FARKLI ORANLARDA LOR PEYNİRİ VE ERİTME TUZU İLAVESİYLE HAZIRLANAN TEKİRDAĞ PEYNİR HELVALARININ ÇEŞİTLİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ömer CENGİZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
2006

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI ORANLARDA LOR PEYNİRİ VE ERİTME TUZU İLAVESİYLE HAZIRLANAN TEKİRDAĞ PEYNİR HELVALARININ ÇEŞİTLİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

ÖMER CENGİZ
Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Şefik Kurultay

Jüri: Doç. Dr. Şefik KURULTAY
Yrd. Doç. Dr. Ömer ÖKSÜZ
Yrd. Doç. Dr. Levent ÇOŞKUNTUNA

Bu araştırmada geleneksel Tekirdağ Peynir Helvasının imalat prosesinde değişik oranlarda lor peyniri ilavesinin ürünün bilinen özellikleri üzerinde oluşturacağı etkilerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla % 5,10,15,20 oranlarında inceltilmiş taze tuzsuz lor peyniri kullanılmıştır. Ayrıca peynir helvasının görünüş özelliklerinde peynirin eriyebilme özelliği çok etkili olduğundan pH değerine bağlı olmaksızın iyi bir eriyebilirlik sağlamak için %0,25; 0,50 ve 0,75 oranlarında eritme tuzu kullanılmıştır.

Üretilen ürünlerde kimyasal, mikrobiyolojik , duyusal analizler yapılmış , elde edilen sonuçlar istatistik analiz metotları ile değerlendirilmiştir. Kimyasal değerlerde istatistiksel olarak önemli düzeylerde farklılıklar tespit edilmiştir. Belirli oranda toplam aerobik ve mezofilik bakteri haricinde örneklerde koliform bakteri E. coli, maya ve küf tespit edilememiştir.

Duyusal analiz sonuçlarına göre % 5'lik lor ilavesi olan ürün kontrol grubu olan sade ürüne en yakın özelliklerde bulunmuştur. özellikler tüketici beğenisinde tercih sebebini oluşturan unsurlardır. Numunelerin duyusal özelliklerinde %5'lik oran kontrol grubu olan sade ürüne en yakın özelliklerde bulunmuştur. Diğer örnekler daha az beğenilmiştir.

Lor ve eritme tuzu oranlarının daha yüksek olduğu gruplar daha homojen yapılı ürünler olmuştur. Bu ürünlerin dayanıklı , uzun ömürlü ve ekonomik değeri daha ucuz ürünler olarak değer taşıdığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Peynir Helvası, Lor , Eritme Tuzu

2006, Sayfa 62

ABSTRACT

M.Sc. THESIS

A RESEARCH ON THE DETERMINATION OF DIFFERENT PROPERTIES OF TEKIRDAG CHEESE HALVA PREPARED BY THE ADDITION OF DIFFERENT LEVELS OF LOR CHEESE AND MELTIN SALT

ÖMER CENGİZ

Trakya University Graduate School of Natural And Applied Sciences
Main Science Branch of Food Engineering
Counselor: Jury: Assoc. Prof. Şefik KURULTAY

Jury: Assoc. Prof. Şefik KURULTAY
Assist. Prof. Ömer ÖKSÜZ
Assist. Prof. Levent COŞKUNTUNA

In this research, it was aimed to determine of the effects of different levels of lor cheese addition to unsalted fresh cheese in traditional Tekirdağ Cheese Halva manufacturing process.

Grinded Lor Cheese was used at four different levels (5;10;15 and 20%). Except for Lor Cheese addition, for obtaining a good meltability non related to pH, that is very important in Cheese Halva manufacturing process, melting salt was also used at three different levels (0,25; 0,50 and 0,75%).

Chemical, microbiological and sensory analysis were performed in the samples and obtained data were also analysed statistically. According to the analysis results, it was determined statistically important differences in chemical and sensory parameters. Except from total aerobic mesophilic bacteria counts, none of the samples contained coliform bacteria, E. coli and yeast and mould.

According to the sentory analysis results, the samples contained 5% Lor Cheese had the similar points from panallists like control group. Other samoles were not liked ad the same levels by the panallists.

The samples contained higher levels of Lor Cheese and melting salt had a smooth structure wiht higher self life and economic value.

Key words: Cheese Halva, Lor Cheese, Melting salt

2006, Sayfa 62

ÖNSÖZ

Benim doğup büyüdüğüm yer olan İznik'te peynir helvası veya höşmerim olarak bilinen bir tatlı kültürü yoktur. Üniversite eğitimi almak üzere geldiğim Tekirdağ'da ilk defa görüp beğendiğim bu tatlının yıllar sonra yine Tekirdağ'ın bir ilçesi olan Malkara'da sahip olduğum işyerinde imalatçısı oldum. Bir yıl kadar çalıştırdığım bu işyerini ekonomik sebeplerle bir süre sonra kapattım. Ancak bu süre içerisinde Balıkesir ve Çanakkale usulü höşmerim, Çanakkale usulü fırınlanıp kızartılmış peynir helvası, Tekirdağ peynir Helvasının tüketici taleplerine göre oluşturulmuş değişik tipleri (kılçıklı, düz, irmikli vb.), sade peynir altı suyundan jöle benzeri bir tatlı imali ve satışını gerçekleştirerek epeyce bir pratik tecrübeye sahip oldum. Bu tecrübeler ve peynir helvasının daha çok tanınıp tüketilmesi için çalışmalar yapılması gerekliliğine duyduğum inancın gerçekleşmesine bu yüksek lisans çalışması vesile oldu. Bu konuda daha önce araştırmalar yapan sayın hocam Doç.Dr. Şefik KURULTAY beyin danışman hocam olması benim için bir şanstı. Çalışmakta olduğum Kaanlar Peynircilik firmasının sahip olduğu teknolojik altyapı ve kimya-mikrobiyoloji laboratuarları da ayrı bir şanstı. Böylece ortaya güzel bir çalışmanın çıktığına inanıyorum.

Deneme üretimleri aşamasında nihai üretimlere kadar sayısız denemeler yaptım. Sayın hocamın verdiği bilgi ve yönlendirmeler, beraberinde benim deneme üretimlerinde elde edilen sonuçlarla harmanlanınca ortaya sektörde üretim yapan kişi ve işletmeler için son derece yararlı olacak pek çok pratik proses bilgisi çıktı.

Bu çalışmanın hem sektörde faaliyet gösteren kişi ve kuruluşlara, hem de bu sahada bundan sonra yapılacak araştırmalara katkıda bulunup yararlı olmasını diliyorum.

Tekirdağ, 2006 Ömer CENGİZ

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZET i

SUMMARY ii

ÖNSÖZ iii

İÇİNDEKİLER iv

ÇİZELGELER DİZİNİ vii

GRAFİKLER DİZİNİ viii

ŞEKİLLER DİZİNİ ix

SİMGELER DİZİNİ x

1. GİRİŞ 1

2. LİTERATÜR BİLGİSİ 5

2.1 Tanımlar 5

2.2 Yapılış Tarifleri 5

2.3 Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikler 7

3. MATERYAL ve METOD 9

3.1. Materyal 9

3.1.1. Süt 9

3.1.2. Teleme 9

3.1.3. Lor 10

3.1.4. Asitlik Düzenleyici 10

3.1.5. Un 10

3.1.6. Şeker 10

3.1.7. Stabilizatör 10

3.1.8. Emülgatör 10

3.1.9. Eritme Tuzu 10

3.1.10. Renk Maddesi 10

3.2. Metot 11

3.2.1. Peynir Helvası Yapımında Kullanılan Lor, Eritme Tuzu Kombinasyonları ve Karışıma Giren Diğer Hammadde Oranları 11

3.2.2. Peynir Helvası Yapımı 12

3.2.2.1. Geleneksel Peynir Helvası Üretim Prosesi 14
3.2.2.2. Araştırmada Uygulanan Peynir Helvası Üretim Prosesi 15
3.2.3. Analiz Metotları 16
3.2.3.1. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metotları 16
3.2.3.1.1. pH Değeri Tayini 16
3.2.3.1.2. Asitlik Tayini (%) 16
3.2.3.1.3. Toplam Kurumadde Tayini (%) 16
3.2.3.1.4. Yağ Miktarı Tayini (%) 16
3.2.3.1.5. Protein Miktarı Tayini (%) 16
3.2.3.1.6. Toplam Şeker Miktarı Tayini (%) 16
3.2.3.1.7. Nişasta Miktarı Tayini (%) 16
3.2.3.1.8. Kül Miktarı Tayini (%) 17
3.2.3.2 Mikrobiyolojik Analiz Metodları 17
3.2.3.2.1. Örneklerin Analize Hazırlanması 17
3.2.3.2.2. Toplam Mezofilik Aerobik Canlı Bakteri Sayısının Belirlenmesi 17
3.2.3.2.3. Koliform Bakteri Sayısının Belirlenmesi 18
3.2.3.2.4. E.Coli Sayısının Belirlenmesi 18
3.2.3.2.5. Maya ve Küf Sayısının Belirlenmesi 18
3.2.3.3. Duyusal Analiz Metodları 19
3.2.3.4. İstatistik Analiz Metodları 20
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA 21
4.1. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları 21
4.1.1. pH Değerleri 22
4.1.2. Asitlik Değerleri (%) 25
4.1.3. Toplam Kuru madde Miktarları (%) 28
4.1.4. Yağ Miktarları (%) 31
4.1.5. Protein Miktarları (%) 34
4.1.6. Şeker Miktarları (%) 37
4.1.7. Nişasta Miktarları (%) 40

4.1.8. Kül Miktarları (%) 43
4.2. Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları 46
4.3. Duyusal Analiz Sonuçları 48
4.3.1. Görünüş 49
4.3.2. Renk 51
4.3.3. Yapı 53
4.3.4. Tat 54
4.3.5. Koku 55
5.SONUÇ ve ÖNERİLER 56
5.1.Sonuç 56
5.2.Öneriler 57
6.EK 58
7.KAYNAKLAR 59
8.TEŞEKKÜR 61
9.ÖZGEÇMİŞ 62

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Hammadde sütün bileşimi 9
Çizelge 3.2. Teleme (süzülmüş peynir pıhtısı) bileşimi 9
Çizelge 3.3. Lor peyniri bileşimi 10
Çizelge 3.4. Lor ve Eritme Tuzu Kullanım Oranları Tablosu 11
Çizelge 3.5. Peynir Helvası Yapımında Kullanılan Hammadde Oranları 11
Çizelge 3.6. Duyusal Analiz Değerlendirme Kriterleri 19
Çizelge 4.1. Peynir Helvalarının Kimyasal Özellikleri 21
Çizelge 4.2. Peynir Helvası Örneklerinin pH Değerleri ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 23
Çizelge 4.3. Peynir Helvası Örneklerinin pH Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları 23
Çizelge 4.4. Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin pH Değerlerine Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 23
Çizelge 4.5. Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin pH Değerlerine Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 24
Çizelge 4.6. Peynir Helvası Örneklerinin Asitlik Değerleri ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 25
Çizelge 4.7. Peynir Helvası Örneklerinin Asitlik Değerlerine ait Varyans Analizi Sonuçları 26
Çizelge 4.8. Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Asitlik Değerlerine Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 26
Çizelge 4.9. Lor Oranlarının Peynir Helvası Örnekl erinin Asitlik Değerlerine Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 27
Çizelge 4.10.Peynir Helvası Örneklerinin Kurumadde Miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 28
Çizelge 4.11. Peynir Helvası Örneklerinin Toplam Kurumadde Miktarlarına ait Varyans Analiz Sonuçları 29
Çizelge 4.12. Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Toplam Kurumadde Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 29
Çizelge 4.13. Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Toplam Kurumadde Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 30

Çizelge 4.14. Peynir Helvası Örneklerinin Yağ Miktarlarının Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 31
Çizelge 4.15. Peynir Helvası Örneklerinin Yağ Miktarlarına ait Varyans Analiz Tablosu 32
Çizelge 4.16. Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Yağ Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 32
Çizelge 4.17. Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Yağ Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 33
Çizelge 4.18. Peynir Helvası Örneklerinin Protein Miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 34
Çizelge 4.19. Peynir Helvası Örneklerinin Protein Miktarlarına ait Varyans Analiz Sonuçları 35
Çizelge 4.20. Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Protein Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 35
Çizelge 4.21. Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Protein Miktarlarına Etkisine Ait Duncan Test Sonuçları 36
Çizelge 4.22. Peynir Helvası Örneklerinin Şeker Miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 37
Çizelge 4.23. Peynir Helvası Örneklerinin Şeker Miktarlarına ait Varyans Analiz Sonuçları 38
Çizelge 4.24. Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Şeker Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 38
Çizelge 4.25. Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Şeker Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 39
Çizelge 4.26. Peynir Helvası Örneklerinin Nişasta Miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 40
Çizelge 4.27. Peynir Helvası Örneklerinin Nişasta Miktarlarına ait Varyans Analiz Tablosu 41
Çizelge 4.28. Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Nişasta Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 41
Çizelge 4.29. Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Nişasta Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 42

Çizelge 4.30. Peynir Helvası Örneklerinin Kül Miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 43
Çizelge 4.31. Peynir Helvası Örneklerinin Kül Miktarlarına ait Varyans Analizi Tablosu 44
Çizelge 4.32. Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Kül Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 44
Çizelge 4.33. Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Kül Miktarlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 45
Çizelge 4.34. Peynir Helvası Örneklerinin Duyusal Analiz Puanlama Sonuçları 48
Çizelge 4.35. Peynir Helvası Örneklerinin Görünüş Puanları İle Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 49
Çizelge 4.36. Peynir Helvası Örneklerinin Görünüş Puanlarına ait Varyans Analiz Sonuçları 49
Çizelge 4.37. Farklı Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Görünüş Puanlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 50
Çizelge 4.38. Farklı Lor Peyniri Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Görünüş Puanlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 50
Çizelge 4.39. Peynir Helvası Örneklerinin Renk Puanları ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 51
Çizelge 4.40. Peynir Helvası Örneklerinin Renk Puanlarına ait Varyans Analiz Sonuçları. 51
Çizelge 4.41. Farklı Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Renk Puanlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 52
Çizelge 4.42. Farklı Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Renk Puanlarına Etkisine ait Duncan Test Sonuçları 52
Çizelge 4.43. Peynir Helvası Örneklerinin Yapı Puanları ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 53
Çizelge 4.44. Peynir Helvası Örneklerinin Yapı Puanlarına ait Varyans Analiz Sonuçları 53
Çizelge 4.45. Farklı Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Yapı Puanlarına Etkilerine ait Duncan Test Sonuçları 53
Çizelge 4.46. Farklı Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Yapı

Puanlarına Etkilerine ait Duncan Test Sonuçları 54
Çizelge 4.47 Peynir Helvası Örneklerinin Tat Puanları ile Lor ve Eritme Tuzu Oranları Arasındaki Korelasyon Sonuçları 54
Çizelge 4.48. Peynir Helvası Örneklerinin Tat Puanlarına ait Varyans Analizi Sonuçları 54
Çizelge 4.49. Farklı Eritme Tuzu Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Tat Puanlarına Etkilerine ait Duncan Test Sonuçları 55
Çizelge 4.50. Farklı Lor Oranlarının Peynir Helvası Örneklerinin Tat Puanlarına Etkilerine ait Duncan Test Sonuçları 55
Çizelge Ek A Korelasyonlar Çizelgesi 58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Geleneksel Peynir Helvası Üretimi Akış Şeması 14
Şekil 3.2. Araştırmada Uygulanan Peynir Helvası Üretimi Akış Şeması 15

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 4.1. pH Değerleri 22
Grafik 4.2. Asitlik Değerleri(%) 25
Grafik 4.3. Kurumadde Miktarları(%) 28
Grafik 4.4. Yağ Miktarları(%) 31
Grafik 4.5. Protein Miktarları(%) 34
Grafik 4.6. Toplam Şeker Miktarları(%) 37
Grafik 4.7. Nişasta Miktarları (%) 40
Grafik 4.8. Kül Miktarları (%) 43
Grafik 4.9. Peynir Helvası Örneklerine ait TMAB Sonuçları 46
Grafik 4.10. Peynir Helvası Örneklerinin Duyusal Özelliklerinin Toplam Puanları 48

SİMGELER DİZİNİ

620,0 E + 0	:	$6,2 \times 10^2$	= 620 kob / gr
800,0 E + 0	:	8×10^2	=800 kob / gr
1,1 E + 3	:	$1,1 \times 10^3$	= 1100 kob / gr
3,2 E + 3	:	$3,2 \times 10^3$	= 3200 kob / gr

KISALTMALAR

c.f.u. : Koloni oluşturabilen birim ifadesinin İngilizce kısaltması

EMBA: Eosinmetilenblueagar

FDA : Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi

kob. : Koloni oluşturabilen birim

MEA : Maltekstractagar

PCA : Platecountagar

PDA : Potatodekstroseagar

TMAB: Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri

VRBA : Violetredbileagar

YGC : Yeastglucosechloramphenicol

1. GİRİŞ

İnsan beslenmesi farklı bileşim ve özelliklere sahip pek çok gıda maddesinin insan organizması tarafından alınıp sindirilmesi ile gerçekleşir. Beslenmede rol alan karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, mineral madde v.b. bileşenlerin insan organizmasının ihtiyacına göre ve dengeli alınması, insanın yaşam faaliyetlerinin ve fizyolojik fonksiyonlarının aksamadan gerçekleşmesi için çok önemlidir.

Dengeli beslenme sağlığı koruyan, başka bir ifadeyle kişiyi hastalıklardan uzak tutan, fiziksel ve sosyal huzuru sağlayan, vücudu geliştiren, büyüten; vücuda kuvvet ve enerji veren, dayanma gücü ve başarıyı artıran çok önemli bir faktördür (Demirci, 2002).

Şekerli gıdaların üretim ve tüketimleri son yıllarda işleme ve ambalajlama teknolojileri, ulaşım, tanıtım, satış imkanlarının artması ve çeşitlenmesine paralel olarak büyük artış göstermiştir. Evlerde yapılan tatlılar ve yöresel lezzetler, sektörleşme ve markalaşma sürecine girmişlerdir. Türkiye'nin her il ve ilçesinde şekerli gıda üreten ve satan işyerleri bulunmaktadır.

Ülkemizde peynirli tatlılar olarak isim yapmış önemli tatlı çeşitleri Künefe (Hatay), Höşmerim (Balıkesir),Peynir Helvası (Tekirdağ) ve Kemalpaşa Tatlısıdır. (Bursa). Gıda sektörü gösterdiği gelişme ile bu geleneksel ürünlerin daha dayanıklı, beğenilen ve kolayca ulaşılabilen konuma gelmesini sağlamış ve beraberinde bu ürünler hakkında daha tafsilatlı araştırma geliştirme çalışmaları yapılmaya başlanmıştır.

Yapımında kullanılan geleneksel tatlılarımızdan bazılarının yapılış şekilleri kısaca aşağıdaki gibidir.

Künefe, taze kadayıf içerisine eriyebilir, uzayabilir özellikte taze beyaz peynir serilmesi (alt-üst iki kat kadayıf arasında), kızgın fırında kadayıfın kızarması (bu aşamada peynir eriyerek sakız gibi olur) ve sonrasında ılık şerbet dökülmesi şeklinde yapılan ve sıcak servis edilen bir tatlıdır. Peynirin sütten gelen ve süt hayvanının cinsi, türü, beslenme şartları ve peynirin yağ oranı ile beraber tatlının imalatında kullanılan tereyağı, sadeyağ v.b. yağ çeşitleri ürünün beğenilen bir tat ve aromaya sahip olmasında önemli rol oynar.

Kemalpaşa Tatlısı, taze peynir, yağ, un veya irmik karışımının küçük lokmalar halinde kızartılıp kurutulması ile elde edilmektedir. Ambalajlanıp satılan veya

depolanan ürün daha sonra istenildiği zaman şerbet ile kaynatılıp sıcak veya soğuk olarak servis edilmektedir.

Höşmerim, peynir mayası ile pıhtılaştırılan sütten oluşan pıhtının kuvvetli bir karıştırma ile pirinç taneleri ebadına kadar parçalanarak suyu ile beraber hemen irmik ve şeker ilavesi ile pişirilmesi sonucu elde edilmektedir. Çanakkale ve Biga yörelerinde pıhtının suyu süzdürülüp, pıhtının biraz kavrulması akabinde irmik, şeker vb. katılarak pişirme yapılmaktadır. Ürün içinde peynir parçaları küçük tanecikler halinde bulunmaktadır. Ayrıca hazırlanan bu tatlının tekrar fırınlanması ile tepside kızarmış çeşidi de yapılmakta ve genellikle sıcak servis edilmektedir.

Tekirdağ Peynir Helvası, sütün peynir mayası ile pıhtılaştırılması, süzdürülmesi, pıhtının pişirme anında sakız gibi uzayabileceği asitliğe ulaşıncaya kadar bekletilmesi ve sonrasında un veya irmik, şeker v.b. katkıları ile pişirilmesi sonucu elde edilmektedir. Tatlı imalinde kullanılan peynirin yapımında kullanılan sütün özellikleri (hayvan cinsi, yağ oranı v.b.), peynirin yağ oranı ve sonradan katılan yağın çeşidi ürünün tat ve aromasının oluşmasında etkilidir.

Höşmerim yapımında genel olarak % 50 şeker, % 35 tuzsuz taze peynir (süzdürülmemiş), %10 irmik, % 5 yumurta kullanılmaktadır. Peynir helvası genelde % 55 şeker, % 30 tuzsuz taze peynir (süzülmüş), % 14 un, % 1 renk maddesi kullanılarak yapılmaktadır (Evyapan,1995)**.**

Tekirdağ Peynir Helvası'nın yapımında işlem proseslerinden en önemlisi tuzsuz taze peynirin ateşte pişirilerek homojen bir kıvamda eritilmesini sağlamaktır. Bu pişirme işlemi sırasında meydana gelebilecek hatalar direkt ürünün yapısal özelliklerini etkilemekte ve genellikle de daha sert ve homojen olmayan yapıda ürün oluşumuna neden olmaktadır. Bu nedenle eritme işlemini kontrol altında tutmak ve yeni proses teknikleri geliştirmek bu geleneksel tatlımızın gelecekteki yeri bakımından önem taşımaktadır.

Bu amaçla eritme peyniri teknolojisinde kullanılan eritme tuzlarından yararlanılabileceği düşünülmüş ve Tekirdağ Peynir Helvası yapımında eritme tuzlarının erimeyi kolaylaştırıcı ve standardize edici etki sağladığı, ancak kullanılacak eritme tuzu tipi ve miktarının iyi ayarlanması gerektiği son ürün üzerinde oluşturduğu özelliklerde ortaya konmuştur. Araştırmacı bu çalışmasında eritme işleminin sırrının süt yağını protein matriksi içinde muhafaza etmek olduğunu; ısıtma işleminin peynir proteinlerinin

yağ globulinlerini dispers durumda tutma kabiliyetlerini azaltarak yağ emülsiyonuna zarar verdiğini; eritme tuzlarının kazeinde bulunan tuzları bağlamak suretiyle bu durumu düzelttiğini belirtmiştir (Kurultay, 2005).

Eritme tuzlarının güçlü kalsiyum bağlama yetenekleri, çok küçük yağ globülinlerine sahip sert eritme peyniri yapımına imkan tanımaktadır.Bu özelliklerinden dolayı peynir helvası imalatında eritme tuzlarından yaralanılması üretim prosesini kolaylaştırıp gerekli zamanı kısaltmak, aynı kalite ve standartta son ürün eldesi ve prosesin mekanizasyonuna sağlayacağı katkılar dolayısıyla düşünülmektedir. Mono sodyum fosfat (Na_2HPO_4), di sodyum pyro fosfat ($Na_2H_2P2O_7$), tri sodyum pyro fosfat (Na_3HP_2O7), tetra sodyum pyro fosfat (Na_4P2O_7), penta sodyum tripyro fosfat ($Na_5P_3O_{10}$) veya bunların karışımlarından oluşan tuzlar bu maksatla en çok kullanılanlardır (Kurultay, 2005).

Bütün peynirli tatlılar içerdikleri süt proteinleri, sütyağı, kalsiyum v.b. unsurlarla beraber düşünüldüğünde, yerken sadece vücudun tatlı ihtiyacını karşılamakla kalmaz; yapısal katkılar da sağlamış olurlar. Peynir proteinlerinin esansiyel amino asitlerinden yararlanma durumu % 89.1'lik oranla süt proteini için olan % 85'den daha yüksektir. Bu, yumurta proteini ile hemen hemen eş değer bir durumdadır (Demirci, 2002). Kimyasal yapısına göre Basit ve Bileşik Proteinler olarak sınıflanmış olan proteinlerden Basit Protein olan serum proteinlerini taşıyan Lor peyniri peynirli tatlılarla birlikte de vücuda alınabilmektedir (Demirci, 2006).

Tekirdağ Peynir Helvasının temel niteliğinde protein ağırlığı kazeinden oluşan bir taze tuzsuz peynir (peynircilik tabiriyle süzülmüş teleme) vardır. Bu peynirin randımanı tekniğine göre 5-8 Lt /Kg arasında değişebilmektedir. Ürün maliyetini artıran en önemli faktör bu randımandır. Lor ise peynir yapımında ortaya çıkan serum suyunun kaynatılması ile elde edilen (Eralp, 1974) bir yan üründür. Bu ürün içerdiği serum proteinleri açısından insan beslenmesinde çok yararlı bir yere sahiptir (Demirci, 2002; Demirci, 2006).

Peynir Helvasının temel duyusal özelliklerini bozmadan lorun prosese dahil edilebilmesi hem üründe daha dengeli bir protein yapısı oluşturacak hem de ürün maliyetini kısmen düşürerek satış ve tüketimde artış sağlayabilecektir. İşletmelerde biriken lorun yeni bir kullanım sahası kazanması bakımından, işletmeciler açısından da yararlı olacaktır.

Bu araştırmada geleneksel tatlılarımız arasında son derece önemli bir yer teşkil eden peynir helvası yapımında; pek çok peynir işletmesinde peynir yapımı sırasında ortaya çıkan ve çoğu işletmede artık materyal olarak görülen, peynir altı suyundan elde edilen lorun belirli oranlarda kullanımının ürün kalitesi açısından olumlu ya da olumsuz ne gibi sonuçlar ortaya çıkarabileceğinin görülmesi, ürünün besleyicilik niteliğinin arttırılması ve maliyetinin düşürülmesi yanında lorun tüketimine ilişkin alternatif bir kullanım alanının oluşturulabilmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2.1 Tanımlar

Höşmerimin tarihi kesinlikle bilinmemekle beraber, oldukça eski olduğu tahmin edilmektedir. Höşmerimin adı ve yapılışının evli olan bir çift arasında geçen olay sonucu ortaya çıktığı söylenmektedir. Rivayete göre; kocasını darıltan bir kadının, onun gönlünü almak için yaptığı tatlıyı yiyen kocasına " Hoş mu erim ?" diye sormasından ötürü bu adı almış ve zamanla bu iki sözcüğün birleşmesiyle höşmerim adı ortaya çıkmıştır (Evyapan,1995).

Balıkesir yöresinde höşmerim adıyla tanınan bu tatlı, tuzsuz taze peynir, şeker, irmik ve yumurtadan yapılmaktadır. Tekirdağ yöresinde ise peynir helvası adıyla tanınmakta, yapımında tuzsuz taze peynir, şeker ve un kullanılmaktadır. Her iki yöredeki höşmerimin ana maddesini tuzsuz taze peynir ve şeker oluşturmaktadır. (Evyapan, 1995)

Çeşitli ansiklopedik ve folklorik kaynaklarda bu tatlının birbirine benzer tarif ve isimlerle yer aldığı görülmektedir. Bunlarda görülen farklılıklar son derece zengin bir alt çeşitliliğe sahip olan ürünün damak tadı özellikleri ve kültürel niteliklere sahip olduğunu göstermektedir. Bu tanımlardan bazıları aşağıdaki gibidir;

Höşmerim yağda pişirilip üzerine şeker ve bal dökülen taze ve tuzsuz peynir tatlısıdır (Anonim,1976).

Höşmerim, tuzsuz taze peynirden nişasta, pirinç unu konarak yapılan bir tatlıdır. Peynir helvası da denir (Anonim, 1981).

Höşmerim veya Hoşmerim, un, tereyağı, şeker, kaymak (veya tuzsuz peynir) ile yapılan geleneksel Anadolu köyü tatlısıdır (Anonim, 1982).

Hoşmerim, yağda pişirildikten sonra üzerine bal ve şeker dökülen, bir çeşit taze ve tuzsuz peynir tatlısının adıdır (Tuğlacı, 1982).

2.2 Yapılış Tarifleri

Artun, (1983), çalışmasında tatlının ismini Höşmelim olarak belirtip tarifini şu şekilde yapmıştır: "Höşmelim yapımında kullanılan malzemeler ve yapılışına ilişkin bir diğer tanımlama da şu şekildedir: Tuzsuz beyaz peynir, un, şeker. Tuzsuz beyaz peynir önce ezilir, daha sonra hafif kaynayan bir ateşin üzerine koyularak rengi sarılaşıncaya kadar, yavaş yavaş karıştırılır. Rengi sarılaşınca içine şeker ve un ilave edilir. Bu şekilde helva kıvamına gelene dek yine karıştırılır, pişirildikten sonra ise şekerli suyla haşlanır".

Höşmerim (veya Hoşmerim), bir Türk tatlısıdır. Daha çok İç Anadolu bölgesinin misafir ağırlama tatlısı olup, Ege ve Trakya' da "Peynir Tatlısı " diye adlandırılır. Un, (veya irmik) süt içinde ezilmiş kaymak (veya tuzsuz peynir) bir miktar tuzla karılır. Hamur kızdırılmış tereyağında, suyu iyice çekilinceye kadar karıştırılarak kaynatılır. Sonra geniş bir kaba alınır (veya istenilen şekiller verilir) ve üzerine şeker şerbeti veya bal dökülür (Anonim 1985).

Höşmerim, süt, tereyağı, mısır unu ve tuzun karıştırılması ile elde edilen bir hamurdan yapılan tuzlu olarak veya bal, reçel v.b. ile tatlı olarak tüketilen bir yiyecek maddesidir (Türker, 1990).

Höşmerim- Hoşmerim, tuzsuz peynir ya da kaymak, un, tereyağı ve şekerle yapılan bir tür hamur tatlısıdır. Höşmerim yapılırken, un pembeleşinceye değin tereyağında kavrulur. Başka bir kapta peynir ya da kaymak, ateş üzerine konur ve karıştırılarak eritilir. İçine kavrulmuş un katılıp peynir ya da kaymak sakız kıvamına gelinceye değin pişirilir. Bazen unla birlikte şeker de katılır. Höşmerim yapılacak kaymak ve peynirin yağlı olması gerekir (Anonim, 1992).

Höşmerim veya Hoşmerim, tuzsuz taze peynir, un veya irmik, yumurta ve şekerden yapılan bir tatlı çeşididir (Anonim, 1993).

Balıkesir'de ticari olarak Höşmerim üreten A. Can (2006) üretimde kullanılan sütün önce 85 ^{0}C ısıtılıp sonra 32 ^{0}C soğutulup peynir mayası katılarak pıhtılaştırıldığını; oluşan pıhtının kırılıp karıştırılarak içine yumurta ve riboflavin katılıp karıştırılarak pişirmeye başlandığını 65 ^{0}C'de şeker katılıp 85 ^{0}C irmik katılıp karıştırılarak pişirmeye devam edildiğini, karışım kıvam kazanınca höşmerimin hazır hale geldiğini, pişirmenin bitirilip soğutulup kase ambalajlara doldurulduğunu belirtmiştir. (Şahan vd., 2006).

Evyapan (1995), höşmerim yapılışında önce çiğ sütün mayalama sıcaklığına kadar ısıtılıp, elle kontrol edildikten sonra 5 kg süt için 2 yemek kaşığı peynir mayası ile mayalanıp 1-1.5 saat bekletilip pıhtı oluşumunun beklendiğini, akabinde oluşan pıhtı muhallebi kıvamına geldikten sonra tel fırça ile kırılıp, yumurta ilave edilerek pişirilmeye başlandığını kaynayıncaya kadar devamlı çırparak karıştırıldığını ve bu arada şeker katıldığını, kaynamaya başlayınca yani sıcaklık 85-90 ^{0}C'ye gelince irmik ilave edildiğini, koyulaşıncaya kadar karıştırma ve pişirme işlemine devam edildiğini ve

yeterince koyulaşınca pişirme işlemine son verilip, sıcakken ambalajlara doldurulup soğutulduğunu belirtmiştir.

Evyapan (1995), Peynir Helvasının yapılış tarifinde mevsimine göre inek veya koyun sütü kullanıldığını, önce çiğ sütün kazana alınıp elle kontrol edilerek mayalama sıcaklığına kadar ısıtılıp 100 lt süte, 10 ml kadar peynir mayası katılıp mayalandığını, pıhtı oluşumuna kadar beklendiğini, sonra hafif kırdırılıp cendere bezi ile süzdürüldüğünü ve süzülen peynirin kazana alınıp hafif ateşte pişirilmeye başlandığını, peynirin rengi sarılaşıncaya kadar çırparak yavaş yavaş karıştırıldığını, rengi sarılaşınca içine şeker,un ve renk maddesi katılıp karıştırılarak helva kıvamına gelinceye kadar pişirildiğini, yeterli kıvam oluşunca pişirmeye son verilip ambalajlara doldurulduğunu belirtmiştir.

Kurultay vd. (2005), Peynir Helvasında eritme tuzları katkısının etkilerini araştırdıkları çalışmalarında Höşmerim yapımında çiğ sütü 71-72 ^{0}C'de pastörize edip 28-32 ^{0}C'ye soğutup 1/10000 kuvvetindeki sıvı şirden mayasından 15-16 ml ilave ederek pıhtı oluşturmuş, müteakiben oluşan pıhtı kırılıp süzdürülmüş ve pıhtıyı 5.30 pH'ya kadar olgunlaştırmış, daha sonra elle ezerek parçaladıkları pıhtıyı küçük parçalara ayırarak pişirme işlemine başlamışlar, daha önce belirledikleri eritme tuzlarını katarak pıhtıyı eritmişler ve tamamen erimiş kitleye yavaş yavaş un ilave ederek erimiş karışımın topaklaşıp helva kıvamına gelmesini sağlamışlar, pişirme işleminin sonuna doğru şekeri yavaşça karıştırarak ilave etmişler ve karışımın içinde tamamen erimesini sağlayıp pişirme işlemini bitirmiş, örnekleri plastik kaplara ambalajlayıp soğutmaya almışlardır.

Kurultay vd. (1999), Tekirdağ ili merkezinde yaptıkları bir araştırmada tüketime sunulan peynir helvalarının her işletmeye göre ve hatta ustaya göre farklılık gösteren yapım şekillerine ve ürün formülasyonlarına sahip olduklarını tesbit etmişlerdir.

2.3 Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikler

Evyapan (1995) yaptığı araştırmada, Balıkesir yöresi Höşmerimleri ile Tekirdağ yöresi Peynir Helvalarını karşılaştırarak incelemiş ve iki ürün arasında önemli farklılıklar tespit etmiştir. Bu araştırma sonuçlarında Balıkesir yöresi höşmerimlerinde ortalama 6.36 pH, % 59.87 kuru madde, % 42.43 şeker, % 0,5 yağ, % 3,42 protein ve % 4,73 nişasta tespit edilirken; Tekirdağ yöresi Peynir Helvalarında ortalama 5,04 pH, % 76,10 kuru madde, % 44,22 şeker, % 3,2 yağ, % 7,26 protein ve % 4,59 nişasta tespit

etmiştir. Özellikle ürün formülasyonunun işletmeden işletmeye büyük farklılıklar gösterebildiği ve buna bağlı olarak da son ürünün çeşitli özelliklerinde büyük farklılıklar oluştuğunu ifade etmiştir.

Şahan vd. (2006) yaptıkları bir araştırmada Balıkesir yöresi höşmerimlerinde ortalama 6,34 pH, % 52,80 kuru madde, % 35,34 şeker, % 1,23 yağ ve % 2,49 protein tespit etmişlerdir.

Kurultay vd. (2005), farklı eritme tuzları kullanarak yaptıkları bir araştırmada, örneklerin çeşitli özelliklerinin değişim sınırlarını 5,38-5,61 pH, % 71,09 - 77,74 kuru madde, % 44,12 - 48,97 şeker, % 12,13 - 16,25 yağ, % 5,105 - 5,370 nişasta ve 56,091 - 7,380 protein değerleri tespit etmişlerdir.

Evyapan (1995), Balıkesir yöresi Höşmerim örneklerinin mikrobiyolojik analizlerinde, ortalama 22940 adet/gr toplam mezofil aerobik canlı bakteri, 5,2 adet/gr koliform bakteri, 76000 adet /gr maya-küf, 204 adet/gr *Staphylococcus aureus*, 9900 adet/gr *Bacillus cereus* tespit etmiştir.

Şahan vd. (2006), yaptıkları araştırmada, Bursa ve Balıkesir'deki üretici firmalardan doğrudan ve marketlerden topladıkları 20 adet Höşmerim örneğinin mikrobiyolojik analizlerinde (minimum-maksimum) 180 – 3200 cfu/gr toplam mezofil aerobik canlı bakteri, 16 – 2200 cfu/gr maya-küf ve 0 – 58 cfu/gr *S. Aureus* değerlerinde mikroorganizma tespit etmişlerdir.

Şahan vd. (2006), araştırmalarında, höşmerimin besleyici yönüne dikkat çekmişler ve hijyenik kurallara uygun üretim ve standart ihtiyacını tespit etmişlerdir.

Kurultay vd. (1999, 2005), ve Taş (2004) yaptıkları farklı araştırmalarla, farklı pH, yağ değerleri, eritme tuzu uygulamaları v.b. çalışmalarla üretim teknolojisi üzerinde önemli yenilik ve ilerlemeler sağlamışlardır.

Yapılan bütün araştırmalar bu ürünlerin daha çok tanınması ve zamanla standardı oluşmuş sektörel bir grup haline gelmesi için kaynak oluşturmaktadır. Bu çerçevede daha çok sayıda ve geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Araştırma materyali olarak farklı oranlarda lor ve eritme tuzu ilavesiyle hazırlanan biri kontrol grubu olmak üzere 13 adet peynir helvası çeşidi kullanılmıştır. Araştırma 2 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Peynir helvası yapımında kullanılan hammaddeler ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

3.1.1.Süt

72 ^{0} C de pastörize edilmiş, yağı standardize edilmiş inek sütü kullanılmıştır. Sütün bileşimi aşağıdaki Çizelge 3.1'de görülmektedir.

Çizelge 3.1**.** Hammadde sütün bileşimi

Ph değeri	Yağsız Kurumadde %	Yağ %	Toplam Kurumadde %	Protein %
6.65	8.35	3.1	11.45	3.11

3.1.2.Teleme

Yukarıda bileşimi verilen sütün, 1/16000 kuvvetinde şirden mayası ile mayalanıp pıhtılaştırılması, pıhtının kırılıp süzdürülmesiyle elde edilmiştir. Süzülmüş peynir pıhtısının bileşimi aşağıdaki Çizelge3.2'de görülmektedir.

Çizelge 3.2. Teleme (süzülmüş peynir pıhtısı) bileşimi

pH	Toplam Kurumadde %	Toplam Yağ %	Kurumaddedeki Yağ %
5.50	43	20	46.5

3.1.3. Lor

Taze peynir altı suyunun kaynatılmasıyla elde edilen, 2000 devir/sn hızda inceltilmiş taze, tatlı, yağlı lor peyniri kullanılmıştır. Bu işlem için orijinal krem peynir makinesi kullanılmıştır. Bileşimi aşağıdaki Çizelge 3.3'de görülmektedir.

Çizelge 3.3. Lor peyniri bileşimi

pH	Toplam Kurumadde %	Toplam Yağ %	Kurumaddedeki Yağ %
6.20	26.1	9.5	36.4

3.1.4. Asitlik Düzenleyici

Asitlik düzenleyici olarak kristalize sitrik asit kullanılmıştır. Sitrik asit 1/10 oranında suda çözündürülerek mayalama öncesi süte katılmıştır.

3.1.5.Un

Türk Gıda Kodeksi Buğday Unu Tebliği'ne uygun özel amaçlı baklavalık buğday unu kullanılmıştır.

3.1.6. Şeker

Kristalize (toz şeker ya da çay şekeri denilen) şeker kullanılmıştır.

3.1.7. Stabilizatör

MYS 106 ticari kodlu, içeriğinde pektin ve su yosunu ekstresi bulunan stabilizatör kullanılmıştır.

3.1.8. Emülgatör

Alem 07/RH ticari kodlu içeriğinde bitkisel mono-di-tri-gliseritleri olan bir emülgatör kullanılmıştır.

3.1.9. Eritme tuzu

TBS-2 ticari kodlu içeriğinde E 452 (Na-polifosfat), E 339 (Na-fosfat), E 331 (trisodyumsitrat) olan bir eritme tuzu kullanılmıştır. Bu eritme tuzu kremleştirme, iyon değiştirme ve pH düzenleyici fonksiyonları olan, genellikle eritme peyniri teknolojisinde blok tip peynirler için kullanılan bir kombinasyondur.

3.1.10. Renk maddesi

Sarı renk vermesi için beta karoten kullanılmıştır. Toz boya 1/10 ölçekte suda çözündürülmüştür.

3.2. Metod

3.2.1. Peynir Helvası Yapımında Kullanılan Lor, Eritme Tuzu Kombinasyonları ve Karışıma Giren Diğer Hammadde Oranları

Araştırmada klasik yöntemle yapılmış bir kontrol numunesi ve farklı eritme tuzu ve lor oranlarına sahip on iki deneme numunesi yapılması planlanmıştır. Planlanan bu üretimler için lor ve eritme tuzu kullanım oranları ile gerekli malzeme oranları ve miktarları aşağıdaki Çizelge 3.4. ve 3.5.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.4. Lor ve Eritme Tuzu Kullanım Oranları Tablosu

Numune No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Lor(%) Oranı	5	5	5	10	10	10	15	15	15	20	20	20	-
Eritme Tuzu (%) oranı	0,25	0,5	0,75	0,25	0,50	0,75	0,25	0,50	0,75	0,25	0,5	0,75	-

Çizelge 3.5. Peynir Helvası Yapımında Kullanılan Hammadde Oranları

Numune No	Peynir Mik.(gr)	Lor Mik.(gr)	E.tuzu Mik.(gr)	Un Mik.(gr)	Şeker Mik.(gr)	Stablztr Mik.(gr)	Emülgat. Mik.(gr)	Renkmd. Mik(ml)
1	285	15	0,75	50	250	1	5	1
2	285	15	1,50	50	250	1	5	1
3	285	15	2,25	50	250	1	5	1
4	270	30	0.75	50	250	1	5	1
5	270	30	1,50	50	250	1	5	1
6	270	30	2,25	50	250	1	5	1
7	255	45	0,75	50	250	1	5	1
8	255	45	1,50	50	250	1	5	1
9	255	45	2,25	50	250	1	5	1
10	240	60	0,75	50	250	1	5	1
11	240	60	1,50	50	250	1	5	1
12	240	60	2,25	50	250	1	5	1
13	300	-	-	50	250	-	-	1

Helvaların üretimlerinde ana formülasyon olarak % 49 taze peynir ve lor karışımı, % 41 şeker, % 8,5 un ve % 1,5 diğer bileşenler yer almışlardır.

3.2.2. Peynir Helvası Yapımı

Peynir helvası yapımı için gerekli olan taze peynirin elde edilmesi için kullanılacak süt, klarifikasyon, yağ standardizasyonu ve pastörizasyon (70^0 C de 15 sn) işlemlerinden geçirilip mayalama sıcaklığına soğutulmuştur. 30 lt süt ile uygulama yapılmıştır. Hazırlanan süte, 50 gr kristal sitrik asit, suda çözündürülerek katılmıştır. Böylece sütün asitliği 5,50 pH'ya ayarlanmıştır. Daha sonra süt 10 ml 1/16000 kuvvetinde şirden maya ile mayalanmıştır. Bir saat pıhtılaşma için bekletilmiş, süre sonunda oluşan pıhtı kırılarak suyu ile süzdürülmüştür. Elde edilen peynir her deneme üretimi ve kontrol üretimi için planlanan miktarda porsiyonlanmıştır.

Peynir helvası deneme üretimlerinde kullanılacak olan taze tatlı lor, peynir altı suyu kaynatılarak elde edilmiştir. Daha sonra bu lor, yüksek devirde (2000 d/s) çalışan bir inceltme makinesinde (orijinal krem peynir üretim makinesi) krem gibi bir kıvama gelinceye kadar inceltilmiştir. Hazırlanan lor, deneme üretimleri için planlanan miktarlarda porsiyonlanmıştır.

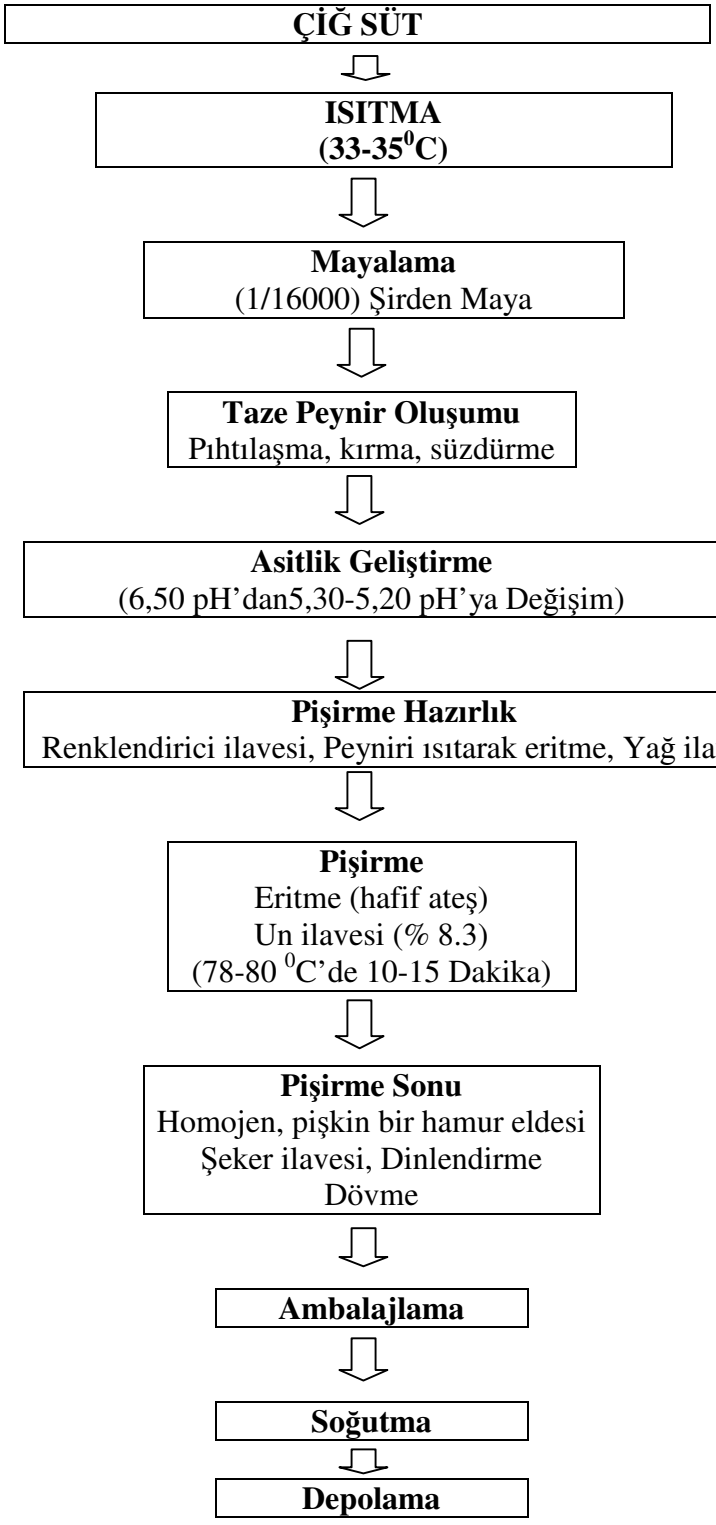
Peynir helvası üretimlerinde kullanılacak diğer maddeler olan un,şeker, renklendirici, eritme tuzu, stabilizatör, emülgatör maddeleri de planlanan miktarlarda hazırlanmıştır.

Kontrol grubu helvanın imalatı için 300 gr 5,50 pH asitlikte taze teleme alınmış, içine 1ml renk maddesi katılıp, ocakta normal ateşte, çift tabanlı, çelik, 10lt hacimli bir helva pişirme kazanı içinde eritilmiştir. İyice eriyip sakız gibi yumuşak ve uzayabilir kıvama gelince, ateş hafifletilmiş ve üzerine 50 gr un dökülüp karıştırarak pişirmeye devam edilmiştir. Peynir ve un homojen bir hamur haline gelip, koku ve görünümüne bakarak piştiğine kanaat getirildiğinde, pişirme işlemi sona erdirilmiştir. Sonra 250 gr toz şeker, kitlenin üzerini kaplayacak şekilde dökülmüş, 10 dakika kadar bir dinlendirme süresinden sonra şekerin hamur kitlesine karıştırılıp ezilerek erimesi sağlanmıştır. Elde edilen mamulden daha önceden hazırlanmış steril kaplar içine mikrobiyolojik analizler için numune alınmış, sonra kalan kısım plastik ambalaj içine doldurulmuş, kapaklanıp soğutulmuştur. Örnekler analizler süresince buzdolabında muhafaza edilmiştir.

Deneme grubu helvaların imalatlarında, önceden belirlenmiş oranlarda porsiyonlanıp hazırlanmış olan 5,50 pH asitlikte teleme ve 6,20 pH asitlikte lor peynirleri pişirme kazanına alınmış, yine her deneme için belirlenen oran ve miktarda eritme tuzu ve 1'er ml renk maddesi ilave edilip pişirmeye başlanmıştır. Peynir kitleleri iyice eriyip sakız gibi uzayabilir kıvama geldiklerinde ateş hafifletilip, önceden hazırlanmış olan toz haldeki un, stabilizatör ve emülgatör karışımları peynir kitlesinin üzerine ilave edilmiş, karıştırarak pişirmeye devam edilmiştir. Bütün bileşenlerin eriyip,homojen bir hamur kıvamına gelmesiyle beraber koku ve görünümlerine bakarak, piştiklerine kanaat getirildiğinde pişirme işlemleri sona erdirilmiş ve şekerleme işlemine başlanmıştır. Hamur kitlesi üzerine serilen şeker 10 dakika kadar dinlendirildikten sonra karıştırarak ezilip kitle içerinde erimesi sağlanmıştır. Elde edilen mamullerden, steril kaplar içine mikrobiyolojik analizler için numune alınmış, sonra kalan kısımlar plastik ambalajlar içine doldurularak, kapaklanıp soğutulmuştur. Örnekler analizler süresince buzdolabında muhafaza edilmişlerdir.

3.2.2.1. Geleneksel Peynir Helvası Üretim Akış Şeması

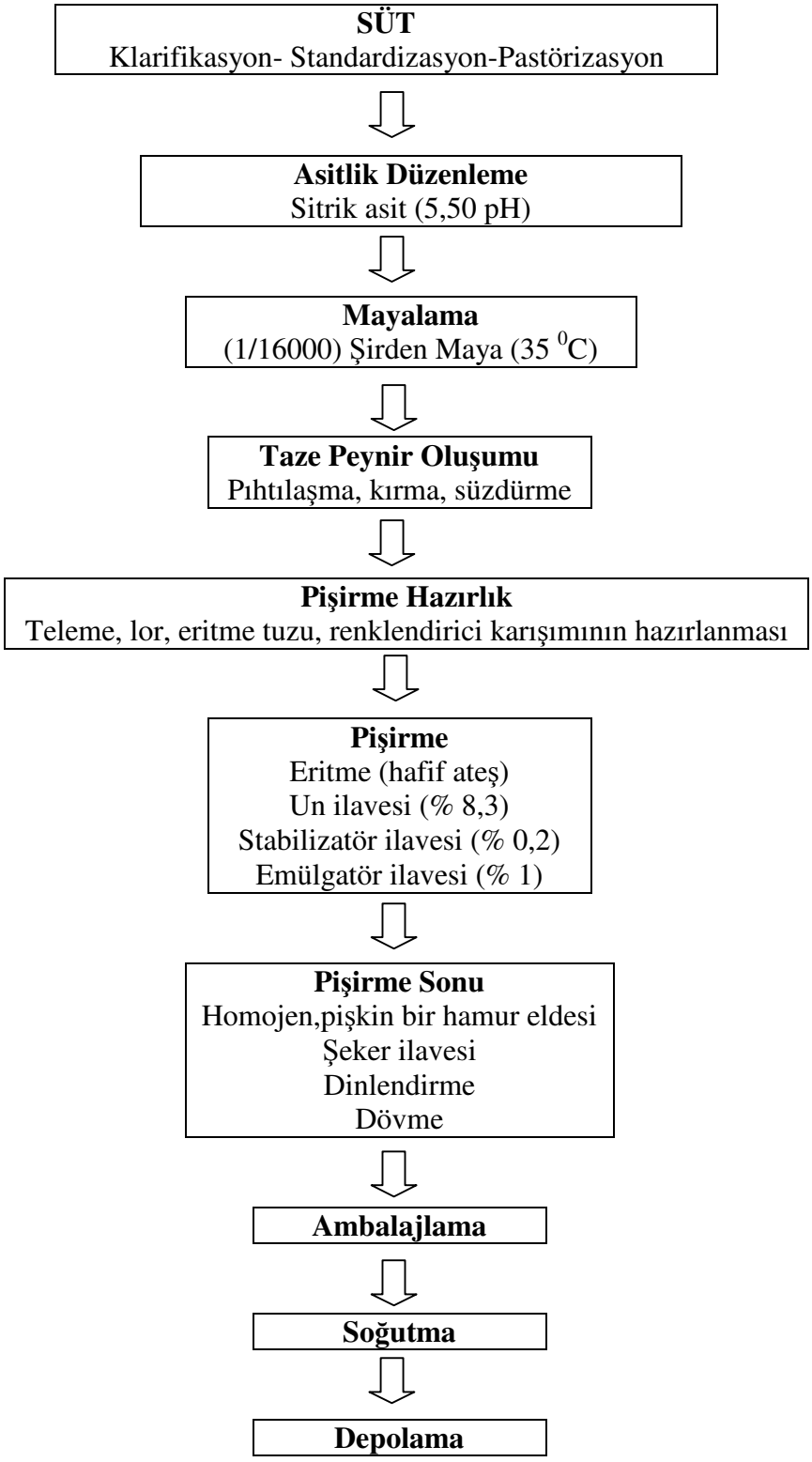
Geleneksel Peynir helvası üretimindeki proses basamakları aşağıdaki Şekil 3.1.'deki gibidir.



Şekil 3.1. Geleneksel Peynir Helvası Üretimi Akış Şeması

3.2.2.2. Araştırmada Uygulanan Peynir Helvası Üretim Prosesi

Peynir helvası üretimindeki proses basamakları aşağıdaki Şekil 3.2.'deki gibidir.



Şekil 3.2. Araştırmada Uygulanan Peynir Helvası Üretimi Akış Şeması

3.2.3. Analiz Metodları

3.2.3.1. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları

3.2.3.1.1. pH Değeri Tayini

Ürünlerin pH değerlerinin belirlenmesinde Cyberscan masaüstü elektronik, ısı problu pH metre kullanılmıştır. Öncelikle pH metre, ölçmenin yapıldığı sıcaklıkta standart tampon çözeltileri ile ayarlanmıştır. Elektrotlar doğrudan ürün kitlesine daldırılarak, değişmez değere ulaştıktan sonra okunmuştur. Sıcaklık düzeltme faktörü ile düzeltilip kaydedilmiştir (Anonim, 1988 a).

3.2.3.1.2. Asitlik Tayini (%)

10 gr numune 105 ml destile su ile kuvvetli çalkalama ile çözdürülüp, süzülmüş ve süzüntüden 25 ml alınıp 2 ml fenolftalein çözeltisi katılarak 0,1 N NaOH çözeltisi ile değişmez pembe renk gözlenene dek titre edilmiştir. Harcanan NaOH miktarı kaydedilmiş ve üründe hakim asit, laktik asit olduğu için ve 1ml 0,1 N sodyum hidroksit de 0,009 gr süt asidine tekabül ettiği için hesaplama 0,009 faktörü kullanılarak yapılmıştır (Anonim, 1988 a).

% Asit = [(Ç x 0,009)/P] X 100

Ç : Titrasyonda sarfedilen NaOH miktarı (ml)

P : Titrasyonda kullanılan numune miktarı (gr) (25ml = 2,5 gr)

3.2.3.1.3. Toplam Kurumadde Miktarı Tayini (%)

Resmi (akredite) olarak kalibre edilmiş Nüve markalı etüvde, 105^0 C de kurutma yapılarak belirlenmiştir (Anonim, 1988 b).

3.2.3.1.4. Yağ Miktarı Tayini (%)

Gerber yöntemi ile beyaz peynirde olduğu gibi 3 gr numune alınıp 1,55 yoğunluklu sülfürik asitle 65-700 de muamele edilip 5 dakika süreyle santrifüj edilerek bütirometre skalasından yağ değeri okunup kaydedilmiştir (Anonim,1988 a).

3.2.3.1.5. Protein Miktarı Tayini (%)

Protein analizleri Kjeldahl metoduna göre yapılmıştır (Anonim, 1988 a).

3.2.3.1.6 Toplam Şeker Miktarı Tayini (%)

Toplam şeker tayininde Lane-Eynon Yöntemi uygulanmıştır (Anonim,1988 a).

3.2.3.1.7 Nişasta Miktarı Tayini (%)

Nişastanın yapısal özelliği itibarıyla, yüksek su bağlama ve jelleşme temayülü, kullanım oranına bağlı olarak ürün üzerinde önemli etkiler oluşturmaktadır. Tayin için

alınan 5 gr numune iki defa 25'er ml %1'lik HCL çözeltisi ile muamele edilmiş, sonra su banyosunda 15-20 dakika bekletilmiş ve 30-35 ml saf su ilavesinin ardından soğutulmuş, 10 ml %4'lük amonyum molibdat la azotlu maddeler çöktürülmüş, damıtık su ile tamamlanıp süzdürülmüş ve polarimetrede çevirme derecesi ölçülüp okunan değerle hesaplanmıştır (Özkaya, 1988).

3.2.3.1.8 Kül Miktarı Tayini (%)

Tekniğine uygun olarak 2 gr örnek kül fırınında 550 ^{0}C de 6-7 saat yakılarak değişmez değere ulaşınca değeri kaydedilip miktar hesaplanmıştır (Anonim, 1988 b).

3.2.3.2. Mikrobiyolojik Analiz Metodları

3.2.3.2.1. Örneklerin Analizlere Hazırlanması

10 gr örnek alınıp 90 ml steril serum fizyolojik su ile karıştırılarak dilüsyonlar hazırlanmış, tekniğine uygun olarak paralel ekimler yapılmış, paralel ekimlerde sayılan kolonilerin ortalamaları alınıp dilüsyon katsayısı ile çarpılarak 1 gr örnekteki bakteri sayısı tesbit edilmiştir (Anonim, 1988 a).

3.2.3.2.2. Toplam Mezofilik Aerobik Canlı Bakteri Sayısının Belirlenmesi

Günümüzde aerobik bakterilerin özelliklerinin daha detaylı tesbit edilmesi ile beraber toplam mezofil aerobik bakteri sayısının tespitinde 22-24, 29-31 ve 35-37 ^{0} C derecelik sıcaklık değerleri akredite edilerek uygulanmaya başlanmıştır.

Analizlerde tekniğine uygun hazırlanmış PCA (Plate Count Agar) besiyeri kullanılmıştır (Anonim, 1988 a).

Dilüsyonlar 1/10, 1/100 ve 1/1000'lik olarak hazırlanmış, ekimler paralel petrilerde dökme plak metoduyla yapılmıştır(Borcaklı, 1990). 35 ^{0}C ye ayarlı etüvde 48 saat inkübe edilen petrilerdeki oluşumlar inkübasyon sonrasında sayılıp (k.o.b.)/gr olarak kaydedilmiştir (Anonim, 1988 a).

3.2.3.2.3. Koliform Bakteri Sayısının Belirlenmesi

VRBA (Violet Red Bile Lactose Agar) besiyeri kullanılarak çift tabaka dökme plak ekim metodu ile ekilen örnekler 35^0C'de 24 saat inkübasyon neticesinde okunup, gerçek sayı olarak kaydedilmişlerdir (Gürgün ve Halkman, 1988).

3.2.3.2.4. E.Coli Sayısının Belirlenmesi

L-EMBA besiyeri ile kromojenik özellikten yararlanılarak renk (metalik yeşil) farklılığı esasına dayanan ekim metodu uygulanmıştır (Gürgün ve Halkman, 1988).

3.2.3.2.5. Maya ve Küf Sayısının Belirlenmesi

Maya ve küf sayılarının tespitinde yüksek asitlik (3,5 pH) ve antibiyotikli (kloramphenikol) besiyerleri kullanılmaktadır. PDA ve MEA' ya eşdeğer sonuç verdiği akredite edilmiş olan YGC besiyeri (antibiyotikli) ile tekniğine uygun olarak analizler yapılmış ve sonuçlar kaydedilmiştir (Anonim, 1988 a).

3.2.3.3. Duyusal Analiz Metodları

Duyusal değerlendirmede 5 panelist tarafından ürünlerin Görünüş, Yapı, Renk, Tat ve Koku özelliklerinin her biri 5 tam puan üzerinden puanlanarak değerlendirmeye tabi tutulmuştur.Duyusal analizler için belirlenen kriterler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Kriterlerin belirlenmesi panelistlerin tanımlarına dayandırılarak ve peynir teknolojisinde yer alan duyusal tanımlarla oluşturulmuştur (Gündüz ve Demirci,1991).

Çizelge: 3.6. Duyusal Analiz Değerlendirme Kriterleri

Özellikler	Puanlar				
	5	4	3	2	1
Görünüş	Kendine özgü, göz alıcı, beğenilen	Göze hoş gelen, beğenilen	Görünümü cazip veya itici değil	Nahoş, su veya yağını salmış	İtici, donuk,küflü cıvık,kristalize
Renk	Kendine özgü, canlı, parlak.	Canlı, parlak orta renkli	Mat, cazibesi yok açık renk	Dalgalı, homojen olmayan renk	Çok koyu veya açık, mat, itici
Yapı	Kendine özgü, az lifli, sert	Lifsiz, düz orta sert	Damağa yapışan veya kuru,tıkayan	Yumuşak, kaba granüllü	Çok ve sert lifli, akıcı, itici
Tat	Kendine özgü, tatlı, genzi yakmayan	Güzel, tereyağı ve peynir tadı var	Kendine özgü tat yok, yavan	Şekerli,yakıcı veya yabancı tat	Ekşimsi, margarin ya da un tadı var
Koku	Kendine özgü, hoş gelen, pişkin.	Güzel, aromatik his veren	Hissedilmeyen ya da yabancı koku	Çiğ hissi veren yabancı koku	Ekşimsi,yanık,çiğ, veya ransit kokulu

3.2.3.4. İstatistik Analiz Metodları

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin korelasyonları belirlenip varyans analizi yapılmış, önemli bulunan varyasyon kaynaklarına Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş vd., 1983).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Araştırmada yapılan analizlerin sonuçları toplu olarak Çizelge 4.1. de gösterilmiştir. Sonuçlar, deneme gruplarının kontrol grubu (13 nolu numune) ile karşılaştırılması ve eritme tuzu oranlarına göre kendi içlerinde; lor oranlarına göre birbirleri ile her parametre için ayrı ayrı karşılaştırılması suretiyle değerlendirilmiştir.

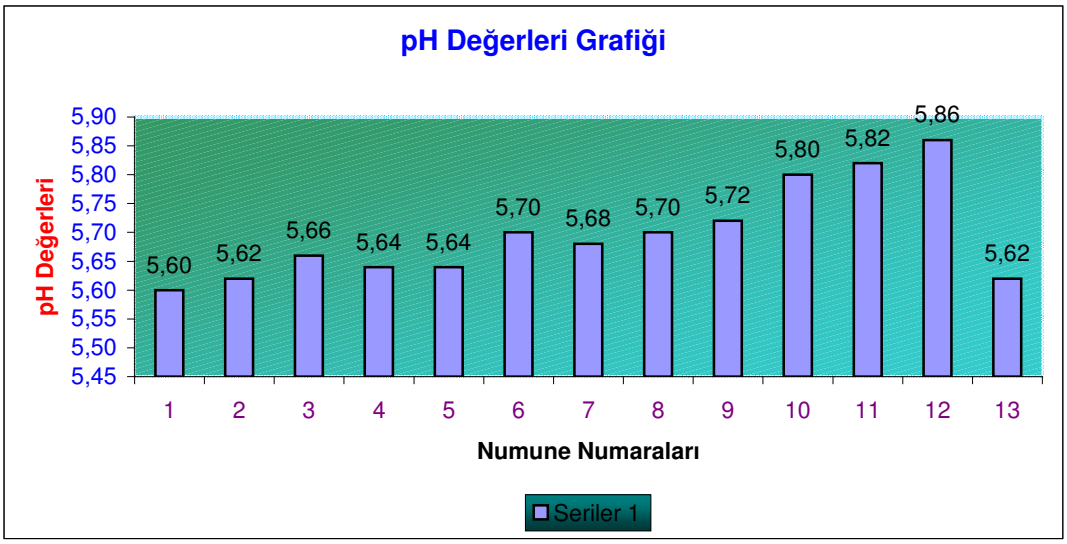
Çizelge 4.1. Peynir Helvalarının Kimyasal Özellikleri

Numune No	Laktik Asit %	PH	Kuru Madde%	Yağ %	Şeker %	Kül %	Nişasta %	Protein %
Kontrol(13)	0,21	5,62	71,8	7,5	48,83	1,55	6,05	7,87
1	0,19	5,60	73,0	8,0	48,90	1,62	6,20	8,28
2	0,20	5,62	71,3	7,5	48,52	1,45	6,03	7,80
3	0,18	5,66	70,7	7,0	48,68	1,33	5,97	7,72
4	0,16	5,64	72,1	7,5	48,87	1,59	6,13	8,01
5	0,18	5,64	69,2	7,0	47,80	1,15	5,70	7,55
6	0,14	5,70	67,1	6,5	46,99	1,09	5,31	7,21
7	0,12	5,68	73,9	8,5	49,10	1,69	6,31	8,30
8	0,12	5,70	74,2	8,5	49,20	1,74	6,36	8,40
9	0,10	5,72	73,3	8,0	48,95	1,65	6,29	8,41
10	0,09	5,80	75,8	9,0	49,30	1,71	6,70	9,09
11	0,08	5,82	74,7	8,5	49,01	1,75	6,52	8,92
12	0,08	5,86	73,1	8,0	48,53	1,65	6,10	8,82

4.1.1. pH Değerleri

Peynir helvalarının pH değerleri Grafik 4.1.'de gösterilmiştir.

Grafik 4.1. pH Değerleri



Buna göre örneklerin pH değerleri minimum 5,60 pH ile maksimum 5,86 pH arasında değişmektedir.

Çizelge 4.3'te verilen varyans analizi sonucunda istatistiksel olarak eritme tuzu ve lor oranlarının pH değeri üzerinde $p<0,01$ düzeyinde önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir.

Bu nedenle eritme tuzu ve lor oranlarının hangi oranlarının belirgin derecede fark oluşturduğunu tesbit etmek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır (Çizelge 4.4. ve 4.5.). Buna göre eritme tuzu oranları tamamen farklı gruplar oluşturmuş ($p<0,05$'de önemli); lor oranlarında % 0 ve 5'lik oran aynı grupta ($p>0,05$'de önemsiz) yer alırken diğerleri farklı gruplar ($p<0,05$'de önemli) oluşturmuşlardır.

Yapılan korelasyon analizine göre (Çizelge 4.2.), eritme tuzu ile peynir helvası örnekleri arasında 0,379 değerinde önemli korelasyon ($p<0,05$) bulunurken, lor oranları ile peynir helvası örnekleri arasındaki korelasyon 0,877 olarak tespit edilmiştir ($p<0,01$).

Çizelge 4.2. Peynir helvası örneklerinin pH değerleri ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
PH	0,877**	0,379*

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.
* Korelasyon 0,05 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.3. Peynir helvası örneklerinin pH değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	0,207	0,06893	689,333	0,000**
Eritme tuzu	2	0,01940	0,00970	97,000	0,000**
Lor x E.tuzu	6	0,00140	0,0002333	2,333	0,062*
Hata	26	0,0026	0,00010		
Toplam	39	1265,992			
Corrected top.	38	0,249			

** p<0,01 düzeyinde önemli
* p<0,05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4. Eritme tuzu oranının peynir helvası örneklerinin pH değerlerine etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,00	5,6200	A
0,25	5,6800	B
0,50	5,6950	C
0,75	5,7350	D

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin pH değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.5. Lor oranlarının peynir helvası örneklerinin pH değerlerine etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,00	5,6200	A
5	5,6200	A
10	5,6600	B
15	5,7000	C
20	5,8267	D

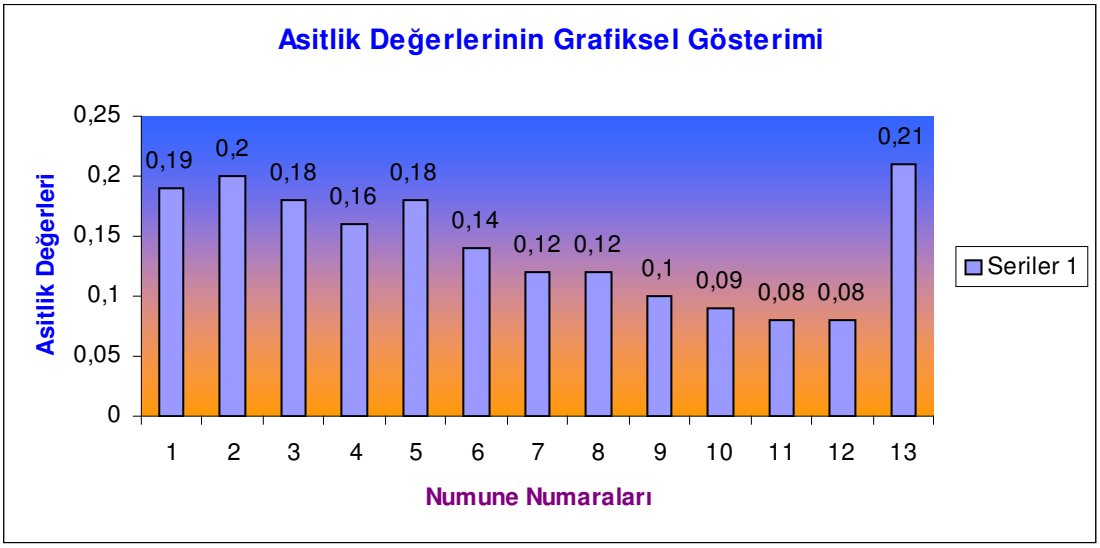
* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin pH değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

İstatistiksel analiz sonuçlarından da görüldüğü gibi gerek kullanılan lor oranları ve gerekse eritme tuzu oranları örneklerin pH değerleri üzerine önemli etkide bulunmuştur. Elde edilen bulgular Evyapan (1995)'ın Tekirdağ peynir helvaları üzerine yapmış olduğu araştırma bulgularından yüksek, Kurultay vd. (2005)'nın bulguları ile benzerdir.

4.1.2. Asitlik Değerleri (%)

Peynir helvası numunelerinin % asitlik değerleri Grafik 4.2'de gösterilmiştir. Numunelerin asitlik değerleri minimum % 0,08 ile maksimum % 0,21 arasında değişmiştir.

Grafik 4.2. Asitlik Değerleri (%)



Çizelge 4.7.'da verilen varyans analizi sonucunda eritme tuzu ve lor oranlarının istatistiksel olarak peynir helvalarının asitlik değerleri üzerinde $p < 0,01$ düzeyinde önemli etkide bulundukları görülmüştür. İnteraksiyon etkilerinin ise $p<0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.6. Peynir helvası örneklerinin Asitlik değerleri ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Asitlik	-0,956**	-0,329*

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.
* Korelasyon 0,05 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.7. Peynir helvası örneklerinin asitlik değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	0,05968	0,01989	198,917	0,000**
Eritme tuzu	2	0,001950	0,0009750	9,750	0,001**
Lor x E.tuzu	6	0,001450	0,0002417	2,417	0,054*
Hata	26	0,002600	0,00010		
Toplam	39	0,879			
Cor. Toplam	38	0,08023			

** p< 0,01 düzeyinde önemli

* p< 0,05 düzeyinde önemli

Bulunan sonuçlara göre eritme tuzu ve lor oranlarının hangi oranlarının belirgin seviyede fark oluşturduğunun belirlenmesi amacıyla Duncan testi yapılmıştır (Çizelge 4.8. ve 4.9.). Buna göre eritme tuzu oranlarına göre üç farklı grup oluşmuş; (0,25 ve 0,50'lik oranlar aynı grupta yer almışlar ve aralarındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Lor oranlarına göre ise beş farklı grup oluştuğu görülmüştür.

Çizelge 4.8. Eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin asitlik değerlerine etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	0,1275	A
0,25	0,1400	B
0,50	0,1450	B
0,00	0,2100	C

*Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin asitlik değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.9. Lor oranlarının peynir helvası örneklerinin asitlik değerlerine etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
20	0,0833	A
15	0,1167	B
10	0,1600	C
5	0,1900	D
0,0	0,2100	E

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin asitlik değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

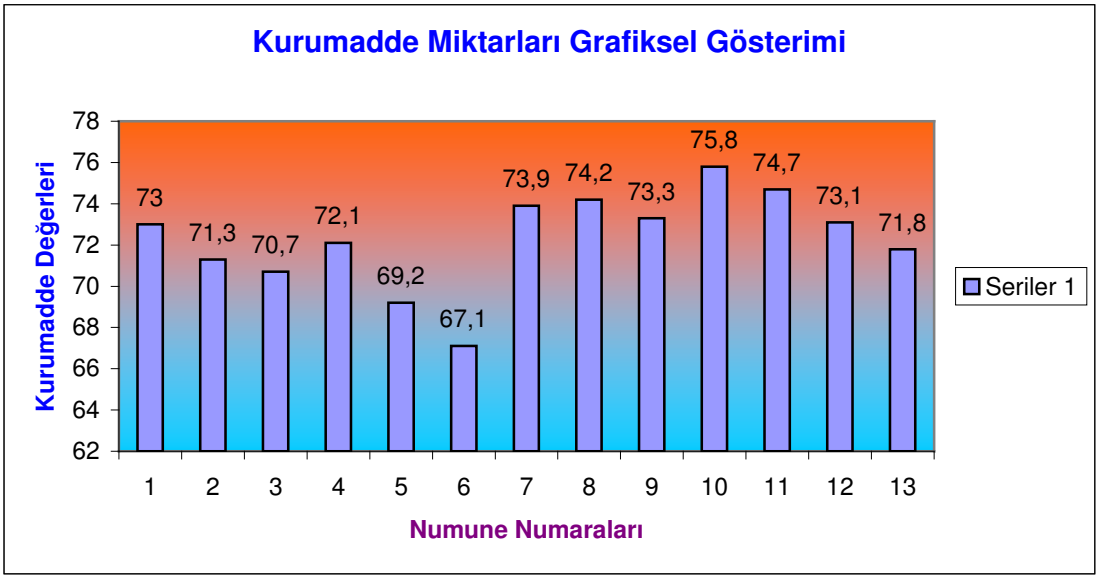
Peynir helvası örneklerinde eritme tuzlarının etkisi ile 3 grup oluşmuştur. Farklılıklar, $p>0,05$ düzeyinde önemsiz görülmüştür. Lor peyniri oranlarına göre peynir helvası örneklerinde 5 farklı grup oluşmuş, farklılıklar $p<0,05$ düzeyinde önemli görülmüştür.

Asitlik değerlerinin gerek Evyapan (1995)'ın, gerekse Kurultay vd. (2005)'nın bulgularından farklı ve düşük çıkması özellikle lor peynirinin asitliği düşürücü etki yaptığını göstermektedir.

4.1.3. Toplam Kurumadde Miktarları (%)

Peynir helvası numunelerinin toplam kurumadde miktarları(%), Grafik 4.3'de gösterilmiştir. Numunelerin % kurumadde değerleri minimum % 67,1 ile maksimum % 75.8 arasında değişmektedir. Değerler arasındaki farklılıkların oluşmasında pişirme aşamasında gözle belli bir kıvam oluştuğu görülene kadar pişirme yapılması etkili olmuştur. %15 ve 20'lik lor oranı bulunan grupların istenilen kıvama gelmeleri daha uzun bir pişirme süresi sonunda mümkün olmuş, bu durum da toplam kurumadde miktarlarını yükseltmiştir.

Grafik 4.3. Kurumadde Miktarları



Eritme tuzu ve lor oranlarının ürünlerin toplam kurumadde değerlerine olan etkilerinin istatistiksel önemi için yapılan varyans analizi değerleri Çizelge 4.11'de yer almaktadır.

Çizelge 4.10. Peynir helvası örneklerinin Kurumadde miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Kurumadde	0,556**	-0,342*

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.
* Korelasyon 0,05 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.11. Peynir helvası örneklerinin toplam kurumadde miktarlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	140,840	46,947	4694,667	0,000**
Eritme tuzu	2	42,140	21,070	2107,000	0,000**
LorxE.tuzu	6	16,540	2,757	275,667	0,000**
Hata	26	0,260	0,010		
Toplam	39	204195,1			
Cor.Toplam	38	200,669			

** p<0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11.'de görüldüğü üzere eritme tuzu ve lor oranları ile bunların interaksiyonlarının peynir helvası numunelerinin toplam kurumadde değerlerine etkisi istatistiksel değerlendirmede p<0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Buradan hareketle eritme tuzu ve lor oranlarının hangi oranlarının ürünler üzerinde belirgin etki oluşturduğunun tespiti için Duncan testi yapılmıştır. Test sonuçları Çizelge 4.12. ve Çizelge 4.13.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. Eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin toplam Kurumadde miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	71,0500	A
0,00	71,8000	B
0,50	72,3500	C
0,25	73,7000	D

*Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin toplam kurumadde değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.13. Lor oranlarının peynir helvası örneklerinin toplam kurumadde miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10,0	69,4667	A
5,0	71,6667	B
0,0	71,8000	C
15,0	73,8000	D
20,0	74,5333	E

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin toplam kurumadde değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

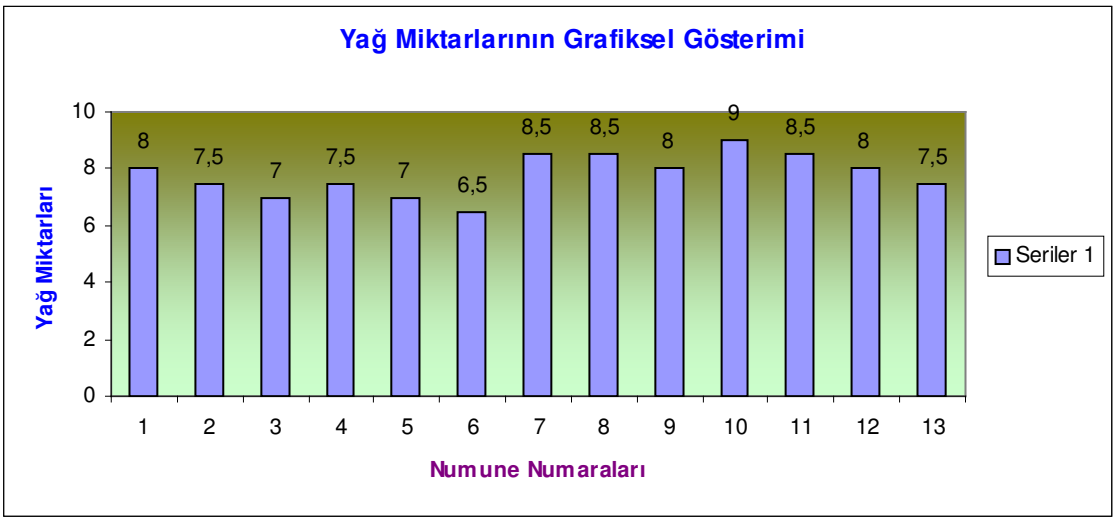
Duncan test sonuçlarında gerek farklı eritme tuzu; gerekse farklı lor oranlarının farklı gruplar oluşturdukları görülmüştür. Sonuçlar istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Genel olarak artan lor oranlarına bağlı olarak kurumadde değerlerinde de belirli bir artış gözlenmesine karşın, artan eritme tuzu oranlarına bağlı olarak kurumadde değerlerinde düzensiz azalmalar gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Şahan vd. (2006)'nın Balıkesir yöresi höşmerimlerinde buldukları değerlerden oldukça yüksek, Kurultay vd. (2005)'nın bulmuş oldukları değerlere benzer bulunmuştur.

4.1.4. Yağ Miktarları (%)

Peynir helvası numunelerinin yağ değerleri Grafik 4.4.'de gösterilmiştir. Numunelerin yağ miktarları minimum % 6,5 ile maksimum% 9 arasında değişmektedir. Bu değişkenlikte etkili olan faktör numunelerin toplam Kurumadde değerleridir. Yağ değerleri Kurumadde değerleri ile paralel bir şekilde değişmektedir. Bu farklılıkta kullanılan lor miktarı ve bileşiminin yanı sıra eritme tuzu kullanım oranları da etkili olmuştur.

Grafik 4.4. Yağ Miktarları



Eritme tuzu ve lor oranlarının peynir helvası örneklerinin yağ değerleri üzerindeki etkisinin istatistiksel tespiti için yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. Peynir helvası örneklerinin Yağ Miktarlarının Lor ve Eritme tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Yağ	0,633**	-0,335*

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.
* Korelasyon 0,05 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.15. Peynir helvası örneklerinin Yağ miktarlarına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	13,5	4,5	450,000	0,000**
Eritme tuzu	2	4,625	2,312	231,250	0,000**
Lor x E.tuzu	6	0,375	0,06250	6,250	0,000**
Hata	26	0,260	0,01000		
Toplam	39	2396,510			
Cor.Toplam	38	19,068			

* * p< 0,01 düzeyinde önemli

Peynir helvası örneklerinde bulunan yağ değerlerine lor ve eritme tuzu oranlarının etkisi p< 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Buradan hareketle eritme tuzu ve lor oranlarının peynir helvası örneklerinde belirgin fark oluşumunda hangi oranlarının etkili olduğunun tespiti için Duncan testi yapılmıştır. Test sonuçları Çizelge 4.16. ve Çizelge 4.17.'de görülmektedir.

Çizelge 4.16. Eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin yağ miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	7,3750	A
0,00	7,5000	B
0,50	7,8750	C
0,25	8,2500	D

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin yağ değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.17. Lor oranlarının peynir helvası örneklerinin Yağ miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10	7,0000	A
0	7,5000	B
5	7,5000	B
15	8,3333	C
20	8,5000	D

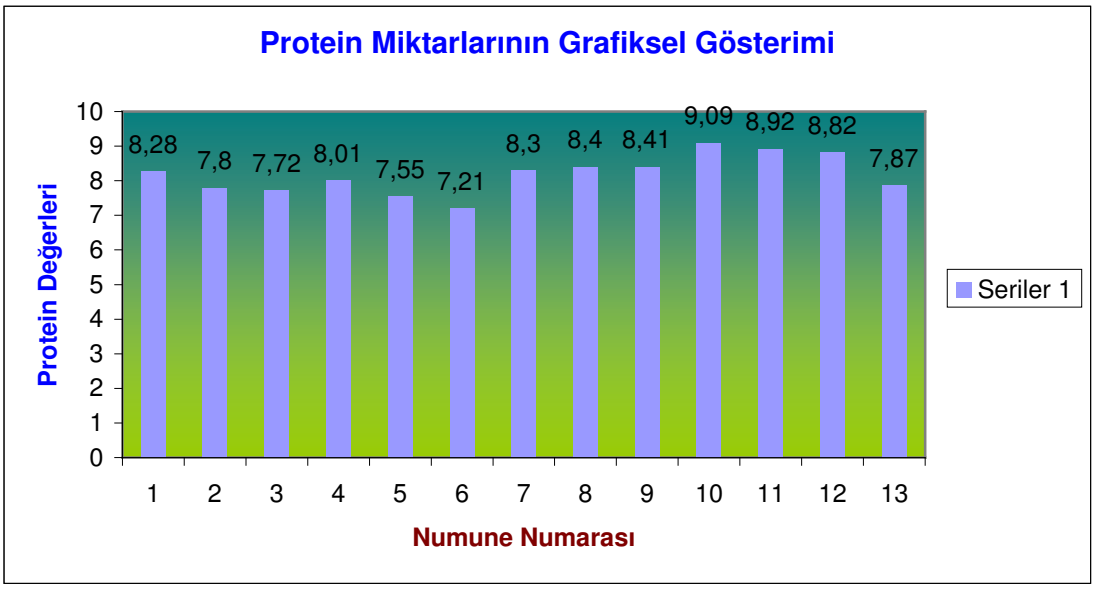
* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin yağ değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

Test sonuçlarına göre, kullanılan eritme tuzlarının farklı oranlarına bağlı olarak, oranları farklı 4 grup oluşmuş, lor oranları ise 3 farklı grup oluşturmuştur. Lor oranlarına göre kontrol grubu ile %5 lor kullanılan grubun yağ değerlerindeki fark önemsiz bulunurken ($p > 0,05$), diğer grupların yağ değerlerinde görülen farklılıklar $p< 0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Lor oranları ile ürün yağ içerikleri arasında 0,633 değerinde korelasyon bulunmuştur.Bulunan değer $p<0,01$ düzeyinde önemli görülmüştür. Eritme tuzu oranları ile yağ içerikleri arasındaki korelasyon önemsiz görülmüştür. Elde edilen bulgular Evyapan (1995)'nın araştırma bulgularına göre yüksek, Kurultay vd. (2005)'nın bulgularına göre düşüktür. Yağ değerindeki asıl etkenin peynirin yağ değeri olduğu, lor oranının da kısmen etki ettiği tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra uygulanan ısıl işlem de örneklerin Kurumadde ve dolayısıyla yağ değerlerine etkili olmuştur.

4.1.5. Protein Miktarları (%)

Peynir helvası numunelerinin protein değerleri Grafik 4.5'de gösterilmiştir. Protein değerlerinde toplam Kurumadde değerlerine paralel değişimler olduğu gibi, lor oranlarına bağlı değişimlerin de önemli seviyede oldukları gözlenmiştir.

Grafik 4.5. Protein Miktarları (%)



Peynir helvası örneklerinin protein değerlerine, kullanılan eritme tuzu ve lor peyniri oranlarının etkisinin istatistiksel değerinin tespiti için yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19.'da görülmektedir.

Çizelge 4.18 Peynir helvası örneklerinin Protein miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Protein	0,738**	-0,135

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.19. Peynir helvası örneklerinin protein miktarlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	9,219	3,073	30729,583	0,000**
Eritme tuzu	2	0,898	0,449	4488,250	0,000**
Lor x E.tuzu	6	0,754	0,126	1256,583	0,000**
Hata	26	0,002600	0,0001		
Toplam	39	2622,739			
Düz.,Toplam	38	11,192			

** p< 0,01 düzeyinde önemli

Eritme tuzu ve lor oranları ile beraber interaksiyon değerlerinin p< 0,01 düzeyinde önemli oldukları tesbit edilmiştir. Buradan hareketle eritme tuzu ve lor oranlarının protein değerlerine hangi oranlarının belirgin derecede etki yaptıklarının tesbit edilmesi için yapılan Duncan testlerine ait sonuçlar Çizelge 4.19 ve çizelge 4.20.'de gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre eritme tuzu ve lor oranları tamamen farklı gruplar oluşturmuştur. Farklılıklar istatistiksel olarak p< 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Genel olarak artan eritme tuzu oranlarına bağlı olarak protein değerlerinde azalma gözlenirken, artan lor oranıyla birlikte protein oranında da artış gözlenmiştir.

Çizelge 4.20. Eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin protein miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,00	7,8700	A
0,75	8,0400	B
0,50	8,1675	C
0,25	8,4200	D

*Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin protein değerleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.21. Lor oranlarının peynir helvası örneklerinin protein miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10,0	7,5900	A
0,0	7,8700	B
5,0	7,9333	C
15,0	8,3700	D
20,0	8,9433	E

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin protein değerleri istatistiksel olarak önemlidir.

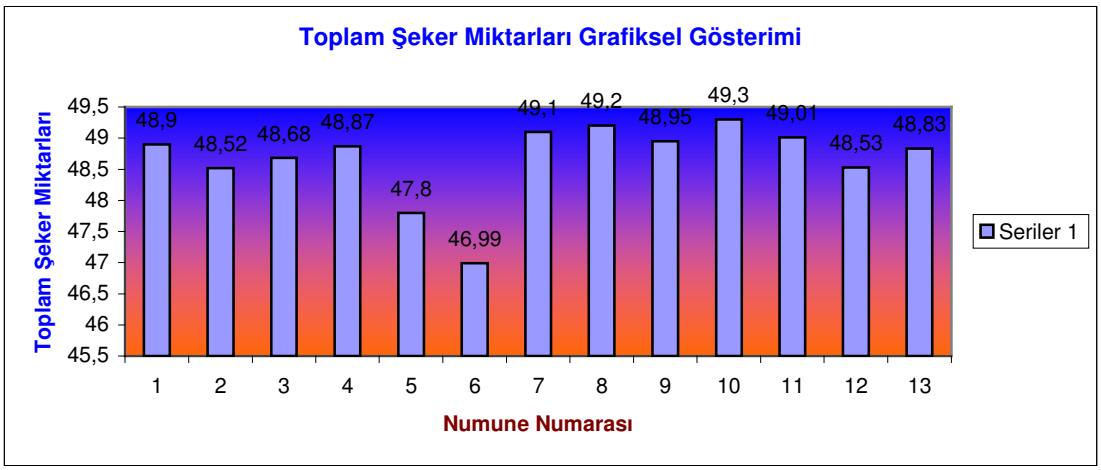
Eritme tuzu oranları ile peynir helvası örneklerinin protein bileşimi arasında -0,135 değerinde korelasyon tespit edilmiştir. Lor oranları ile protein bileşimleri arasında ise 0,738 değerinde korelasyon tespit edilmiştir. Bulunan değer $p< 0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Sonuçlar Kurultay vd. (2005)'nın bulgularından yüksek, Evyapan (1995)'nın bulgularına benzer değerlerdedir. Lorun protein değerine sağladığı genel %'lik artış kadar, belki de daha önemli olarak farklı protein çeşitliliği sağlaması sağlık ve dengeli beslenme açısından dikkate değer bir durumdur.

4.1.6. Toplam Şeker Miktarları (%)

Peynir helvası örneklerinin şeker miktarları Grafik 4.6.'de gösterilmiştir. Pişirme aşamasında oluşan nem kaybıyla beraber değerler planlanan formülasyon değerlerinden yüksek oluşmuştur. Kurumadde değerlerine bağlı olarak şeker miktarları da % 46,99 ile 49,3 arasında değişim göstermiştir.

Grafik 4.6. Toplam Şeker Miktarları (%)



Çizelge 4.22. Peynir helvası örneklerinin Seker Miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Şeker	0,250	-0,447**

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.

Peynir helvası numunelerinin şeker değerlerine, kullanılan eritme tuzu ve lor oranlarının istatistiksel etkisinin belirlenmesi için yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23.'de gösterilmiştir. Tablodaki analiz sonuçlarına göre eritme tuzu ve lor oranları ile bunların interaksiyonları $p< 0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.23. Peynir helvası örneklerinin şeker miktarlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	7,748	2,583	25826,917	0,000**
Eritme tuzu	2	3,429	1,714	17143,000	0,000**
Lor x E.tuzu	6	3,128	0,521	5212,667	0,000**
Hata	26	0,002600	0,00010		
Toplam	39	92387,619			
Top. düzeltme	38	14,392			

** p< 0.01 düzeyinde önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre eritme tuzu ve lor oranlarının hangi oranlarının peynir helvası örneklerinde belirgin bir fark oluşturacak seviyede etki yaptıklarının belirlenmesi için yapılan Duncan test sonuçları Çizelge 4.24. ve Çizelge 4.25'de gösterilmiştir. Test sonuçlarında bütün gruplar birbirinden farklı oluşmuş ve farklılıklar p< 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Ayrıca eritme tuzu oranları ile peynir helvası örneklerinin şeker içeriği arasındaki korelasyonun incelenmesinde (-0,447) değeri tespit edilmiş ve bu değer istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Lor oranlarının şeker içeriği ile olan korelasyonunda ise 0,250 değerinde pozitif bir korelasyon derecesi belirlenmiştir.

Çizelge 4.24. Eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin şeker miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	48,2875	A
0,50	48,6325	B
0,00	48,8300	C
0,25	49,0425	D

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin şeker değerleri istatistiksel olarak önemlidir.

Çizelge 4.25. Lor oranlarının peynir helvası örneklerinin şeker miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10,0	47,8867	A
5,0	48,7000	B
0,0	48,8300	C
20,0	48,9476	D
15,0	49,0833	E

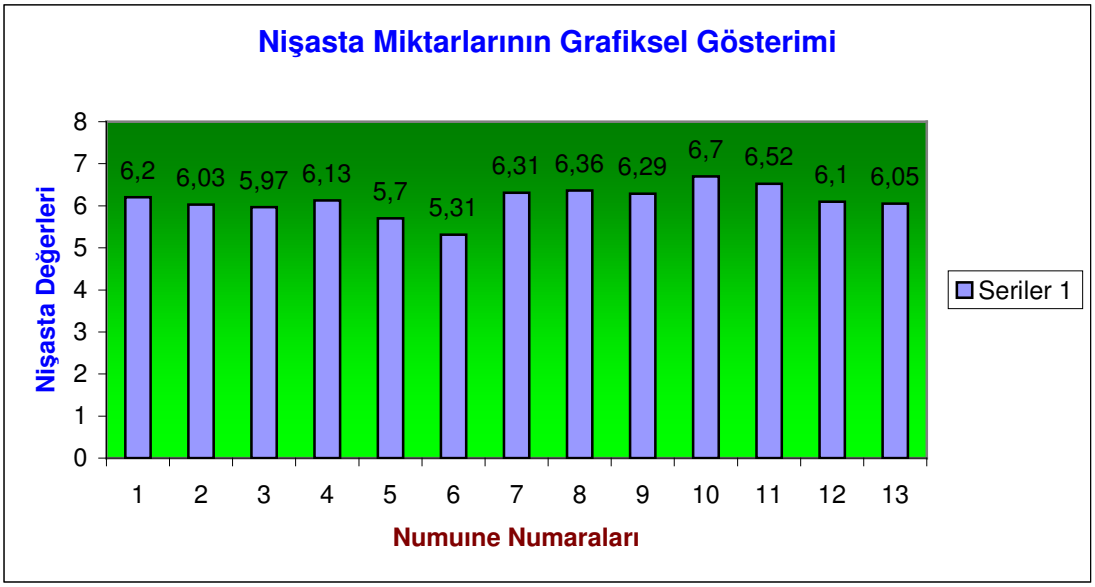
* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin şeker değerleri istatistiksel olarak önemlidir.

Bulunan sonuçlar Şahan vd. (2006)'nın ve Evyapan (1995)'nın bulgularından yüksek; Kurultay vd. (2005)'nın bulgularına benzer çıkmıştır.

4.1.7. Nişasta Miktarları (%)

Peynir helvası numunelerinin nişasta miktarları Grafik 4.7.'de gösterilmiştir. Değerler % 5,31 ile 6,70 arasında değişkenlik göstermiştir. Farklılıkların Kurumadde değerlerindeki değişimlere bağlı olarak oluştuğu görülmüştür.

Grafik 4.7. Nişasta Miktarları (%)



Varyans analizi sonuçlarına göre (Çizelge 4.27) eritme tuzu ve lor peyniri oranlarının peynir helvası örneklerindeki nişasta değerlerine istatistiksel etkisi p< 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.26. Peynir helvası örneklerinin Nişasta miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Nişasta Miktarı	0,500**	-0,362*

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.
* Korelasyon 0,05 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.27. Peynir helvası örneklerinin nişasta miktarlarına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Değeri	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	2,788	0,929	9291,667	0,000**
Eritme tuzu	2	1,051	0,526	5256,750	0,000**
Lor x E.tuzu	6	0,620	0,103	1033,417	0,000**
Hata	26	0,002600	0,00010		
Toplam	39	1469,245			
Top.düzeltme	38	4,482			

** p<0,01 düzeyinde önemli

Buradan hareketle eritme tuzu ve lor peyniri oranlarının hangi oranlarda kullanıldığında peynir helvası örneklerinin nişasta değerinde belirgin bir fark oluşturduğunun tespiti için Duncan testleri yapılmış ve bulunan sonuçlar Çizelge 4.28. ve Çizelge 4.29.'da gösterilmiştir.

Gerek eritme tuzu oranlarının, gerekse lor peyniri oranlarının istatistiksel olarak önemli ve farklı ürün grupları oluşturdukları tespit edilmiştir. Sonuçlar p< 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.28. Eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin nişasta miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	5,9175	A
0,00	6,0500	B
0,50	61525	C
0,25	6,3350	D

***** Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin nişasta değerleri istatistiksel olarak önemlidir.

Eritme tuzunun % 0,25'e kadar kullanım oranları nişasta değerlerinde bir miktar artışa neden olurken, daha yüksek oranlarda kullanımıyla ürün bileşiminin değişmesine paralel olarak nişasta oranlarında da belirli oranda düşüş gözlenmiştir.

Çizelge 4.29. Lor oranlarının peynir helvası örneklerinin nişasta miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10,0	5,7133	A
0,0	6,0500	B
5,0	6,0667	C
15,0	6,3200	D
20,0	6,4400	E

***** Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin nişasta değerleri istatistiksel olarak önemlidir.

Lor oranı ile peynir helvası örneklerinin nişasta içerikleri arasında kurulan korelasyonda ise 0,500 değeri tespit edilmiştir. Bu değer $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

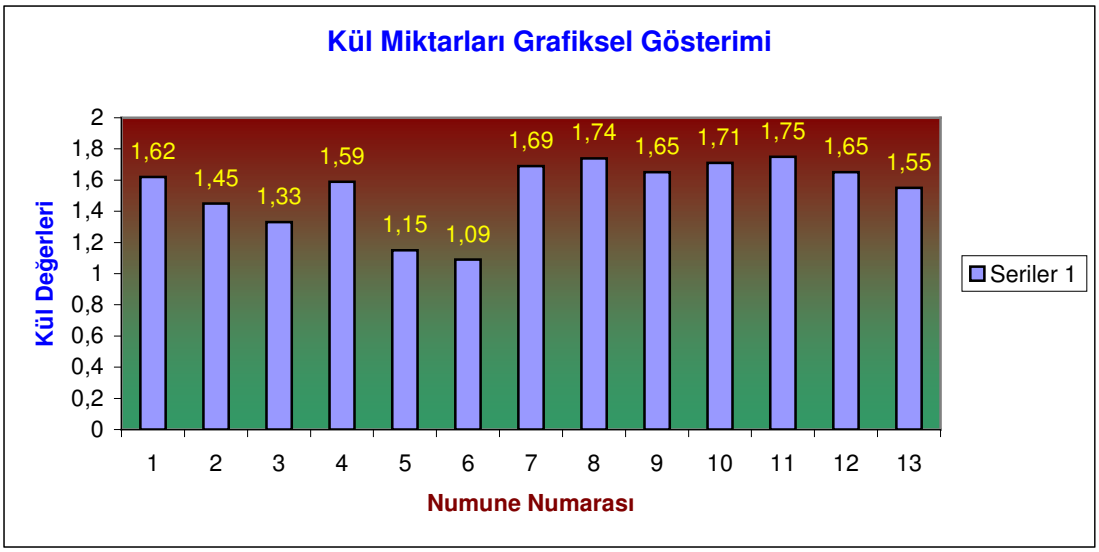
Eritme tuzu oranları ile peynir helvası örnekleri arasında kurulan korelasyonda (-0,362) değeri tesbit edilmiştir. Bu değer istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Sonuçlar Evyapan (1995) ile Şahan vd. (2006)'nın bulgularından yüksek bulunurken: Kurultay vd. (2005)'nın bulguları ile benzer çıkmıştır.

4.1.8. Kül Miktarları (%)

Peynir helvalarının kül miktarları Grafik 4.8.'de gösterilmiştir. Kurumadde değerlerine bağlı olarak kül miktarlarında % 1,09-1,75 arasında değişimler gözlenmiştir.

Grafik 4.8 Kül Miktarları



Çizelge 4.30. Peynir helvası örneklerinin Kül miktarları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Kül	0,479**	-0,354*

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.
* Korelasyon 0,05 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.31. Peynir helvası örneklerinin kül miktarlarına ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	1,123	0,374	3744,333	0,000**
Eritme tuzu	2	0,300	0,150	1499,250	0,000**
Lor x E.tuzu	6	0,302	0,05036	503,585	0,000**
Hata	26	0,0026	0,00010		
Toplam	39	93,750			
Top.düzeltme	38	1,729			

** p<0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.32. Eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin kül miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	1,4300	A
0,50	1,5225	B
0,00	1,5500	C
0,25	1,6525	D

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin kül değerleri istatistiksel olarak önemlidir.

Test sonuçlarına göre: % 0,25 oranında eritme tuzu kullanımı kül oranlarında belirli bir artışa neden olurken, kullanılan eritme tuzunun daha da arttırılmasıyla kül oranlarında azalma gözlenmiştir. Diğer yandan artan lor oranına bağlı olarak düzensiz azalma ve artışlar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.33. Lor oranlarının peynir helvası örneklerinin kül miktarlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10,0	1,2767	A
5,0	1,4667	B
0,0	1,5500	C
15,0	1,6933	D
20,0	1,7033	D

- Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin kül değerleri istatistiksel olarak önemlidir.

Çizelge 4.31.'de görülen varyans analizi değerlerine göre eritme tuzu ve lor oranları ile bunların interaksiyonlarının peynir helvalarının kül değerleri üzerindeki etkileri $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan testleri ile eritme tuzu ve lor oranlarının hangi oranlarının peynir helvası örneklerinde istatistiksel olarak belirgin bir etki yaptığı belirlenmiştir. Buna göre eritme tuzu oranlarına bağlı 4 farklı grup oluşmuş, lor oranlarına göre ise 3 farklı grup oluşmuştur.

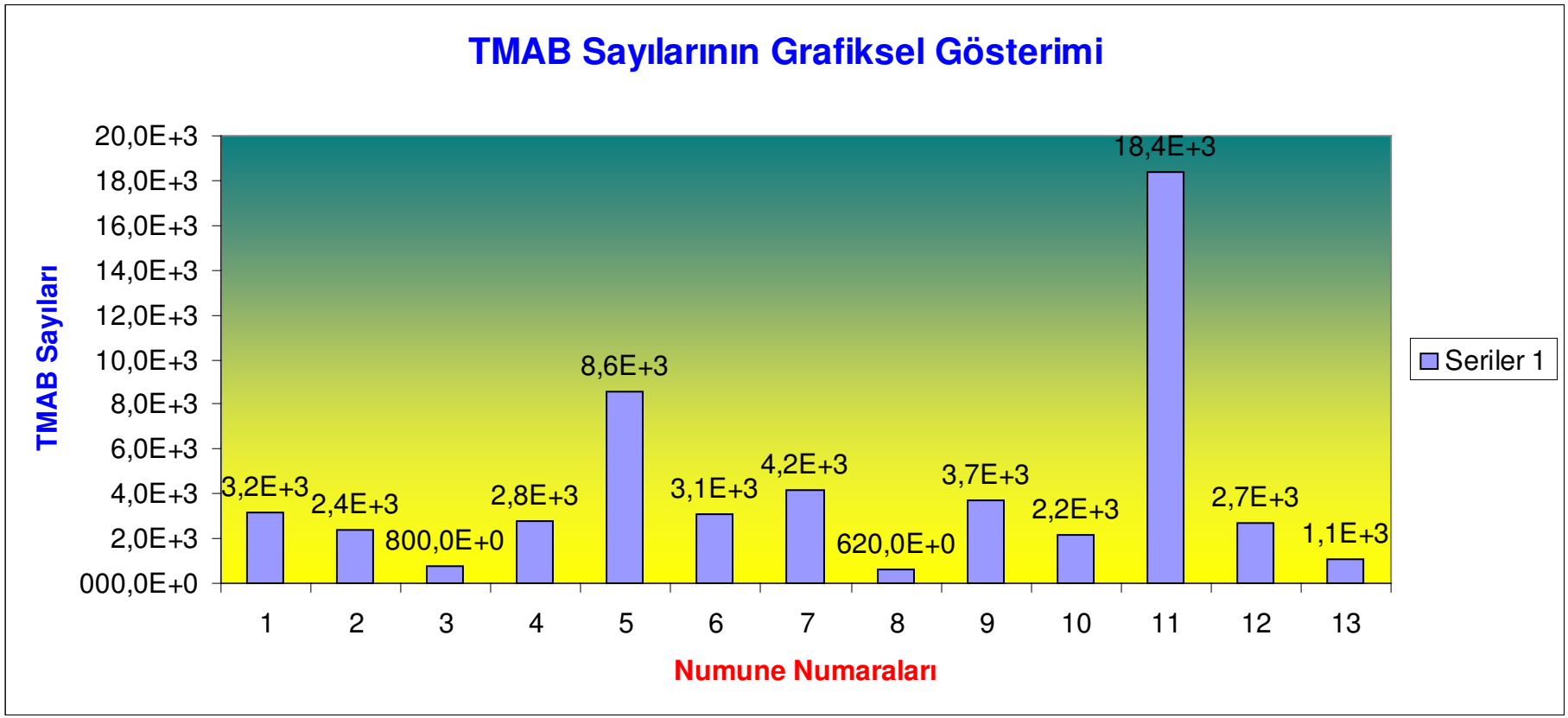
İncelenen parametreler arasında korelasyon testlerinde ise eritme tuzu/kül içeriği arasında (-0,354) değeri bulunmuş, fakat bu değerin istatiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür. Lor/ kül korelasyonunda ise (0,479) değerinde önemsiz ilişki belirlenmiştir.

Bulunan kül değerlerinin Evyapan (1995)'nın bulgularından yüksek olduğu, Kurultay vd. (2005)'nın sonuçları ile benzer olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Peynir Helvalarına ait numunelerin mikrobiyolojik analizlerinden elde edilen sonuçlar Grafik 4.9.'da gösterilmiştir.

Grafik 4.9. Peynir Helvası örneklerine ait TMAB sonuçları



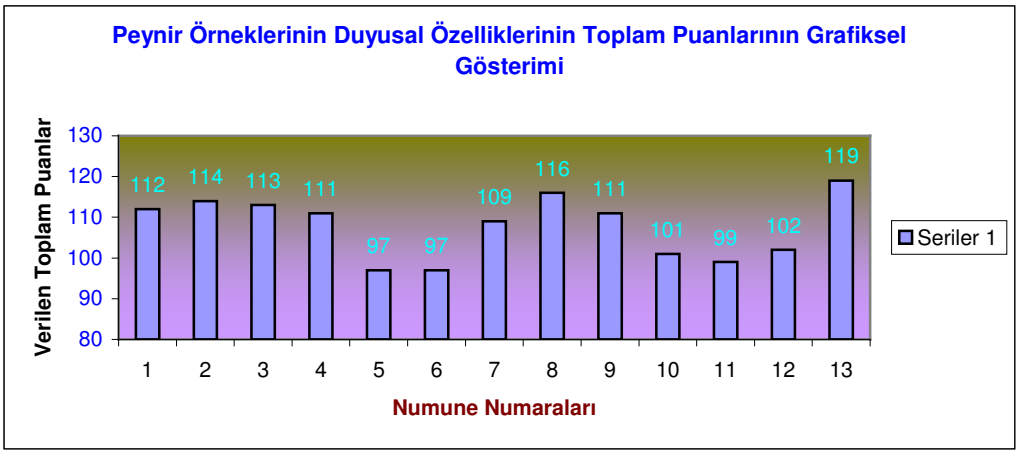
Peynir Helvası örneklerinde belirlenen toplam mezofilik aerobik canlı bakteri sayısı Grafik 4.9'de gösterilmiştir. Tesbit edilen bakteri sayıları 620 ile 18400 cfu./gr arasında değişim gösterirken örneklerin hiçbirinde koliform, E. Coli, maya ve küf'e rastlanmamıştır.

Buna göre, uygulanan ısıl işlem prosesinin son ürünün hijyenik kalitesini güvence altına alacak etkinlikte olduğu görülmüştür. Evyapan (1995) ile Şahan vd. (2006)'nın araştırmalarında tespit edilen mikroorganizma sayılarının fazlalığı, ilgili ürünlerin üretim ve muhafaza şartlarında uygunsuzluk olabileceğini göstermektedir.

4.3. Duyusal Analiz Sonuçları

Peynir helvalarının duyusal özelliklerinin 5 kişilik panelist grup tarafından Duyusal Analiz Değerlendirme Kriterleri Tablosu'na göre (Çizelge 3.6.) yapılan değerlendirme sonuçları Grafik 10'da gösterilmiştir. Çizelge 4.34.'e göre kontrol numunesi (13 nolu numune) 119 puanla en yüksek puanı alırken, 116 puanla 8 nolu numune deneme grubu içinde en yüksek puanı almıştır. Genel olarak panelistler, 1-3 nolu numunelerin kontrol numunesine benzediklerini ancak, 8 nolu numunenin kontrol grubundan daha farklı ama güzel bir ürün olduğunu ifade etmişlerdir.

Grafik 4.10. Peynir Helvası örneklerinin duyusal özelliklerinin toplam puanları



Çizelge 4.34. Peynir helvası örneklerinin duyusal analiz puanlama sonuçları

N.no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Görünüş	23	24	23	23	21	20	22	24	22	21	21	22	24
Renk	24	23	23	23	21	21	22	23	22	20	19	20	23
Yapı	22	22	23	22	17	16	22	23	23	19	19	18	25
Tat	22	23	22	21	18	19	21	24	22	20	20	21	25
Koku	21	22	22	22	20	21	22	22	22	21	20	21	22
Toplam	112	114	113	111	97	97	109	116	111	101	99	102	119

4.3.1 Görünüş

Panelistler tarafından ürün numunelerine verilen görünüş puanlama sonuçlarına göre oluşturulan varyans analiz tablosu Çizelge 4.35.'de görülmektedir.

Çizelge 4.35. Peynir helvası örneklerinin Görünüş puanları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Görünüş	-0,454**	-0,290

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.36. Peynir helvası örneklerinin görünüş puanlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	27,000	9,000	9,000	0,000*
Eritme tuzu	2	3,500	1,750	1,750	0,194**
Lor x E.tuzu	6	22,500	3,750	3,750	0,008***
Hata	26	26,000	1,000		
Toplam	39	19496,000			
Top. düzeltme	38	88,308			

- p<0,05 düzeyinde önemli ** p< 0,01 düzeyinde önemli *** p < 0,001

Yapılan varyans analizinde, lor oranının görünüş puan değerleri üzerinde p<0,05 düzeyinde önemli etkide bulunduğu, buna karşın eritme tuzunun p< 0,01 düzeyinde önemli etkide bulunduğu görülmüştür. İnteraksiyon değerinin ise p< 0,001 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Bu sonuçlardan yola çıkılarak, eritme tuzu ve lor peyniri oranlarının hangi oranda kullanımının peynir helvası örneklerinde belirgin bir fark oluşturacak derecede etki yaptığını belirlemek amacıyla Duncan testi yapılmış; sonuçları Çizelge 4.37. ve Çizelge 4.38.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.37. Farklı eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin görünüş puanlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	21,7500	A
0,25	22,2500	A
0,50	22,5000	A
0,00	24,0000	B

- Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin görünüş özellikleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.38. Farklı lor peyniri oranlarının peynir helvası örneklerinin görünüş puanlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10,0	21,3333	A
20,0	21,3333	A
15,0	22,6667	B
5,0	23,3333	BC
0,0	24,0000	C

- Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin görünüş özellikleri istatistiksel olarak farklıdır.

Tablolarda görüldüğü üzere eritme tuzu oranlarının etkileri kendi aralarında önemsiz iken kontrol grubu ile farklılık ortaya çıkmıştır. Lor oranlarında % 10 ve 20 lor ilavesi ile hazırlanan farklı, %5 lor ilaveli grup kontrol grubuna benzer özellikler taşımaktadır.

Tablodan çıkan sonuca göre lor oranları ürünlerin görünüşü üzerinde daha büyük önem düzeyine sahiptir. Zira artan lor oranına bağlı olarak görünüş puan değerlerinde belirli oranda azalmalar gözlenmiştir. Benzer sonuçlar artan eritme tuz oranları açısından da tespit edilmiştir.

4.3.2 Renk

Çizelge 4.39. Peynir helvası örneklerinin Renk puanları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Renk	-0,669**	-0,257

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.40. Peynir helvası örneklerinin renk puanlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	64,750	21,583	21,583	0,000*
Eritme tuzu	2	4,500	2,250	2,250	0,126**
Lor x E.tuzu	6	9,500	1,583	1,583	0,192**
Hata	26	26,000	1,000		
Toplam	39	18722,000			
Top. düzeltme	38	109,077			

* p < 0,05 düzeyinde önemli ** p< 0,01 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizinde lor oranının renk üzerinde p<0,05 düzeyinde önemli etkide bulunurken eritme tuzu ve ikisinin interaksiyonlarının p< 0,01 düzeyinde önemli etkide bulundukları tespit edilmiştir.

Bu sonuçlara bağlı olarak eritme tuzu ve lor peyniri oranlarının etkilerinin belirlenmesi amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçları Çizelge 4.41. ve 4.42.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.41. Farklı eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin renk puanlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	21,5000	A
0,50	21,5000	A
0,25	22,2500	AB
0,0	23,0000	B

*Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin renk özellikleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.42. Farklı lor oranlarının peynir helvası örneklerinin renk puanlarına etkisine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
20,0	19,6667	A
10,0	21,6667	B
15,0	22,3333	BC
0,0	23,0000	C
5,0	23,3333	C

*Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin renk özellikleri istatistiksel olarak farklıdır.

Eritme tuzu oranlarında %0,25lik grup diğer iki farklı grupla da benzer renk özelliklerine sahip bulunmuştur. Lor oranlarında da %15 lorlu grup iki farklı grupla benzer renk özelliklerine sahip bulunmuştur.

4.3.3. Yapı

Çizelge 4.43. Peynir helvası örneklerinin Yapı puanları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Yapı	-0,451**	-0,392*

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.
* Korelasyon 0,05 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.44. Peynir helvası örneklerinin yapı puanlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	145,000	48,333	48,333	0,000*
Eritme tuzu	2	10,500	5,250	5,250	0,012**
Lor x E.tuzu	6	57,500	9,583	9,583	0,000
Hata	26	26,000	1,000		
Toplam	39	17243,000			
Top. düzeltme	38	295,077			

- p< 0,05 düzeyinde önemli ** p <0,01 düzeyinde önemli

Varyans analizinde lorun p<0,05 düzeyinde, eritme tuzunun p< 0,01 düzeyinde önemli oldukları tespit edilmiştir. Bu sonuçlara binaen Duncan testi yapılmış sonuçlar Çizelge 4.45. ve 4.46. de gösterilmiştir.

Çizelge 4.45. Farklı eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin yapı puanlarına etkilerine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,75	20,0000	A
0,50	20,2500	AB
0,25	21,2500	B
0,00	25,0000	C

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin yapı özellikleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.46. Farklı lor oranlarının peynir helvası örneklerinin yapı puanlarına etkilerine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10,0	18,3333	A
20,0	18,6667	A
5,0	22,3333	B
15,0	22,6667	B
0,0	25,0000	C

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin yapı özellikleri istatistiksel olarak farklıdır.

Peynir helvası örneklerinin yapı özelliklerinde eritme tuzu oranlarının farklı, fakat birbirine yakın gruplar oluşturdukları tespit edilmiştir. Lor oranları farklı ürünlerin benzer (ya da aynı) yapı grubunda yer alabildikleri görülmüştür. Bu sonuç da pişirmenin önemini göstermektedir.

4.3.4. Tat

Çizelge 4.47. Peynir helvası örneklerinin Tat puanları ile Lor ve Eritme Tuzu oranları arasındaki korelasyon sonuçları

	Lor	Eritme Tuzu
Tat	-0,405*	-0,288

** Korelasyon 0,01 Düzeyinde Önemlidir.

Çizelge 4.48. Peynir helvası örneklerinin tat puanlarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Lor	3	60,750	20,250	20,250	0,000*
Eritme tuzu	2	0,500	0,250	0,250	0,781***
Lor x E. Tuzu	6	31,500	5,250	5,250	0,001**
Hata	26	26,000	1,000		
Toplam	39	17996,000			
Top. düzeltme	38	161,231			

- p< 0,05, ** p< 0,001, *** p<1,0 düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarında lor oranlarının p< 0,05 düzeyinde önemli olduğu, eritme tuzunun tat üzerinde p< 1,0 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.49. Farklı eritme tuzu oranlarının peynir helvası örneklerinin tat puanlarına etkilerine ait Duncan test sonuçları

Eritme tuzu oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
0,25	21,0000	A
0,75	21,0000	A
0,50	21,2500	A
0,00	25,0000	B

* Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin tat özellikleri istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.50. Farklı lor oranlarının peynir helvası örneklerinin tat puanlarına etkilerine ait Duncan test sonuçları

Lor oranları	Ortalamalar	Sonuçlar*
10,0	19,3333	A
20,0	20,3333	A
5,0	22,3333	B
15,0	22,3333	B
0,0	25,0000	C

*Farklı harflerle gösterilen peynir helvası örneklerinin tat özellikleri istatistiksel olarak farklıdır.

Duncan test sonuçlarına göre peynir helvası örneklerinin tat özelliklerinde kontrol grubu ile ayrışan kendi içlerinde benzeşen ürün grupları oluşmuştur. Özellikle farklı lor oranlarının farklı grup oluşumunda etkili oldukları görülmüştür. Eritme tuzlarının aynı zamanda tatta dengeleyici bir fonksiyon sağladığı tespit edilmiştir.

4.3.5 Koku

Panelistler koku oluşumunda pişirmenin etkisi ile küçük farklılıkların oluştuğunda ve önemli ölçüde koku farklılığı olmadığında hemfikir olmuşlardır. İstatistik analiz yapılmamıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

Eritme tuzu kullanımının peynir helvasının yapılışında peynir kitlesinin erimesini kolaylaştırdığı, ancak son üründe daha zayıf ve az lif oluşumu (imalatçı tabiriyle düz helva) sonucunu doğurduğu, ürünün kimyasal ve duyusal değerlerinde önemli düzeylerde etkisinin olduğu, mikrobiyolojik değerler üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Kurultay vd. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada % 0,75 ve 1,5 oranlarda değişik eritme tuzu kombinasyonları (fosfat ve sitrat bazlı) kullanılmış, tuzların özelliklerinin ve oranlarının son ürünün duyusal değerlerinde önemli etkiler oluşturduğu tespit edilmiştir.

Araştırmamızda, Kurultay vd. (2005) tarafından yapılan çalışmayla benzer sonuçlar elde edilmiş artan eritme tuzu oranlarına karşılık, genelde örneklerin kimyasal ve duyusal özelliklerinde önemli etkiler tespit edilmiştir.

Yapılan deneme üretimleri, eritme tuzu kullanımının işlemi kolaylaştırıcı ve daha homojen, standart bir üretim yapma imkanı sağladığını göstermiştir. Ayrıca üretimde kullanılan bütün maddeler tekniğine uygun ve iyi oranlanmış olarak kullanıldığında ürüne katkı sağlamaktadırlar. Her bileşenin ürün tadı üzerinde bir etkisi olmakta, değişik özellik ve tatlar tüketici damak zevklerindeki farklılıklara da hitap ederek ayrı bir beğeni unsuruna sahip olabilmektedir.

Denemelerde elde edilen kimyasal analiz sonuçları pişirme işleminin önemini ortaya koymuştur. Kurumadde değerinin % 71- 75 arasında olması üründe beğenilen bir yapı oluşmasında en önemli unsurdur. Kurumaddenin %71'in altında olduğu numunelerin beğenilmediği ve yapı kusuru olarak nitelenebileceği görülmüştür.

Mikrobiyolojik analiz sonuçlarında, iyi bir pişirme ve hijyenik çalışma sayesinde ortaya çıkan ürünün mikroorganizma sayılarının Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne (2001) uygun olduğu görülmüştür. Evyapan (1995) ve Şahan'ın (2006) çalışmalarında bulunan mikroorganizma sayılarının uygun olmayan imalat ve muhafaza şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kontrol grubunun bekleme süresinde yağ ve su saldığı, deneme gruplarının ise yapılarını muhafaza ettikleri görülmüştür. Eritme tuzu, lor, stabilizatör ve emülgatör katkılarının her birinin bu yapının muhafaza edilmesinde bir rolü olduğu muhakkaktır.

Kontrol grubu ve % 5 lor ilaveli grupların özellikleri birbirine yakın olurken; % 10 ve % 15 lorlu gruplarda birbirine yakın özellikler oluşmuştur. Ancak 5 ve 6 nolu numunelerdeki Kurumadde değerlerinin düşük olması, pişirme hatası olarak nitelenebilir. %20 lor katkılı grup ise duyusal olarak farklı algılanmış ve panelistlerce beğenilmemiştir.

Yapılan uygulama ve katkılar ürünün yapı, tat, raf ömrü, maliyet, besleyici değer gibi bütün önemli özelliklerine olumlu katkılar sağlamaktadır. Belirlenen hedef tüketici kitlesine özgü, küçük farklılıklar oluşturarak ana ürün karakterini değiştirmeyecek ürün eldesi böyle bir yöntem sayesinde mümkün hale gelebilmektedir.

5.2 Öneriler

Ürünler paket veya servis edilirken klasik formatında Sunulabileceği gibi, uygun ebat ve gramajlarda kalıplanarak, kutulama vb. paketleme usulleri ile çeşitli satış yol ve tekniklerine ulaştırılabilir. Çikolata kaplama, dondurma ve kaymak katkısı, fındıklı cevizli, meyveli çeşitler ile tüketim sahası genişletilebilir.

Asitlik ayarlaması ile imalat öncesi fermentasyon süresi kısaltılıp işlem süresi kısaltılabilir. Eritme tuzları ile erime istenilen kıvamda gerçekleştirilebilir. Lor ilavesi ile hem maliyet, hem de besin değerine olumlu katkı sağlanmıştır. Araştırmada bütün ürüne olumlu yansıyacak olan proses uygulamaları yapılmış ve olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmada uygulanan proseslerin ürünün imalatçıları tarafından kullanılması halinde sanayileşme ve sektörleşme, standart ürün oluşturma çabalarına katkı sağlayabilecektir.

Çizelge Ek A Korelasyonlar Çizelgesi

Correlations

		pH	ASİTLİK	K.MADDE	YAĞ	ŞEKER	KÜL	NİŞASTA	PROTEİN	GÖRÜNÜŞ	RENK	YAPI	TAT	KOKU	BAKTERİ	LOR	E.TUZU
pH	Pearson Correlation	1,000	-,882**	,456**	,497**	,151	,396*	,394*	,713**	-,371*	-,690**	-,426**	-,254	-,190	,269	,877**	,379*
	Sig. (2-tailed)	.	,000	,004	,001	,360	,012	,013	,000	,020	,000	,007	,118	,245	,097	,000	,017
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
ASİTLİK	Pearson Correlation	-,882**	1,000	-,532**	-,579**	-,242	-,490**	-,470**	-,721**	,535**	,733**	,433**	,385*	,326*	-,211	-,956**	-,329*
	Sig. (2-tailed)	,000	.	,000	,000	,137	,002	,003	,000	,000	,000	,006	,016	,043	,198	,000	,041
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
KURU MADDE	Pearson Correlation	,456**	-,532**	1,000	,967**	,921**	,957**	,985**	,930**	,182	-,134	,331*	,273	,082	,114	,556**	-,342*
	Sig. (2-tailed)	,004	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000	,268	,418	,040	,093	,621	,491	,000	,033
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
YAĞ	Pearson Correlation	,497**	-,579**	,967**	1,000	,825**	,908**	,936**	,912**	,120	-,166	,219	,207	,083	,093	,633**	-,335*
	Sig. (2-tailed)	,001	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000	,468	,314	,180	,206	,616	,575	,000	,037
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
ŞEKER	Pearson Correlation	,151	-,242	,921**	,825**	1,000	,903**	,937**	,742**	,410**	,139	,618**	,470**	,240	,038	,250	-,447**
	Sig. (2-tailed)	,360	,137	,000	,000	.	,000	,000	,000	,009	,397	,000	,003	,141	,816	,124	,004
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
KÜL	Pearson Correlation	,396*	-,490**	,957**	,908**	,903**	1,000	,917**	,872**	,281	-,036	,427**	,399*	,164	,022	,479**	-,354*
	Sig. (2-tailed)	,012	,002	,000	,000	,000	.	,000	,000	,083	,828	,007	,012	,320	,893	,002	,027
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
NİŞASTA	Pearson Correlation	,394*	-,470**	,985**	,936**	,937**	,917**	1,000	,893**	,183	-,120	,360*	,257	,075	,150	,500**	-,362*
	Sig. (2-tailed)	,013	,003	,000	,000	,000	,000	.	,000	,265	,466	,024	,114	,649	,361	,001	,024
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
PROTEİN	Pearson Correlation	,713**	-,721**	,930**	,912**	,742**	,872**	,893**	1,000	-,045	-,389*	,034	,055	-,103	,214	,738**	-,135
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.	,784	,014	,837	,739	,533	,190	,000	,411
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
GÖRÜNÜŞ	Pearson Correlation	-,371*	,535**	,182	,120	,410**	,281	,183	-,045	1,000	,834**	,842**	,908**	,796**	-,214	-,454**	-,290
	Sig. (2-tailed)	,020	,000	,268	,468	,009	,083	,265	,784	.	,000	,000	,000	,000	,190	,004	,073
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
RENK	Pearson Correlation	-,690**	,733**	-,134	-,166	,139	-,036	-,120	-,389*	,834**	1,000	,758**	,711**	,771**	-,207	-,669**	-,257
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,418	,314	,397	,828	,466	,014	,000	.	,000	,000	,000	,205	,000	,114
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
YAPI	Pearson Correlation	-,426**	,433**	,331*	,219	,618**	,427**	,360*	,034	,842**	,758**	1,000	,886**	,723**	-,229	-,451**	-,392*
	Sig. (2-tailed)	,007	,006	,040	,180	,000	,007	,024	,837	,000	,000	.	,000	,000	,160	,004	,013
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
TAT	Pearson Correlation	-,254	,385*	,273	,207	,470**	,399*	,257	,055	,908**	,711**	,886**	1,000	,748**	-,208	-,405*	-,288
	Sig. (2-tailed)	,118	,016	,093	,206	,003	,012	,114	,739	,000	,000	,000	.	,000	,205	,010	,075
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
KOKU	Pearson Correlation	-,190	,326*	,082	,083	,240	,164	,075	-,103	,796**	,771**	,723**	,748**	1,000	-,135	-,251	-,091
	Sig. (2-tailed)	,245	,043	,621	,616	,141	,320	,649	,533	,000	,000	,000	,000	.	,412	,123	,583
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
BAKTERİ	Pearson Correlation	,269	-,211	,114	,093	,038	,022	,150	,214	-,214	-,207	-,229	-,208	-,135	1,000	,222	-,139
	Sig. (2-tailed)	,097	,198	,491	,575	,816	,893	,361	,190	,190	,205	,160	,205	,412	.	,174	,399
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
LOR	Pearson Correlation	,877**	-,956**	,556**	,633**	,250	,479**	,500**	,738**	-,454**	-,669**	-,451**	-,405*	-,251	,222	1,000	,296
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,124	,002	,001	,000	,004	,000	,004	,010	,123	,174	.	,067
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
ERİTME TUZU	Pearson Correlation	,379*	-,329*	-,342*	-,335*	-,447**	-,354*	-,362*	-,135	-,290	-,257	-,392*	-,288	-,091	-,139	,296	1,000
	Sig. (2-tailed)	,017	,041	,033	,037	,004	,027	,024	,411	,073	,114	,013	,075	,583	,399	,067	.
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

6. KAYNAKLAR

Anonim,1976. Dil ve Genel Kültür Ansiklopedisi. Ansiklopedik Sözlük. Milliyet Yayın Limited Şirketi, İstanbul.

Anonim, 1981. Türkçe Sözlük. Türk Dil Kurumu Yayınları Sayı: 403.Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.

Anonim, 1982. Meydan Larousse. Büyük Lügat ve Ansiklopedi, İstanbul.

Anonim, 1985. Yeni Türk Ansiklopedisi. Ötüken Neşriyat A.Ş., İstanbul.

Anonim, 1988a. Gıda Maddeleri Muayene Ve Analiz Metodları. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bursa.

Anonim, 1988b. Tahin Helvası TS 2590. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1989 TS 3792 Üzüm Pekmezi Standardı, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1992. Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, İstanbul

Anonim, 1993. Dictionnaire Larousse. Ansiklopedik Sözlük, İstanbul.

Artun E., 1983. Tekirdağ Folklor Araştırması, Tekirdağ.

Borcaklı M., Kalafatoğlu H., Aran N., 1990 Gıda Sanayiinde Mikrobiyolojik Kalite Kontrol Eğitim Programı (19 – 23 Şubat), Laboratuar Uygulama Kılavuzu, TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Merkezi Beslenme v Gıda Teknolojisi Araştırma Bölümü, Gebze.

Cemeroğlu B.,1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisi Temel Analiz Metodları, Ankara Üniversitesi Basım Evi Ankara.

Demirci M., 2002. Beslenme, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 59030 Tekirdağ.

Demirci M., 2006. Gıda Kimyası, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 59030 Tekirdağ.

Düzgüneş O., Kesici T., Gürbüz F., 1983. İstatistik Metodları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:861 Ders Kitabı No: 229, Ankara.

Eralp M., 1974. Peynir Teknolojisi, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

Evyapan Ö., 1995 Balıkesir Yöresi Höşmerimleri İle Tekirdağ Yöresi Peynir Helvalarının Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ.

F.D.A. 1992. Bacteriological Analytical Manual, 7th Edition, USA

Gündüz H.H., Demirci M., 1991 Süt Teknoloğunun El Kitabı, Hasad Yayıncılık, Gıda Serisi 1, Ekim 1991, İstanbul.

Gürgün V., Halkman A.Kadir, 1988 Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın No: 7, Ankara

Özkaya H., 1988. Analitik Gıda Kalite Kontrolü. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1086 Ders Kitabı No:313, Ankara

Kurultay Ş., Öksüz Ö., Gümüş T., 1999 Untersuchungen Über die chemischen, m.biologischen Eigenschaften und brennwerte eines Türkischen kase-dessert(kase-halva). Ernahrung,

Kurultay Ş., 2005 Tekirdağ Peynir Helvası (Höşmerim) Üretiminde Eritme Tuzu Kullanım Olanaklarının Araştırılması. Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (TÜBAP 485), Edirne.

Şahan Y., Yiğit A., İrkin R., Korukluoğlu M., Höşmerim Tatlısının Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-25 Mayıs 2006, Bolu.

Taş M., Kurultay Ş., 2004 Farklı pH ve Yağ Oranlarına Sahip Telemeden Yapılan Höşmerimin Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, (Yüksek Lisans Tezi), T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Edirne.

Tuğlacı, P., 1982. Okyanus Ansiklopedik Sözlük. Cem Yayınevi, İstanbul.

Türker, S., 1990. Gıda Sözlüğü, Ankara.

TEŞEKKÜR

Yetişmemizde emeği geçen değerli öğretim görevlileri sayın Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ ve sayın Prof. Dr. H.Hüsnü GÜNDÜZ beylere öncelikle şükranlarımı sunarım.

Danışmanım sayın Doç. Dr. Şefik KURULTAY bey ile kimyasal ve istatistiksel analizlerde emeği olan sayın Yrd. Doç. Dr. Binnur KAPTAN hanımefendiye teşekkür ederim.

Kaanlar firmasının yöneticileri olan sayın Ekrem KAAN ve sayın Eyüp OFLUOĞLU beylere, üretim şefi Gıda Mühendisi sayın Ahmet ELMAS beye, laboratuar görevlileri sayın Yasemin YEŞİLTAŞ, Asu BAYINDIR, Melek YILMAZ ve Beyhan DURAN hanımefendilere tüm emek ve yardımlarından ötürü teşekkür ederim.

Tezin yazımı aşamasındaki tüm yardım ve fedakarlıklarından dolayı aziz dostum Ziraat Yüksek Mühendisi sayın H. Seyhun YABACI'ya candan teşekkür ederim.

Bana her zaman destek olan sevgili eşim Birsen CENGİZ'e tüm sabır, yardım ve desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

ÖMER CENGİZ

ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında İznik / Bursa'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi İznik'te tamamladım. 1991 yılında Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümünden mezun oldum.

Askerliğimi 1997 yılında Sarıkamış / KARS'ta bulunan 8. Piyade Tümeni Gıda Kontrol Müfreze Komutanlığında yaptım. Burada özellikle mikrobiyolojik analizlerde uygulamalarla kendimi geliştirme imkanı buldum.

1993 yılında Nimet Süt Ürünleri işletmesini kurarak, ailemle birlikte ticaret ve imalat faaliyetinde bulundum. 1993 yılında Nimet Süt Ürünleri aile işletmesi (Osmaneli/ BİLECİK), 1998 yılında arkadaşlarımla kurduğum Atılım Gıda Limited Şirketi (İznik/BURSA), 2003 yılında şahsi teşebbüs olarak Nimet Süt Ürünleri (Malkara/TEKİRDAĞ) işletmeleri ile süt sektöründe ticari faaliyetlerde bulundum. Ancak bu işletmeleri, askerlik, fikir ayrılıkları, ekonomik krizler vb. sebeplerle devam ettirmek mümkün olmadı.

Değişik zaman ve sürelerle süt ,yoğurt ve peynir üretimi yapan Tikveşli (Lüleburgaz,1991), Kervan(Sakarya,1992), Ünal(Malkara,2000), Tahsildaroğlu (Ezine,2004) ve Kaanlar (Malkara,2000 -) firmalarında çeşitli görevlerde çalıştım.

Üniversite eğitimi haricinde ISO 9001, HACCP ve ISO 22000 sertifikalı kurs eğitimleri ile Frankfurt / ALMANYA'da eritme tuzlarının peynir teknolojisindeki işlevlerine dair uygulamalı ve sertifikalı eğitim aldım.

Halen çalışmakta olduğum Kaanlar Firmasında beş yıllık çalışma süresinde Ar-Ge , Kalite Kontrol ve Laboratuar Şefi, Kalite Güvence Şefi, Üretim Şefi, Vardiya Amiri pozisyonlarında görev yaptım.

Evliyim ve iki kızım var.

Ömer CENGİZ