 tespit edilemezken *S. aureus* tespit edilmiştir. Tarhananın mikrodalgada kurutulması, *S. aureus*'un yok edilmesinde daha etkilidir. Ayrıca etüvde kurutmanın, örneklerin nem içeriğini düşürmede daha etkili olduğu bulunmuştur. Etüvde kurutulan tarhanaların, maya-küf ve laktik asit bakterileri sayısında belirgin bir düşme görülmüştür. Sonuç olarak mikrodalgada kurutmanın geleneksel tarhana üretimi için alternatif olabileceği önerilmiştir.

Yılmaz (1994) tarafından laboratuvar şartlarında üretilen üç tip tarhanada Laktik Asit Bakterileri (LAB) izolasyonu yapılmış, *S. thermophilus*, *Pediococcus pentosaceus*, *Leuconostoc esenteroides*, *Lactobacillus plantarum*, *Lb. casei* ssp. *Pseudoplantarum*, *Lb. casei* ssp. *Casei*, *Lb. curvatus*, *Lb. bulgaricus*, *Lb. helveticus*, *Lb. fermentum*, *Lb. cellobiosus* ve *Lb. brevis* izolatları elde edilmiştir.

Ekinci (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, tarhanada fermentasyon ve kurutma sırasında askorbik asit ve B grubu vitaminlerde meydana gelen değişimler incelenmiştir. Fermentasyon ve kurutma işlemlerinin tarhanada bulunan askorbik asit, riboflavin, niasin, pantotenik asit ve folik asit miktarında artışa neden olduğu, tiamin ve piridoksinde değişiklik olmadığı ve 60-70°C'de kurutma ile suda çözünen vitaminlerde kayıpların olduğu gözlenmiştir. Tarhanadan laktik asit bakterilerinin izolasyonu yapılan bir çalışmada, tarhana prosesi sırasında moleküler biyoloji esaslı metotlar kullanılarak, tarhanadaki hâkim laktik asit bakterilerinin sayılması ve tanımlanması amaçlanmıştır. Bu çalışma, Türkiye'nin 8 farklı yöresinden toplanan tarhanalar üzerinde yapılmıştır. Kullanılan yoğurt ve unda da analizler yapılarak hammaddenin tarhananın mikrobiyolojisi üzerine etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak 226 adet gram-pozitif ve katalaz-negatif izolat, MRS, M17 ve Slanetz and Bartley besi ortamlarında geliştirilmiştir. İzolatların %27'si *Pediococcus acidilactici*, %19'ı *S. thermophilus*, %19'ı *Lb. fermentum*, %12'si *Enterococcus faecium*, %7'si *Pediococcus pentosaceus*, %5'i *Leuconostoc pseudomesenteroides*, %4'ü *Weissella cibaria*, %2'si *Lb. plantarum*, %2'si *Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, %2'si *Leuconostoc citreum*, %1'i *Lb. paraplantarum* ve %0,5'i *Lb. casei* olarak tanımlanmıştır (Şengün ve ark. 2009).

Bozkurt ve ark.(2008), yaptıkları bir çalışmada koruma yöntemlerinin, yoğurt miktarının ve fermentasyon sürelerinin tarhanada laktik asit ve organik asit miktarına etkilerini araştırmışlardır. Fermentasyon süresindeki artışın laktik asit ve organik asit miktarında önemli etkisi olduğu bulunmuştur. %50 yoğurt ilaveli tarhanalarda fermentasyonun ilk 48 saatinde laktik asit bakterilerinin sayısında %29,9, sonraki 48 saat süresince %3,1 oranında artış gözlenmiştir. En yüksek asitlik değerleri %75 yoğurt kullanılan örneklerde tespit edilmiştir. Güneşte kurutulan tarhanalarda organik asit (1,97 g/100 g) ve laktik asit (1,29 g / 100g) değerlerinin dondurulmuş örneklerin değerlerine göre (1,64 g/100, 1,06 g/100 g) daha yüksektir. Koruyucu yöntemlerin tarhanada nem, toplam asitlik, laktik asit ve yağ içeriğinde önemli etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Yoğurt ve tuz kullanımı ile tarhanadaki maya ve laktik asit bakterilerinin popülasyonu üzerindeki değişikliklerin incelendiği bir çalışmada tarhananın fermentasyon aktivitesi araştırılmıştır. Çalışmalar sonucunda fermentasyon aktivitesi ilk gün en yüksek seviyede, son 4 günde ise zamanla azaldığı gözlenmiştir. Fermentasyon aktivitesi tuz kullanılmayan tarhanalarda, tuz kullanılan tarhanalara göre daha yüksek bulunmuştur (İbanoğlu ve ark. 1999).

Aytaç (1996), tarafından yapılan bir çalışmada tarhananın hazırlanması sırasında *Escherichia coli* O157:H7 ve *Yersinia enterocolitica* mikroorganizmaların gelişmeleri incelenmiştir. Tarhana karışımlarına 2 patojen türü aşılanmış ve hazırlanan tarhanalar $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de 7 gün fermente edildikten sonra kurutulmuştur. Sonuç olarak *Y. enterocolitica* türünün fermentasyonun birinci gününün sonunda önemli derecede azaldığı, *E. coli* O157:H7'nin ise fermentasyon sonuna kadar hayatta kaldığı gözlenmiştir. Kuruma işlemi sonunda *E. coli* O157:H7'nin sayısında düşme görülmüştür.

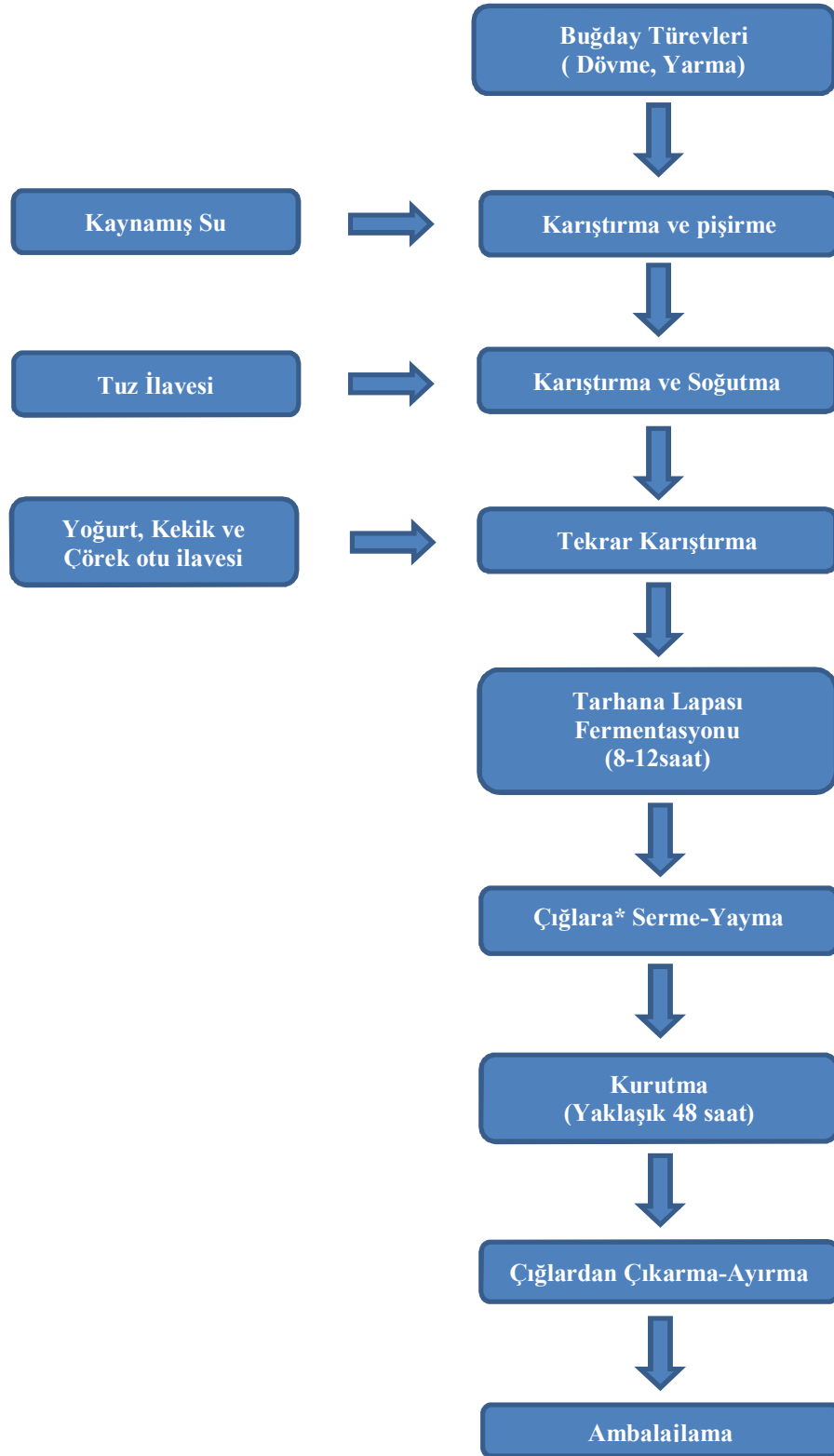
3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Araştırma materyali, genel olarak Kahramanmaraş ili merkezinde hali hazırda satışa sunulan, 13 farklı işletmeden alınan tarhanalardan oluşmaktadır. Maraş tarhanasının fiziksel ve kimyasal analizleri, Kahramanmaraş Ticaret Borsası Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı ve Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Numuneler oda sıcaklığında muhafaza edilmiş olup, analiz esnasında 0,8 mm'lik eleğe sahip çekiç başlı laboratuvar değirmeninde öğütülerek analize hazırlanmıştır. Maraş tarhanası örneklerinin tüm analizleri 2 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

3.2. Modern Yönteme Dayalı Maraş Tarhanasının Yapım Prosedürü

Maraş tarhanası, geleneksel ve modern olmak üzere iki şekilde üretilmektedir. Genelde Kahramanmaraş ilinde mayıs ve eylül ayları arasında insanlar kışlık erzaklarını hazırlarken geleneksel yöntemlerle Maraş tarhanası hazırlamaktadır. Gerekli imkânları olmayanlar veya hazır olarak temin etmek isteyenler ise modern üretim yöntemleri ile hazırlanmış Maraş tarhanasını satın alarak bu ihtiyaçlarını gidermektedir. Aşağıdaki sayfada modern üretim yöntemleri ile üretilen Maraş tarhanasının üretim akım şeması verilmektedir.



*Çığ: Tarhana lapasının serildiği, yöredeki sazlık çubuklarla dokunmuş hasır, sergi türü

Şekil 3. 1 Maraş Tarhanası Modern Üretim Akım Şeması (Yörükoğlu ve ark. 2012)

3.3. Metod

3.3.1. Kuru Madde Değerinin Belirlenmesi

Tarhana örneklerinin rutubet içeriği TS 1135 ISO 712'ye göre belirlenir (Anonim, 2001). Tarhana örnekleri öğütüldükten sonra $5 \text{ g} \pm 1 \text{ g}$ önceden kurutulmuş ve kapağı ile birlikte 0,001 g yaklaşımla tartılarak daraları alınmış kurutma kabına konulur ve 0,001 g yaklaşımla hızlıca tartılır (m_0). Deney numunesini ihtiva eden ağız açık kurutma kabı kapağıyla birlikte etüve yerleştirilir. Etüvün sıcaklığı $130 \pm 3^\circ\text{C}$ 'a ulaştığından itibaren 2 saat kurutmaya bırakılır. Kap, laboratuvar sıcaklığına kadar soğutulduktan sonra [genellikle desikatöre konulduktan (30 - 40) dakika sonra], 0,001 g yaklaşımla tartılır (m_1). TS 2282 No.lu tarhana standardında rutubet miktarının en fazla %10 olması gerektiği belirtilmiştir (Anon., 2004). Rutubet miktarı örnek ağırlığından çıkarılması ile de tarhanadaki kuru madde değerine ulaşılır.

$$w (\%) = [1 - m_1/m_0] \times \%100$$

$$KM (\%) = 100 - w$$

Burada;

m_0 : Deney numunesinin kütlesi, g

m_1 : Kurutma işleminden sonra deney numunesinin kütlesi, g'dır.

3.3.2. Yağ Değerinin Belirlenmesi

Tarhana örneklerinin yağ ihtivası TS 6180 ISO 3947'ye göre belirlenir (Anon., 1997). Laboratuvar değirmeninde öğütülmüş tarhana örneği 5 - 10 g arasında 0.1 mg hassasiyette tartılır (m_0) ve soxhlet ekstraksiyon kartuşuna yerleştirilir. Kartuşun boyun kısmı ham pamukla kapatılır ve telden yapılmış haznesine yerleştirilir. Soxhlet ekstraksiyon balonunun içerisine 1-2 adet kaynama taşı atıldıktan sonra 105°C ayarlanmış etüvde yaklaşık 1 saat bekletilir. Daha sonra ekstraksiyon balonu etüvden çıkarılır ve soğuması için bir desikatörün içerisine yerleştirilir. Burada yaklaşık olarak 30-45 dakika bekletilir. Ekstraksiyon balonu 0.1 mg hassasiyette bir analitik terazide tartımları alınır (m_1) ve içerisine tarhana örneği ihtiva eden ekstraksiyon kartuşu yerleştirilir. Ekstraksiyon balonun içerisine 140 ml petrol eteri konur ve otomatik soxhlet cihazının (Gerhard Soxtherm Yağ Tayin Cihazı) yuvasına ekstraksiyon balonu yerleştirilir. Cihazın kontrol ünitesi multistat kısmında iken soxhtherm cihazının "RUN" tuşuna basılarak sistem cihaza

start verilmiş olacaktır. Ekstraksiyon işlemi toplam 2 saat 15 dakika sürecektir. Ekstraksiyon sonunda içinde az miktarda çözücü bulunan ekstraksiyon kapları 105 dereceye ayarlı etüvde 30-45 dakika tutularak çözücünün uçurulması sağlanır. Daha sonra desikatöre alınarak oda sıcaklığına getirilir ve analitik terazide 0.1 mg hassasiyette tartımı alınır (m_2).

$$Y = [(m_2 - m_1) / m_0] \times 100$$

Burada;

m_0 = Deney numunesinin kütlesi, g

m_1 = Boş ekstraksiyon balonunun kütlesi, g

m_2 = Ekstraksiyon balonu ve toplam yağın kurutulduktan sonraki kütlesi, g'dır.

3.3.3. Protein Değerinin Belirlenmesi

Protein içeriği belirlenmesinde TS 1620 no.lu standartta yer alan Kjeldahl metodu uygulanmıştır (Anon., 2002). Bu metot örneğin önce derişik sülfürik asit ile yüksek sıcaklıkta parçalanması ve meydana gelen amonyum sülfatın amonyak haline dönüştürülmesi ile sağlanmaktadır. Bu aşamada karbonlu maddeler okside olarak karbondioksit, hidrojenler suya, hidrojene bağlı azot amonyum sülfat haline dönüşmüştür.

Alet ve Ekipmanları:

- Yaş Yakma Ünitesi (Turbotherm Gerhard)
- Destilasyon Ünitesi (Vodapest Gerhard)
- Dijital Büret (50ml) (Brand)
- Dispenser (50ml) (Brand)
- Kjeldahl Balonu

Yaş yakma ünitesi (Turbotherm): Analize başlamadan önce gerekli parametreler cihaza girilmiştir;

- 1.adım (ön yakma): Cihaz P1'de 30 dakika ve sıcaklık %75 verimlilikte.
- 2.adım (yakma): Cihaz P1'de 90 dakika ve sıcaklık %90 verimlilikte.
- 3.adım (rengin berraklaşması): Cihaz P1'de 25 dakika ve sıcaklık %75 verimlilikte.

Destilasyon Ünitesi (Vodapest): Analize başlamadan önce cihaza gerekli parametreler girilmiştir;

- NaOH ayarı 6 saniye olarak ayarlanmıştır (70 ml).
- H₂O ayarı 8 saniye olarak ayarlanmıştır (100 ml).
- Reaksiyon süresi 480 saniye olarak ayarlanmıştır.
- Buhar ayarı %90 olarak ayarlanmıştır.
- Reaksiyon bekleme süresi 0 olarak ayarlanmıştır.

Uygulama:

Kjeldahl balonu içerisine 2 adet katalizör tablet konulmuş, plastik tartım kabı üzerine homojen hale getirilmiş örnekten 1 g tartılmış ve balonun içerisine yerleştirilmiştir. Üzerine 25 ml derişik sülfürik asit (H₂SO₄) ilave edilmiştir. Balon Kjeldahl düzeneğine yerleştirilmiş, önce köpürme bitene kadar düşük sıcaklıkta, daha sonra ise yüksek sıcaklıkta yakma yapılmıştır. Yaklaşık 2 saat sonra çözelti rengi açık mavi-yeşil olunca yakma işlemi bitirilmiş, balon oda sıcaklığına kadar soğutulularak, destilasyon cihazına yerleştirilmiştir. Bir erlene 50 ml % 4'lük borik asit (H₃BO₃) çözeltisi koyularak üzerine 2 damla metilen mavisii-metilen kırmızısı belirteç çözeltisi (indikatör) ilave edilmiş, adaptörün ağzı erlenin dibine degecek şekilde yoğunlaştırıcının altına yerleştirilmiştir. Örneğin üzerine 70 ml saf su ve 80 ml %33'lük sodyum hidroksit (NaOH) çözeltisi çok yavaş bir şekilde eklenerek destilasyon işlemine başlanmıştır. Erlen içindeki çözelti ayarlı 0,1 N Hidroklorik asit (HCl) çözeltisi ile ilk indikatör eklendiği anındaki menekşe rengin gözlendiği ana kadar titre edilmiştir (V₁). Aynı deney tüp içerisine örnek bırakılmadan (kör) tekrarlanarak, harcanan HCl asit çözeltisi miktarı kaydedilmiştir (V₀). Böylece örnek dışından gelebilecek azot miktarı belirlenmiştir.

$$\% Protein = [(V_1 - V_0) \times F \times 0,001400 \times f \times 10000] / m \times (100 - M)$$

m = Deney numunesi miktarı, g

V₁ = Titrasyonda harcanan 0,1 N hidroklorik asit (HCl) miktarı, ml

V₀ = Tanık örneğin titrasyonunda harcanan HCl miktarı, ml

F = Azotun proteine çevrilmesi için faktör (Tarhana için 6,25 alınmıştır, TS 2282)

$$f = 0,1 \text{ N HCl faktörü}$$

M = Numunenin % rutubet miktarıdır.

3.3.4. Kül Miktarı Değerinin Belirlenmesi

Gıdalarda kül miktarı tayini, gıda maddesinin içinde bulunan inorganik kısmın miktarını belirlemek amacı ile yapılır. Kül miktarı tespiti için TS 1128 ISO 763 metodu uygulanmıştır (Anon., 2000). Kül tayini yapılacak olan örnekten 2-3 g porselen kroze içinde tartılmış ve $550 \pm 5^\circ\text{C}$ deki kül fırınında kroze içeriği beyazımsı gri renk alıncaya kadar yakma işlemi uygulanmıştır. Yakma işlemi öncesi örnek ağırlığı ve yakma işlemi sonundaki ağırlık farkından yararlanarak örnek içindeki toplam kül miktarı belirlenmiştir. Toplam kül miktarı belirlendikten sonra suda çözünen kül, asitte çözünmeyen kül, kül alkalitesi ve tuz hariç kül olmak üzere dört farklı değer elde edilebilir. TS 2282 nolu standarda göre külün en fazla kuru madde de %10 olmalıdır. Toplam kül miktarı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Anon., 2004).

$$\% \text{ Kül} = [(M_2 - M_1) / m] \times (100 - R)$$

M_2 = Yakmadan sonraki kroze + kül ağırlığı, g

M_1 = Sabit tartıma getirilen krozenin ağırlığı, g

m = Alınan örnek ağırlığı, g

R = Numunenin % rutubet miktarı,

3.3.5. Tuz Miktarı Değerinin Belirlenmesi

Tuz miktarının tayini TS 3190 standardında belirtilen Mohr Metoduna göre yapılmıştır (Anon., 1995). Tarhana örneğinin tuz içeriği 0.1 N AgNO_3 ile potasyum kromat indikatörü eşliğinde titrasyon yöntemi ile belirlenmiştir. Deney numunesi olarak 20 gram tartılıp, 200 ml'lik ölçü balonuna aktarılır ve su ile işaret çizgisine kadar tamamlanmış ve iyice karıştırılıp süzölmüştür. Süzöntüden 50 ml alınıp üzerine 1 ml % 5'lik potasyum kromat indikatörü katılmış ve 0,1 N gümüş nitrat (AgNO_3) çözeltisi ile değişmez kiremit kırmızısı renk elde edilinceye kadar titre edilmiştir. Örnek katı maddesindeki tuz miktarı kütlece % olarak aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır. TS 2282 Tarhana standardına göre tarhanadaki tuz miktarını kuru madde de en çok %10 olmalıdır (Anon., 2004).

$$\% \text{ Tuz} = [585 \times N \times V / m \times (100 - R)] \times S$$

V = Titrasyonda harcanan gümüş nitrat çözeltisi, ml

N = Gümüş nitrat çözeltisinin normalitesi,

$m = \text{Deney numunesi miktarı,}$

$R = \text{Numunenin \% rutubet miktarı,}$

$S = \text{Seyreltme faktörü (Deneyde } S = 200/ 50 = 4) \text{ (Anonim, 1995).}$

3.3.6. Titrasyon Asitliği Değerinin Belirlenmesi

Asitlik derecesi, 100 g tarhanada bulunabilen serbest asitleri nötrleştirmek için harcanan 1 N sodyum hidroksit çözeltisinin hacim olarak miktarıdır. 10 g tarhana örneği tartılarak bir erlen içine konulmuştur. Üzerine 50 ml %67'lik nötrleştirilmiş etil alkol konulmuş ve üzerine bir kapak kapatılarak 5 dakika boyunca çalkalanmıştır. Sonra süzgeç kâğıdından süzülerek süzüntüden 10 ml alınmıştır. Üzerine damıtık su katılarak rengi açılmış ve %1'lik fenolftaleyn indikatörü eşliğinde 0.1 N sodyum hidroksit (NaOH) çözeltisi ile pembe renk elde edilinceye kadar titrasyon yapılmıştır. Harcanan NaOH miktarı 5 ile çarpılarak asitlik değeri bulunur (Anon., 2004).

$$\text{Titrasyon Asitliği (\%)} = C \times 5$$

$$C = \text{Titrasyonda harcanan 0.1 N NaOH (ml)}$$

3.3.7. pH Değerinin Belirlenmesi

pH, etkili asitliği ifade eden bir kavramdır. Bir gıdadaki asitliğin gücünü tanımlamak için kullanılır (Cemeroğlu, B., 2007). pH tayini için öncelikle dijital pH metre standart çözeltilerle (pH 4.0, 7.0 ve 10.0) kalibre edilmiştir. pH değeri belirlenmesinde, 5 g Maraş Tarhanası örneği 20 °C sıcaklığında 45 ml distile su içinde homojenize edilmiştir. Daha sonra pH metre ile pH değeri ölçülmüştür.

3.3.8. Selüloz Değeri

Selüloz içeriği tespiti için TS 6932 standardı kullanılmıştır (Anon., 1989). Öğütülmüş Maraş tarhanasından 1 g numune 1mg hassasiyetle özel selüloz filtresinde (Fiberbag) tartılır ve cam haznesine yerleştirilir. Daha sonra selüloz tayin cihazı (Gerhardt) yuvalarına yerleştirilerek bir beher içindeki 100ml.lik petrol eterinde 2-3 dakika karıştırılır ve kaba süzgeç kâğıdı üzerinde kurutulur. 1000 ml kapasiteli beher içindeki 360ml H₂SO₄ ve 1-2 adet kaynama taşı ile birlikte cihaza (Fibre Bag) yerleştirilir ve 30 dakika süre ile kaynamaya bırakılır. Bu arada hot plate ısıtma kapasitesini artırmak için max. ayarlanır. 4-5 dakika sonra kaynama başladığında sıcaklık yaklaşık 90°C'ye ayarlanır.

- Daha sonra numune 3 kez her defasında yaklaşık 200 ml sıcak su ile yıkanır (Yıkama işlemi asitlik göstermeyinceye kadar yapılmalıdır).

- Yukarıdaki işlemlerden sonra aynı numune 360ml.lik Sodyum hidroksit (NaOH) çözeltisine alınır ve 1. aşamadaki işlem ve sonrasında 2. aşamadaki işlemler uygulanır.
- Filtreler krozelere alınarak 105°C'deki etüvde 2 saat bekletilir. Daha sonra desikatörde soğutulup ağırlığı tartılır.(M2) Numune 30 dakika süreyle 900°C'de fırında yakılır. Yakma işlemi sonucunda desikatörde soğutulan numune tartılır.(M1)

$$\% \text{ Ham Selüloz} = [(M_2 - M_1)/m] \times 100$$

$$M_1 = \text{Süzgeç kâğıdının ağırlığı}$$

$$M_2 = \text{Süzgeç kâğıdı} + \text{örnek ağırlığı}$$

$$m = \text{Alınan numune ağırlığı (g)}$$

3.3.9. Enerji ve Karbonhidrat Değerinin Belirlenmesi

Tarhana örneğinin 100 gramındaki enerji değeri FAO Food and Nutrition Paper 77, Food energy- Methods of Analysis and Conversion Factors- Report of A Technical Workshop Rome, 3-6 December 2002 metoduna göre belirlenir. Bu metot, gıdaların sindirimi sırasında, gıdalarda bulunan proteinlerin, yağların ve karbonhidratların yakılmasıyla ortaya çıkan enerjinin spesifik atwater değerlerini kullanarak, insan metabolizması için gıdalardan alınan toplam enerji değerinin nasıl hesap edildiğini gösteren bir yöntemdir.

3.3.9.1. Uygulama

Protein:

- Gıdaların protein miktarı toplam azot miktarının bulunması ile tayin edilir. Gıdalarda bulunan azot miktarı bir katsayıyla çarpılarak protein miktarına ulaşılır. Gıdalardaki toplam protein miktarı toplam azot miktarının 6,25 katsayısı ile çarpılması sonucu bulunur. Bu da proteinlerdeki ortalama azot miktarının % 16 civarında olmasından dolayıdır $N \times 6,25$ ($1/0,16 = 6,25$).
- Fakat bütün azotlar protein yapısı içinde bulunmayabilir. Örneğin, serbest amino asitler, nükleotidler, keratin ve kolin. Bunlara protein olmayan azotlar denir (NPN). Spesifik amino asitlerin azot miktarı molekül ağırlığına ve

içerdiği azot atomuna göre farklılık gösterir. Bu faktörler göz önüne alındığında proteindeki azot miktarı %13'ten %19'a kadar farklılık gösterir.

- Enerji Hesabında Protein: Protein tayini, azotun kjeldahl metodu ile tayin edilerek katsayıyla çarpılması esasına dayanır. Protein bu yolla tayin edildiğinde enerji genel faktörü **17 kJ/g (4 kcal/g)**'dir.

Yağlar:

- Beslenmede rol alan yağların çoğu trigliserit yapıdadır. Gliserit yapıda olmayan steroller gibi yağlar da vardır. Gliserit yapıda olmayan yağların metabolizmada önemli yeri olmasına karşın beslenmede önemli bir enerji kaynağı değildir.
- Enerji hesabında yağ: Gravimetrik metot kullanıldığında enerji çevrim faktörü **37 kJ/g (9 kcal/g)**'dir.

Karbonhidratlar:

- Gıdalardaki toplam karbonhidrat direk olarak analiz yerine gıdalardaki bileşenlerin tek tek hesaplanmasına dayanır. Bu şekilde gıdadaki diğer bileşenler (protein, yağ, su, alkol ve kül) tek tek analiz edilir, toplanır ve gıdanın toplam ağırlığından çıkarılır.
- Kullanılabilir karbonhidratlar iki türlü bulunabilir; birincisi yukarıda anlatıldığı gibi ikincisi ise diyet lifi miktarı bulunur ve toplam karbonhidrat miktarından çıkarılır.
- Enerji hesabında karbonhidrat; hesaplama yolu ile bulunan karbonhidrat kullanıldığında enerji çevrim faktörü **17 kJ/g (4 kcal/g)**'dir.

Gıdalarda Enerji Değerlendirmesi Hesaplanması:

- Analitik metotlar ile gıdalardaki enerji sağlayan bileşenlerin (protein, yağ, karbonhidrat, alkol) miktarları bulunur.
- Gıdalarda enerji sağlayan bileşenlerin miktarları, enerji değerlerini hesaplamak için uygun bir faktörlerle (Genel veya Spesifik Atwater Faktörü) çarpılır. Bileşenlerden her birinin enerji değerleri toplanarak insanlar için beslenme enerji değerleri bulunur.

- Genel Atwater Faktör Sistemi: Bu sistemde protein, yağ ve karbonhidratın yanma ısıları temel alınmıştır. Gıdalarda bulunan bileşenlere göre her bir bileşen için basit bir faktör kullanılır.
- Spesifik Atwater Faktör Sistemi: Spesifik Atwater Sistemine göre her gıdaya ait protein, yağ ve karbonhidratın faktörleri farklıdır. Bu faktörlerin bazıları Çizelge 3.3.'te verilmiştir.

Çizelge 3.1. Bazı Gıdalarda Kullanılan Azot-Protein Faktörleri (FAO, 2002)

Numune Tipi	Faktör
<i>Hayvansal Kaynaklı:</i>	
-Yumurta	6,25
- Et	6,25
-Süt	6,38
<i>Sebze Kaynaklı:</i>	
-Arpa	5,83
-Mısır, darı	6,25
-Yulaf	5,83
-Pirinç	5,95
-Çavdar	5,83
-Sorgun	6,25
<i>Buğday unu:</i>	
-Tüm tahıl tanesi	5,83
-Kepek	6,31
-Endosperm	5,70
<i>Fasulyeler:</i>	
-Soya	5,71
-Diğerleri	6,25
Yerfıstığı	5,46

Çizelge 3.2. Bazı gıdaların Spesifik Atwater Faktörleri (FAO, 2002)

Ürün Adı	Protein kcal/g (kj/g)	Yağ kcal/g (kj/g)	Toplam Karbonhidrat kcal/g (kj/g)
<i>Yumurta, et ve süt ürünleri:</i>			
Yumurta	4,36 (18,2)	9,02 (37,7)	3,68 (15,4)
Et/balık	4,27 (17,9)	9,02 (37,7)	*
Süt ve süt ürünleri	4,27 (17,9)	8,79 (36,8)	3,87 (16,2)
<i>Yağlar- ayrılmış:</i>			
Tereyağı	4,27 (17,9)	8,79 (36,8)	3,87 (16,2)
Margarin, bitkisel	4,27 (17,9)	8,84 (37,0)	3,87 (16,2)
Diğer bitkisel katı ve sıvı yağlar	--	8,84 (37,0)	--
<i>Meyveler:</i>			
Hepsi(limon ve ıhlamur hariç)	3,36 (14,1)	8,37(35,0)	3,60(15,1)
Meyve suları (limon ve ıhlamur hariç)	3,36 (14,1)	8,37 (35,0)	3,92 (15,1)
			2,48(10,4)
Limon ve ıhlamur	3,36 (14,1)	8,37 (35,0)	2,70 (11,3)
Limon ve ıhlamur suyu	3,36 (14,1)	8,37 (35,0)	

<i>Tane Ürünler:</i>			
Arpa	3,55 (14,9)	8,37 (35,0)	3,95 (16,5)
Mısır unu, bütün parça	2,73 (11,4)	8,37 (35,0)	4,03 (16,9)
Makarna, spagetti	3,91 (16,4)	8,37 (35,0)	4,12 (17,2)
Yulaf unu-çekme yulaf	3,46 (14,5)	8,37 (35,0)	4,12 (17,2)
Pirinç, beyaz ve parlatılmış	3,82 (16,4)	8,37 (35,0)	4,16 (17,4)
Çavdar unu, bütün tane	3,05 (12,8)	8,37 (35,0)	3,86 (16,2)
Çavdar unu, Açık	3,41 (14,3)	8,37 (35,0)	4,07 (17,0)
Sorgum –bütün	0,91 (3,8)	8,37 (35,0)	4,03 (16,9)
Buğday – 97-100 % ekstraksiyon	3,59 (14,0)	8,37 (35,0)	3,78 (15,8)
Buğday – 70-74 % ekstraksiyon	4,05 (17,0)	8,37 (35,0)	4,12 (17,2)
Diğer tahıllar-rafine edilmiş	3,87 (16,2)	8,37 (35,0)	4,12 (17,2)
<i>Baklagiller ve Çerezler</i>			
Kuru baklagiller, bezelye, çerezler	3,47 (14,5)	8,37 (35,0)	4,07 (17,0)
Soya fasulyesi	3,47 (14,5)	8,37 (35,0)	4,07 (17,0)
<i>Sebzeler</i>			
Patates, nişastalı kökler	2,78 (11,6)	8,37 (35,0)	4,03 (16,9)
Diğer yeraltı ürünleri	2,78 (11,6)	8,37 (35,0)	3,84 (16,1)
Diğer sebzeler	2,44 (10,2)	8,37 (35,0)	3,57 (14,9)
* Beyin, kalp, böbrek ve ciğer için karbonhidrat faktörü 3,87; dil ve kabuklular için ise 4,11			

3.3.9.2. Sonuç/Hesaplama

3.3.9.2.1. Kullanılabilir karbonhidrat (KK) Hesabı

$$KK, \% = 100 - (\%protein + \%yağ + \%nem + \%köl + \%alkol + \%diyet lifi)$$

3.3.9.2.2. Karbonhidrat Hesabı

$$Karbonhidrat, \% = 100 - (\%protein + \%yağ + \%nem + \%köl + \%alkol)$$

3.3.9.2.3. Sp.Atwater Faktör Sistemine Göre Enerji Hesabı

$$Enerji değeri (kcal/100 g) = [Fp \times (\%, P)] + [Fy \times (\%, Y)] + [Fk \times (\%, K)]$$

Fp = Protein faktörü

Fy = Yağ faktörü

Fk = Karbonhidrat faktörü

$\%P$ = % protein, (g/100 g)

$\%Y$ = % yağ, (g/100 g)

$\%K$ = % karbonhidrat, (g/100 g)

3.3.9.2.4. Genel Atwater Sistemine Göre Enerji Hesabı

Enerji değerleri;

Protein için, 17 kJ/g (4 kcal/g);

Yağlar için, 37 kJ/g (9 kcal/g);

Karbonhidratlar için, 17 kJ/g (4 kcal/g)'dir.

Genel Atwater sistemi aynı zamanda alkolüde içerir. Alkol için enerji değeri 29 kJ/g (7 kcal/g)'dir.

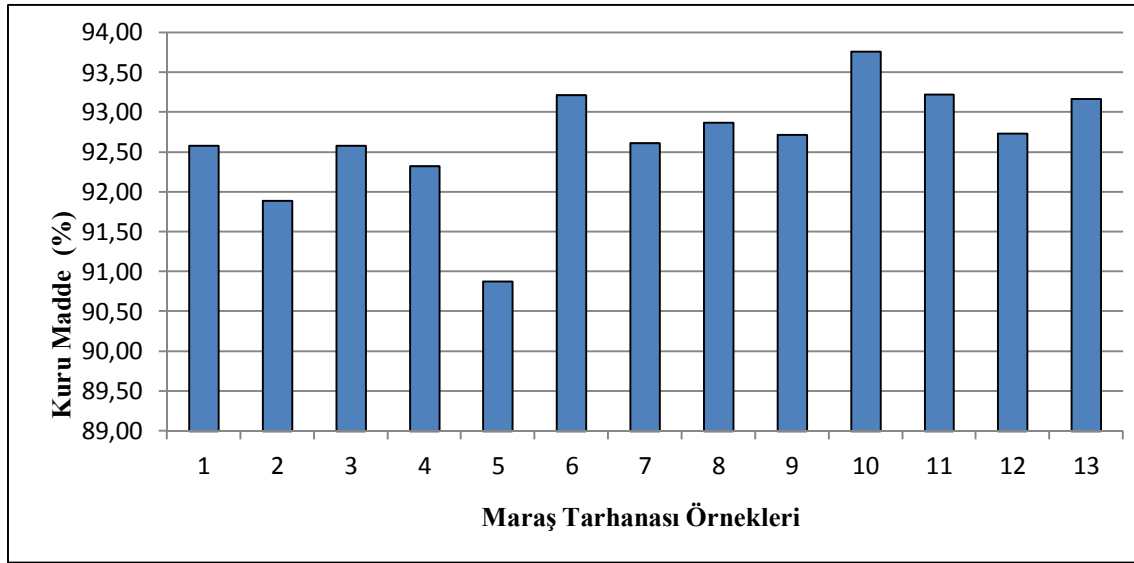
3.3.10. İstatistiksel Analizler

Maraş tarhanasının fiziksel ve kimyasal kompozisyonu belirlemek için elde edilen veriler tek yönlü varyans analize tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar Tukey ve Duncan çoklu karşılaştırma testleri ile belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Kahramanmaraş Ticaret Borsası Özel Gıda Kontrol Laboratuvarında numuneler üzerinde 8 ayrı analiz yapılmış, karbonhidrat ve enerji değerleri bu analiz sonuçlarından elde edilen verilere göre formül yolu ile hesaplanmıştır. Numuneler 2 tekerrür ve her bir tekerrür 2 paralel olacak şekilde yapılmıştır. Analiz sonuçları kuru madde değerleri üzerinden hesaplanmıştır.

4.1. Kuru Madde



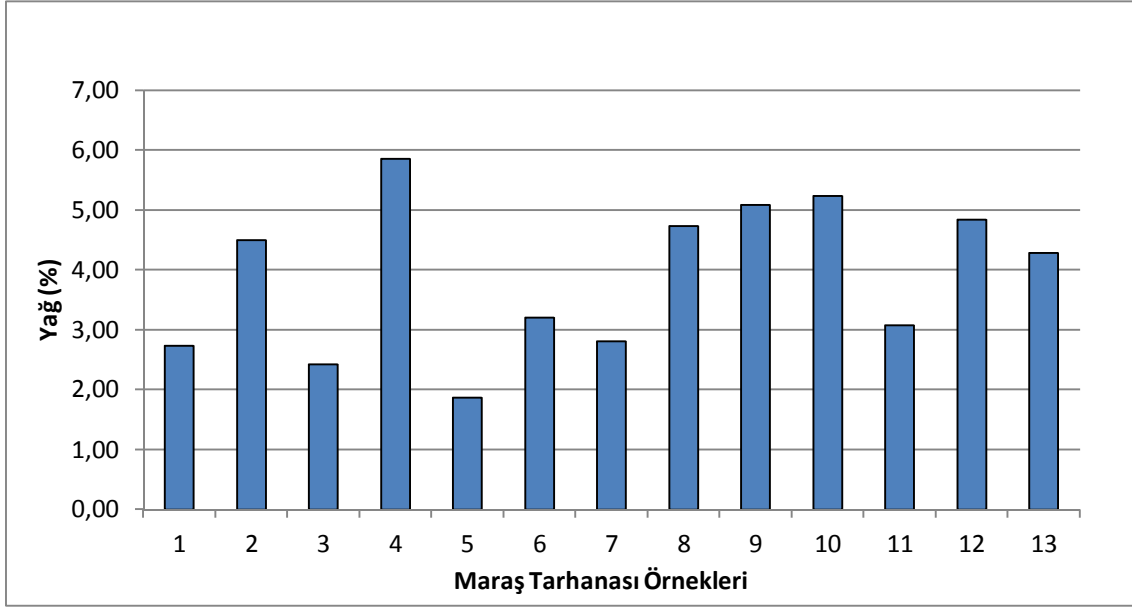
Şekil 4.1. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Kuru Madde Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Kuru Madde değerlerinde 7 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalamayı grubun 10 no.lu muamele ($93,76 \pm 0,05$), en düşük ortalamayı 5 no.lu muamele ($90,87 \pm 0,02$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 1. Maraş Tarhanası Ortalama Kuru Madde Değerleri

	Kuru Madde
Ortalama	92,66
Standart sapma	0,68
Standart hata	0,18
En küçük	90,87
En büyük	93,76
Varyans katsayısı	0,46

4.2. Yağ



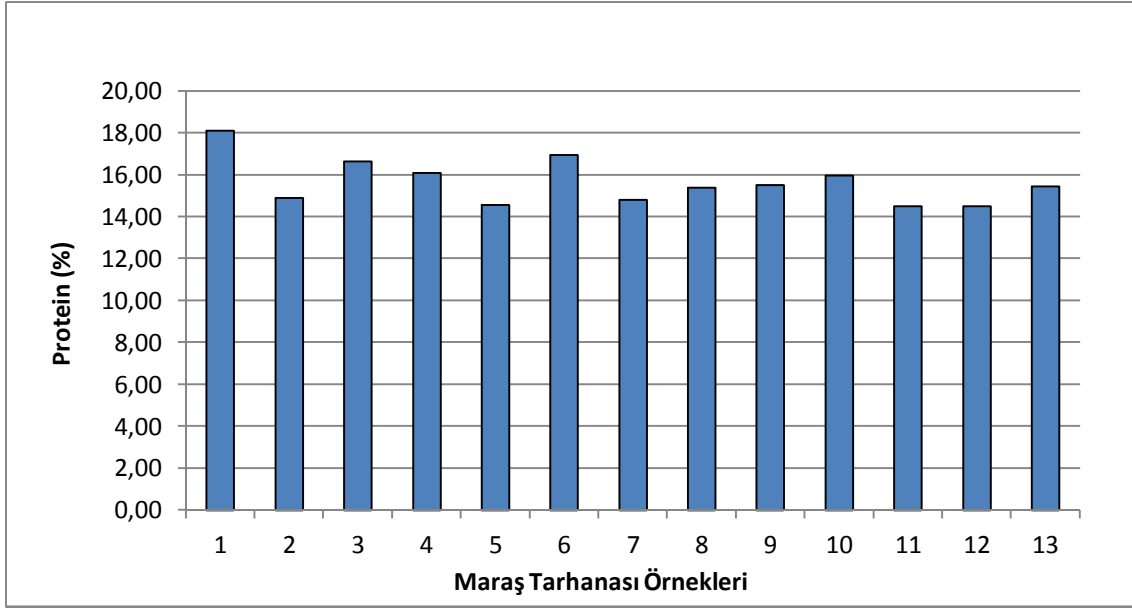
Şekil 4.2. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Yağ Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Yağ değerlerinde 13 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalama grubun 4 no.lu muamele ($5,86 \pm 0,02$) en düşük ortalama grubu 5 no.lu muamele ($1,87 \pm 0,07$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 2. Maraş Tarhanası Ortalama Yağ Değerleri

	Yağ
Ortalama	3,90
Standart sapma	1,21
Standart hata	0,33
En küçük	1,87
En büyük	5,86
Vary. katsayısı	1,47

4.3. Protein



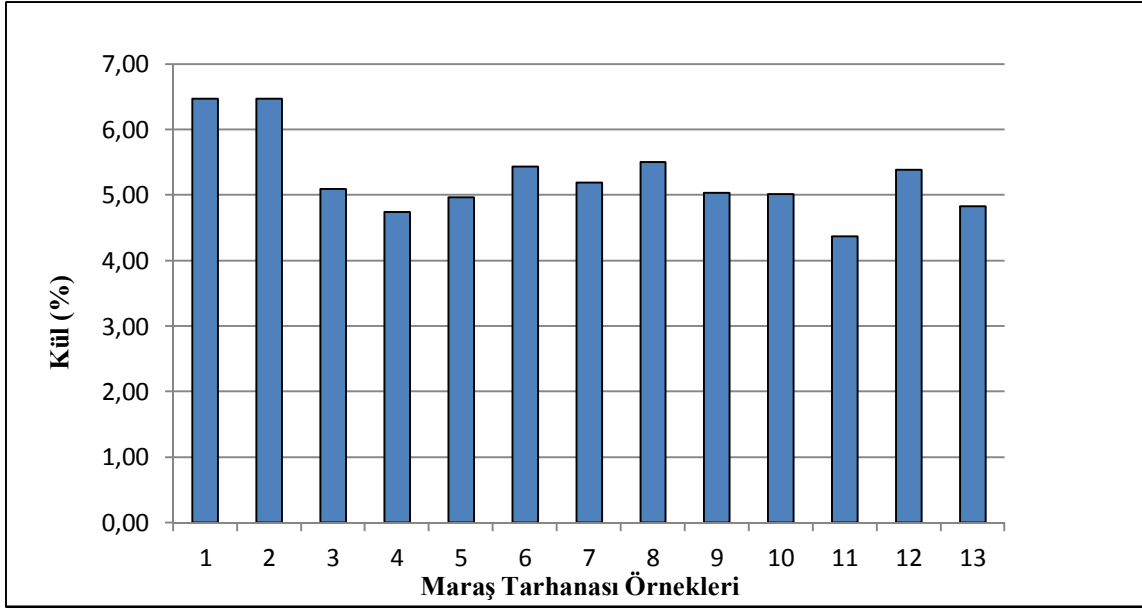
Şekil 4.3. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Protein Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Protein değerlerinde 7 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalamayı grubun 1 no.lu muamele ($18,11 \pm 1,51$) en düşük ortalamayı 11, 12, 5, 7, 2 no.lu muameleler ($14,49 \pm 0,22$, $14,49 \pm 0,14$, $14,56 \pm 0,38$, $14,81 \pm 0,15$, $14,91 \pm 0,08$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 3. Maraş Tarhanası Ortalama Protein Değerleri

	Protein
Ortalama	15,65
Standart sapma	1,05
Standart hata	0,29
En küçük	14,49
En büyük	18,12
Varyans katsayısı	1,1

4.4. Kül



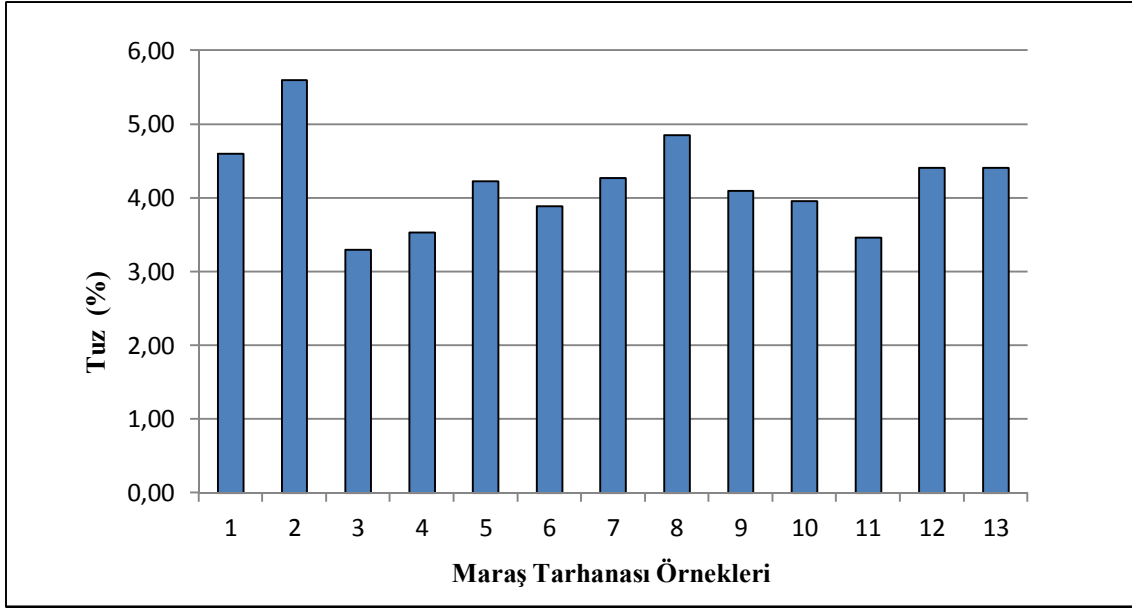
Şekil 4.4. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Kül Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Kül değerlerinde 7 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalama grubun 1 ve 2 no.lu muameleler ($6,47 \pm 0,31$, $6,47 \pm 0,03$) en düşük ortalama grubu 11 no.lu muamele ($4,37 \pm 0,05$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 4. Maraş Tarhanası Ortalama Kül Değerleri

	Kül
Ortalama	5,27
Standart sapma	0,59
Standart hata	0,16
En küçük	4,37
En büyük	6,47
Varyans katsayısı	0,34

4.5. Tuz



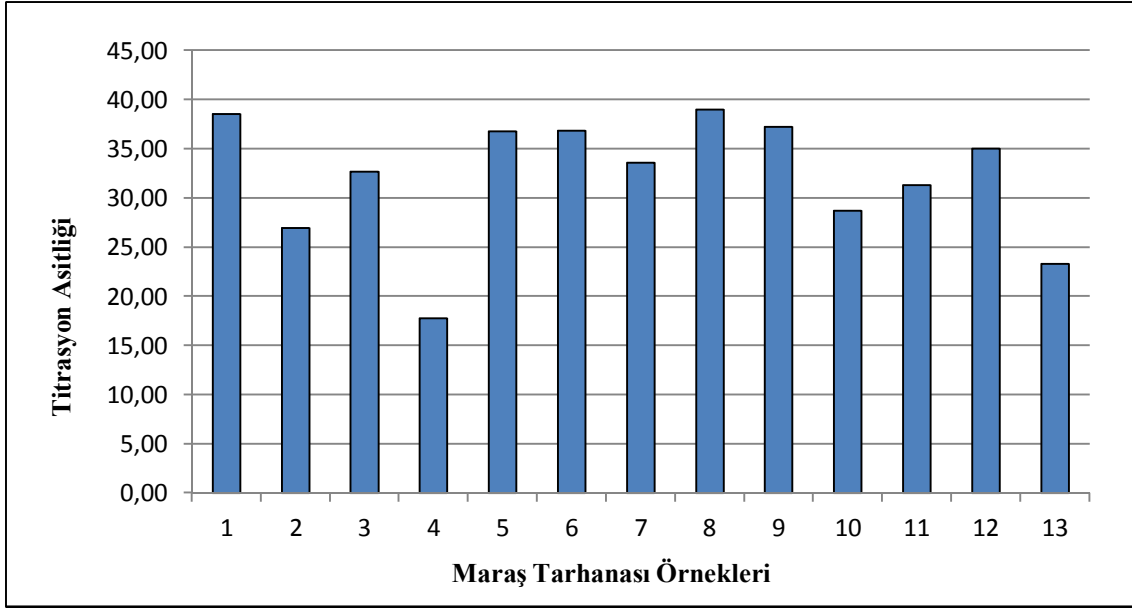
Şekil 4.5. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Tuz Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Tuz değerlerinde 9 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalamayı grubun 2 no.lu muamele ($5,59 \pm 0,09$) en düşük ortalamayı 3 no.lu muamele ($3,29 \pm 0,04$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 5. Maraş Tarhanası Ortalama Tuz Değerleri

	Tuz
Ortalama	4,20
Standart sapma	0,59
Standart hata	0,16
En küçük	3,29
En büyük	5,59
Varyans katsayısı	0,35

4.6. Titrasyon Asitliği



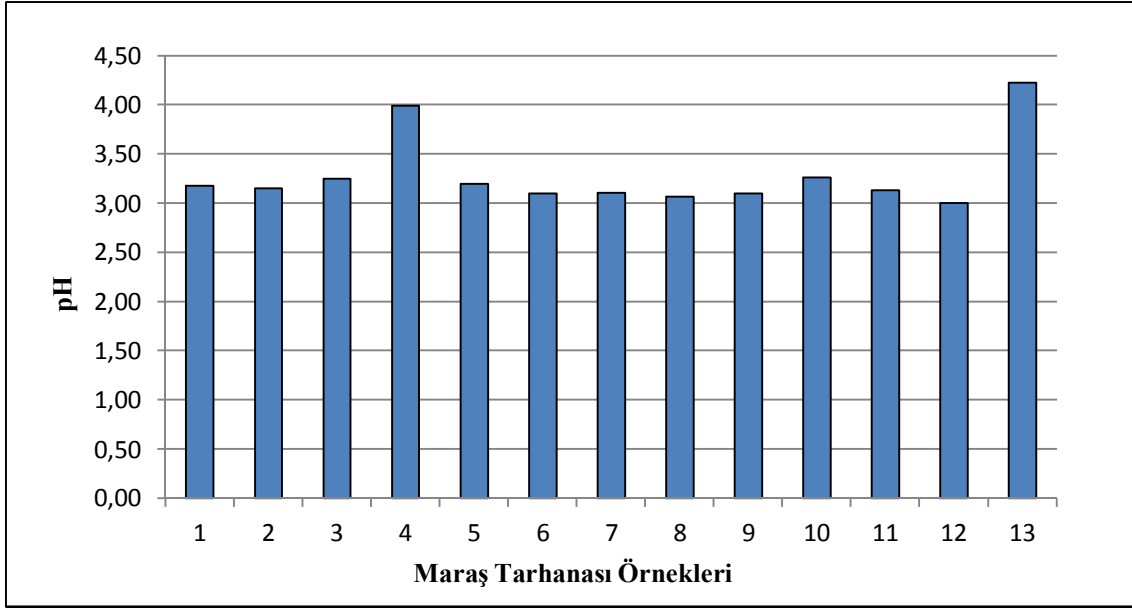
Şekil 4.6. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Titrasyon Asitliği Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Asitlik değerlerinde 12 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalamayı grubun 8 no.lu muamele ($40,85 \pm 0,08$) en düşük ortalamayı 4 no.lu muamele ($17,75 \pm 0,05$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 6. Maraş Tarhanası Ortalama Titrasyon Asitliği Değerleri

	Titrasyon Asitliği
Ortalama	32,14
Standart sapma	6,16
Standart hata	1,71
En küçük	17,75
En büyük	40,85
Varyanskatsayısı	38,01

4.7. pH Değeri



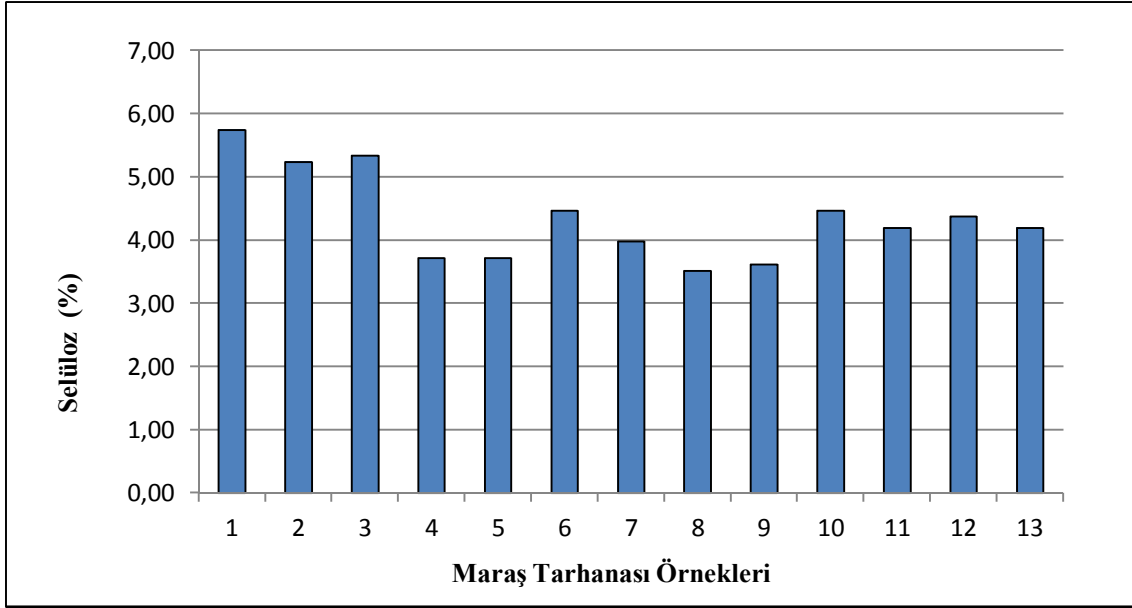
Şekil 4.7. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait pH Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre pH değerlerinde 10 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalama grubun 13 no.lu muamele ($4,22 \pm 0,01$) en düşük ortalama grubu 12 no.lu muamele ($3,01 \pm 0,01$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 7. Maraş Tarhanası Ortalama pH Değerleri

	pH
Ortalama	3,29
Standart sapma	0,35
Standart hata	0,01
En küçük	3,00
En büyük	4,22
Varyans katsayısı	0,12

4.8. Selüloz



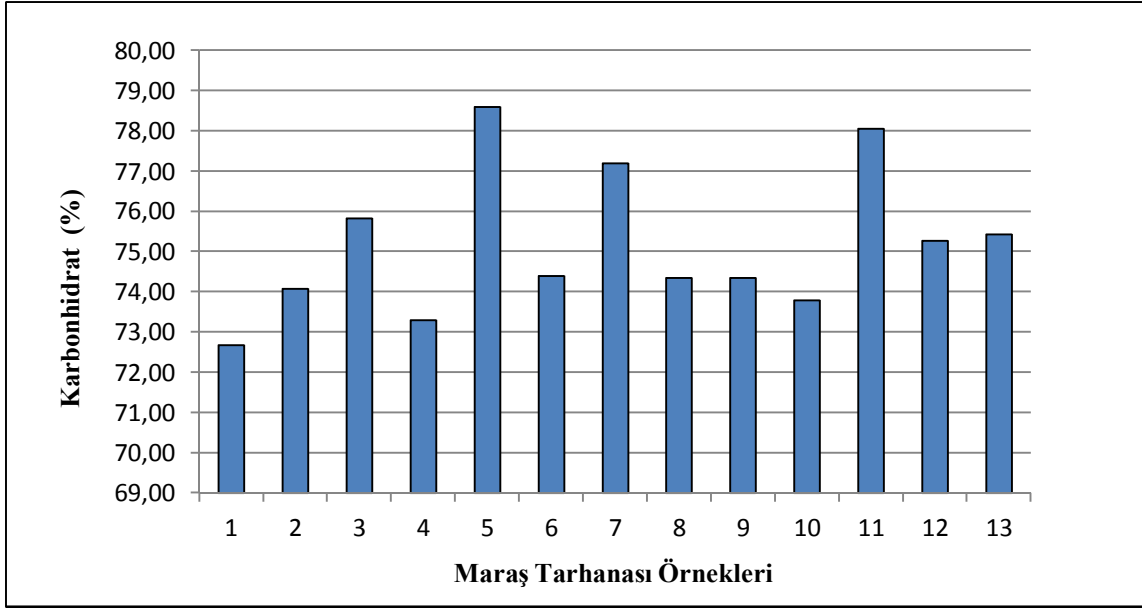
Şekil 4.8. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Selüloz Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Selüloz değerlerinde 8 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalama grubun 1 no.lu muamele ($5,74 \pm 0,17$) en düşük ortalama grubu 8 no.lu muamele ($3,35 \pm 0,02$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 8. Maraş Tarhanası Ortalama Selüloz Değerleri

	Selüloz
Ortalama	4,35
Standart sapma	0,67
Standart hata	0,18
En küçük	3,35
En büyük	5,74
Varyans katsayısı	0,45

4.9. Karbonhidrat



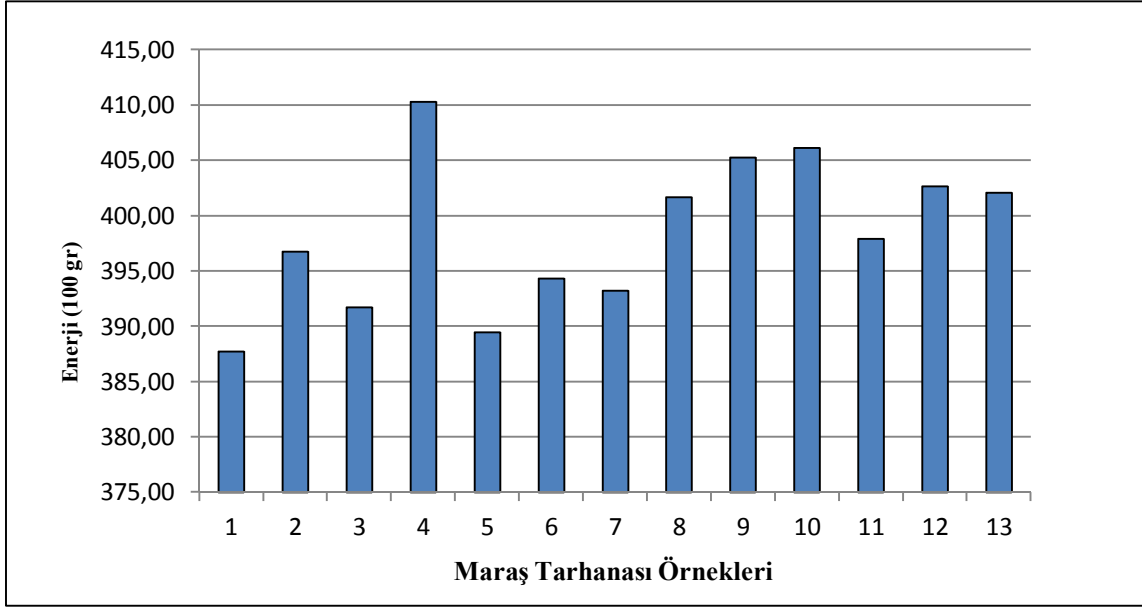
Şekil 4.9. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Karbonhidrat Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Karbonhidrat değerlerinde 7 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalamayı grubun 5 ve 11 no.lu muameleler ($78,59 \pm 0,34$, $78,05 \pm 0,18$) en düşük ortalamayı 1, 4 ve 8 no.lu muameleler ($72,67 \pm 1,82$, $73,29 \pm 0,09$, $73,56 \pm 0,25$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 9. Maraş Tarhanası Ortalama Karbonhidrat Değerleri

	Karbonhidrat
Ortalama	75,18
Standart sapma	1,74
Standart hata	0,48
En küçük	72,67
En büyük	78,59
Varyans katsayısı	3,04

4.10. Enerji



Şekil 4.10. Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Enerji (100 gr) Değerleri.

Yapılan Tukey ve Duncan istatistiksel testlerine göre Enerji değerlerinde 11 farklı ortalama grup oluşmuş en yüksek ortalamayı grubun 4 no.lu muamele ($410,33 \pm 0,34$) en düşük ortalamayı 1 no.lu muamele ($387,75 \pm 1,33$) oluşturmuştur.

Çizelge 4. 10. Maraş Tarhanası Ortalama Enerji Değerleri

	Enerji
Ortalama	398,41
Standart sapma	6,65
Standart hata	1,84
En küçük	387,75
En büyük	410,33
Varyans katsayısı	44,25

4.11. İstatistiksel Analizler

Muamele grupları arasında yapılan tek yönlü varyans analizine göre Kuru Madde, Yağ, Protein, Tuz, Kül, Selüloz, Asitlik, pH, Karbonhidrat, Enerji bakımından istatistiksel olarak farklılık çok önemli bulunmuştur ($p<0.001$).

Çizelge 4. 11 Maraş Tarhanası Örneklerine Ait Bileşim Analiz Sonuçları

	KM	Yağ	Protein	Kül	Tuz	Asitlik	pH	Selüloz	Karbonhidrat	Enerji
Ortalama	92,66	3,90	15,65	5,27	4,20	32,14	3,29	4,35	75,18	398,41
Standart sapma	0,68	1,21	1,05	0,59	0,59	6,17	0,36	0,68	1,74	6,65
Standart hata	0,19	0,34	0,29	0,16	0,17	1,71	0,1	0,19	0,48	1,85
En küçük	90,87	1,87	14,49	4,37	3,29	17,75	3,00	3,35	72,67	387,75
En büyük	93,76	5,86	18,12	6,47	5,59	40,85	4,22	5,74	78,59	410,33
Varyans katsayısı	0,47	1,47	1,10	0,35	0,35	38,01	0,13	0,46	3,04	44,25

Çizelge 4. 12 Maraş Tarhanası İstatistiki Veri Analizi

	KM	YAĞ%	PROTEİN%	KÜL%	TUZ%	ASİTLİK	pH	SELÜLOZ%	KARBOHİDRAT%	ENERJİ (100g/Kcal)
1	92,58 ^{cd}	2,73 ^k	18,11 ^a	6,47 ^a	4,6 ^c	7,71 ^b	2,94 ^e	5,74 ^a	72,67 ^g	387,75 ^k
2	91,89 ^f	4,50 ^f	14,91 ^{efg}	6,47 ^a	5,59 ^a	5,39 ^j	2,91 ^f	5,23 ^c	74,07 ^{ef}	396,92 ^f
3	92,58 ^{cd}	2,42 ^l	16,64 ^{bc}	5,09 ^d	3,29 ⁱ	6,54 ^g	2,99 ^d	5,33 ^b	75,83 ^c	391,72 ⁱ
4	92,32 ^e	5,86 ^a	16,10 ^{bc}	4,74 ^f	3,52 ^h	3,55 ^l	3,69 ^b	3,71 ^g	73,28 ^{fg}	410,33 ^a
5	90,87 ^g	1,87 ^m	14,56 ^{fg}	4,96 ^{def}	4,22 ^e	7,36 ^c	2,92 ^{ef}	3,71 ^g	78,59 ^a	389,47 ^j
6	93,21 ^b	3,21 ^h	16,96 ^b	5,43 ^b	3,88 ^{fg}	7,37 ^c	2,90 ^{fg}	4,46 ^d	74,38 ^{de}	394,31 ^g
7	92,61 ^{cd}	2,80 ^j	14,81 ^{efg}	5,19 ^{cd}	4,27 ^{de}	6,71 ^f	2,88 ^g	3,98 ^f	77,19 ^b	393,25 ^h
8	93,07 ^b	5,35 ^b	15,46 ^{def}	5,60 ^b	5,04 ^b	8,17 ^a	2,85 ^h	3,35 ^h	73,56 ^{efg}	404,36 ^c
9	92,47 ^{de}	5,01 ^d	15,57 ^{de}	4,85 ^{ef}	3,76 ^g	7,02 ^d	2,88 ^{gh}	3,69 ^g	74,54 ^{de}	405,67 ^b
10	93,76 ^a	5,23 ^c	15,95 ^{cd}	5,01 ^{de}	3,96 ^f	5,74 ^j	3,07 ^c	4,46 ^d	73,78 ^{ef}	406,13 ^b
11	93,22 ^b	3,08 ⁱ	14,49 ^g	4,37 ^g	3,45 ^h	6,25 ⁱ	2,93 ^{ef}	4,19 ^e	78,05 ^{ab}	397,92 ^e
12	93,73 ^c	4,84 ^e	14,49 ^g	5,39 ^{bc}	4,40 ^d	7,01 ^e	2,79 ⁱ	4,37 ^d	75,27 ^{cd}	402,63 ^d
13	93,17 ^b	4,28 ^g	15,45 ^{def}	4,83 ^{ef}	4,40 ^d	4,66 ^k	3,94 ^a	4,18 ^e	75,42 ^{cd}	402,09 ^d
SHO	0,107	0,026	0,41	0,106	0,064	0,0541	0,013	0,044	0,473	0,441
Ö.S.	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

SHO Standart Hata Ortalaması

Ö.S. Önem Sırası

a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler istatistiksel açıdan önemli düzeyde farklıdır (p<0.001)

Km: Kuru Madde

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada Kahramanmaraş il merkezinde üretilip satışa sunulan 13 adet Maraş tarhanası örneğinin kimyasal özelliklerinin belirlenmesi, Türkiye'deki diğer bölge tarhanaları ile üretim ve tüketim alışkanlıkları yönünden karşılaştırılıp farklılıkların ortaya konması amaçlanmıştır.

Maraş tarhanasının rutubet ihtivası yönünden yapılan analizlerde 13 adet Maraş tarhanası örneğinin en düşük %6,3, en yüksek %9,13 ve ortalama rutubet değeri %7,34 olarak tespit edilmiş, Dayısoylu ve ark. (2003), tarafından yapılan çalışmada Maraş tarhanası örneklerinde rutubet değeri %9,31 olarak bulunmuştur. Yine Siyamoğlu'nun (1961) yapmış olduğu bir çalışmada tarhana örneklerinin rutubet değeri %10,2 olarak tespit edilmiş, Ertaş ve ark. yapmış olduğu çalışmada ise tarhana örneklerinin rutubet değerleri %10,53–11,28 olarak gösterilmiştir. Bir başka çalışmada Tamer ve ark. (2007) farklı yörelere ait 21 adet tarhana örneğinde rutubet miktarını %9,35–66,4 olarak bulmuştur. Bu çalışmada bulunan tarhana rutubet değerleri yapılan tüm çalışmalarda bulunan rutubet değerlerinden düşük olup, Maraş tarhanasının yapım şeklinin getirmiş olduğu doğal bir sonuçtur. Çünkü Maraş tarhanası diğer tarhana örneklerinin kurutulma yöntemlerinin aksine, çığlara (sazlıklardan yapılan bir tür sergi) ince bir şekilde serilerek açık havada kurutulmaktadır. Temmuz-ağustos döneminde Kahramanmaraş ilinde tarhana yapımında oldukça ihtiyaç duyulan ve kurutma rolünü üstlenen rüzgârın esme sayıları toplamı, ortalama hızı, yön ve kuvvetinin bu ürünün rutubet değerinin düşük olmasında önemli bir etkisi bulunmaktadır. Ayrıca, Kahramanmaraş ilinin %0,58'lik gibi bir güneşlenme oranı (ülkemiz ortalamasının üstünde bir değer) bakımından Maraş tarhanasının çok kısa bir zaman içinde kurumasına etki eden diğer önemli bir faktördür.

Maraş tarhanası örneklerinde yapılan yağ analizlerin en düşük %1,87, en yüksek %5,86 ortalama %3,9 olarak tespit edilmiştir. Yücecan ve ark. (1988) yapmış olduğu Türkiye'nin farklı yörelerine ait 15 tarhana örneğinde yapmış olduğu çalışmada tarhana yağ değerini %5,2 olarak tespit etmiştir. Siyamoğlu'nun çalışmasında %5,4, Ertaş ve ark.(2009) %0,87-6,33, Tamer ve ark. (2007) %0,43-15,78 olarak yağ değerini bulmuşlardır. Maraş tarhanası yağ içeriğinin değişken ve diğer tarhana çeşitlerine göre düşük bulunmasını iki sebeple açıklanabilir. İlk olarak Maraş tarhanası yapımında kullanılan yoğurdun yağ içeriği miktarının az olması, yağının alınması, yoğurt suyunun süzülmesi vb. faktörlerden dolayı Maraş tarhanası yağ miktarının düşük olabilmesi, ikinci

olarak da Maraş tarhanasının yapımında kullanılan bileşenlerin az olmasından kaynaklanabilir.

Maraş tarhanası protein içeriği bakımından analiz yapıldığında en düşük %14,49, en yüksek %18,12 ve ortalama olarak %15,65'lik bir değer elde edilmiştir. Dayısoylu ve ark. (2003), Maraş tarhanası örneklerindeki çalışmalarında protein değeri %11,47 olarak bulunmuştur. Siyamoğlu'nun (1961) tarhana örnekleri üzerinde yapmış olduğu protein analizlerinde ortalama %16 (KM) değerini tespit etmiştir. Ertaş ve ark. (2009) %9,75-12,52, Tamer ve ark. (2007) %6,77-28,55 arasında protein değerlerini bulmuşlardır. Maraş tarhanası protein içeriği, Dayısoylu ve ark.nın bulduğu değerden yüksek; Siyamoğlu, Ertaş ve ark.ların yaptığı çalışmada bulduğu protein değerlerine yakın sonuçlar çıkmıştır. Maraş tarhanasının protein içeriğinin yüksek bulunmasında, Maraş tarhanası yapımında hayvansal protein kaynağı olarak yoğurt; bitkisel protein kaynağı olarak da buğday dövmesinin birlikte kullanılmasını söyleyebiliriz.

Maraş tarhanası kuru madde de kül analizlerinde en düşük %4,37, en yüksek %6,48 ortalama %5.27 değeri bulunmuş olup Dayısoylu ve ark., (2004) yapmış olduğu çalışmada bulunan kül değeri ortalama %4,10'dur. Siyamoğlu (1961), Ertaş ve ark. (2009), Tamer ve ark. (2007) yaptıkları çalışmalarda sırasıyla kül değeri, %6,2, %1,5-1,758, %1,36-9,40 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızın kül değerleri Dayısoylu ve Çınar (2004) tarafından tespit edilen kül değerlerine yakın bir paralellik göstermiştir. Kül miktarlarındaki farklılıklar Maraş tarhanasının yapımında kullanılan besinlerin kimyasal bileşiminde bulunan inorganik maddelerin farklı oranlarda bulunmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Maraş tarhanası örneklerinde yapılan tuz analizlerinde en düşük %3,30, en yüksek %5,59 ve ortalama %4,20 olarak tespit edilmiştir. Siyamoğlu'nun (1961) çalışmasında %3,8, Tamer ve ark. (2007) çalışmasında ise %0,62-9,01 olarak bulunmuştur. Tuz oranındaki bu değişimler, tarhana yapımında kullanılan malzeme ve tarhana formülasyonlarına göre değişmekte, ayrıca yöredeki tüketim alışkanlıkları ve kişisel tercihlerle doğrudan ilişkili olduğu düşünülebilir.

Maraş tarhanası titrasyon asitliği bakımından incelediğinde, yapılan bu çalışmada en düşük 17,75, en yüksek 40,85 ve ortalama 32,14 değeri bulunmuştur. Dayısoylu ve ark. (2004), yapmış olduğu titrasyon asitliği değerleri 107,2 olarak verilmiştir. Tamer ve ark. (2007) yapmış oldukları çalışmada titrasyon asitliğini 1,7-40,7 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda bulunan titrasyon asitliği değerleri, TS 2282 Tarhana standardında bildirilen

titrasyon asitliği değerlerine (% 67'lik etanol kullanılarak bulunan asitlik derecesi 10-35) uygunluk göstermiştir (Anon., 2004).

Marař tarhanası pH deđerleri bakımından irdelendiđinde en dűřűk 3,00, en yűksek 4,23 ve ortalama 3,29 olarak bulunmuř, Dayısoylu ve ark. (2003), çalıřmalarında pH ortalamasını 3,64; Soyyiđit (2004) ise 3,61-4,86 olarak verilmiřtir. TS 2282 Tarhana standardında pH ile ilgili herhangi bir bilgi verilmemiřtir (Anon., 2004). Marař tarhanası pH deđerleri Dayısoylu ve ark. (2003), Soyyiđit (2004) alıřmalarında bulmuř olduđu pH deđerleri ile paralellik göstermiř olup, tarhana űrneklerinin pH deđerlerinin dűřűk olması ve ortalama olarak birbirleri ile aynı dűzeyde seyretmesi bu űrűnlerin tahıl bazlı fermente űrűn olmalarından kaynaklandıđı dűřűnűlebilir.

Marař tarhanası űrneklerinde yapılan selűloz analizlerinde en dűřűk %3,35, en yűksek %5,74 ve ortalama %4,35 deđerı tespit edilmiřtir. Siyamođlu'nun (1961) yaptıđı çalıřmada tarhana űrneklerinde selűloz deđerini %1 olarak bildirmiřtir. Marař tarhanasının lif deđerı bakımında yűksek sonuçlar vermesinin en űnemli sebebi tarhana yapımında buđdayın direkt olarak yarma veya dűvme biçiminde kullanılmasıdır. Bűylece buđdayın sahip olduđu yűksek lif oranı Marař tarhanası yapım ařamalarında korunurken, diđer tarhana çeřitlerinde buđday dűvmesi veya yarması yerine buđday unun kullanılması sebebi ile lif oranı azalmaktadır.

Marař tarhanası karbonhidrat deđerı bakımından incelediđinde en dűřűk %72,68, en yűksek %78,59 ve ortalama %75,18 bulunmuřtur. Siyamođlu'nun (1961) yapmıř olduđu çalıřmada karbonhidrat deđerı ortalama %60 olarak bildirilmiřtir. Marař tarhanası karbonhidrat deđerı Siyamođlu'nun (1961) yapmıř olduđu çalıřmadan daha yűksek bulunmuřtur.

100 g Marař tarhanasının enerji deđerı yapılan hesaplamalarda en dűřűk 387,95 kcal/100g, en yűksek 410,33 kcal/100g ve 398,41 kcal/100g olarak tespit edilmiřtir. Bu deđer tarhananın ne kadar besleyici geleneksel bir űrűnűműz olduđunu ortaya koymaktadır.

Marař tarhanası yapım sűreci bakımından deđerlendirildiđinde, Tűrkiye'de űretilen diđer tarhana çeřitlerine gűre farklılık göstermektedir. Marař tarhanası yapımında iki ana bileřen olan buđday dűvmesi (yarma) ve yođurt kullanılmakta, çeřni vermek amaçlı olarak kekik ve isteđe bađlı olarak űrek otu ilavesi konulmaktadır. Marař tarhanasında yođurt ve dűvme aynı anda piřirilmemekte, kaynamıř suda piřirilip sođutulmuř dűvme karıřımına

yoğurt ilavesi yapılmaktadır. Bu üretim şekli Maraş tarhanasına fonksiyonel bir gıda olma özelliği kazandırmaktadır. Çünkü yoğurt ısıl işleme maruz kalmamış ve bu da fermentasyonda aktif rol üstlenen laktik asit bakterilerinin ortamda canlı kalmasını sağlamıştır.

Yine Maraş tarhanası kurutma işlemi de diğer tarhana çeşitlerine göre farklılık göstermektedir. Maraş tarhanası hazırlanıp 8-12 saat fermentasyona bırakıldıktan sonra, çığlara serilip kurutma işlemi yapılmaktadır. Çığ, Kahramanmaraş yöresinde yetişen sazlıklardan yapılan bir tür sergi olup, Maraş tarhanası bu çığlar üzerine ince bir katman halinde sürülüp kurutma işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu işlemin Maraş tarhanasına kendine has bir tat ve karakteristik aromayı vermede yardımcı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Kahramanmaraş bölgesinin sahip olduğu yüksek günlük güneşlenme oranı ve kurumada fan etkisi gören poyraz rüzgârının da önemli bir katkı yaptığı farz edilmektedir.

Maraş tarhanası yeme alışkanlıkları bakımından incelendiğinde, Türkiye'nin diğer bölgelerinde sade çorba olarak tüketilen tarhana çeşitlerinden çok farklılık göstermektedir. Maraş tarhanasını daha ilk yapım aşamasında iken yemek mümkün olmaktadır. Nitekim Maraş tarhanası, kaynatılmış dövme içine yoğurt katılmasının ardından Katma Aş olarak, çığ üzerine serilip bir gün kurutulmuş halde firik olarak da yenebilmektedir. Özellikle mayıs- eylül ayları arasında Maraş tarhanasının firik hali Kahramanmaraş ili ve civarında çok fazla miktardadır. Firik tarhananın özellikle taze fıstık, badem, yer fıstığı, Antep fıstığı ile beraber tüketildiği görülmektedir. Maraş tarhanası kurumuş halde ve çerez gibi yenerek, sıcak haldeki et veya kelle suyuna ıslanarak, mangalda veya sac üzerinde gevretilerek, yağda kızartılarak, ıslatılıp soğanla kavrularak ve çorba olarak çeşitli şekillerde tüketilebilmektedir. Bunun yanı sıra son yıllarda, Kahramanmaraş ilinde bulunan tarhana fabrikalarında çeşitli biçimlerde Maraş tarhanası üretilerek müşteri beğenisine sunulmaya başlanmıştır. Bunlardan bazıları: kırmızı pul biberli (acılı) tarhana, kaymaklı tarhana, cips tarhana, fıstıklı tarhana, cevizli tarhana, baharatlı tarhana, , mangal üzerinde kızarmış tarhana, kuşburnu tarhanası vb.dir.

Maraş tarhanası Coğrafi İşaret çalışmaları 2009 yılında Kahramanmaraş Ticaret Borsası ve Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği bölümünün ortak çalışması ile başlamış olup, Türk Patent Enstitüsüne (TPE) 2010 yılında resmi başvuru Kahramanmaraş Ticaret Borsası adı ile yapılmıştır. TPE'nin yapmış olduğu incelemeler neticesinde Maraş tarhanası 2010 yılı Haziran ayında Resmi Gazete'de yayımlanarak Kahramanmaraş Ticaret Borsası adına tescillenmiştir. 6 aylık itiraz sürecinin

ardından Ocak 2011’de Maraş Tarhanası Coğrafi İşaret Tescil Belgesi, Kahramanmaraş Ticaret Borsası’na verilmiştir. Tezimizin oluşma noktalarından bir tanesi de ileride yapılacak Maraş tarhanası Coğrafi İşaret çalışmaları ve Türk Standartları Enstitüsü nezdinde oluşturulacak Maraş Tarhanası Standardı için önemli bir kaynak teşkil etmesidir. Maraş tarhanası Coğrafi İşaret çalışmasında, tezde yaptığımız analizler ve araştırmalar kaynak olarak kullanılmış ve Coğrafi İşaret alım sürecinde yardımcı bir ön kaynak olmuştur. Bu da tezimizi kurgularken ne kadar önemli noktalara ışık tuttuğunu göstermiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1988. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Metotları. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları, 881 s. Bursa
- Anonim, 1989. TS 6932. Gıda Maddelerinde Ham Selüloz Tayini-Genel Metot, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Anonim, 1995. Hazır Kuru Çorbalık Standardı (TS 3190), Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Anonim, 1997. Nişasta Tabii veya Modifiye-Toplam Yağ Muhtevası (TS 6180 EN ISO 3947), Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Anonim, 2000. Meyve ve Sebze Mamulleri Hidroklorik Asitte Çözünmeyen Kül Tayini (TS 1128 ISO 763), Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Anonim, 2001. Tahıl Ve Tahıl Ürünleri - Rutubet Muhtevasının Tayini Rutin Referans Metot (TS 1135 ISO 712), Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Anonim, 2002. Makarna Standardı (TS 1620), Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Anonim, 2004. Tarhana Standardı (TS 2282), Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Anonim, 2009. Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği. Tebliğ No: 2009/25
- Aytaç, S.A.,1996. Fate of *Escherichia coli* O157:H7 and *Yersinia enterocolitica* in the Preparation of Tarhana. *Advances in Food Sciences*, 18 (1/2), 28-31.
- Bilgiçli, N., İbanoğlu, Ş., Elgün, A., Herken, E.N., Türker, S., Ertaş, N., 2006. Effect of Wheat Germ/Bran Addition on The Chemical, Nutritional and Sensory Quality of Tarhana, a Fermented Wheat Flour-Yoghurt Product, *J. Food Eng.*, 77, 680-686.
- Blandino, A., Al-Aseeri, M.E., Pandiella, S.S., Cantero, D. and Webb, C., 2003. Cereal-Based Fermented Foods and Beverages, *Food Research International*, 36:527-543.

- Bozkurt, O., and Gürbüz, O., 2008. Comparison of Lactic Acid Contents Between Dried and Frozen Tarhana. *Food Chemistry*, 108,198–204.
- Campbell-Platt, G., 1994. Fermented Foods- a World Perspective, *Food Research International*, 27:253-257.
- Cemeroğlu, B.S., 2007 *Gıda Analizleri*. Nobel Kitabevi, Ankara, 2010 2.Basım, 682s.
- Certel, M., Erbaş, M., Uslu, M.K., 2007. Effects of Fermentation Time and Storage on the Water-Soluble Vitamin Contents of Tarhana. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87 (7), 1215–1218.
- Çelik, S., 1988. Geleneksel Fermente Ürünler, *Gıda* 13 (4), 303-310.
- Çopur, U., Tamer, C. E., 2003. Boza ve Yeni Yaklaşımlar. *Dünya Gıda* 8(4), 61-62s.
- Coşkun, F., 2002. Trakya' nın Değişik Yörelerinde Üretilen Ev Tarhanalarının Kimyasal, Mikrobiyolojik Ve Duyusal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 6:48 52.
- Dağlıoğlu, O., Arıcı, M., Konyalı, M., and Gümüş, T., 2002. Effects of Tarhana Fermentation and Drying Methods on the Fate of *Escherichia coli* 0157;H7 and *Staphylococcus aureus*. *European Food Research and Technology*, 215(6), 515-519.
- Daly, C., Fitzgerald, G.F., O' Connor, L. and Davis, R., 1998. Technological and Health Benefits of Dairy Starter Cultures, *International Dairy Journal*, 8:195-205.
- Dayısoylu, K. S., Duman, A. D., İnanç, A. L., Gezginç, Y. ve Özsisli, B., 2002. Model Kahraman Maraş Tarhanası. *Hububat 2002-Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi*. 485-491, Gaziantep

- Dayısoylu, K.S., Gezginç, Y., Duman, A.D., Didin, M., 2003. Geleneksel Kahramanmaraş Tarhanasının Kimi Özellikleri ve Beslenmedeki Fonksiyonel Önemi. 3. Gıda Müh. Kong., 2-4 Ekim, 511-523, Ankara
- Dayısoylu, K.S., Çınar, İ., 2004. The Fermented Synbiotic Product: Turkish Tarhana. 1st International Congress on Functional Foods and Nutraceuticals, Abstract Book, p.53, Aksu/Antalya-Türkiye.
- Degirmencioğlu, N., Göçmen, D., Dağdelen, A. and Dağdelen, F., 2005, Influence of Tarhana Herb (*Echinophora sibthorpiana*) on Fermentation of Tarhana, Turkish Traditional Fermented Food, Food Technology and Biotechnology, 43(2):175–179.
- Ekinci, R., 2005. The Effects of Fermentation and Drying on the Water- Soluble Vitamin Content of Tarhana, a Traditional Turkish Cereal Food. Food Chemistry, 90;127-132.
- Erbaş, M., Certel, M. ve Uslu M.K., 2004. Yaş ve Kuru Tarhananın Şeker İçeriğine Fermentasyon ve Depolamanın Etkisi. Gıda 29(4), 299-305.
- Erkan, H., Çelik, S., Bilgi, B. ve Köksel, H., 2006. A New Approach for the Utilization of Barley in Food Products; Barley Tarhana. Food Chemistry, 97(1), 12-18,
- Ertaş, N., Sert, D., Demir, M.K., and Elgun,, 2009. A. Effect of Whey Concentrate Addition on the Chemical, Nutritional and Sensory Properties of Tarhana (a Turkish Fermented Cereal-Based Food). Food Science and Technology Research, 15 (1), 51–58.
- Gotcheva, V., Pandiella, S.S., Angelov, A., Roshkova, Z.G. and WEBB, C., 2000. Monitoring the Fermentation of the Traditional Bulgarian Beverage Boza. Int. J.of Food Sci.and Tech. 36 (2): 129-134.
- Göçmen, D., Gürbüz, O. ve Şahin, İ., 2003. Hazır Tarhana Çorbaları Üzerinde Bir Araştırma. Gıda, 28(1), 13-18,

- FAO 2002. Food Energy- Methods of Analysis and Conversion Factors- Report of A Technical Workshop Rome, Food and Nutrition Paper 773-6.
- Hancioğlu, Ö. and Karapınar, M., 1997. Microflora of Boza, a Traditional Fermented Turkish Beverage, *International Journal of Food Microbiology*, 35:271-274.
- Holzaphel, W. H. and Franz, M.A.P., 2006. Introduction and Overview of Traditional Small-Scale Food Fermentations, 581, *Food Micro 2006, The 20th International ICFMH Symposium, Abstract Book*, Parente, E., Coccolin, L., Ercolini, D. and Vannini, L. (Eds.), Bologna, Italy, 603 p.
- İbanoğlu, Ş. İbanoğlu, E., and Ainsworth, P., 1999. Effect of Different Ingredients on the Fermentation Activity in Tarhana. *Food Chemistry*, 64,103-106,
- İbanoğlu, Ş. ve Maskan, M. 2001. Pişirme İşleminin Tarhana Hamurunun Kuruma Özellikleri Üzerine Etkileri. *Gıda*, 26(4), 271-276
- İbanoğlu, Ş., Maskan, M., 2002. “Effect of Cooking on the Drying Behaviour of Tarhana Dough, A Wheat Flour-Yoghurt Mixture”, *Journal of Food Engineering* 54 119-123
- Koca, A.F. ve Tarakçı, Z., 1997. Tarhana Üretiminde Mısır Unu ve Peynir Altı Suyu Kullanımı. *Gıda*, 22(4); 287-292.
- Koyuncu, H., Kul, A.,R., Yıldız, N., Çalımlı, A., Ceylan, H., 2009. Kahramanmaraş Tarhanası ve Tüketim Çeşitliliği, II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, Van.
- Köse, E., Çağındı, Ö, S., 2002. An Investigation into The Use of Different Flours in Tarhana. *International Journal of Food Science and Technology* 37 (2), 219-222.
- Leroy, F. and De Vuyst, L., 2004. Lactic Acid Bacteria as Fuctional Starter Cultures for the Food Fermentation Industry, *Trends in Food Science and Technology*, 15:67-78.

- Omaç, Ö., ve Dedeoğlu, S., 1999. Tarhana Üretim Teknolojisi, İnönü Üniversitesi. Müh. Fak. Gıda Müh. Böl. Bitirme Tezi, Malatya.
- Özdemir, M., 2001. “Doğu Karadeniz Bölgesinde Üretilen Ve Tüketime Sunulan Golot Peynirinin Üretim Tekniği İle Bazı Kimyasal, Biyokimyasal, Mikrobiyolojik Ve Duyusal Özellikleri” (Yüksek lisans Tezi Basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van
- Pekin, S., 1988. Endüstriyel Tarhana Üretimi, Türkiye 6. Gıda Kongresi, Ankara. 136 142s.
- Siyamoğlu, B., 1961. Türk Tarhanalarının Yapılışı ve Terkibi Üzerine Bir Araştırma. Ziraat Fakültesi Yayınları, No. 44, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Soyyigit, H., 2004. "Isparta ve Yöresinde Üretilen Ev Yapımı Tarhanaların Mikrobiyolojik ve Teknolojik Özellikleri", Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta
- Şengün, I.Y., Nielsen, D.S., Karapınar, M., and Jakobsen, M., 2009. Identification of Lactic Acid Bacteria Isolated From Tarhana, a Traditional Turkish Fermented Food. International Journal of Food Microbiology, 135; 105- 111.
- Tamer, C. E., Kumral, A., Aşan, M., and Şahin, İ., 2007. I. Chemical Compositions of Traditional Tarhana Having Different Formulations. Journal of Food Processing and Preservation, 31 (1), 116–126.
- Temiz, A. ve Pirkul, T., 1990. Tarhana Fermentasyonunda Kimyasal ve Mikrobiyolojik Değişimler, Gıda, 15: 2 119-126.
- Türker, S., 1993. Pişirilmiş ve Çimlendirilmiş Çeşitli Baklagil Katkılarıyla, Mayasız ve Maya İlavesiyle Fermente Edilen Tarhananın Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Besinsel Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.

- Yalçın, E., Çelik, S., and Köksel, H., 2008. Chemical and Sensory Properties of New Gluten-Free Food Products: Rice and Corn Tarhana. Food Science and Biotechnology, 17 (4), 728–733,
- Yılmaz, A. N., 1994. Tarhana Üretiminde Kullanılabilecek Uygun Bir Laktik Asit Starter Kombinasyonunun Geliştirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Yörükoğlu, T., Dayısoylu, K.S., Gezginç, Y., 2012. Maraş Tarhanası, III. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, Konya.
- Yücecan, S., Başoğlu, S., Kayakırılmaz, K. ve Tayfur, M., 1988. Tarhananın Besin Değeri Üzerine Bir Araştırma. Türk Hijyen Derneği Biyoloji Dergisi 45 (1):53-53.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Tarık YÖRÜKOĞLU
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 24.06.1978 Ankara
Medeni hali : Evli
Telefon : 0505 217 59 91
e-posta : tyorukoglu@yahoo.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	E.Ü / Gıda Mühendisliği Bölümü	2004
Ön Lisans	ODTÜ / Gıda Teknolojisi	2001
Lise	Dikmen Endüstri Meslek Lisesi	1995

İş Denevimi

Yıl	Yer	Görev
2005-	Kahramanmaraş Ticaret Borsası	Laboratuvar Müdürü

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Koleksiyon, İnternet, Masa Tenisi, Yemek yapmak