ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mostafa SOLTANI

İRAN' DA ÜRETİLEN KURUT VE BAZI KURUT ÜRÜNLERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİ

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2009

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İRAN' DA ÜRETİLEN KURUT VE BAZI KURUT ÜRÜNLERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİ

Mostafa SOLTANI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu tez ..../...../…... Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafında Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

İmza …….	İmza…….	İmza…….
Prof. Dr. Nuray GÜZELER DANIŞMAN	Prof. Dr. Mehmet GÜVEN ÜYE	Prof. Dr. Sadık DİNÇER ÜYE

Bu tez Enstitümüz Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr Aziz ERTUNÇ

Enstitü Müdürü

İmza ve Mühür

Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: ZF2008YL39

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İRAN' DA ÜRETİLEN KURUT VE BAZI KURUT ÜRÜNLERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİ

Mostafa SOLTANI

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Nuray GÜZELER
Yıl: 2009, Sayfa: 113
Jüri: Prof. Dr. Nuray GÜZELER
Prof. Dr. Mehmet GÜVEN
Prof. Dr. Sadık DİNÇER

Bu araştırmada, İran piyasasından 20 adet kurut, 20 adet geleneksel sıvı kurut ve 20 adet endüstriyel sıvı kurut alınarak kalite özellikleri incelenmiştir.

Araştırılan kurut örneklerinde ortalama olarak pH değeri 4.27±0.24, titrasyon asitliği (% l.a) 1.40±0.29, rutubet oranı % 14.21±2.54, yağ oranı % 9.17±3.10, yağsız kurumadde oranı % 76.62±3.85, protein oranı % 51.74±3.57, tuz oranı % 9.77±1.44 ve kül oranı % 12.25±1.50 bulunmuştur. Ayrıca örneklerin tamamında maya ve küf bulunurken, 3 örnekte (% 15) koliform ve 2 örnekte (% 10) *Staphylococcus aureus* saptanmıştır. Hiçbir örnekte *Escherichia coli'*ye rastlanamamıştır.

İncelenen geleneksel sıvı kurut örneklerinde ortalama olarak pH değeri 4.15±0.08, titrasyon asitliği (% l.a) 1.83±0.16, rutubet oranı % 74.56±0.21, yağ oranı % 2.01±0.05, yağsız kurumadde oranı % 23.43±0.22, protein oranı % 13.62±0.23, tuz oranı % 2.55±0.06 ve kül oranı % 2.85±0.06 tespit edilmiştir. Ayrıca örneklerin tamamında koliform miktarı <10 kob/g bulunurken, maya ve küf miktarı 17 örnekte (% 85) <10 kob/g ve 3 örnekte (% 15) 10-100 kob/g saptanmıştır. Hiçbir örnekte *Escherichia coli* ve S*taphylococcus aureus* tespit edilememiştir.

Araştırılan endüstriyel sıvı kurut örneklerinde ortalama olarak pH değeri 3.78±0.05, titrasyon asitliği (% l.a) 1.52±0.11, rutubet oranı % 81.41±0.11, yağ oranı % 1.63±0.05, yağsız kurumadde oranı % 16.69±0.12, protein oranı % 8.57±0.26, tuz oranı % 1.67±0.06 ve kül oranı % 2.28±0.08 belirlenmiştir. Ayrıca örneklerin tamamında koliform miktarı <10 kob/g bulunurken, maya ve küf miktarı 19 örnekte (% 95) <10 kob/g ve 1 örnekte (% 5) 10-100 kob/g saptanmıştır. Hiçbir örnekte *Escherichia coli* ve S*taphylococcus aureus* tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Kurut, Geleneksel sıvı kurut, Endüstriyel sıvı kurut

ABSTRACT

MSc THESIS

THE QUALITY PROPERTIES OF KURUT AND SOME KURUT PRODUCTS THAT PRODUCED IN IRAN

Mostafa SOLTANI

DEPARTMENT OF FOOD ENGINEERING
INSTITUTE OF BASIC AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF CUKUROVA

Supervisor: Prof. Dr. Nuray GÜZELER
Year: 2009, Pages: 113
Jury: Prof. Dr. Nuray GÜZELER
Prof. Dr. Mehmet GÜVEN
Prof. Dr. Sadık DİNÇER

In this research 20 kurut, 20 traditional liquid kurut and 20 industrial liquid kurut were collected from local Iranian markets and their quality properties were analysed.

The average values of surveyed kurut samples for pH, titratable acidity (as lactic acid %), moisture, fat, non-fat dry matter, protein, salt and ash were founded as 4.27±0.24, 1.40±0.29, 14.21±2.54 %, 9.17±3.10 %, 76.62±3.85 %, 51.74±3.57 %, 9.77±1.44 % and 12.25±1.50 % respectively. According to the microbiological analysis results, yeast and moulds were found in all samples. In 3 samples (15 %) coliform and in 2 samples (10 %) *Staphylococcus aureus* were established. *Escherichia coli* were encountered in the non of samples.

The average values of analysed traditional liquid kurut for pH, titratable acidity (as lactic acid %), moisture, fat, non-fat dry matter, protein, salt and ash were founded 4.15±0.08, 1.83±0.16, 74.56±0.21 %, 2.01±0.05 %, 23.43±0.22 %, 13.62±0.23 %, 2.55±0.06 % and 2.85±0.06 % respectively. According to the microbiological analysis results, coliform were found <10 cfu/g in all samples. Yeast and moulds were established <10 kob/g in 17 samples (85 %) and 10-100 cfu/g in 3 samples (15 %). *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* were encountered in the non of samples.

The average values of analysed industrial liquid kurut for pH, titratable acidity (as lactic acid %), moisture, fat, non-fat dry matter, protein, salt and ash were founded 3.78±0.05, 1.52±0.11, 81.41±0.11 %, 1.63±0.05 %, 16.69±0.12 %, 8.57±0.26 %, 1.67±0.06 % and 2.28±0.08 % respectively. According to the microbiological analysis results, coliform were found <10 cfu/g in all samples. Yeast and moulds were established <10 cfu/g in 19 samples (95 %) and 10-100 cfu/g in 1 sample (5 %). *Escherichia coli and Staphylococcus aureus* were encountered in the non of samples.

Keywords : Kurut, Traditional liquid kurut, Industrial liquid kurut

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimimin her aşamasında bana yol gösteren danışman hocam sayın Prof. Dr. Nuray GÜZELER' e,

Jüri üyesi olarak tezimi değerlendiren sayın Prof. Dr. Mehmet GÜVEN ve sayın Prof. Dr. Sadık DİNÇER' e,

Araştırmam boyunca değerli katkılarını esirgemeyen Arş. Gör. İbrahim Başar SAYDAM' a ve Arş. Gör. Adnan BOZDOĞAN' a,

Maddi ve manevi katkılarında dolayı aileme ve

Tezimin yürütülmesinde desteklerinden dolayı Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi' ne;

Teşekkür Ederim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA NO**

ÖZ **I**

ABSTRACT **II**

TEŞEKKÜR **III**

İÇİNDEKİLER **IV**

ÇİZELGELER DİZİNİ **VIII**

ŞEKİLLER DİZİNİ **IX**

KISALTMALAR **XI**

1. GİRİŞ **1**

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR **5**

2.1. Kurut ve Bazı Kurut Ürünlerinin Tanımlanması ve Üretim Yöntemleri 5

2.1.1. Kurutun Tanımı ve Üretim Yöntemi 5

2.1.2. Geleneksel Sıvı Kurutun Tanımı ve Üretim Yöntemi 8

2.1.3. Endüstriyel Sıvı Kurutun Tanımı ve Üretim Yöntemi 10

2.2. Kurut Üzerine Yapılan Çalışmalar 13

2.3. Keş, Pesküten ve Pestigen Üzerine Yapılan Çalışmalar 15

2.4. Tuzlu Yoğurt Üzerine Yapılan Çalışmalar 16

2.5. Tulum Yoğurdu ve Kış Yoğurdu Üzerine Yapılan Çalışmalar 19

2.6. Torba Yoğurdu Üzerine Yapılan Çalışmalar 20

2.7. Labneh Üzerine Yapılan Çalışmalar 24

3. MATERYAL ve YÖNTEM **27**

3.1. Materyal 27

3.2. Yöntem 27

3.2.1. Uygulanan Analiz Yöntemleri 27

3.2.1.1. Fizikokimyasal Analiz Yöntemleri 27

3.2.1.1.(1). pH Değeri Tayini 27

3.2.1.1.(2). Titrasyon Asitliği Tayini 28

3.2.1.1.(3). Rutubet Tayini 28

3.2.1.1.(4). Yağ Tayini 28

3.2.1.1.(5). Yağsız Kurumadde Tayini 28

3.2.1.1.(6). Protein Tayini 28
3.2.1.1.(7). Tuz Tayini 29
3.2.1.1.(8). Kül Tayini 29
3.2.1.2. Mikrobiyolojik Analiz Yöntemleri 29
3.2.1.2.(1). Koliform Sayımı 29
3.2.1.2.(2). *Escherichia coli* Sayımı 29
3.2.1.2.(3). Maya ve Küf Sayımı 30
3.2.1.2.(4). *Staphylococcus aureus* Sayımı 30
3.2.1.3. Duyusal Analizler 30
3.2.1.4. İstatistiksel Analizler 32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 33
4.1. Kurutların Kalite Özellikleri 33
4.1.1. Fizikokimyasal Özellikler 33
4.1.1.1. pH Değeri 34
4.1.1.2. Titrasyon Asitliği 35
4.1.1.3. Rutubet Oranı 36
4.1.1.4. Yağ Oranı 37
4.1.1.5. Yağsız Kurumadde Oranı 38
4.1.1.6. Protein Oranı 39
4.1.1.7. Tuz Oranı 40
4.1.1.8. Kül Oranı 41
4.1.2. Mikrobiyolojik Özellikler 42
4.1.2.1. Koliform 42
4.1.2.2. *Escherichia coli* 43
4.1.2.3. Maya ve Küf 44
4.1.2.4. *Staphylococcus aureus* 45
4.1.3. Duyusal Özellikler 47
4.1.3.1. Renk 48
4.1.3.2. Kıvam 48
4.1.3.3. Koku 49
4.1.3.4. Tat 50

4.1.3.5. Toplam Duyusal Puanlar 51
4.2. Geleneksel Sıvı Kurutların Kalite Özellikleri 52
4.2.1. Fizikokimyasal Özellikler 52
4.2.1.1. pH Değeri 53
4.2.1.2. Titrasyon Asitliği 54
4.2.1.3. Rutubet Oranı 54
4.2.1.4. Yağ Oranı 55
4.2.1.5. Yağsız Kurumadde Oranı 56
4.2.1.6. Protein Oranı 57
4.2.1.7. Tuz Oranı 58
4.2.1.8. Kül Oranı 59
4.2.2. Mikrobiyolojik Özellikler 60
4.2.1.1. Koliform 61
4.2.1.2. *Escherichia coli* 61
4.2.1.3. Maya ve Küf 62
4.2.1.4. *Staphylococcus aureus* 63
4.2.3. Duyusal Özellikler 64
4.2.3.1. Renk ve Görünüm 65
4.2.3.2. Kıvam 65
4.2.3.3. Koku 66
4.2.3.4. Tat 67
4.2.3.5. Toplam Duyusal Puanlar 68
4.3. Endüstriyel Sıvı Kurutların Kalite Özellikler 69
4.3.1. Fizikokimyasal Özellikler 69
4.3.1.1. pH Değeri 70
4.3.1.2. Titrasyon Asitliği 71
4.3.1.3. Rutubet Oranı 72
4.3.1.4. Yağ Oranı 73
4.3.1.5. Yağsız Kurumadde Oranı 74
4.3.1.6. Protein Oranı 75
4.3.1.7. Tuz Oranı 76

4.3.1.8. Kül Oranı 77
4.3.2. Mikrobiyolojik Özellikler 77
4.3.2.1. Koliform 78
4.3.2.2. *Escherichia coli* 79
4.3.2.3. Maya ve Küf 79
4.3.2.4. *Staphylococcus aureus* 80
4.3.3. Duyusal Özellikler 81
4.3.3.1. Renk ve Görünüm 82
4.3.3.2. Kıvam 82
4.3.3.3. Koku 83
4.3.3.4. Tat 84
4.3.3.5. Toplam Duyusal Puanlar 85
4.4. Araştırılan Geleneksel Sıvı Kurutlar İle Endüstriyel Sıvı Kurutların Kıyaslanması 86
4.4.1. Fizikokimyasal Özellikler 86
4.4.2. Mikrobiyolojik Özellikler 87
4.4.3. Duyusal Özellikler 87
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER **89**
KAYNAKLAR **91**
ÖZGEÇMİŞ **99**

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 2.1. Kurut ve Kurut Ürünlerinin Fizikokimyasal Özellikleri ……. **12**

Çizelge 2.2. Kurut ve Kurut Ürünlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri ……. **12**

Çizelge 3.1. Kurutların Duyusal Değerlendirme Formu ……. **31**

Çizelge 3.2. Kurut Ürünlerinin Duyusal Değerlendirme Formu ……. **32**

Çizelge 4.1. Kurutların Fizikokimyasal Değerleri …….. **33**

Çizelge 4.2. Kurutlarda İncelenen Mikroorganizmaların Dağılımı …… **42**

Çizelge 4.3. Kurutların Ortalama Duyusal Puanları …… **47**

Çizelge 4.4. Geleneksel Sıvı Kurutların Fizikokimyasal Değerleri ……. **52**

Çizelge 4.5. Gelenekse Sıvı Kurutlarda İncelenen Mikroorganizmaların Dağılımı ……... **60**

Çizelge 4.6. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Duyusal Puanları ……. **64**

Çizelge 4.7. Endüstriyel Sıvı Kurutların Fizikokimyasal Değerleri …… **69**

Çizelge 4.8. Endüstriyel Sıvı Kurutlarda İncelenen Mikroorganizmaların Dağılımı ……. **78**

Çizelge 4.9. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Duyusal Puanları …… **81**

Çizelge 4.10. Araştırılan Geleneksel Sıvı Kurutlar İle Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Olarak Fizikokimyasal Özellikleri …..... **86**

Çizelge 4.11. İncelenen Geleneksel Sıvı Kurutlar İle Endüstriyel Sıvı Kurutların Mikrobiyolojik Özellikleri ……. **87**

Çizelge 4.12. İncelenen Geleneksel Sıvı Kurutlar İle Endüstriyel Sıvı Kurutların Duyusal Özellikler Bakımından Ortalama Olarak Aldıkları Puanlar **88**

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 2.1. Kurut Üretimine Ait Akış Şeması ……... **7**

Şekil 2.2. Geleneksel Sıvı Kurut Üretimine Ait Akış Şeması ……. **9**

Şekil 4.3. Endüstriyel Sıvı Kurut Üretimine Ait Akış Şeması ……. **11**

Şekil 4.1. Kurutların pH Değerleri ……... **34**

Şekil 4.2. Kurutların Titrasyon Asitliği ……... **35**

Şekil 4.3. Kurutların Rutubet Oranları ……. **36**

Şekil 4.4. Kurutların Yağ Oranları ……... **37**

Şekil 4.5. Kurutların Yağsız Kurumadde Oranları …….. **38**

Şekil 4.6. Kurutların Protein Oranları ……. **39**

Şekil 4.7. Kurutların Tuz Oranları …….. **40**

Şekil 4.8. Kurutların Kül Oranları …….. **41**

Şekil 4.90. Kurutlarda Koliform Dağılımı …….. **43**

Şekil 4.10. Kurutlarda Maya ve Küf Dağılımı …… **44**

Şekil 4.11. Kurutlarda *Staphylococcus aureus* Dağılımı ……. **46**

Şekil 4.12. Kurutların Ortalama Renk Puanları ……... **48**

Şekil 4.13. Kurutların Ortalama Kıvam Puanları …… **49**

Şekil 4.14. Kurutların Ortalama Koku Puanları …….. **49**

Şekil 4.15. Kurutların Ortalama Tat Puanları ……. **50**

Şekil 4.16. Kurutların ortalama Olarak Toplam Duyusal Puanları …… **51**

Şekil 4.17. Geleneksel Sıvı Kurutların pH Değerleri ……. **53**

Şekil 4.18. Geleneksel Sıvı Kurutların Titrasyon Asitliği …….. **54**

Şekil 4.19. Geleneksel Sıvı Kurutların Rutubet Oranları …… **55**

Şekil 4.20. Geleneksel Sıvı Kurutların Yağ Oranları …….. **56**

Şekil 4.21. Geleneksel Sıvı Kurutların Yağsız Kurumadde Oranları ……. **57**

Şekil 4.22. Geleneksel Sıvı Kurutların Protein Oranları ……. **58**

Şekil 4.23. Geleneksel Sıvı Kurutların Tuz Oranları …….. **59**

Şekil 4.24. Geleneksel Sıvı Kurutların Kül Oranları …….. **59**

Şekil 4.25. Geleneksel Sıvı Kurutlarda Koliform Dağılımı …… **61**

Şekil 4.26.Geleneksel Sıvı Kurutlarda Maya ve Küf Dağılımı …….. **62**

Şekil 4.29. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Renk ve Görünüm Puanları …..... **65**
Şekil 4.30. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Kıvam Puanları …….. **66**
Şekil 4.31. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Koku Puanları …… **67**
Şekil 4.32. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Tat Puanları …… **67**
Şekil 4.33. Geleneksel Sıvı Kurutların ortalama Olarak Toplam Duyusal Puanları ……. **68**
Şekil 4.34. Endüstriyel Sıvı Kurutların pH Değerleri ……. **70**
Şekil 4.35. Endüstriyel Sıvı Kurutların Titrasyon Asitliği ……. **71**
Şekil 4.36. Endüstriyel Sıvı Kurutların Rutubet Oranları …….. **72**
Şekil 4.38. Endüstriyel Sıvı Kurutların Yağ Oranları ……. **73**
Şekil 4.39. Endüstriyel Sıvı Kurutların Yağsız Kurumadde Oranları ……. **74**
Şekil 4.40. Endüstriyel Sıvı Kurutların Protein Oranları ……. **75**
Şekil 4.41. Endüstriyel Sıvı Kurutların Tuz Oranları …….. **76**
Şekil 4.42. Endüstriyel Sıvı Kurutların Kül Oranları …….. **77**
Şekil 4.43. Endüstriyel Sıvı Kurutlarda Koliform Dağılımı …… **79**
Şekil 4.44. Endüstriyel Sıvı Kurutlarda Maya ve Küf Dağılımı ……. **80**
Şekil 4.45. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Renk ve Görünüm Puanları ……. **82**
Şekil 4.46. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Kıvam Puanları ……. **83**
Şekil 4.47. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Koku Puanları …… **84**
Şekil 4.48. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Tat Puanları ……... **85**
Şekil 4.49. Endüstriyel Sıvı Kurutların ortalama Olarak Toplam Duyusal Puanları …….. **85**

KISALTMALAR

HTST: Yüksek Sıcaklık Kısa Zaman Pastörizasyon Yöntemi
ISIRI: İran Standart ve Endüstriyel Araştırmalar Enstitüsü
kob: Koloni Oluşturma Birimi
l.a: Laktik Asit
YKM: Yağsız Kurumadde

1. GİRİŞ

Süt ve süt ürünleri insanlar tarafından zevkle tüketilen, besin değeri yüksek gıdalardır. Süt, aynı zamanda içerdiği yeterli ve dengeli besin maddelerinden dolayı mikroorganizmaların gelişip çoğalabilmeleri için de uygun bir ortamdır. Sütün bu özelliği onun kısa zamanda bozulmasında ve değerini kaybetmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle, elde edilen sütün kısa bir sürede tüketilmesi veya çeşitli ürünlere işlenerek daha dayanıklı hale getirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Akyüz ve ark., 1993). Bu ürünlerden en önemlisi de fermente bir süt ürünü olan yoğurttur. Dünyada farklı adlar altında bilinen ancak temelde birbirine yakın özellikler gösteren 400'den fazla yoğurt ve yoğurt benzeri fermente süt ürünü bulunmaktadır (Özer, 2006). Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'nde yoğurt, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* bakterilerinin laktik asit fermantasyonu ile meydana gelen koagüle ürün şeklinde tanımlanmaktadır (Anon, 2001a).

Yoğurt, protein, kalsiyum, fosfor, vitamin B_2 (Riboflavin), vitamin B_1(Tiamin) ve vitamin B_{12} içeriği bakımından oldukça zengin bir üründür. Ayrıca yoğurdun folik asit, niasin, magnezyum ve çinko değerleri de süte oranla daha yüksektir. Yoğurt proteinleri, yüksek biyolojik değere sahiptir. Benzer şekilde, yoğurtta bulunan mineral ve vitaminlerin biyolojik yarayışlılığı de yüksektir. Literatürde düzenli yoğurt tüketimine bağlı olarak yetişkinlerde bağışıklık sisteminin güçlendiği yönünde güçlü bilimsel veriler yer almaktadır (Özer, 2006).

Yoğurdun kaliteli üretiminin yanı sıra iyi muhafaza edilmesi de önemlidir. Diğer süt ürünlerinde olduğu gibi yoğurdun da raf ömrü sınırlıdır. Pastörize edilmiş yoğurtların muhafaza süreleri 1.5-2 ay arasında değişmektedir (Tamime ve Deeth, 1980: Özdemir ve ark. 1995'den).

Yoğurdun dayanımının arttırılması amacıyla yüzyıllar boyu pratik gözleme dayalı olarak değişik modifikasyonlar gerçekleştirilmiştir. Bu modifikasyonlar arasında en bilineni, yoğurdun suyunun uzaklaştırılması ile daha konsantre bir ürün haline dönüştürülerek dayanımının arttırılmasıdır. Yoğurdun, dayanımını arttırmak

amacıyla kurutulması çok uzun zamanlardan beri bilinen bir uygulamadır (Özer, 2006).

Gıdaların bozulmadan muhafaza edilmesi amacıyla başvurulan çeşitli yöntemler arasında, güneşte rutubetin uçurulmasıyla gıdaları muhafaza etme yöntemi, genelde halk tarafından yapılan bir işlemdir (İnal,1992). Kurutma işlemi çeşitli ön hazırlıklardan sonra yere, tepsiye veya bir platform üzerine sererek güneşte ve hava geçişinin olduğu yerlerde yapılmaktadır. Bu yöntemde ürünün içinde bulunan nem, ürün deforme olmadan ve sadece sıcaklık etkisiyle dışarıya alınarak, kurutma havasına aktarılabilmektedir. Bu yöntemde ürün, özelliğine bağlı olarak toprak, beton veya kirlilikten koruyabilmek için branda, temiz bezler ya da naylon üzerine serilerek kurutulmaktadır (Bulduk, 2004).

Kurutulmuş gıdaların üretilmesi, ayrıca depolanması ve taşınması, daha az işçilik ve daha az ekipman gerektirmesi nedeniyle, daha az masraf ile yapılmaktadır. Kısaca, gıda maddelerini kurutarak muhafaza etme yöntemi, gıdalara uygulanan dondurma, konserve yapma ve tütsüleme gibi diğer teknolojik işlemlerin yapılmadığı yerlerde kolayca tatbik edilebilen uygulamaların en önemlisi ve en yararlısıdır. Kurumanın oluşması sırasında azalan nemin etkisiyle, özellikle üründe bulunan mikroorganizma ve enzim faaliyetleri büyük ölçüde kısıtlanarak bozulma önlenmektedir.

Bilindiği gibi gıdalarda mikroorganizmaların gelişebilmesi için kullanabilir suya (serbest veya aktif su) ihtiyaç vardır. Gıdalarda bulunan mikroorganizmaların çoğunluğu ortamdaki serbest su sayesinde yaşamlarını sürdürürler. Özellikle bozulmaya neden olan birçok bakteri, düşük su aktivitesinde ($a_w < 0.85$) gelişemez. Bu nedenle, kurutularak serbest su miktarı düşürülmüş gıdalarda, çoğu zaman mikrobiyel bozulma söz konusu değildir. Kurutma işlemi sayesinde çeşitli sebze, meyve, et ve balık gibi gıdaların muhafaza edilebildiği gibi, yoğurt ve ayran da güneşin etkisine maruz bırakılarak kurutulmakta ve "kurut" denilen ürün elde edilmektedir.

Dayanıklı bir yoğurt tipi olan kurut, kurutmak kökünden gelen Türkçe bir kelimedir. Moğollar bu deyişi Türklerden alarak kullanmışlardır. Hatta 13. yüzyılda Orta Asya'ya seyahat eden Avrupalı elçiler, kendi kitaplarında kurutu "grut" şeklinde

yazmışlardır. Kurut deyişi "savaş azığı" ya da "kış azığı" anlamına gelmektedir. Selçuklu döneminde ise "kurutluğ kişi" yani "kurutu olan kimse" sözü adeta bir atasözü haline gelmiştir. Çünkü kurutu olan kişi kimseye muhtaç olmadan yaşamını sürdürebilmekteymiş (Patır ve Ateş, 2002).

Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği' ne göre kurut, protein oranı fermantasyondan önce veya sonra en az % 5.6 oranına yükseltilmiş geleneksel konsantre fermente süt ürünleri sınıfına dahil edilmektedir (Anon, 2001a).

Türkiye'de kurut, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde genellikle köy ve ilçelerde sütün bol olduğu dönemlerde yapılan, tadı ekşimsi, sulandırıldığında yoğurda benzeyen, koyu kıvamlı bir süt ürünüdür. Yörede, çorba, mantı ve bazı yöresel yemeklerle birlikte tüketilmektedir ve küçük parçalar halinde hazırlandığı için tüketim açısından kolay ve ekonomiktir.

Yoğurt veya ayranın kurutulmuş şekli olan kurut, sıcak su içine konulup iyice yumuşatıldıktan sonra ezilerek tüketime hazırlanmaktadır. Kurutun yağ oranı kişinin damak zevkine göre değişmekte ve bazı yörelerde yağsız sütten de yapılmaktadır. Kreması ayrılmadan yağlı sütten yapılmasının avantajı kurutun suda daha kolay çözünebilmesi, ağızda dolgun bir lezzet bırakması ve güneşte kurutulması sırasında kararmamasıdır. Genellikle mahalli şartlarda her 16-17 kg yoğurttan 1 kg kurut elde edilmekte ve iyi muhafaza edildiğinde bozulmadan birkaç yıl dayanabilmektedir (Demirci ve Şimşek, 1997; Çetinkaya, 2004).

Besin değeri oldukça yüksek olan kurut, kişinin sağlıklı yaşaması ve gelişimi için gerekli olan hayvansal proteinler ile kalsiyum, potasyum ve fosfor gibi mineralleri önemli miktarda içermesi nedeniyle, dar gelirli yörelerde özellikle kış mevsiminde halkın başlıca yiyeceklerinden birisi olmaktadır (Patır ve Ateş, 2002).

İran'da küçükbaş ve büyükbaş hayvancılıkla uğraşan göçebeler ve köylüler, inek, koyun ve keçi sütlerini ilkel koşullarda kuruta işlemektedirler. Genellikle İran'ın kuzey ve kuzeybatısında yaşayan göçebelerin ürettiği kurutlar, aynı bölgede yaşayan Azeri Türkler tarafından tüketilmektedir. Kurut, geleneksel sıvı kurut ve endüstriyel sıvı kurut ile beraber İran süt ürünleri üretimi içerisinde önemli bir paya sahiptir ve halk tarafından çeşitli yemeklerin hazırlanmasında sevilerek kullanılmaktadır.

ISIRI, kurut için belirlediği standart değerlerin yanı sıra kurut ürünleri olarak bilinen geleneksel sıvı kurut ve endüstriyel sıvı kurut için de standart değerler belirlemiştir. Geleneksel sıvı kurut üretiminde kurut öğütülerek sulandırılır, tuz ve bazen çeşitli baharatlar ilave edilerek pastörize edilir. Endüstriyel sıvı kurutun üretiminde ise önce yağı % 0.4-0.6 oranında standardize edilmiş çiğ inek sütünden yoğurt üretilir. Daha sonra üretilen yoğurt Quark separatörü vasıtasıyla serumu ayrılarak koyulaştırılır. Son aşamada ise ürüne tuz ilave edilir ve pastörize edildikten sonra ambalajlanır. Geleneksel sıvı kurut ve endüstriyel sıvı kurut, cam ve pvc ambalajlara doldurulur. Endüstriyel sıvı kurutun raf ömrü 1 ay iken, geleneksel sıvı kurutun raf ömrü 18 aydır (Anon., 1994; Anon, 2003; Anon, 2006).

Bu araştırmada, İran'da üretilen kurut ve kurut ürünlerinin kalite özelliklerinin, İran standart enstitüsü standartlarıyla kıyaslanarak araştırılması, ayrıca bu özelliklerin daha önce yapılmış araştırmalara göre Türkiye'de üretilen kurut ve kurut benzeri konsantre süt ürünlerinin kalite özellikleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Bu amaçla farklı üretim tarihlerinde ve farklı üreticiler tarafından üretilmiş 20 adet kurut, 20 adet geleneksel sıvı kurut ve 20 adet endüstriyel sıvı kurut olmak üzere toplam 60 adet örnek Tebriz'deki yerel pazarlardan ve marketlerden alınmıştır. Bu örneklerin İran standart enstitüsü (ISIRI) standartlarına göre fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özellikleri araştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kurut ve Bazı Kurut Ürünlerinin Tanımlanması ve Üretim Yöntemleri

Bu bölümde İran standart ve endüstriyel araştırmalar enstitüsünün kurallarına göre kurut, geleneksel sıvı kurut ve endüstriyel sıvı kurutun tanımları, ayrıca üretim yöntemleri sırayla verilmiştir.

2.1.1. Kurutun Tanımı ve Üretim Yöntemi

ISIRI' ye göre kurut, yoğurt ve ayranın kaynatılması, koyulaştırılması ve kurutulmasıyla elde edilen bir süt ürünüdür (Anon., 2006).

Mahalli koşullarda taze sağılan süt, tamamen süzüldükten sonra, tencerede 15-20 dakika kadar kaynatılır. Kaynatma süresinin uzun tutulmasıyla, sütün suyunun buharlaştırılarak yoğurdun daha kıvamlı bir yapı kazanması sağlanır. Daha sonra süt mayalama sıcaklığına kadar (yaklaşık 43°C) soğutulup, bir gün önce yapılan taze yoğurt ile mayalanır. Maya miktarı süt hacminin yaklaşık %1-2' si olacak şekilde belirlenir. Süt mayalandıktan sonra yaklaşık 37°C'de 2.5-4 saat kadar inkübasyona bırakılır. Bu süre bittikten sonra üretilen yoğurt bulunduğu yerde soğumaya bırakılır.

Üretilen yoğurt, yaklaşık 30°C sıcaklıkta, koyun veya keçi derisinden yapılan bir tuluma konulur. Genelde tuluma, hacminin 1/3'ü kadar yoğurt doldurulur. Daha sonra yoğurda ılık su (yaklaşık 35°C) ilave edilir. Burada sıcaklığın yükselmesi çalkalama işleminin kolaylaşmasını, ayrıca yağın yoğurttan kolayca ayrılmasını sağlamaktadır. Torbada bulunan yoğurdun hacmi sürekli ilave edilen su ile beraber, yaklaşık torbanın yarısına kadar olur ve çalkalama işleminin iyi yapılabilmesi için bu sınır aşılmaz. Su bazen azar azar, bazen de bir kerede yoğurda ilave edilir. Kurut üreten kişilere göre yoğurda aşama aşama su ilave edilmesi ve her aşamadan sonra birkaç dakika çalkalanması, diğer yönteme göre yağın daha fazla alınmasını sağlayabilmektedir.

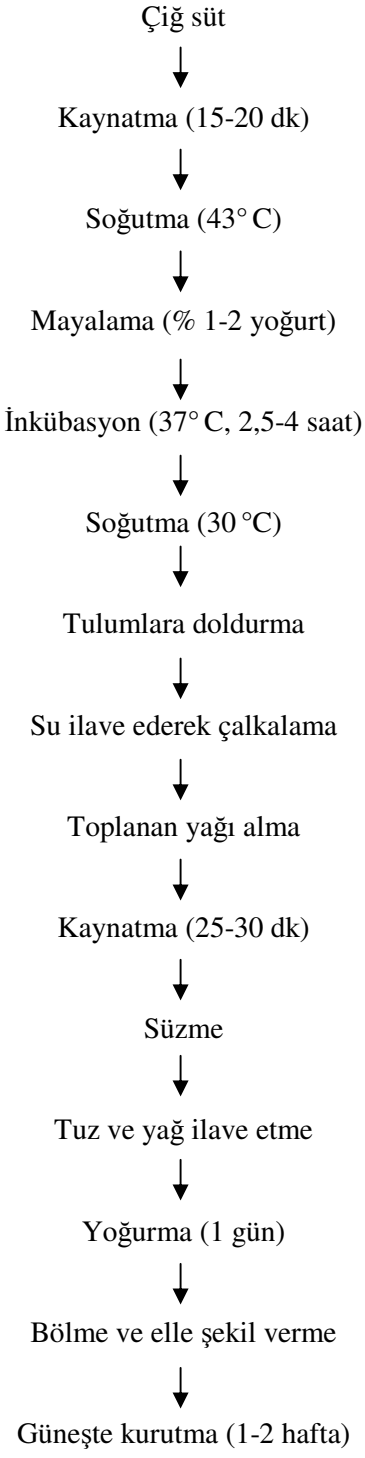
Çalkalama işlemi yoğurdun yağı tamamen ayrılıncaya kadar devam eder. Bu süre 45-60 dakika kadardır. Çalkalama işleminin sonunda yoğurttan ayrılan yağın

daha kolay toplanabilmesi için torbaya bir miktar soğuk su ilave edilir ve yoğurdun üzerinde toplanan yağ alınır. Bir sonraki aşamada yağı alınmış yoğurt 25-30 dakika kaynatılır ve daha sonra soğumaya bırakılır. Soğuduktan sonra ürün keten bezden yapılmış torbalara konularak süzülür. Süzme işlemi 1-2 gün devam etmektedir. İyice süzülmüş yoğurt geniş kaplara alınır ve üreticinin tecrübesine bağlı olarak içerisine tuz ve bazen yağ ilave edilerek yoğrulur. Yoğurma işlemi 1 gün devam eder. Bunu takiben istenilen kıvama gelmiş olan ürüne, 20-50 g büyüklüğünde olacak şekilde elle şekil verilir. Daha sonra temiz bezler üzerine konularak düz bir zemin üzerinde 1-2 hafta iyice kuruyuncaya kadar güneşte bırakılarak kurutulur. Üretilen kurut serin ve kuru bir yerde muhafaza edilir.

Bazen isteğe bağlı olarak yoğurma işlemi sırasında daha kabul edilebilir bir kıvamın elde edilmesi için, yoğurda az miktarda (%1-2) buğday unu ilave edilir. Bu durumda buğday unu içeren ürünlerin rengi, diğerlerine göre zaman geçtikçe daha koyulaşır. (Mortezevi, 2000; Kamber, 2008)







Şekil 2.1. Kurut Üretimi Akış Şeması (Mortezevi, 2000; Kamber, 2008)

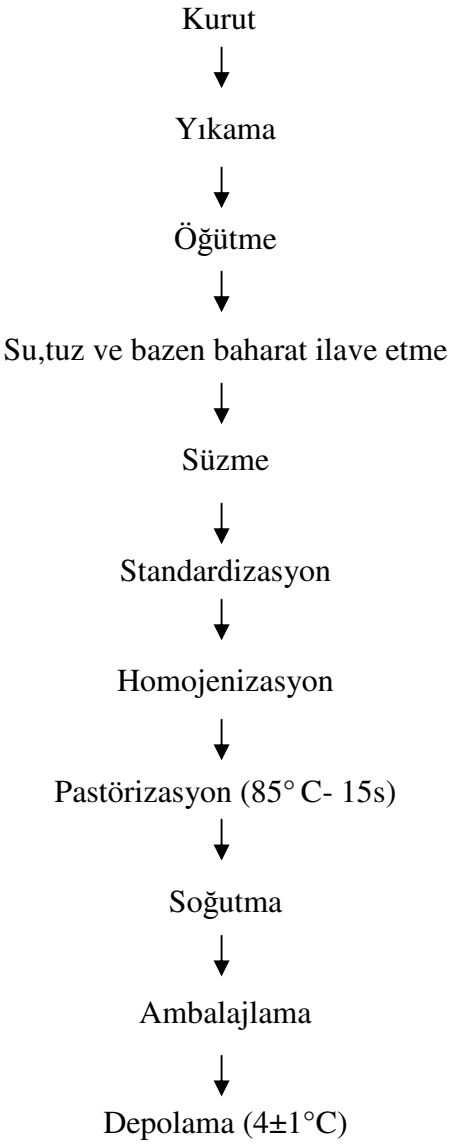
2.1.2. Geleneksel Sıvı Kurutun Tanımı ve Üretim Yöntemi

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurut, kurutun öğütülmesi, sulandırılması ve daha sonra tuz ilave edilip pastörize edilmesiyle elde edilen üründür (Anon., 1994).

Geleneksel sıvı kurut üretilmesinde geleneksel yöntemle üretilen kurut kullanılmaktadır. Geleneksel sıvı kurut üretimi için kullanılan kurutlar, gerekli kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri yapıldıktan sonra, birinci aşamada büyük bir küvete dökülerek yıkanır. Küvetin bir tarafından içeriye basınçlı su verilir ve kurutlar yıkanır. Bu işlem kaç kez tekrar edilir. Daha sonra kurutlar değirmende öğütülür ve 4-5 katı kadar su ve kullanılan kurutların ortalama tuz oranlarına göre % 0.5-1 tuz ve bazen nane, sarımsak ve benzerleri gibi çeşitli baharatlar ilave edilir.

Karışım iki aşamalı bir süzgeçten geçirilir ve yağ oranının standardize edilmesi ve küçük zerreciklerin ayrılması amacıyla pompa vasıtasıyla separatöre aktarılır. Bir sonraki aşamada karışım homojenizatörden geçirilir. Daha sonra HTST yöntemiyle 85°C'de 15 saniye pastörize edilir ve soğutulduktan sonra cam ambalajlara doldurularak kapaklanır ve özel kutulara konularak 4±1°C'de depolanır (Anon., 2008a). Her 1 kg geleneksel sıvı kurutun üretimi için yaklaşık 250-300 g kurut kullanılmaktadır.





Şekil 2.2. Geleneksel Sıvı Kurutun Üretimi Akış Şeması (Anon., 2008a)

2.1.3. Endüstriyel Sıvı Kurutun Tanımı ve Üretim Yöntemi

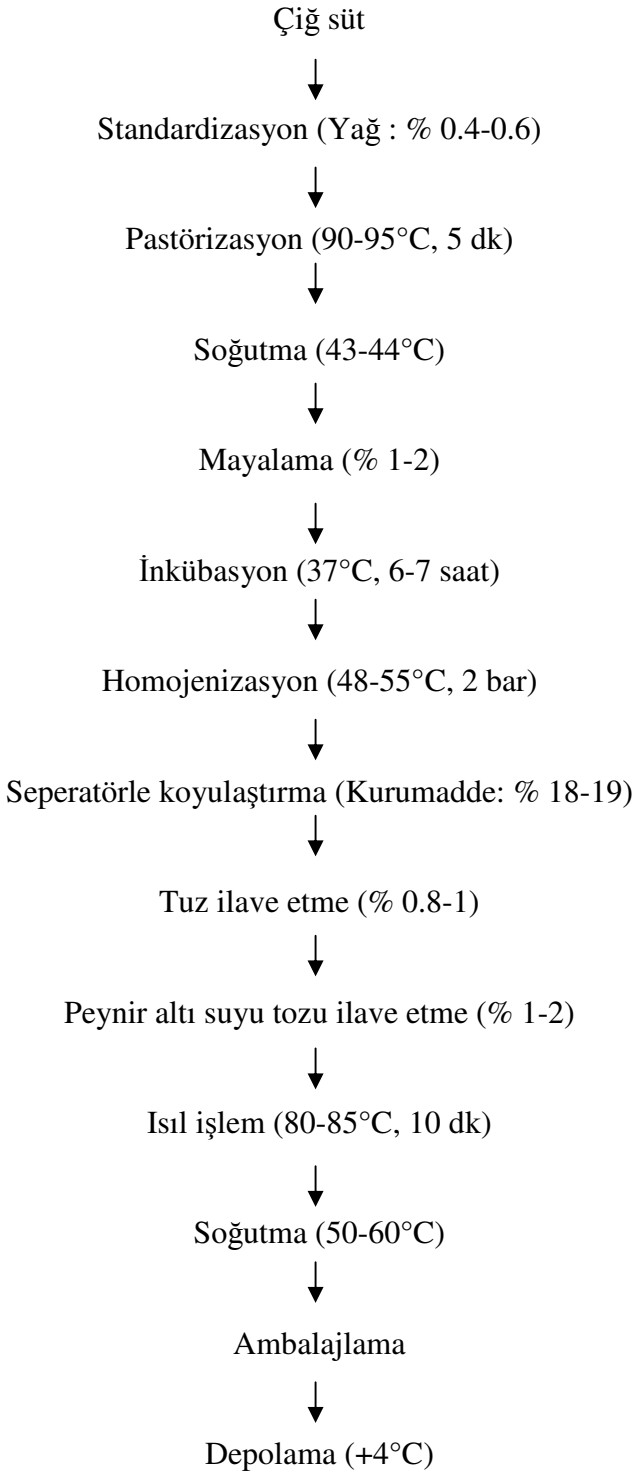
ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurut, endüstriyel birimlerde kurut kullanmadan ve yoğurttan üretilen bir üründür (Anon., 2003).

Endüstriyel sıvı kurutun üretilmesi için taze, mikrobiyolojik ve kimyasal açıdan uygun inek sütü kullanılır. Önce sütün yağı % 0.4-0.6 oranına standardize edilir. Yağı alınmış süt 90-95°C'de 5 dakika süreyle ısıl işlemden geçirilir. Süt 43-44°C'ye soğutulduktan sonra, çift cidarlı kazanların içinde % 1-2 starter kültür ilave edilerek mayalanır. Üretilen yoğurdun titrasyon asitliği (% l.a) normal yoğurttan daha yüksek olmalıdır. Bu nedenle inkübasyon süresi normal yoğurda göre fazla tutulur (6-7 saat). Son ürünün homojen bir yapıya sahip olması için üretilen yoğurt homojenizatörden geçirilir.

Üretilen yoğurt suyunun bir kısmının uzaklaştırılarak koyulaşması için Quark separatörüne yönlendirilir. Seperatörde serum ayrılırken ürünün kuru maddesi % 18-19'a kadar yükselir. Daha sonra ürüne % 0.8-1 oranında tuz, % 1-2 oranında peynir altı suyu tozu ve bazen de ürüne kurut aroması vermek amacıyla % 1 oranında geleneksel sıvı kurut ilave edilir. Fakat geleneksel sıvı kurutun ilave edilmesi İran standardına uygun değildir. Son olarak elde edilen karışıma 80-85°C'de 10 dakika süreyle ısıl işlem uygulanır ve ürünün sıcaklığı 50-60°C'ye düştükten sonra ambalajlanır (Anon., 2008b). Her 1kg endüstriyel sıvı kurutun üretilmesi için yaklaşık 3-4 kg süt kullanılmaktadır.

Bazen fabrikalarda daha kıvamlı bir ürün elde etmek amacıyla yoğurt, pastörize edildikten sonra, çelik kazanlar üstüne açılmış pamuklu kumaşlar üzerine konur ve gece boyunca süzme işlemi yapılır. Ertesi gün süzülmüş yoğurt, karıştırıcılı kazanlara aktarılır ve tuz ilave edildikten sonra tekrar 80-85°C'de, 10 dakika süreyle pastörize edilir ve soğuduktan sonra ambalajlanır. Bu işlem yeterince hijyenik olmaması açısından pek yaygın değildir.





Şekil 2.3. Endüstriyel Sıvı Kurutun Üretimi Akış Şeması (Anon., 2008b)

İran Standardına göre, kurut ve bazı kurut ürünlerinin kimyasal özellikleri Çizelge 2.1'de ve mikrobiyolojik özellikleri Çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Kurut ve Bazı Kurut Ürünlerinin Kimyasal Özellikleri (Anon., 1994; Anon., 2003; Anon., 2006)

	Kurut	Geleneksel Sıvı Kurut	Endüstriyel Sıvı Kurut
pH	Belirlenmemiş	≤ 4.5	≤ 3.9
Titrasyon Asitliği (%l.a)	Belirlenmemiş	Belirlenmemiş	1.3-2
Rutubet (%)	≤ 10	≤ 75	≤ 82
Yağ (%)	≤ 11	≥ 1	≤ 2
Protein (%)	≥ 50	≥ 13	≥ 8
Tuz (%)	≤ 9	≤ 3	≤ 2
Kül (%)	≤ 13	≤ 3	≤ 2.5

Çizelge 2.2. Kurut ve Kurut Ürünlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri (Anon., 1994; Anon., 2003; Anon., 2006)

	Kurut (kob/g)	Geleneksel Sıvı Kurut (kob/g)	Endüstriyel Sıvı Kurut (kob/g)
Koliform	Negatif	≤ 10	≤ 10
Escherichia coli	Negatif	Negatif	Negatif
Maya ve Küf	Belirlenmemiş	≤ 100	≤ 100
Staphylococcus aureus	Negatif	Negatif	Negatif

Dayanıklı ve konsantre bir süt ürünü olan ve yoğurt sınıfına giren kurut ve kurut ürünleri üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle, bu bölümde kurut kenarında diğer konsantre yoğurt çeşitleri olan keş, pesküten, pestigen, tuzlu yoğurt, tulum yoğurdu, kış yoğurdu, torba yoğurdu ve labneh üzerine yapılmış çalışmalara da yer verilmiştir.

2.2. Kurut Üzerine Yapılan Çalışmalar

Yöney (1959), kurutun çok dayanıklı konsantre bir yoğurt çeşidi olduğunu, torba yoğurdu gibi ayrandan veya yağsız yoğurttan yapıldığını açıklamış, ürünün kimyasal özellikleri üzerine yaptığı araştırmada, kurut örneklerinde ortalama % 19.97 su, % 11.07 yağ, % 52.35 protein, % 9.11 tuz, % 4.80 kül, % 2.70 diğer maddeler ve 21.20 SH titrasyon asitliği belirlemiştir.

Adam (1960), kurutun dayanıklı bir ürün olduğunu, özellikle yüksek protein içeriği nedeniyle beslenme açısından önemli olduğunu açıklamıştır.

Akyüz ve Gülümser (1987), Trabzon ve Erzurum piyasasından alınan 13 adet kurut örneğinin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, kurut örnekleri arasında tüm özellikler yönünden büyük farklılıklar bulunduğunu ve bunun sebebinin üretimde standart metotların kullanılmamasından ileri geldiğini bildirmişlerdir.

Akyüz ve ark. (1993), Van yöresinde üretilen 20 adet kurut örneğinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, örneklerde ortalama % 85.51 kurumadde, % 14.49 su, % 54.64 protein, % 8.52 yağ, % 12.18 tuz, % 14.89 kül ve 1.18 titrasyon asitliği (% l.a) belirlemişlerdir. Ayrıca mikrobiyolojik analizlerin sonucuna göre de örneklerde ortalama toplam bakteri sayısı 1.4×10^4 adet/g, maya ve küf sayısı 1.4×10^3 adet/g bulunurken, hiçbir örnekte koliform grubu mikroorganizmalara rastlanamadığını bildirmişlerdir.

Demirci ve Şimşek (1997), çok dayanıklı bir yoğurt çeşidi olarak tanımladıkları kurutun yapımında yağsız süt ve ayran kullanıldığını belirlemişlerdir. Ayrıca kurut yapımı sırasında yağsız sütün yoğurda işlenerek torbalarda suyunun süzüldüğünü, ayranın ise torbalara konularak süzülmesinden sonra içerisine tuz

eklenerek iyice yoğrulduğunu, 20-60 g'lık parçalara bölünerek ve bezler üzerinde 1-2 hafta güneşte bırakılarak kurutulduğunu bildirmişlerdir.

Patır ve Ateş (2002), Elazığ yöresinden temin edilen 25 adet kurut örneğinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, kurut örneklerinin *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* gibi patojen mikroorganizmaları önemli oranlarda içerdiğini, dolayısıyla ürünün yapımı ve muhafazası sırasında hijyen kurallarına yeterince uyulmadığını belirlemişlerdir. Ayrıca yaptıkları kimyasal analizler sonucunda, kurut örneklerinin rutubet oranlarının düşük, yağ, tuz ve kül oranlarının ise oldukça yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Patır ve Ateş'in (2002) bildirdiğine göre, Adam (1971) kurutun kimyasal bileşimini ortalama % 19.97 su, % 11.07 yağ, % 52.35 protein, % 9.11 tuz ve % 4.80 kül olarak belirlemiştir.

Çetinkaya (2004), kurutu genellikle köylerde ve ilçelerde sütün bol olduğu dönemlerde üretilen tadı ekşimsi, sulandırıldığında yoğurt benzeri koyu kıvamlı oldukça lezzetli bir süt ürünü olarak tanımlamıştır. Ayrıca Kars yöresinde üretilen kurutun genellikle çorba, mantı ve bazı yöresel yemeklerde tüketildiğini bildirmiştir.

Özrenk (2004), Türkiye'nin çeşitli yörelerinde geleneksel olarak üretilen ve değişik isimler ile bilinen kurut benzeri kurutulmuş ve koyulaştırılmış yoğurtların yapım teknikleri ve bileşimlerini araştırmıştır. Ayrıca bu tür ürünlerin ultrafiltrasyon, dondurarak kurutma ve püskürterek kurutma gibi tekniklerden yararlanarak, daha sağlıklı ve hijyenik şartlarda üretilmesi için endüstriyel alana aktarılmasını önermiştir.

Çakar ve ark. (2006), Şırnak ve Van yörelerinde mahalli olarak evlerde üretilen 22 adet kurut örneğinin kimyasal özelliklerini araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre kurutların bileşiminde farklılıklar belirlemişler ve bu farklılıkların kurut yapım tekniğinin ve hammadde olarak kullanılan sütün bileşiminin her yerde aynı olmamasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Karabulut ve ark (2007), kurut örneklerinin kuruma kaliteleri ve özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada, geleneksel bir yöntem olan güneş etkisi ile kurumaya nazaran, konvektiv kurutucu kullanılmasının daha etkili olduğunu ve bu durumda

istenilen kurumanın daha kısa zamanda gerçekleştiğini belirlemişlerdir. Ayrıca konvektiv kurutucu kullanımında, işlenilen havanın sıcaklığı arttıkça, kuruma süresinin düştüğünü bildirmişlerdir.

Kamber (2008), Kars yöresinde mahalli olarak üretilen 50 adet kurut örneğinin mikrobiyolojik özelliklerini ve bunlardan şansa bağlı olarak seçilen 8 örneğin kimyasal özelliklerini araştırmıştır. Süt endüstrisinde kurut gibi ürünlerin üretilmesinin önerisinde bulunan araştırmacı, yaptığı araştırmada örneklerin mikrobiyolojik kalitesinin çok düşük olduğunu, kimyasal özelliklerinin ise üretim yöntemine göre farklılık gösterdiğini belirlemiştir.

Zhang ve ark. (2008), Çin'in 4 bölgesinden seçilen 32 parti kurutun kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerinde yaptıkları araştırmada, kurut bileşiminde bulunan besin maddelerinin miktar açısından yoğurda nazaran daha zengin ve insan sağlığı için çok uygun bir madde olduğunu, diğer geleneksel süt ürünlerine göre daha çok laktik asit bakterisi içerdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca kurut benzeri olan ve kuruta yakın bileşim, beslenme değeri ve duyusal özellikler gösteren ticari ürünlerin üretebilmesi amacıyla, kullanılabilir starter kültürlerin üretilmesi için daha fazla araştırma yapılmasını önermişlerdir.

2.3. Keş, Pesküten ve Pestigen Üzerine Yapılan Çalışmalar

Keş, Ordu ve yöresinde üretilen, yoğurdun yayılarak yağı alındıktan sonra geriye kalan kısımdan (ayran) yapılan, kurut benzeri bir üründür. Ürünün kurumadde oranı, kuruta nazaran daha düşüktür (Tarakçı ve ark., 2001).

Tarakçı ve ark. (2001), Ordu ilinin değişik yörelerinde üretilen ve kurut benzeri bir ürün olan 20 adet keş örneği üzerine yaptıkları kimyasal ve mikrobiyolojik analizler sonucunda, örnekler arasında kimyasal ve mikrobiyolojik özellikler yönünden büyük farklılıklar belirlemişlerdir. Bu durumun başlıca nedenini, kurut örneklerinin üretilmesinde standart yöntemlerin uygulanmamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca örneklere peynir katılması ile her üreticinin farklı yöntem uygulayarak değişik ürünler elde ettiğini bildirmişlerdir.

Pesküten ve Pestigen Doğu Anadolu Bölgesi ve dolaylarında üretilen ve standart yapım teknikleri bulunmayan yine kurut benzeri geleneksel ürünlerdir (Kurt ve Çağlar, 1988).

Kurt ve ark. (1982), koyulaştırılmış bir süt ürünü olan, yapılış ve isim yönünden peskütene benzerlik gösteren 12 adet pestigen örneği üzerine gerçekleştirdikleri araştırmada, ürünün kimyasal özelliklerini, % 35.11 kurumadde, % 20.26 protein, % 0.11 yağ, % 4.77 tuz, % 5.95 kül ve 78.1 SH titrasyon asitliği olarak bildirmişlerdir.

Kurt ve Çağlar (1988), Sivas ili ve çevresinden tesadüfi olarak aldıkları toplam 14 adet pesküten örneğinin kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini araştırmışlardır. Kimyasal analizlerin sonucunda örneklerde ortalama % 30.96 kurumadde, % 69.04 su, % 27.30 yağsız kurumadde, % 3.66 yağ, % 4.92 kül, % 22.58 protein, % 0.295 şeker ve 83.90 SH titrasyon asitliği belirlemişlerdir. Ayrıca yaptıkları mikrobiyolojik analizler sonucunda da örneklerde ortalama toplam bakteri sayısını 3.7×10^6 adet/g, koliform bakteri sayısını 5.7×10^4 adet/g, maya ve küf sayısını 1.4×10^6 adet/g, laktik asit bakterisi sayısını 2.0×10^6 adet/g, proteolitik bakteri sayısını 1.2×10^5 adet/g ve lipolitik bakteri sayısını 1.0×10^5 adet/g olarak bildirmişlerdir.

2.4. Tuzlu Yoğurt Üzerine Yapılan Çalışmalar

Tuzlu yoğurt, Hatay bölgesinde geleneksel olarak üretilen bir süt ürünüdür. Üretimi için öncelikle süt yoğurda işlenir ve kazanlara alınan yoğurt, özel ocaklarda sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kaynamanın başlamasından sonra içerisine kaya tuzu ilave edilip ürün koyulaşıncaya kadar kaynatmaya devam edilir. Daha sonra ocaktan alınarak kendi halinde soğuması beklenir ve büyük kavanozlara doldurularak üzerine zeytinyağı veya sadeyağ dökülüp, serin bir yerde saklanır (Şahan ve Say, 1998; Say ve Şahan 2002; Şahan ve Say, 2003a).

Bu bölümde İran' da üretilen geleneksel sıvı kuruta benzer bir ürün olan tuzlu yoğurt ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

Yöney (1965), süzülmeden veya süzülerek yapılmış tuzlu yoğurtların kimyasal özellikleri üzerine yaptığı araştırmada, süzülmeden yapılmış tuzlu yoğurtlarda kurumadde oranını % 22.52, yağ oranını % 6, protein oranını % 9.67, kül oranını % 1.31 ve titrasyon asitliğini 73.00 SH olarak belirlemiştir. Süzülerek yapılmış tuzlu yoğurtlarda ise kurumadde oranını % 24.45, yağ oranını % 8.00, protein oranını % 10.54, kül oranını % 1.65 ve titrasyon asitliğini de 86.40 SH olarak bildirmiştir.

Yöney (1967), tuzlu yoğurdun standart bir üretim yönteminin olmadığını, fakat amacın kendi haline bırakılan yoğurtların kısa sürede bozulmasını önlemek olduğunu bildirmiştir. Ayrıca tuzlu yoğurt örneklerinin kimyasal özellikleri üzerine yaptığı analizlerin sonucunda, örneklerde ortalama % 30.50 kurumadde, % 12.7 protein, % 4.4 laktoz, % 9.8 yağ, % 1.9 tuz, % 1.7 kül ve 114 SH titrasyon asitliği bulunduğunu belirlemiştir.

Gönç ve Oktar (1973), Hatay ilinde tuzlu yoğurdun, yazın sütün ucuz ve bol olduğu aylarda üretildiğini ve kışın tüketilen yöresel bir ürün olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca Hatay ilinde üretilen tuzlu yoğurtların kimyasal özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, incelenen örneklerde ortalama % 32.18 kurumadde, %9.65 yağ, % 11.21 protein, % 5.69 laktoz, % 4.24 tuz, % 1.38 kül ve 143 SH titrasyon asitliği tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Biçer ve ark. (1996), Hatay ilinde keçi sütünden tuzlu yoğurt üretim yöntemini araştırmışlar ve yaptıkları analizler sonucunda, üretilen tuzlu yoğurdun kimyasal özelliklerini, ortalama % 73.40 su, % 26.60 kurumadde, % 10 yağ, % 9.8 protein, % 4.9 tuz ve % 1.7 kül olarak belirlemişlerdir.

Şahan ve Say (1998), Hatay ilinde üretilen tuzlu yoğurtların kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, örneklerin ortalama kimyasal değerlerini pH 3.66 ± 0.14, titrasyon asitliği (% l.a) 2.03 ± 0.40, kurumadde % 25.29 ± 3.16, yağ % 8.98 ± 1.85, protein % 10.04 ± 1.35, laktoz % 1.43 ± 0.83 ve tuz % 4.11 ± 1.10 olarak belirlemişlerdir. Ayrıca örneklerin mineral içeriklerini, kalsiyum 136.00 ± 42.65 mg/100g, fosfor 171.29 ± 65.98 mg/100g, magnezyum 29.31 ± 7.17 mg/100g, sodyum 1269.30 ± 564.16 mg/100g ve potasyum 258.17 ± 149.18 mg/100g olarak bildirmişlerdir. Yaptıkları mikrobiyolojik

analizlerde, örneklerde ortalama olarak toplam bakteri sayısını 5.3×10^7 kob/g, maya ve küf sayısını 5.4×10^7 kob/g ve koliform sayısını 2.2×10^6 kob/g bulunduğunu, ayrıca hiçbir örnekte *Escherichia coli*'ye rastlanamadığını ortaya koymuşlardır.

Güler ve Avşar (1999), Antakya piyasasında satışa sunulan tuzlu yoğurtların kimyasal özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, kimyasal analizleri yapılan örneklerde ortalama olarak % 24.3 kurumadde, % 9.00 yağ, % 9.40 protein, % 4.3 tuz ve 2.20 titrasyon asitliği (% l.a) saptadıklarını bildirmişlerdir.

Say (2001), tuzlu yoğurtların kimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özellikleri üzerine süt çeşidinin, yoğurtlara uygulanan süzme işleminin ve depolama sıcaklığının etkilerini, ayrıca depolama süresince meydana gelen değişmeleri araştırmıştır. Söz konusu faktörlerin tamamının tuzlu yoğurtların kimyasal özelliklerini etkilediğini, sadece süzme işlemi ve depolama süresinin tuzlu yoğurtların mikrobiyolojik özellikleri üzerine önemli etkisi olduğunu belirlemiştir. Ayrıca tuzlu yoğurtların duyusal özellikleri üzerine tüm faktörlerin etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Eren (2002), farklı oranlarda inek ve keçi sütü karışımından üretilen tuzlu yoğurtların bazı özellikleri üzerine yaptığı araştırmanın sonucunda, süt çeşidinin, tuzlu yoğurdun pH, protein, laktoz ve tirozin değerleri üzerine etkisini önemli bulurken, serum ayrılması, titrasyon asitliği ve asetaldehit değerleri üzerine etkisinin önemli olmadığını belirlemiştir. Ayrıca depolamanın, tuzlu yoğurdun serum ayrılması, titrasyon asitliği ve asetaldehit değerleri üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Say ve Şahan (2002), inek ve keçi sütlerinden iki farklı yöntem ile üretilen tuzlu yoğurtların fizikokimyasal ve duyusal özellikleri üzerine süt çeşidinin ve yoğurtlara uygulanan süzme işleminin etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda keçi sütünden yapılan ve süzme yoğurtlardan üretilen tuzlu yoğurtlara nazaran inek sütünden yapılan ve süzme yoğurtlardan üretilen tuzlu yoğurtların kurumadde, yağ, protein ve kül oranlarının daha düşük bulunduğunu belirlemişlerdir.

Şahan ve Say (2003a), tuzlu yoğurdun besin değeri ve mineral madde içeriği üzerine, kullanılan süt çeşidinin ve yoğurda uygulanan süzme işleminin etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları araştırmada farklı tür süt kullanımının tuzlu yoğurtların

enerji değerlerini ve mineral madde miktarlarını etkilemediğini belirlemişlerdir. Yoğurda uygulanan süzme işlemi ise tuzlu yoğurtların enerji değerlerini etkilemediği halde, mineral maddelerden sodyum, fosfor ve potasyum miktarı üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Şahan ve Say (2003b), torba yoğurdunun kaynatıldıktan sonra 5 dakikadan 40 dakikaya kadar farklı zamanlarda pişirilmiş ve pişirme zamanının sona ermesinden 5 dakika önce tuz katılmasıyla tuzlu yoğurt üretilmesi üzerinde yaptıkları çalışmada, en iyi tuzlu yoğurt üretimini bulmak için üretilen tuzlu yoğurtların fiziksel, kimyasal ve duyusal özelliklerini araştırmışlardır. Yaptıkları araştırma sonucunda 30 dakika pişirilen torba yoğurdun en çok beğenildiğini belirlemiş, örneklerde ortalama olarak titrasyon asitliğini (% l.a) 1.16 ± 0.27, pH değerini 4.00 ± 0.15, kurumadde oranını % 21.36 ± 0.56, yağ oranını % 2.70 ± 0.46, yağsız kurumadde oranını % 18.66 ± 1.02, protein oranını % 7.30 ± 1.21, laktoz oranını % 7.05 ± 0.45, tuz oranını % 2.58 ± 0.09 ve randımanı % 41.98 ± 2.27 olarak bildirmişlerdir.

2.5. Tulum Yoğurdu ve Kış Yoğurdu Üzerine Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde ele alınan kış yoğurdu ve tulum yoğurdu, çeşitli fizikokimyasal özellikler bakımından İran'da üretilen endüstriyel sıvı kurut ile benzerlikler göstermektedir.

Yaygın (1970), Denizli ve Burdur'un bazı köylerinde yapılan tulum yoğurtlarının, kılları kazınarak gereği şekilde hazırlanan keçi ve koyun tulumlarına doldurulan sütün kendiliğinden pıhtılaşması ile üretildiğini ve içine tuz katıldığından dolayı, tadının ekşimsi ve tuzlu olduğunu açıklamıştır. Ayrıca üründeki su ve suda eriyen maddelerin bir kısmının tulumdaki kıl deliklerinden süzüldüğünü, protein ve yağ bakımından torba ve pişmiş yoğurtlara göre daha zengin olduğunu bildirmiştir.

Ocak (1996), Van ve yöresinde kış yoğurdu olarak satışa sunulan ürünün üretim yöntemini belirlemiştir. Buna göre daha çok koyun sütünden yapılan yoğurdun üzerine bez serilerek suyunun alındığı, daha sonra kaymak tabakasını kaldırarak, yoğurdun hava ile temasını önlemek için üzerine tereyağı ve sadeyağ

döküldüğünü bildirmiş, bu tür yoğurdun üretim aşamalarında pişirme ve tuzlama işlemlerinin olmadığını belirlemiştir.

Ocak ve Akyüz (1998), Van ili ve çevresinden topladıkları 22 adet kış yoğurdunun kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, kimyasal analizler sonucunda örneklerde ortalama olarak % 17.16 kurumadde, % 10.45 yağsız kurumadde, % 6.71 yağ, % 38.96 kurumaddede yağ, % 6.48 protein, % 0.966 kül, 2.062 titrasyon asitliği (% l.a) ve 4.11 pH değerlerini belirlemişlerdir. Ayrıca yaptıkları mikrobiyolojik analizlerin sonucunda örneklerin ortalama olarak toplam bakteri sayısını 3.884 log/g, koliform bakteri sayısını 0.569 log/g, psikrofil bakteri sayısını 3.518 log/g ve maya ve küf sayısını ise 4.004 log/g olarak saptamışlardır.

Yaygın (1998), Denizli'de bulunan bir köyden aldığı 9 adet tulum yoğurdunun kimyasal özellikleri üzerine yaptığı araştırmada, örneklerde ortalama % 35.67 kurumadde, % 22.50 yağ, % 10.06 protein, % 3.10 tuz, % 5.42 kül ve % 2.32 saf kül belirlemiş, titrasyon asitliğini ise 94.50 SH olarak bildirmiştir.

2.6. Torba Yoğurdu Üzerine Yapılan Çalışmalar

Torba yoğurdu, genellikle kırsal kesimde daha önceden üretilmiş olan yoğurtların bez torbalardan süzülerek suyunun ayrılması ile yapılan dayanıklı bir yoğurt çeşididir ve birçok özellik yönünden İran'da üretilen endüstriyel sıvı kurut ile benzerlikler göstermektedir.

Adam (1960), torba yoğurdunun üretim yöntemini açıklarken, bu ürünün yağsız sütten yapıldığını, suyunun bez torbalara konarak süzüldüğünü ve kurumaddesinin yüksek, ayrıca yağ miktarının düşük olması nedeniyle bozulmadan uzun süre dayanabildiğini bildirmiştir.

Yöney (1965), torba yoğurtların kimyasal özellikleri üzerine yaptığı araştırmada, örneklerin ortalama % 17.88 kurumadde, % 6.00 yağ ve % 7.31 protein içerdiğini, ayrıca örneklerde titrasyon asitliğinin 62.4 SH olduğunu bildirmiştir.

Töral ve ark. (1985), Denizli, Burdur, Isparta, Antalya ve Aydın illerinden 90 adet torba yoğurdunun kimyasal özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, örneklerde

ortalama olarak % 22.74 kurumadde, % 14.97 protein, % 6.30 yağ, % 1.39 kül, % 1.007 tuz, % 0.244 kalsiyum ve 76.55 SH titrasyon asitliği belirlemişlerdir.

Atamer ve ark. (1988), Ankara'da satışa sunulan ve farklı firmalarda üretilen 20 adet torba yoğurdu örneğinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, kimyasal analizlerin sonucunda, örneklerde ortalama olarak kurumadde oranını % 19.41, yağ oranını % 2.54, laktoz oranını % 4.18, protein oranını % 12.01, mineral madde oranını % 0.673, titrasyon asitliğini (% l.a) 2.26 ve pH değerini 3.52 tespit etmiş, mikrobiyolojik analizlerin sonucunda ise örneklerin < 10-970 kob/ml koliform ve ≥1000 maya-küf içerdiğini belirlemişlerdir.

Atamer ve ark. (1990), yaptıkları araştırmada % 12.75, % 14.16, % 15.50 oranlarda kurumaddeye sahip olan yoğurtlardan elde ettikleri torba yoğurtlarının sırasıyla % 24.67, % 23.11, % 22.58 kurumadde, %7.87, %8.66, %9.51 azotlu madde, % 8.15, % 7.50, % 6.84 yağ ve % 0.72, % 0.80, % 0.90 mineral madde içerdiğini saptamışlardır.

Atamer ve ark. (1993a), set tipi yoğurt ürettikten sonra, torba yoğurdu üretimi için ürettikleri yoğurdu bez torbalar içine koyarak oda sıcaklığında 24 saat süzülmeye bırakmışlardır. Daha sonra üretilen torba yoğurtları $4 \pm 1^{o}C$ sıcaklığında buzdolabında depolayıp, depolamanın 1., 15., 30. ve 45. günlerinde sırasıyla titrasyon asitliğini (% l.a) 2.115, 2.464, 2.590, 2.559 ve tirozin değerlerini 0.186 mg/g, 0.228 mg/g, 0.222 mg/g ve 0.217 mg/g olarak belirlemişlerdir.

Atamer ve ark. (1993b), süte % 5, % 10 ve % 15 oranlarında peyniraltı suyu konsantratından ilave ederek set tipi yoğurt üretmişlerdir. Ardından torba yoğurdu üretimini gerçekleştirerek üretilen torba yoğurtlarını 60 gün boyunca depolamışlardır. Örnekler üzerinde yaptıkları kimyasal analizler sonucunda örneklerin % 28.70- 28.82 kurumadde, % 9.87-10.00 protein, % 10.31-11.00 yağ, % 6.95-7.60 laktoz ve % 0.87-0.92 mineral madde içerdiğini belirlemişlerdir.

Uysal (1993), klasik yöntemle elde edilen örnekler ile kıyaslayarak vakum ve ultrafiltrasyon ile koyulaştırılmış sütten yapılan torba yoğurtların bazı özellikleri üzerine yaptığı araştırmada, sütün ultrafiltrasyon sırasında protein ve mineral madde kayıplarının, torbada süzülme sırasındaki kayıplardan daha düşük olduğunu belirlemiştir. Ayrıca ultrafiltrasyon yöntemi ile elde edilen torba yoğurtların

mikrobiyolojik kalitelerinin daha iyi olduğunu ve daha uzun sürede depolanabileceğini ortaya koymuştur.

Demirci ve Şimşek (1997), torba yoğurdunun yağsız süt veya ayrandan yapıldığını bildirmişlerdir. Yağsız sütten yapıldığı takdirde öncelikle sütün yoğurda işlendiğini, sonra yoğurdun bez torbalarda doldurulup asılmasıyla kurumaddesinin arttırıldığını, ayrandan yapılıyorsa ayranın doğrudan torbaya konularak süzülmesi sonucu elde edildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca torba yoğurdunun yağsız yoğurttan yapıldığında % 30-40 oranında randıman verdiğini açıklamışlardır.

Çağlar ve ark. (1997), Erzurum ilinden alınan 13 adet torba yoğurdunun kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, örneklerde ortalama % 32.36 kurumadde, % 19.02 protein, % 7.58 yağ, % 4.79 laktoz, % 0.975 kül ve 2.24 titrasyon asitliği (% l.a) belirlemiş, mikrobiyolojik analizler sonucunda ise toplam bakteri sayısını 1.2×10^{9} kob/g, koliform bakteri sayısını 16 kob/g ve maya ve küf sayısını 3.8×10^{5} kob/g olarak belirlemişlerdir.

Seçkin ve Nergiz (1997), inek sütünden geleneksel yöntem ile torba yoğurdu üretmişlerdir. Torba yoğurdun üzerine yaptıkları kimyasal analizlerin sonucunda ortalama olarak kurumadde oranını % 26.39, yağ oranını % 11.49, protein oranını % 10.67, laktoz oranını % 3.36, kül oranını % 0.82, titrasyon asitliğini 77.20 SH ve pH değerini ise 3.67 olarak saptamışlardır.

Kırdar ve Gün (1999), Burdur il merkezinde dört işletmede yaz ve kış mevsimlerinde üretilen torba yoğurtlarının kalite özelliklerini incelemişlerdir. Üretilen torba yoğurtları üzerine yaptıkları kimyasal analizler sonucunda, örneklerin % 18.00-26.96 toplam kurumaddeye, % 4.46-9.22 protein oranına, %5.60-10.40 yağ oranına, %4.06-8.65 laktoz oranına ve 1.43-1.95 titrasyon asitliğine (% l.a) sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Akın (1999), inek sütü kullanarak geleneksel yöntem ile elde ettiği konsantre yoğurdun kurumadde oranını % 23.35, yağ oranını % 9.25, protein oranını % 8.45, kül oranını % 0.79, titrasyon asitliğini 51.06 SH ve pH değerini ise 4.00 olarak belirlemiştir.

Şahan ve Kaçar (2001), Adana, İçel ve Denizli illerindeki marketlerden ambalajlı olarak toplanan torba yoğurdu örneklerinin kimyasal ve mikrobiyolojik

özelliklerini araştırmışlardır. Kimyasal analizler sonucunda ortalama olarak 3.77 ± 0.66 pH, 1.16 ± 0.30 titrasyon asitliği (% l.a), % 19.96 ± 3.30 kurumadde , % 6.55 ± 3.43 yağ, % 9.63 ± 1.12 protein, % 3.07 ± 0.59 laktoz ve % 0.71 ± 0.16 kül belirlemişlerdir. Ayrıca yaptıkları mikrobiyolojik analizler sonucunda örneklerde toplam aerob mezofilik bakteri sayısını $4.0 \times 10^4 \pm 6.0 \times 10^1$ kob/g, maya ve küf sayısını ise $1.4 \times 10^5 \pm 1.4 \times 10^2$ kob/g olarak saptarken, hiçbir örnekte koliform bulunmadığını bildirmişlerdir.

Şahan ve Kaçar (2002), inek sütü kullanılarak değişik pH değerlerinde inkübasyonu sonlandırılmış yoğurtlardan torba yoğurdu üretimi sırasında elde edilen serumların bileşimleri ve mineral içeriklerini incelemişlerdir. Yapılan analizlerin sonucunda serumların elde edildikleri yoğurtlara nazaran pH, kurumadde, protein, laktoz ve kül değerlerinin azaldığını, fakat asitlik değerlerinin arttığını belirlemişlerdir. Ayrıca serumlar sodyum, potasyum, magnezyum ve çinko yönünden elde edildikleri yoğurtlardan daha zengin olduğunu, minerallerin az bir kısmı torbada tutulabilirken çoğunluğunun seruma geçmekte olduğunu bildirmişlerdir.

Şahan ve Say (2003c), yaptıkları çalışmada Türkiye'de yoğurdun su miktarının azaltmasıyla üretilen torba yoğurdu, tulum yoğurdu, kış yoğurdu ve tuzlu yoğurdun, yapılarına su ilave edilmiş yoğurtların işlenmesiyle üretilen ayran, ayranın yayıklanmasıyla üretilen yayık ayran ve tereyağı, yayık ayranın ısıtılmasıyla üretilen çökelek, pesküten, kurut ve keş gibi farklı isimler ile anılan süt ürünlerinin üretim yöntemlerine kısaca değinmiş, ayran ve torba yoğurdu gibi ürünlerin endüstriyel olarak üretilirken, diğerlerinin çoğunlukla geleneksel olarak üretilmekte olduğunu bildirmişlerdir.

Şahan ve ark. (2004), çiğ süte natamisin ilave edilerek ve edilmeyerek farklı asitlikteki yoğurtlardan torba yoğurdu üretmişlerdir. $+4^{o}C$'de 15 günlük depolama süresince natamisin ilavesinin, farklı asitliklerin ve depolama süresinin torba yoğurtların raf ömrü üzerine etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları araştırmanın sonucunda, natamisin ilavesinin torba yoğurtların maya ve küf sayısı üzerine etkisini önemli bulurken, kimyasal, fiziksel ve duyusal özellikleri üzerindeki etkisini önemsiz olarak belirlemişlerdir. Ayrıca farklı asitlikteki yoğurt kullanımının torba yoğurtların asitlik değeri üzerindeki etkisini önemli bulurken, pH, asetaldehit, laktoz,

penetrometre, tirozin ve maya ve küf değerleri üzerine etkisinin önemsiz olduğunu saptamışlardır. Depolama süresinin etkisi konusunda, depolama süresince torba yoğurtlarının asitlik değerlerinin yükseldiğini, pH değerlerinin düştüğünü, buna bağlı olarak laktoz değerlerinde de biraz azalma görüldüğünü bildirmişler. Son olarak natamisin ilave edilen örneklerde depolama süresince maya ve küf bulunmadığını, natamisin ilave edilmeyen örneklerde ise maya ve küf bulunduğunu ve depolama süresince sayılarının arttığını bildirmişlerdir.

Şanal (2007), inek, koyun ve keçi sütlerinden üretilen torba yoğurtlarının ve üretimden arta kalan serumların mineral içeriklerini araştırmıştır. Torba yoğurdunun kalsiyum, magnezyum, potasyum, selenyum ve çinko, serumun ise potasyum, sodyum ve laktoz bakımından önemli birer kaynak olduklarını açıklamıştır. Torba yoğurdu üretimi sırasında torbada en fazla P, en az ise K mineralinin tutulduğunu ve inek torba yoğurdunda, tüm minerallerin en düşük miktarlarda olduğunu bildirmiştir.

2.7. Labneh Üzerine Yapılan Çalışmalar

Labneh, Ortadoğu ülkelerinde geleneksel olarak üretilen konsantre bir yoğurt çeşididir. Bu ülkelerde üretimi oldukça yaygın olan labneh, İran'da üretilen geleneksel sıvı kurut ile benzerlik göstermektedir.

Tamime (1978), labnehin, yoğurdun koyun derisinden yapılmış tulumlarda veya bez torbalar konularak suyunun uzaklaştırılmasıyla üretildiğini bildirmiştir. Sütün yazın bol olduğu dönemde, kışın kullanılmak üzere labnehe dönüştürüldüğünü bildiren araştırmacı Lübnan'da üretilen labnehlerin % 22.10 kurumadde ve % 9.00 yağ içerdiğini belirlemiştir.

Tamime ve Robinson (1978), % 12, % 14, % 16, % 18 ve % 20 kurumadde oranına sahip olan yoğurtlardan labneh üretmiş, ürettikleri labnehlerin sırasıyla % 17.66, % 20.88, % 23.44, % 25.13 ve % 28.29 kurumadde içerdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca aynı örneklerin penetrometre değerlerini de 1/10 mm cinsinden sırasıyla 277.50, 197.00, 140.00, 117.00 ve 84.00 olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar Lübnan'ın farklı bölgelerinden topladıkları üç labneh örneğinin kurumadde oranlarını sırasıyla % 22.90, % 21.78 ve % 21.67, yağ oranlarını sırasıyla

% 10.50, % 8.40 ve % 8.20 ve penetrometre değerlerini de 1/10 mm cinsinden sırasıyla 150.00, 140.00 ve 135.00 olarak saptamışlardır.

Salji ve ark. (1983), Suudi Arabistan' da şansa bağlı olarak topladıkları labneh örneklerinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, kimyasal analizler sonucunda örneklerde ortalama 4.01 pH değeri, 1.05 titrasyon asitliği (% l.a), % 8.14 yağ oranı, % 24.61 kurumadde oranı, % 4.91 laktoz oranı, % 10.43 protein oranı ve % 1.07 kül oranı belirlemişlerdir. Ayrıca mikrobiyolojik analizler sonucunda ise örneklerin birinde 650 adet/g, diğerlerinde ise <10 adet/g koliform bulunduğunu ve farklı düzeyde (<10-4000 adet/g) maya içerdiklerini bildirmişlerdir.

Tamime ve Robinson (1985), labneh'in kimyasal bileşimini % 22.00-26.00 kurumadde, % 9.00-10.30 yağ, % 8.80- 10.30 protein, % 3.77-3.96 karbonhidrat, % 1 tuz ve 1.60-2.50 titrasyon asitliği (% l.a) olarak saptamışlardır. Ayrıca labneh'in daha konsantre şekli olan labneh anbaris'in kimyasal özelliklerinden kurumadde oranını % 31.94, protein oranını % 13.88, yağ oranını % 12.72, laktoz oranını % 4.42, kül oranını % 0.92 ve pH değerini ise 3.82 olarak bildirmişlerdir.

Rao ve ark. (1987), inek ve keçi sütlerinden ürettikleri labnehlerin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, inek sütünden yapılan labnehde % 54.88 kurumadde, % 30.97 yağ, % 19.15 protein, % 4.76 kül, 2.22 titrasyon asitliği (% l.a) ve 4.33 pH değeri saptamışlardır. Keçi sütünden üretilen labnehde ise kurumadde oranını % 57.76, yağ oranını % 32.30, protein oranını % 20.46, kül oranını %5.10, titrasyon asitliğini (% l.a) 2.19 ve pH değerini ise 4.31 olarak belirlemişlerdir. Ayrıca mikrobiyolojik analizler sonucunda keçi sütünden üretilen örneklerde, inek sütünden üretilenlere göre daha az sayıda toplam aerob bakteri ve maya ve küf görüldüğünü bildirmişlerdir.

Salji ve ark. (1987a), Suudi Arabistan'da ürettikleri labneh'in kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, ürünlerde ortalama olarak % 23.44 kurumadde, % 9.27 protein, % 8.34 yağ, % 3.51 laktoz, % 1.33 kül, 1.86 titrasyon asitliği (% l.a) ve 3.86 pH tespit ederken, örneklerde <10 adet/g koliform ve <10-350 adet/g maya ve küf bulunduğunu belirlemişlerdir.

Salji ve ark. (1987b), Suudi Arabistan'ın farklı bölgelerinden topladıkları örneklerin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, örneklerde % 18.17–22.43 kurumadde, % 7.17–11.50 protein, % 4.62–7.96 yağ, % 1.77–3.51 laktoz ve % 0.79–1.38 kül ve 3.34-3.92 pH değeri belirlemişlerdir. Mikrobiyolojik analizlerin sonucunda ise örneklerde <10 adet/g koliform ve <10–350 adet/g maya ve küf bulunduğunu saptamışlardır.

Tamime ve ark (1991a), ultrafiltrasyon ve geleneksel yöntemler ile labneh üretmiş, ürettikleri labneh örneklerinde % 21.3-26.4 kurumadde, % 6.6-9.3 protein ve % 9.8-12.6 yağ belirlemişlerdir.

Tamime ve ark. (1991b), geleneksel ve ultrafiltrasyon yöntemleri ile ürettikleri labnehlerin kimyasal özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, ultrafiltrasyon yöntemi ile ürettikleri labnehlerde % 22.65-23.95 kurumadde, % 10.59-11.33 yağ, % 7.80-8.31 protein, % 0.67-0.70 kül ve 4.17-4.23 pH değerlerini belirtmişken, geleneksel yöntem ile ürettikleri labnehlerde ortalama olarak kurumadde oranını % 25.26, yağ oranını % 11.87, protein oranını % 9.08, kül oranını % 0.63 ve pH değerini 4.23 olarak saptamışlardır.

Tamime ve ark. (1991c), ultrafiltrasyon ve geleneksel yöntemler kullanılarak inek, koyun ve keçi sütünden ürettikleri labnehlerin % 20.50-22.50 kurumadde, % 7.80-8.90 yağ ve % 6.70-8.20 protein içerdiklerini belirlemişlerdir.

Özer ve ark. (1997), geleneksel yöntem ile ürettikleri labnehlerin kimyasal özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, ürünlerde ortalama 23.31g/100g kurumadde, 9.18g/100g yağ, 8.00g/100g protein, 5.16g/100g laktoz ve 0.79g/100g kül belirlemişlerdir.

Özer ve ark. (1999), geleneksel yöntem ile ürettikleri labnehin kimyasal özelliklerini 23.31 g/100g kurumadde, 9.20 g/100g protein, 9.18 g/100g yağ, 4.16 g/100g laktoz ve 0.79 g/100g kül olarak saptamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

20 adet kurut, İran'ın kuzeybatısında bulunan Tebriz kentinin geleneksel pazarlarından tesadüfi olarak satın alınmıştır. İran'da kurutun üretimi ve tüketimi çoğunlukla bu bölgede yapılmaktadır. Alınan kurutlar, steril kaplara konularak laboratuvara getirilmiştir. Ayrıca marketlerden 20 adet geleneksel sıvı kurut ile 20 adet endüstriyel sıvı kurut alınmış ve analizleri yapılmıştır. Farklı tarihlerde ve farklı üreticiler tarafından üretilen ürünler, analizleri yapılıncaya kadar +4°C'de muhafaza edilmişlerdir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Uygulanan Analiz Yöntemleri

Kurutlar steril havanda tamamen ezilmiş ve toz haline getirilmiştir. Kurut ürünleri ise iyice karıştırıldıktan sonra analizlere hazırlanmıştır. Bütün analizler iki paralel olarak yapılmıştır ve sonuçlar ortalama olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada kullanılan analiz yöntemleri ve uygulanışları konuların birbirine yakınlığına göre sıralanarak özetle aşağıda verilmiştir.

3.2.1.1. Fizikokimyasal Analiz Yöntemleri

3.2.1.1.(1). pH Değeri Tayini

Kurut ve kurut ürünlerinde, örneklerin damıtık su ile 1:1 karışımı kullanılarak bulunmuştur (Anon., 1983). Ölçümlerde Hanna marka pH metre kullanılmıştır.

3.2.1.1.(2). Titrasyon Asitliği Tayini

Kurut ve kurut ürünlerinden 10'ar g alınarak damıtık sudan 10 ml ilave edilmiştir. Homojen karışım % 0.5 fenolftalein indikatörü kullanılarak 0.1 N NaOH ile en az 30 saniye kalıcı pembe renk elde edilinceye kadar titre edilmiştir. Sonuç % laktik asit cinsinden verilmiştir (Dave ve Shah, 1997; Metin ve Öztürk, 2002).

3.2.1.1.(3). Rutubet Tayini

Kurut ve kurut ürünlerinde gravimetrik yöntem ile belirlenmiştir. (AOAC, 1990; Yöney, 1973; Anon., 1989).

3.2.1.1.(4). Yağ Tayini

Kurut ve kurut ürünlerinde, örneklerin 1:1 damıtık su ile sulandırıldıktan sonra, 0-8 taksimatlı süte özel Gerber bütirometreleri kullanılarak Gerber yöntemi ile belirlenmiş ve sonuçlar 2 ile çarpıldıktan sonra % olarak belirlenmiştir. (Yöney, 1973; Anon., 1989).

3.2.1.1.(5). Yağsız Kurumadde Tayini

Kurut ve kurut ürünlerinde, toplam kurumaddeden yağ miktarının çıkarılması ile hesaplanmıştır.

3.2.1.1.(6). Protein Tayini

Kurut ve kurut ürünlerinde, Mikro Kjeldahl yöntemi ile bulunan toplam azot miktarının 6.38 faktörü ile çarpılarak hesaplanması ile belirlenmiştir (Ling, 1963; Anon., 1983).

3.2.1.1.(7). Tuz Tayini

Kurut ve kurut ürünlerinde, Mohr titrasyon yöntemi ile belirlenmiştir (Anon, 1983).

3.2.1.1.(8). Kül Tayini

Kurut ve kurut ürünlerinde, 525 ± 25^{o}C'de kül fırınında yakma sonucunda gravimetrik yöntem ile belirlenmiştir (Anon, 1983; Kurt, 1984).

3.2.1.2. Mikrobiyolojik Analiz Yöntemleri

Kurut ve kurut ürünlerinden 5 g, 45 ml ringer çözeltisi ile havanda tamamen ezildikten sonra 1 ml alınarak 10^{-2}'den 10^{-6}'ya kadar değişen dilüsyonlar hazırlanmıştır. Değişik grup mikroorganizmalar için önceden hazırlanmış petri kutularına, uygun dilüsyonlardan 10^{-1}'lik dilüsyon için 0.5 ml, takip eden dilüsyonlar için ise 0.1'er ml alınarak sürme ekim yöntemi uygulanmıştır. İnkübasyon sonunda koloni sayımı tekniği kullanılarak sayım yapılmıştır.

3.2.1.2.(1). Koliform Sayımı

Crystal Violet Neutral Red Bile Lactose Agar besiyeri kullanılarak ve 37^{o}C'de 24 saat süreyle inkübe edilerek belirlenmiştir (Anon., 1994; Anon., 2003; Anon., 2006).

3.2.1.2.(2). *Escherichia coli* Sayımı

Lauryl Sulfate Tryptose Broth besiyeri kullanılarak ve 37^{o}C'de 24 saat süreyle inkübe edilerek belirlenmiştir (Anon., 1994; Anon., 2003; Anon., 2006).

3.2.1.2.(3). Maya ve Küf Sayımı

Yeast Extract Dextrose Chloramphenicol Agar besiyeri kullanılarak ve 25^{o}C'de 3-5 gün süreyle inkübe edilerek belirlenmiştir (Anon., 1994; Anon., 2003; Anon., 2006).

3.2.1.2.(4). *Staphylococcus aureus* Sayımı

Baird Parker Agar besiyeri kullanılarak ve 35-37 ^{o}C'de 30-48 saat süreyle inkübe edilerek *Staphylococcus aureus* sayımı yapılmıştır. Ayrıca koagülaz testi için, seçilmiş tipik koloniler Nutrient Broth sıvı besiyerine inoküle edilerek 35-37 ^{o}C'de 18-24 saat süreyle inkübasyona bırakılmıştır. Daha sonra test tüpüne 0.5 ml tavşan plazması ve 0.5 ml Nutrient Broth'da hazırlanmış taze kültür ilave edilmiş ve 35-37 ^{o}C'de 24 saat süreyle inkübe edilerek, belirgin bir koagülümün oluşması incelenmiştir (Ünlütürk ve Turantaş, 1996 ; Anon., 2001b).

3.2.1.3. Duyusal Analizler

Araştırılan kurut ve kurut ürünlerinin duyusal yönden karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi için 7 kişilik bir panelist grubu oluşturulmuştur (Bodyfelt ve ark., 1988; Altuğ ve Elmacı, 2005).

Duyusal analizlerin yapılmasında İran standartlarına göre kurut için Çizelge 3.1'de ve kurut ürünleri için Çizelge 3.2'de görülen formlar kullanılmıştır (Anon., 1994; Anon., 2003; Anon., 2006). "20 Tam Puan Değerlendirme Sistemi" esas alınarak uygulanan analizlerde, kurutlarda "Renk" 5 tam puan, "Kıvam" 5 tam puan, "Koku" 5 tam puan ve "Tat" 5 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir. Kurut ürünlerinde ise "Renk ve Görünüm" 5 tam puan, "Kıvam" 5 tam puan, "Koku" 5 tam puan ve "Tat" 5 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.1. Kurutun Duyusal Değerlendirme Formu (Anon., 2006)

KURUTUN DUYUSAL ÖZELLİKLERİ	PUAN
RENK (5 Puan)	
-Süt beyazı	5
-Sarımsı beyaz	4
-Açık gri veya açık kahve	3
-Koyu kahve, karamel, kirli renk	2-1
KIVAM (5 Puan)	
-Sert, dokunarak parçalanmayan veya şekli değişmeyen	5
-Sert, dokunarak hafif parçalanan veya şekli hafif değişen	4
-Sert bir kıvamda olmayan, dokunarak parçalanan ve şekli değişen	3
-Sert bir kıvamda olmayan, dokunarak nem içeriği hissedilen	2-1
KOKU (5 Puan)	
-Kendine özgü asidik koku	5-4
-Kendine has olmayan veya yabancı koku ihtiva eden	3
-Kendine has olmayan, yanık veya ransit koku içeren	2-1
TAT (5 Puan)	
-Kendine has, hafif ekşimsi ve hafif tuzlu	5-4
-Çok tuzlu, hafif acımsı, tuzlu, hafif peynirimsi ya da hafif yanık tatta olan ve benzer yabancı tat içeren	3
-Acı, yavan, yanık, isli, tuzlu, peynirimsi tatta olan ve benzer yabancı tat içeren	2-1

Çizelge 3.2. Kurut Ürünlerinin Duyusal Değerlendirme Formu (Anon., 1994; Anon., 2003)

KURUT ÜRÜNLERİNİN DUYUSAL ÖZELLİKLERİ	PUAN
RENK ve GÖRÜNÜM (5 Puan)	
-Krema beyazı renginde, serum ayrılması olmamış, homojen bir yapıda,	5
-Açık krem renginde, serum ayrılması olmamış, yüzey durumu muntazam	4
-Koyu krem renginde, çok az serum ayrılması olmuş, çok az pütürlü	3
-Karamel, kirli renk, serum ayrılması olmuş	2-1
Kıvam (5 Puan)	
-Katı krema kıvamında, serum ayrılmamış	5
-Dolgun kıvamda, homojen, serumu az ayrılan	4
-Akıcığı az, hafif pütürlü yapıda ve serumu hemen ayrılan	3
-Çok akıcı veya çok katı, homojen olmayan ve pütürlü, fazla miktarda serumu ayrılan	2-1
KOKU (5 Puan)	
-Taze, kendine özgü asidik kokusu	5-4
-Kendine has olmayan veya yabancı koku ihtiva eden	3
-Kendine has olmayan, yanık veya ransit koku içeren	2-1
TAT (5 Puan)	
-Kendine has hafif ekşimsi ile hafif tuzlu	5-4
-Hafif acımsı, hafif tuzlu, hafif peynirimsi ya da hafif yanık tatta olan ve benzer yabancı tat içeren	3
-Acı, yavan, yanık, isli, tuzlu, peynirimsi tatta olan ve benzer yabancı tat içeren	2-1

3.2.1.4. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizlerde her bir ürünün tüm örnekleri kullanılarak minimum, maksimum ve ortalama değerleri verilmiştir. Ayrıca örneklerin standart sapmaları hesaplanmıştır. (Steel ve Torrie, 1980).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu bölümde 20 adet kurut, 20 adet geleneksel sıvı kurut ve 20 adet endüstriyel sıvı kurut üzerine yapılan fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal analiz sonuçları, istatistiksel olarak incelenmiş ve yorumlanmıştır.

4.1. Kurutların Kalite Özellikleri

4.1.1. Fizikokimyasal Özellikler

Bu araştırmada incelenen 20 adet kurut üzerine yapılan kimyasal analizler sonucunda bulunan değerler Çizelge 4.1'de verilmiştir.

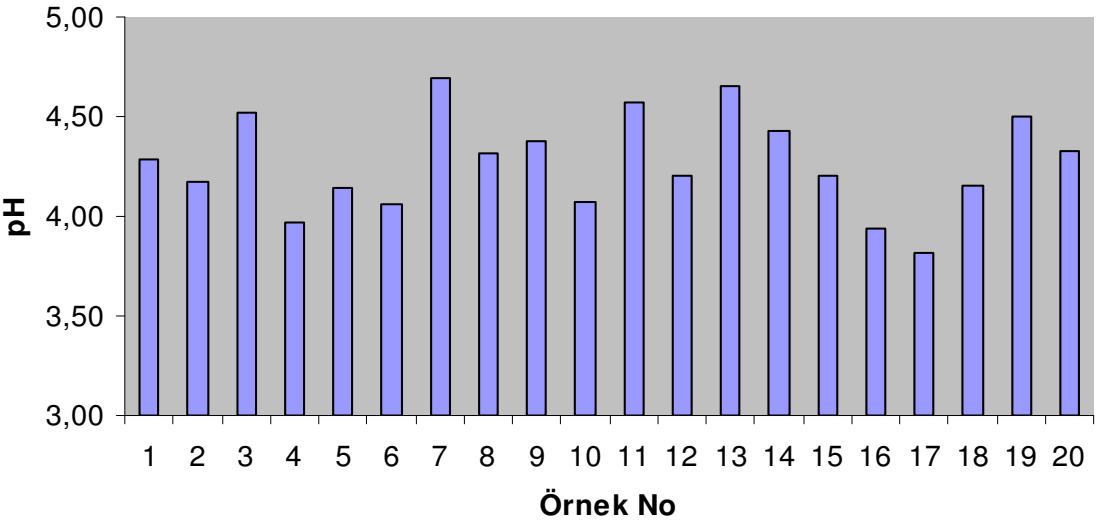
Çizelge 4.1. Kurutların Fizikokimyasal Değerleri

Örnek No	pH	Titrasyon asitliği(% l.a)	Rutubet (%)	Yağ (%)	YKM (%)	Protein (%)	Tuz (%)	Kül (%)
1	4.29	1.42	15.68	8.20	76.12	49.31	8.73	10.52
2	4.17	1.56	16.44	5.80	77.76	48.55	11.22	13.86
3	4.52	1.07	17.73	11.30	70.97	46.57	9.67	12.07
4	3.97	1.68	14.17	7.00	78.30	55.12	8.54	10.83
5	4.14	1.59	16.59	8.40	75.01	51.48	8.58	10.39
6	4.06	1.62	12.33	10.10	77.57	53.52	9.31	11.75
7	4.69	0.91	15.62	6.60	77.78	49.50	11.46	14.03
8	4.32	1.74	16.81	10.50	72.69	46.06	9.61	12.24
9	4.38	1.24	8.24	12.20	79.56	59.58	8.58	11.36
10	4.07	1.35	13.77	4.90	81.33	54.67	8.29	10.71
11	4.57	1.04	9.36	9.70	80.94	56.71	10.32	12.56
12	4.20	1.53	16.04	8.60	75.36	48.10	9.76	12.18
13	4.65	0.93	14.42	13.10	72.48	54.35	12.43	14.69
14	4.43	1.22	10.88	3.30	85.82	53.33	10.47	13.12
15	4.20	1.52	13.13	8.70	78.17	51.93	8.18	10.40
16	3.94	1.69	14.54	15.20	70.26	53.78	10.49	13.72
17	3.82	1.94	15.28	9.40	75.32	50.91	8.62	11.25
18	4.15	1.56	12.77	14.80	72.43	52.82	13.34	15.63
19	4.50	1.08	13.29	7.20	79.51	51.74	9.40	12.02
20	4.33	1.34	16.61	8.30	75.09	46.82	8.37	11.70
En az	3.82	0.91	8.24	3.30	70.26	46.06	8.18	10.39
En çok	4.69	1.94	17.73	15.20	85.82	59.58	13.34	15.63
X	4.27	1.40	14.21	9.17	76.62	51.74	9.77	12.25
Sx	0.24	0.29	2.54	3.10	3.85	3.57	1.44	1.50

4.1.1.1. pH Değeri

pH değeri, disosiye olmuş hidrojen iyonları konsantrasyonu hakkında bilgi vermekte olup, aktif asitliğin bir ölçüsüdür (Oysun, 1991).

İncelenen kurutların pH değerleri Şekil 4.1'de verilmiştir. Kurutların pH değerleri, en az 3.82, en çok 4.69 ve ortalama 4.27±0.24 olarak tespit edilmiştir. Kurut üzerine yapılan daha önceki araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile karşılaştırıldığında, bu ortalama değerin, Patır ve Ateş'in (2002) bulduğu 4.26±0.26 ve Kamber'in (2008) belirlediği 4.15±0.14 değerlerinden daha yüksek olduğu fakat Çakar ve arkadaşlarının (2006) saptadığı 4.28±0.19 değerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir.



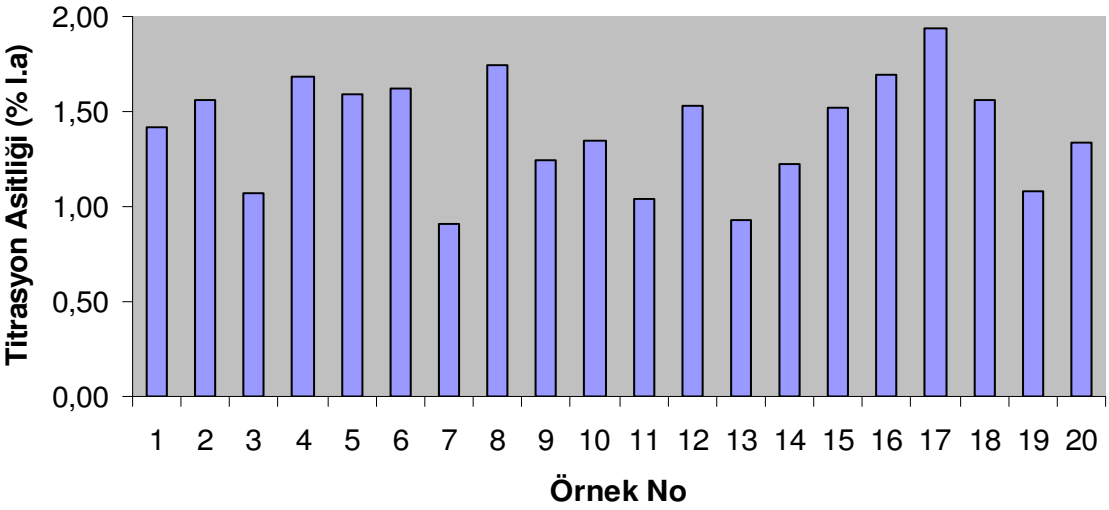
Şekil 4.1. Kurutların pH Değerleri

Kurutların pH değerleri, kurutma sırasında pH' nın düşmesi nedeniyle, ürünün elde edildiği yoğurdun pH değerlerine göre daha düşük olduğu bilinmektedir (Patır ve Ateş, 2002).

ISIRI'de kurutun pH değeri ile ilgili standart bir değer bulunmamaktadır (Anon., 2006).

4.1.1.2. Titrasyon Asitliği

Araştırılan kurutların titrasyon asitliği (% l.a) Şekil 4.2'de verilmiştir. Kurutların titrasyon asitliği (% l.a) en az 0.91, en çok 1.94 ve ortalama 1.40±0.29 olarak bulunmuştur. Tespit edilen bu ortalama değer, Yöney'in (1959) bulduğu 0.47 ve Akyüz ve arkadaşlarının (1993) bulduğu 1.18 değerlerinden daha yüksek, fakat Patır ve Ateş'in (2002) saptadığı 2.40±1.08 ve Kamber'in (2008) belirlediği 2.91±0.21 değerinden daha düşük bulunmuştur.



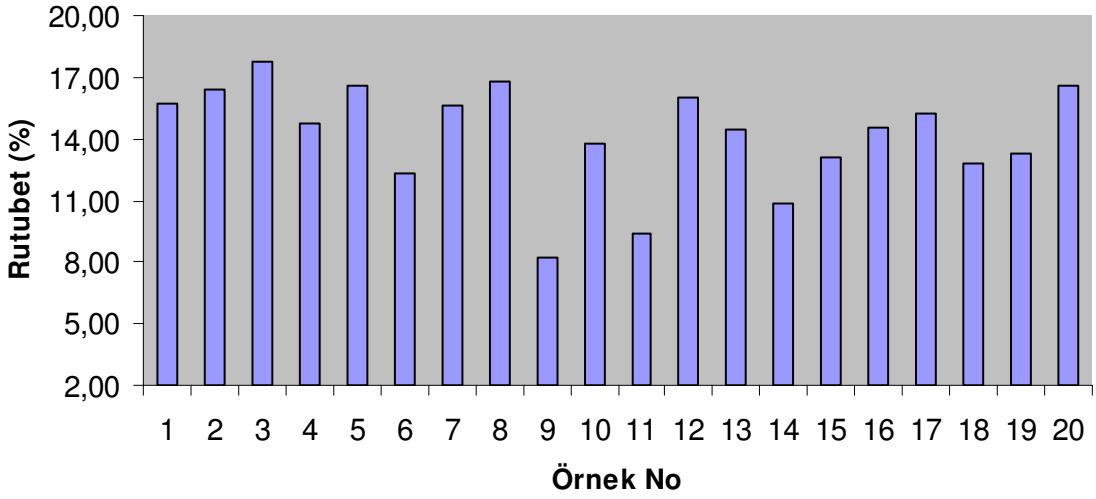
Şekil 4.2. Kurutların Titrasyon Asitliği (% l.a)

İncelenen kurutlar arasında titrasyon asitliği bakımından bulunan farklılık, yapım tekniklerinden ve ürünlerin yapımında kullanılan yoğurtların özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Patır ve Ateş, 2002).

ISIRI'de, kurutun asitlik derecesi ile ilgili standart bir değer bulunmamaktadır (Anon., 2006).

4.1.1.3. Rutubet Oranı

İncelenen kurutların rutubet oranları Şekil 4.3'te verilmiştir. Kurutların rutubet oranları en az % 8.24, en çok % 17.73 ve ortalama % 14.21±2.54 olarak bulunmuştur. Tespit edilen bu ortalama oran, Yöney'in (1959) belirlediği % 19.97, Akyüz ve Gülümser'in (1987) bildirdiği % 20.31, Akyüz ve arkadaşlarının (1993) bulduğu % 14.49 oranlarından daha düşük, fakat Patır ve Ateş'in (2002), bulduğu % 10.96, Çakar ve arkadaşlarının (2006) belirlediği % 13.14±2.25 ve Kamber'in (2008) bildirdiği %12.10 oranlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.



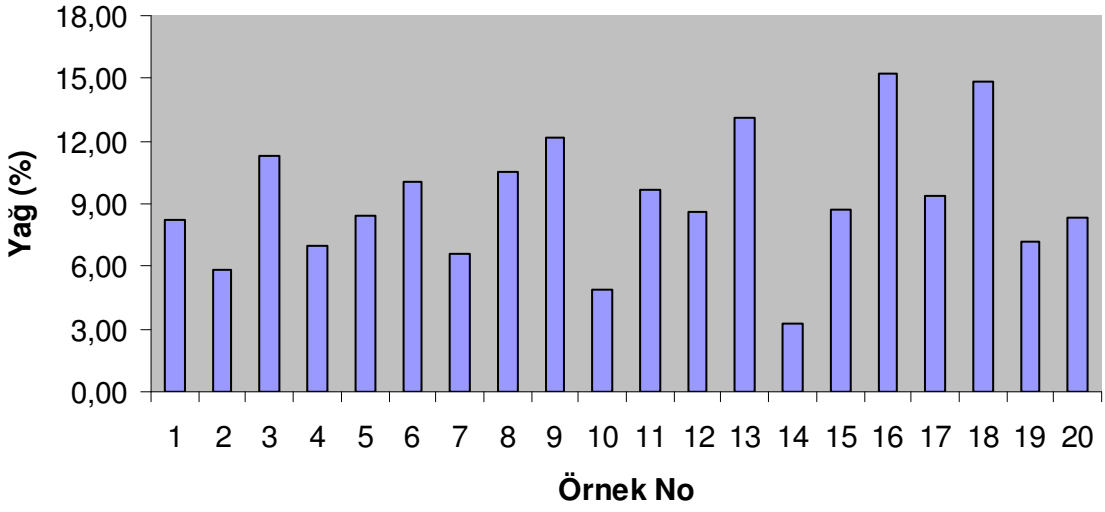
Şekil 4.3. Kurutların Rutubet Oranları

Kurutun rutubet oranının, ürünün kalitesi, bileşimi, kıvamı, dayanma süresi ve besin değeri üzerine etkisi önemlidir (Akyüz ve Gülümser, 1987). Kurutlar arasında rutubet oranı bakımından bulunan farklılık, farklı üretim koşulları, kurutma sıcaklıkları ve kurutma sürelerinden kaynaklanmaktadır.

ISIRI'ye göre kurutun rutubet oranı en çok %10 olmalıdır (Anon., 2006). Araştırılan kurutların %90'ının (18 adet), rutubet oranı bakımından İran standartlarına uygun olmadığı tespit edilmiştir.

4.1.1.4. Yağ Oranı

İncelenen kurutların yağ oranları Şekil 4.4'te verilmiştir. Kurutların yağ oranları en az % 3.30, en çok % 15.20 ve ortalama % 9.17±3.1 olarak tespit edilmiştir. Kurutlarda saptanan ortalama yağ oranı, Akyüz ve Gülümser'in (1987) tespit ettiği % 10.58, Patır ve Ateş'in (2002) belirlediği % 32.90±14.10 ve Kamber'in (2008) bulduğu % 45.88±3.28 oranlarından oldukça düşük, fakat Akyüz ve arkadaşlarının (1993) bulduğu % 8.52 ve Çakar ve arkadaşlarının (2006) belirlediği % 8.44 oranlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.



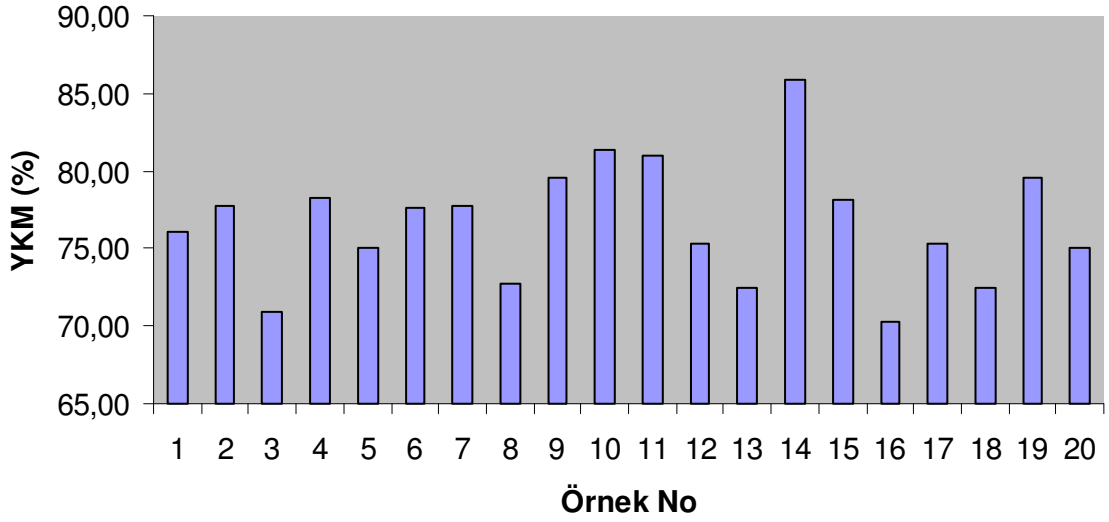
Şekil 4.4. Kurutların Yağ Oranları

Yağ, kurutun lezzetini, besin değerini ve yapısını önemli ölçüde etkilemektedir (Akyüz ve ark., 1993). Yağ oranı bakımından kurutlar arasında belirlenen farklılık, yapım tekniklerinden ve kurutların yapıldığı yoğurtların farklı cins hayvanların sütlerinden elde edilmesinden kaynaklanabilmektedir (Akyüz ve Gülümser, 1987). Ayrıca bazen ürünün lezzetini artırmak için üretim esnasında ürüne yağ ilave edilmektedir. Bu durum özellikle Kars bölgesinde üretilen kurutlar için geçerlidir (Çetinkaya, 2004; Kamber, 2008).

ISIRI' ye göre kurutun yağ oranı en çok % 11 olmalıdır (Anon., 2006). İncelenen kurutların % 20'sinin (5 adet) yağ oranı bakımından İran standartlarına uygun olmadığı belirlenmiştir.

4.1.1.5. Yağsız Kurumadde Oranı

Araştırılan kurutların yağsız kurumadde oranları Şekil 4.5'te verilmiştir. Kurutların yağsız kurumadde oranları en az % 70.26, en çok % 85.82 ve ortalama % 76.62±3.85 olarak bulunmuştur. Bulunan bu ortalama oran, Yöney'in (1959) bildirdiği ortalama % 68.96, Akyüz ve Gülümser'in (1987) bulduğu % 69.11, Patır ve Ateş'in (2002) bulduğu % 56.14 ve Kamber'in (2008) bildirdiği % 42.02 oranlarından daha yüksek, Akyüz ve arkadaşlarının (1993) saptadığı % 76.99 ve Çakar ve arkadaşlarının (2006) bildirdiği % 78.42 oranlarından daha düşük olduğu belirlenmiştir.



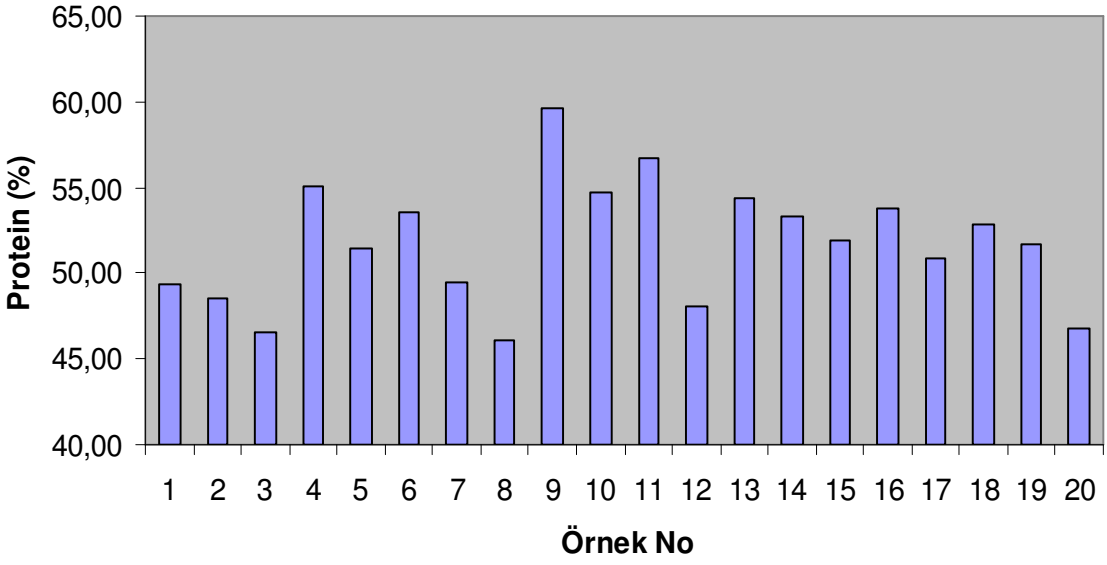
Şekil 4.5. Kurutların Yağsız Kurumadde Oranlar

Araştırılan kurutların farklı yağsız kurumadde oranlarına sahip olması, değişik yapım tekniklerden dolayı kurumadde ve yağ oranlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

ISIRI'ye göre kurutun yağsız kurumadde oranı, en az % 79 olmalıdır (Anon., 2006). Dolayısıyla incelenen kurutların % 75'inin (15 adet) yağsız kurumadde oranı bakımından İran standartlarına uygun olmadığı tespit edilmiştir.

4.1.1.6. Protein Oranı

Araştırılan kurutların protein oranları Şekil 4.6'da verilmiştir. Kurutların protein oranları en az % 46.06, en çok % 59.58 ve ortalama % 51.74±3.57 olarak tespit edilmiştir. Bulunan bu ortalama oran, Yöney'in (1959) bildirdiği % 52.35, Akyüz ve Gülümser'in (1987) bulduğu % 52.89, Ayküz ve arkadaşlarının (1993) belirlediği % 54.64 ve Çakar ve arkadaşlarının (2006) saptadığı % 53.41 oranlarından daha düşük, fakat Kamber'in (2008) bulduğu ortalama % 25.53±2.20 oranından oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir.



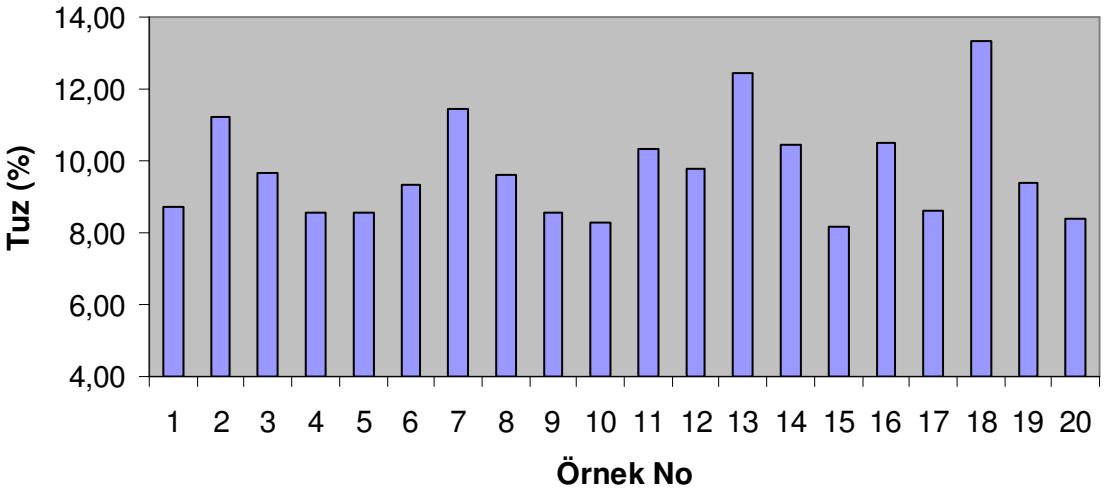
Şekil 4.6. Kurutların Protein Oranları

Kurutların farklı oranlarda protein içermesi, kurut üretiminde kullanılan hammaddenin bileşiminden ve standart bir üretim yönteminin bulunmamasından kaynaklanabilmektedir.

ISIRI'ye göre kurutun protein oranı en az % 50 olmalıdır (Anon., 2006). Bu araştırmada incelenen kurutların % 35'inin (7 adet) protein oranı bakımından İran standartlarına uygun olmadığı belirlenmiştir.

4.1.1.7. Tuz Oranı

İncelenen kurutların tuz oranları Şekil 4.7'de verilmiştir. Kurutların tuz oranları en az % 8.18, en çok % 13.34 ve ortalama % 9.77±1.44 olarak saptanmıştır. Tespit edilen bu ortalama oran, Yöney'in (1959) bulduğu % 9.11, Akyüz ve Gülümser'in (1987) saptadığı % 9.66 ve Kamber'in (2008) belirlediği % 6.65±1.35 oranlarından daha yüksek, fakat Akyüz ve arkadaşlarının (1993) bulduğu % 12.18, Patır ve Ateş'in (2002) belirlediği % 12.85 ve Çakar ve arkadaşlarının (2006) tespit ettiği % 10.44 oranlarından daha düşük bulunmuştur.



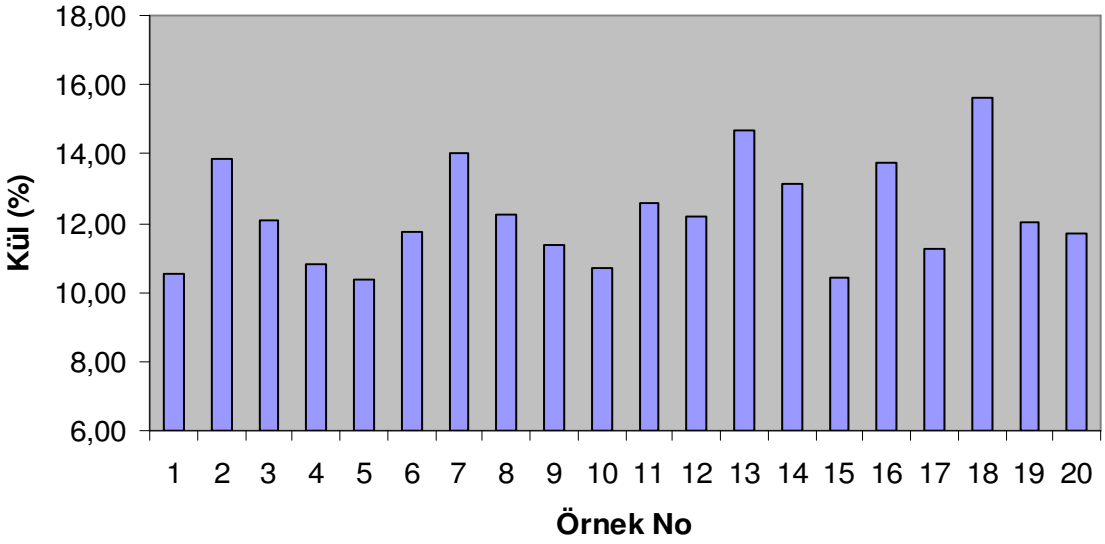
Şekil 4.7. Kurutların Tuz Oranları

Tuz, süt ürünlerine tat ve aroma kazandırmak, dayanıklılığı ve randımanı artırmak amacıyla ilave edilmektedir (Akyüz ve ark., 1993). İncelenen kurutların arasında tuz oranı bakımından faklılıklar görülmektedir. Bu durum, ürünün standart bir üretim yönteminin olmamasından ve ürünlere hazırlama aşamalarında farklı oranlarda tuz ilave edilmesinden kaynaklanmaktadır (Akyüz ve Gülümser, 1987; Patır ve Ateş, 2002).

ISIRI'ye göre kurutun tuz oranı en çok % 9 olmalıdır (Anon., 2006). Bu araştırmada incelenen kurutların % 60'ının (12 adet) tuz oranı bakımından İran standartlarına uygun olmadığı saptanmıştır.

4.1.1.8. Kül Oranı

Araştırılan kurutların kül oranları Şekil 4.8'de verilmiştir. Kurutların kül oranları, en az % 10.39, en çok % 15.63 ve ortalama % 12.25±1.50 olarak bulunmuştur. Bulunan bu ortalama oran, Akyüz ve Gülümser'in (1987) belirlediği % 11.06, Patır ve Ateş'in (2002) bulduğu % 11.79 ve Kamber'in (2008) tespit ettiği % 9.93±1.70 oranlarından daha yüksek, fakat Akyüz ve arkadaşlarının (1993) saptadığı % 14.89 oranından daha düşük çıkmıştır.



Şekil 4.8. Kurutların Kül Oranları

İncelenen kurutlar arasında, kül oranı bakımından farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılığın büyük bir kısmı, farklı nitelikteki hammaddeden üretilmiş ürünlerin analiz edilmesinden ve muhtemelen üretim aşamasında kurutlara farklı miktarlarda tuz ilave edilmesinden kaynaklanmaktadır (Patır ve Ateş, 2002).

ISIRI'ye göre kurutun kül oranı en çok % 13 olmalıdır (Anon., 2006). Bu araştırmada incelenen kurutların % 30'unun (6 adet) kül oranı bakımından İran standartları uygun olmadığı belirlenmiştir.

Genel olarak kimyasal analizleri yapılan 20 adet kurutun rutubet oranı bakımından % 90'ının (18 adet), yağ oranı bakımından % 25'inin (5 adet), yağsız kurumadde oranı bakımından % 75' inin (15 adet), protein oranı bakımından

%35'inin (7 adet), tuz oranı bakımından % 60'ının (12 adet) ve kül oranı bakımından % 30'unun (6 adet) İran standartlarına uygun olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca İran standartlarında kurutun kimyasal özelliklerine bakıldığında, araştırılan kurutlarda standartlara bütünüyle uygun olan herhangi bir örneğe rastlanamamıştır.

Bu araştırmada elde edilen sonuçların yanı sıra daha önce kurut üzerine yapılmış araştırmaların sonuçları, ürünün üretiminde gerek hammaddelerde, gerekse üretim yönteminde ne kadar farklılığın söz konusu olduğunu açıkça göstermektedir. Bu yüzden kimyasal özellikler bakımından standart bir ürünün üretilmesi için, ürünün geleneksel üretim yönteminden endüstriyel alana taşınması ve üretilmesi için standart bir üretim yönteminin bulunması zorunluluğu düşünülmektedir.

4.1.2. Mikrobiyolojik Özellikler

Araştırılan 20 adet kurutun üzerine yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda, kurutlarda incelenen mikroorganizmaların dağılımı Çizelge 4.2'de verilmiştir.

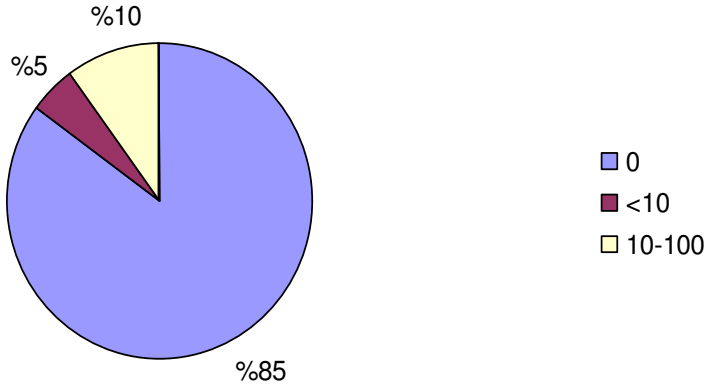
Çizelge 4.2. Kurutlarda İncelenen Mikroorganizmaların Dağılımı

	<10 kob/g		10-10^2 kob/g		10^2-10^3 kob/g		10^3-10^4 kob/g	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Koliform	1	5	2	10	0	0	0	0
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0
Maya ve Küf	3	15	5	25	9	45	3	15
Staphylococcus aureus	1	5	1	5	0	0	0	0

4.1.2.1. Koliform

İncelenen kurutlarda koliform dağılımı Şekil 4.9'da verilmiştir. Şekil 4.9'da görüldüğü gibi koliform, kurutların % 5'inde <10 kob/g ve % 10'unda 10-10^2 kob/g

bulunduğu tespit edilmiştir. Kurutların geri kalan % 85'inde ise koliforma rastlanamamıştır.



Şekil 4.9. Kurutlarda Koliform Dağılımı

Daha önceki çalışmalara bakıldığında Akyüz ve Gülümser (1987) ile Akyüz ve arkadaşları (1993), yaptıkları araştırmalarda inceledikleri kurutların hiçbirinde koliform saptamamışlardır. Patır ve Ateş (2002) ise inceledikleri kurutların tamamında koliforma rastlamışlardır.

Koliform grubu mikroorganizmalarla kurut örneklerinin tuz oranları arasında ters orantı olduğu saptanmıştır. Bu veri, koliform grubu mikroorganizmaların sodyum klorüre karşı hassas olduklarını göstermektedir (Patır ve Ateş, 2002). Bunun yanı sıra kurut örneklerinde koliformun bulunmamasında kurutun su içeriğinin düşük olması ve üretim esnasında fazlaca kaynatılmış olması gibi faktörler de etkili olabilmektedir (Akyüz ve ark., 1993).

ISIRI'ye göre 1g kurutta, koliform bulunmamalıdır (Anon., 2006). Elde edilen sonuçlara göre koliform bakımından, örneklerin % 15'inin (3 adet) İran standartlarına uygun olmadığı saptanmıştır. Bu durum ürüne uygulanan ısıl işlemin yetersiz olmasından ve üretim esnasında ve sonrasında hijyen kurallarına uyulmamasından kaynaklanabilmektedir.

4.1.2.2. *Escherichia coli*

Escherichia coli, fekal koliform olarak bilinen indikatör bir bakteridir ve herhangi bir ortamda bulunması doğrudan veya dolaylı olarak insan veya hayvan dışkısı ile bulaşmayı göstermektedir (Tunçel, 1998).

İncelenen kurutların üzerine yapılan mikrobiyolojik analizlerin sonucunda, hiçbir örnekte *Escherichia coli* saptanamamıştır. Patır ve Ateş (2002), yaptıkları araştırmada, inceledikleri kurutların % 12' sinde *Escherichia coli*'ye rastladıklarını bildirmişlerdir.

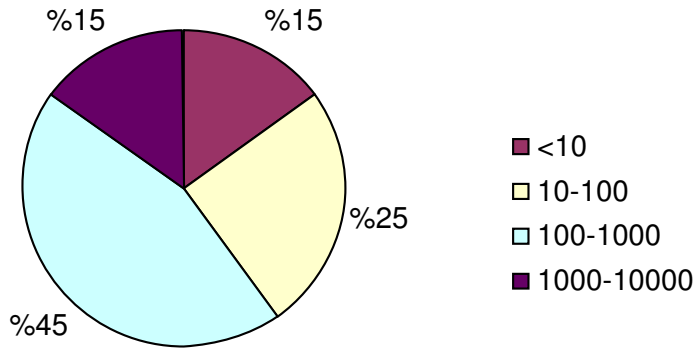
ISIRI'ye göre 1g kurutta *Escherichia coli* bulunmamalıdır (Anon., 2006). Hiçbir örnekte *Escherichia coli*'nin bulunmamasına göre, tüm incelenen kurutların bu bakımdan İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.1.2.3. Maya ve Küf

Maya ve küfler pH'sı 5'in altındaki gıdalarda, bakterilere kıyasla daha hızlı üreyerek bozulmaya neden olurlar. Ayrıca bu mikroorganizmalar düşük su aktivitesine sahip gıdalarda kolaylıkla gelişirler (Ünlütürk ve Turantaş, 1996).

Araştırılan kurutlarda maya ve küf dağılımı Şekil 4.10'da verilmiştir. Şekil 4.10'da görüldüğü gibi maya ve küf miktarı, kurutların % 15'inde <10 kob/g, % 25'inde 10-10^2 kob/g, % 45'inde 10^2-10^3 kob/g ve % 15'inde ise 10^3-10^4 kob/g olarak saptanmıştır.

Mikrobiyolojik analizlere tabi tutulan kurutların tamamında maya ve küf bulunduğu, oran olarak (% 100) daha önce yapılmış çalışmalarla karşılaştırıldığında, Akyüz ve Gülümser'in (1987), Akyüz ve arkadaşlarının (1993) ve Patır ve Ateş'in (2002) buldukları oranlara benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.10. Kurutlarda Maya ve Küf Dağılımı

Kurutlarda bulunan maya ve küf sayıları ile ürünlerin kurumadde oranları arasında ters bir orantı olduğu tespit edilmiştir (Patır ve Ateş, 2002). Bilindiği gibi genellikle kurutulmuş ve su aktivitesi düşürülmüş gıdalarda diğer mikroorganizmalara nazaran varlığını sürdüren küflerin, rutubet miktarı oldukça düşük olan kurutta gelişme gösteremedikleri ve kurutma işleminden önemli ölçüde etkilendikleri söylenebilmektedir (Jay, 1996: Patır ve Ateş, 2002'den).

Araştırılan kurutların tamamında maya ve küf bulunması, üretimin hijyenik koşullardan uzak olarak yapılması ve ürünlerin açıkta satışa sunulmasından kaynaklanabilmektedir.

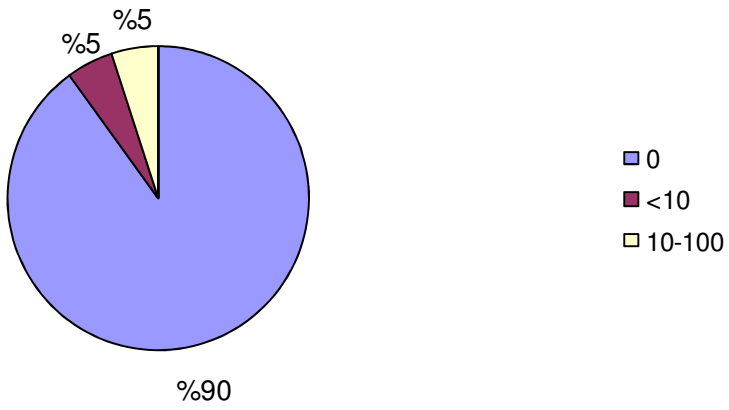
ISIRI'de kurutun maya ve küf miktarları ile ilgili bir standart bulunmamaktadır (Anon., 2006).

4.1.2.4. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus, süt ve süt ürünlerinde sıklıkla rastlanan bir mikroorganizmadır. Özellikle mastitisli hayvanlardan sağılan sütler, enteropatojenik *Staphylococcus aureus* suşlarının önemli kaynağını oluştururlar (Ünlütürk, 1998). Patojen bir bakteri ve intoksikasyon tipi gıda zehirlenmelerine neden olan *Staphylococcus aureus*' un, işlem görmüş gıdalarda bulunmasına izin verilmez. Fakat gıdadaki varlığı her zaman zehirlenme yapacağı anlamına gelmez ve toksin oluşturması gıdanın asitliği, kurumaddesi vb. faktörlere bağlıdır (Anon, 2005).

Bilindiği gibi kurut genellikle mikrobiyolojik özellikleri kontrol edilmemiş çiğ sütten ve mikrobiyolojik güvenliği olmayan bir ortamda yapılmaktadır. Bu nedenle İran standartlarına göre ticari olarak tüketime sunulan kurutlarda *Staphylococcus aureus* testinin yapılması zorunludur (Anon., 2006).

İncelenen kurutlarda *Staphylococcus aureus* dağılımı Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Kurutlarda *Staphylococcus aureus* Dağılımı

Şekil 4.11'de görüldüğü gibi *Staphylococcus aureus* kurutların % 5'inde <10 kob/g ve % 5'inde de 10-10^2 kob/g değerinde bulunmuştur. Kurutların %90'inde ise *Staphylococcus aureus*'a rastlanamamıştır. Patır ve Ateş (2002), inceledikleri kurutların % 16'sında, *Staphylococcus aureus* bulunduğunu belirlemişlerdir. Kamber ise (2008), araştırdığı kurutların % 30'unda *Staphylococcus aureus*'un mevcut olduğunu tespit etmiştir. Dolayısıyla *Staphylococcus aureus* bakımından bu araştırmanın sonucunda elde edilen değerler daha önce yapılmış araştırmaların sonuçlarına göre daha düşük çıkmıştır.

ISIRI'ye göre 1g kurutta *Staphylococcus aureus* bulunmamalıdır (Anon, 2006). Araştırılan kurutların % 10'unun (2 adet), *Staphylococcus aureus* içermesi nedeniyle İran standartlarına uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Genel olarak 20 adet mikrobiyolojik özellikleri incelenen kurutların koliform bakımından % 15'inin (3 adet), *Staphylococcus aureus* bakımından % 10'unun (2 adet) İran standartlarına uygun olmadığı belirlenmiştir. *Escherichia coli* bakımından ise araştırılan kurutların tamamının (20 adet) İran standartlarına uygun olduğu saptanmıştır. Çizelge 2.2'de görüldüğü gibi İran standartlarına göre kurutun mikrobiyolojik özelliklerinde maya ve küf miktarı ile ilgili bir değer bulunmamaktadır.

4.1.3. Duyusal Özellikler

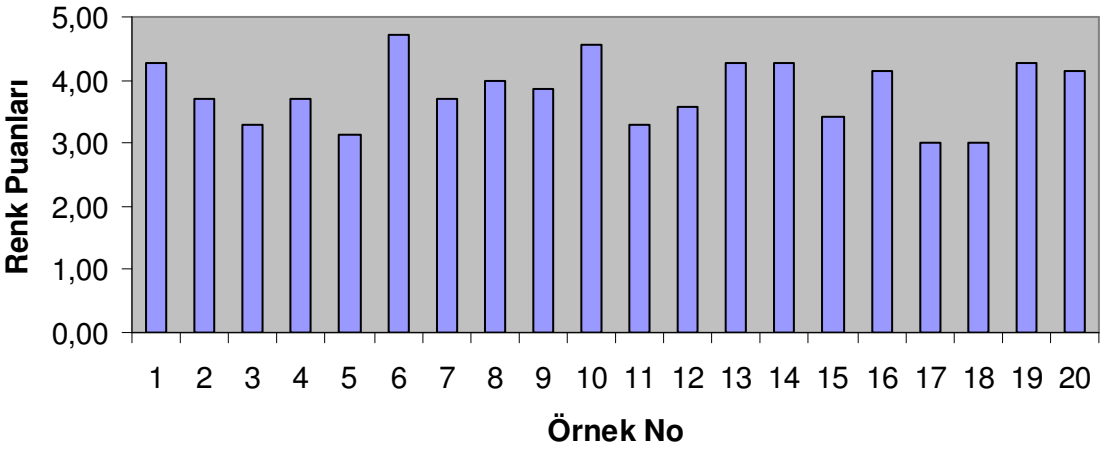
Araştırılan 20 adet kurut örneğinin ortalama duyusal puanları, Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kurutların Ortalama Duyusal Puanları

Örnek No	Renk	Kıvam	Koku	Tat	Toplam
1	4.29	5.00	4.31	4.31	17.91
2	3.71	5.00	4.16	3.93	16.80
3	3.29	5.00	4.26	4.27	16.82
4	3.71	5.00	4.23	4.19	17.13
5	3.14	5.00	3.74	3.93	15.81
6	4.71	5.00	4.44	4.36	18.51
7	3.71	5.00	4.03	4.11	16.85
8	4.00	5.00	4.23	4.44	17.67
9	3.86	5.00	4.31	4.20	17.37
10	4.57	5.00	4.54	4.47	18.58
11	3.29	5.00	4.07	3.93	16.29
12	3.57	5.00	4.14	4.03	16.74
13	4.29	5.00	3.30	3.44	16.03
14	4.29	5.00	3.34	4.24	16.87
15	3.43	5.00	4.29	4.27	16.99
16	4.14	5.00	3.43	3.29	15.86
17	3.00	5.00	3.60	3.77	15.37
18	3.00	5.00	3.43	3.29	14.73
19	4.29	5.00	4.50	4.41	18.20
20	4.14	5.00	4.13	4.24	17.51
En az	3.00	5.00	3.30	3.29	14.73
En çok	4.71	5.00	4.54	4.47	18.58
X	3.82	5.00	4.07	4.06	16.90
Sx	0.65	0.00	0.45	0.36	1.02

4.1.3.1. Renk

İncelenen kurutların ortalama renk puanları Şekil 4.12'de verilmiştir. Kurutlarda renk puanları, 5 tam puan üzerinden en az 3.00, en çok 4.71 ve ortalama 3.82±0.65 olarak belirlenmiştir.

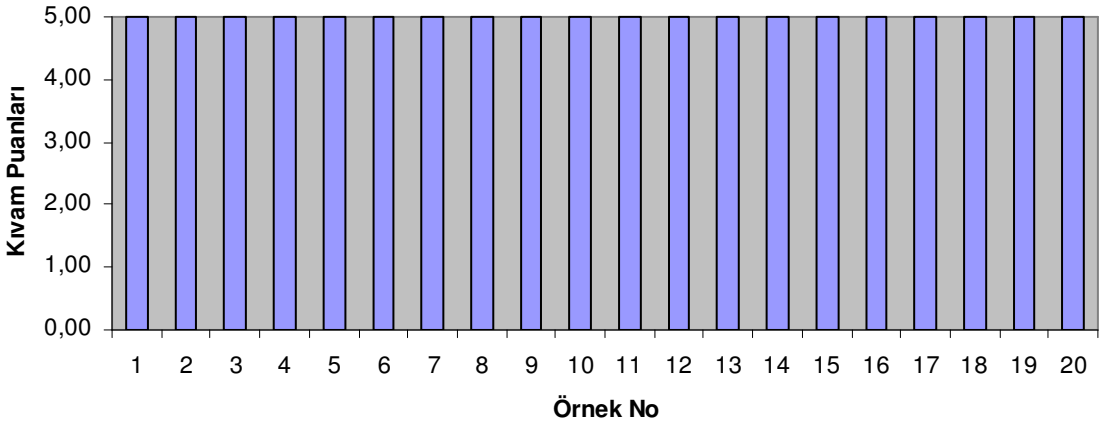


Şekil 4.12. Kurutların Ortalama Renk Puanları

Kurut, üretildiği bölgenin hava koşullarına, üretiminde kullanılan yönteme, yağ içeriğine, kaynama süresine ve depolama koşullarına bağlı olarak süt beyazı, sarımsı beyaz, krem, açık gri ve açık kahve gibi renklerde olmalıdır (Anon., 2006). Araştırılan kurutların renkleri genellikle sarımsı beyaz, açık gri ve açık kahve olarak tespit edilmiştir.

4.1.3.2. Kıvam

Araştırılan kurutların ortalama kıvam puanları Şekil 4.13'te verilmiştir. Tüm kurutların dokunulduğunda sert, parçalanmayan veya şekli değişmeyen özellik gösterdiğinden, kıvam puanları 5 tam puan üzerinden 5 olarak değerlendirilmiştir. ISIRI'de kurutun kıvamı konusunda bir standart bulunmamaktadır (Anon., 2006). Fakat kurutun kıvamının, üretim mevsimine, kuruma süresine ve kuruma sıcaklığına bağlı olduğu bilinmektedir.

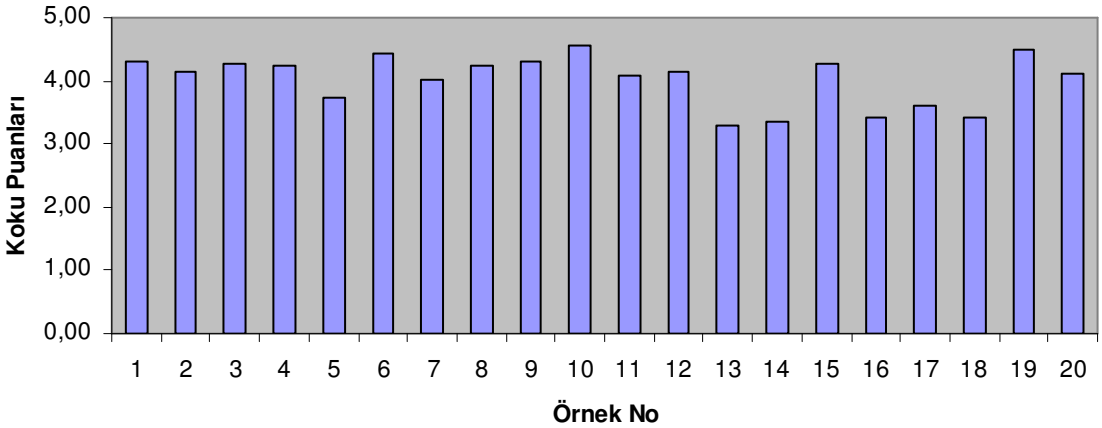


Şekil 4.13. Kurutların Ortalama Kıvam Puanları

İncelenen kurutların kıvamı, panelist grubu tarafından yeterli derecede bulunmuş ve bu yüzden kurutların tamamına tam puan verilmiştir.

4.1.3.3. Koku

İncelenen kurutların ortalama koku puanları Şekil 4.14'te verilmiştir. Kurutların koku puanları, 5 tam puan üzerinden en az 3.30, en çok 4.54 ve ortalama 4.07±0.45 olarak belirlenmiştir.



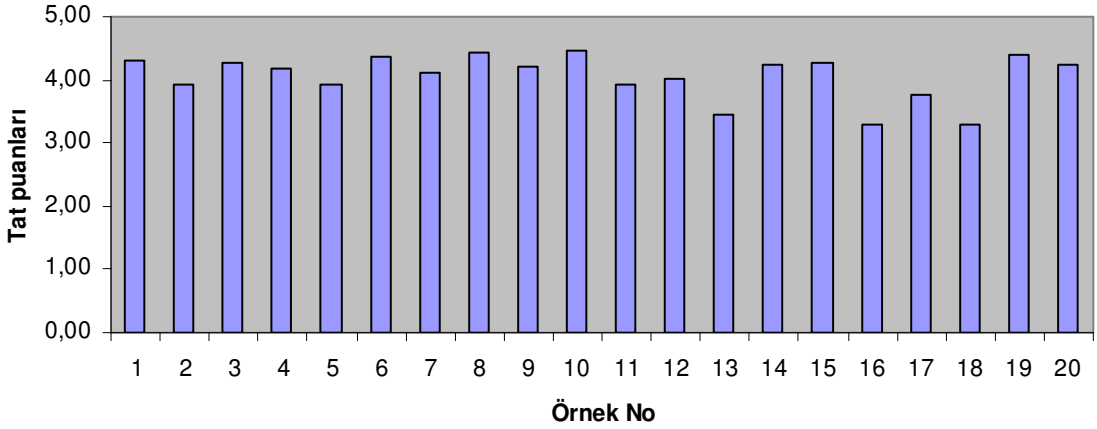
Şekil 4.14. Kurutların Ortalama Koku Puanları

Standart bir kurut örneği kendine özgü olan asidik kokuya sahip olmalıdır. Fakat bu has koku zaman zaman bileşiminde bulunan yağın bozulması ve bazı bölgelerde kuruta ilave edilen anason ve kimyon gibi maddelerden dolayı değişebilmektedir (Anon., 2006).

Araştırılan kurutların koku puanları, kurutların genellikle ürüne özgü asidik kokuya sahip olduğunun bir kanıtıdır.

4.1.3.4. Tat

Araştırılan kurutların ortalama tat puanları Şekil 4.15'te verilmiştir. Kurutların tat puanları 5 tam puan üzerinden en az 3.29, en çok 4.44 ve ortalama 4.06±0.36 olarak belirlenmiştir.



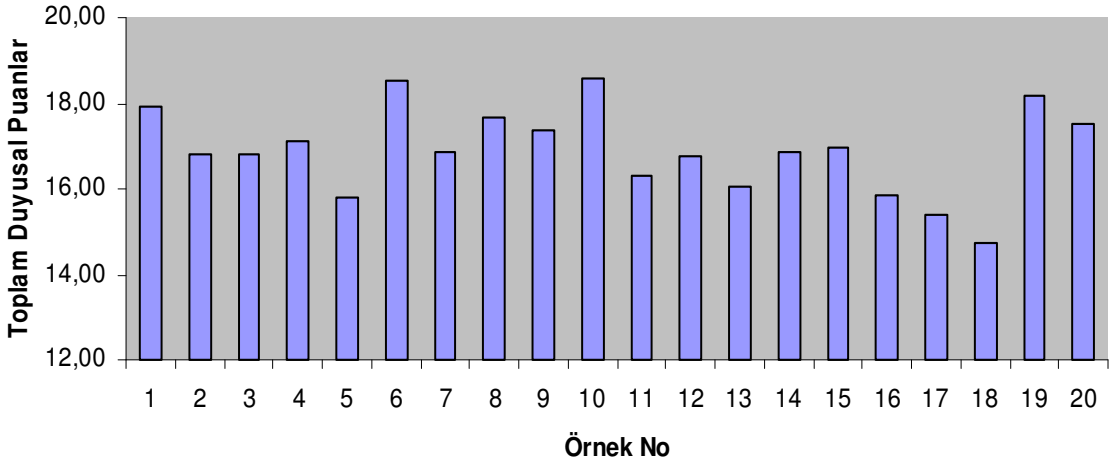
Şekil 4.15. Kurutların Ortalama Tat Puanları

Standart bir kurutun tadı, asitlik derecesine ve üretiminde kullanılan tuz miktarına bağlı olarak kendine has hafif ekşimsi ile hafif tuzlu olmalıdır (Anon., 2006).

Araştırılan kurut örneklerinin ortalama tat puanlarına göre, kurutların çoğunluğunun kuruta özgü hafif ekşimsiyle hafif tuzlu tatta olduğu belirlenmiştir.

4.1.3.5. Toplam Duyusal Puanlar

İncelenen kurutların ortalama toplam duyusal puanları Şekil 4.16'da verilmiştir. Kurutların toplam duyusal puanları, 20 tam puan üzerinden en az 14.73, en çok 18.58 ve ortalama 16.90±1.02 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.16. Kurutların Ortalama Olarak Toplam Duyusal Puanları

Araştırılan kurutlar arasında farklı üretim yöntemi ve bileşim nedeniyle renk, koku ve tat gibi duyusal özeliklerde farklılık gözlenmiştir.

4.2. Geleneksel Sıvı Kurutların Kalite Özellikleri

4.2.1. Fizikokimyasal Özellikler

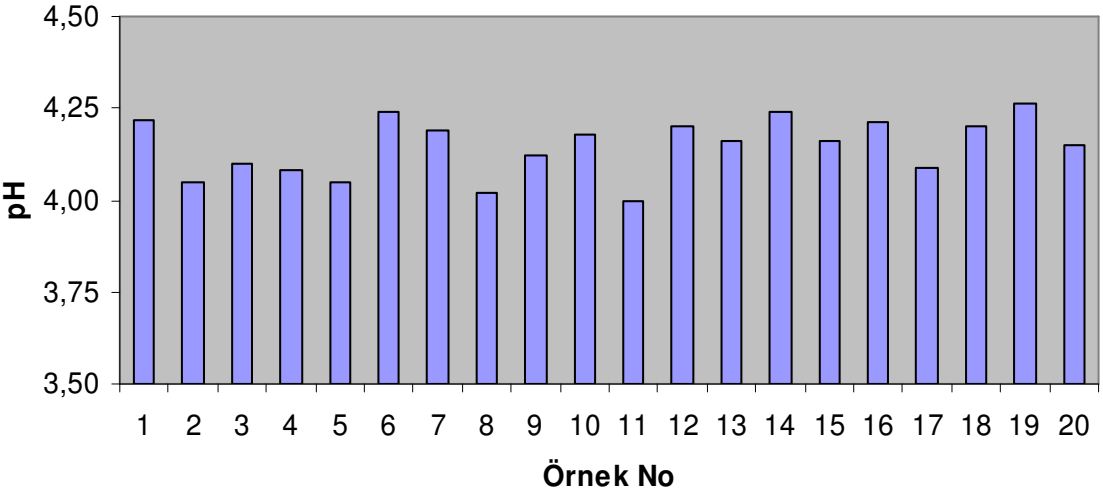
Araştırılan 20 adet geleneksel sıvı kurutun üzerine yapılan kimyasal analizler sonucunda, bulunan değerler Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Geleneksel Sıvı Kurutların Fizikokimyasal Değerleri

Örnek No	pH	Titrasyon asitliği(% l.a)	Rutubet (%)	Yağ (%)	YKM (%)	Protein (%)	Tuz (%)	Kül (%)	
1	4.22	1.67	74.81	2.00	23.19	13.71	2.51	2.79	
2	4.05	2.01	74.29	2.00	23.71	13.46	2.57	2.84	
3	4.10	1.97	74.67	2.00	23.33	13.27	2.53	2.80	
4	4.08	1.98	74.32	2.10	23.58	13.52	2.48	2.78	
5	4.05	2.03	74.18	2.00	23.82	13.58	2.55	2.84	
6	4.24	1.64	74.45	2.00	23.55	14.09	2.54	2.81	
7	4.19	1.71	74.72	2.10	23.18	13.52	2.60	2.93	
8	4.02	2.07	74.36	2.00	23.64	13.33	2.52	2.80	
9	4.12	1.91	74.38	2.00	23.62	13.65	2.54	2.82	
10	4.18	1.74	74.49	2.00	23.51	13.71	2.65	2.94	
11	4.00	2.10	74.41	1.90	23.69	13.39	2.49	2.78	
12	4.20	1.72	74.93	2.00	23.07	13.46	2.50	2.82	
13	4.16	1.81	74.77	1.90	23.33	13.65	2.45	2.77	
14	4.24	1.65	74.62	2.10	23.28	13.78	2.56	2.83	
15	4.16	1.78	74.70	2.00	23.30	13.90	2.51	2.83	
16	4.21	1.67	74.52	2.00	23.48	13.84	2.66	3.02	
17	4.09	1.98	74.47	2.00	23.53	13.33	2.65	2.96	
18	4.20	1.71	74.82	2.10	23.08	13.46	2.55	2.83	
19	4.26	1.61	74.79	2.00	23.21	13.97	2.53	2.81	
20	4.15	1.80	74.43	2.00	23.57	13.78	2.59	2.90	
En az	4.00	1.61	74.18	1.90	23.07	13.27	2.45	2.77	
En çok	4.26	2.10	74.93	2.10	23.82	14.09	2.66	3.02	
X	4.15	1.83	74.56	2.01	23.43	13.62	2.55	2.85	
Sx	0.08	0.16	0.21	0.05	0.22	0.23	0.06	0.06	

4.2.1.1. pH Değeri

İncelenen geleneksel sıvı kurutların pH değerleri Şekil 4.17'de verilmiştir. Geleneksel sıvı kurutların pH değerleri, en az 4.00, en çok 4.26 ve ortalama 4.15±0.08 olarak tespit edilmiştir. Bulunan bu ortalama değer, daha önce bu ürüne benzeyen konsantre yoğurtların üzerine yapılan araştırmalardan elde edilen değerlerle karşılaştırıldığında, Salji ve arkadaşlarının (1983) labnehlerde saptadığı 4.01, Şahan ve Say'ın (2003b) tuzlu yoğurtlarda bulduğu 4.00±0.15 değerlerinden daha yüksek, fakat Tamime ve arkadaşlarının (1991b) labnehlerde tespit ettiği 4.23 değerinden daha düşük bulunmuştur.



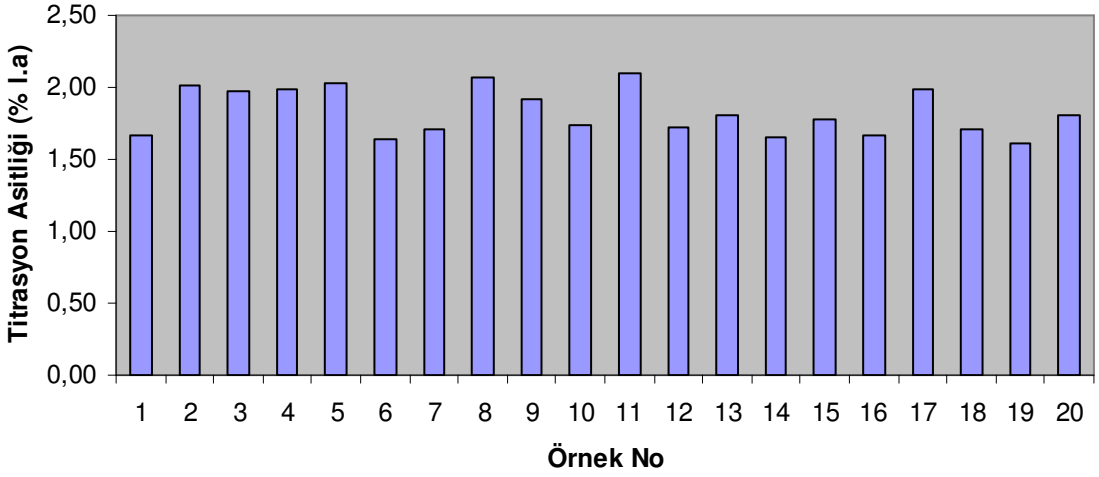
Şekil 4.17. Geleneksel Sıvı Kurutların pH Değerleri

Geleneksel sıvı kurutların ortalama pH değeri, kurutların ortalama pH değerinden daha düşük bulunmuştur. Bu durum muhtemelen bir kere ısıl işlem görmüş kurutun tekrar pastörizasyona tabi tutulmasından kaynaklanmaktadır.

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun pH değeri en çok 4.50 olmalıdır (Anon., 1994). Bu araştırmada incelenen tüm geleneksel sıvı kurutların, pH değeri bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.2.1.2. Titrasyon Asitliği

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların titrasyon asitliği (% l.a) Şekil 4.18'de verilmiştir. Geleneksel sıvı kurutların titrasyon asitliği (% l.a) en az 1.61, en çok 2.10 ve ortalama 1.83±0.16 olarak bulunmuştur. Bulunan bu ortalama değer, Salji ve arkadaşlarının (1983) labnehlerde saptadığı 1.05 ve Şahan ve Say'ın (2003b) tuzlu yoğurtlarda bulduğu 1.16±0.27 değerinden daha yüksek çıkmıştır.

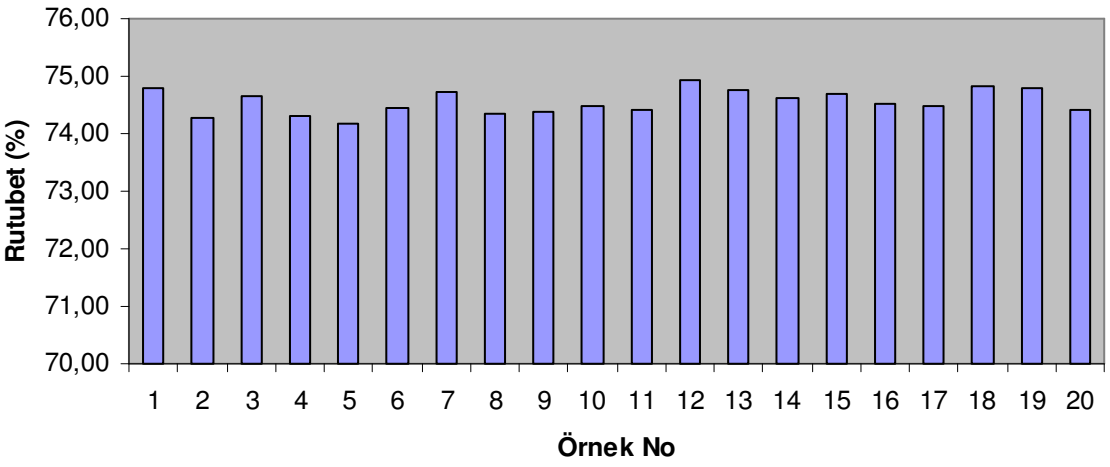


Şekil 4.18. Geleneksel Sıvı Kurutların Titrasyon Asitliği (% l.a)

ISIRI'de geleneksel sıvı kurutun titrasyon asitliği ile ilgili standart bir değer bulunmamaktadır (Anon., 1994).

4.2.1.3. Rutubet Oranı

İncelenen geleneksel sıvı kurutların rutubet oranları Şekil 4.19'da verilmiştir. Ürünlerin rutubet oranları en az % 74.18, en çok % 74.93 ve ortalama % 74.56±0.21 olarak tespit edilmiştir. Saptanan bu ortalama oran, Özer ve arkadaşlarının (1999), labnehlerde belirlediği % 76.69 ve Şahan ve Say'ın (2003b) tuzlu yoğurtlarda bulduğu % 78.64 oranlarından daha düşük, fakat Biçer ve arkadaşlarının (1996) tuzlu yoğurtlarda saptadığı % 73.40 oranından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.19. Geleneksel Sıvı Kurutların Rutubet Oranları

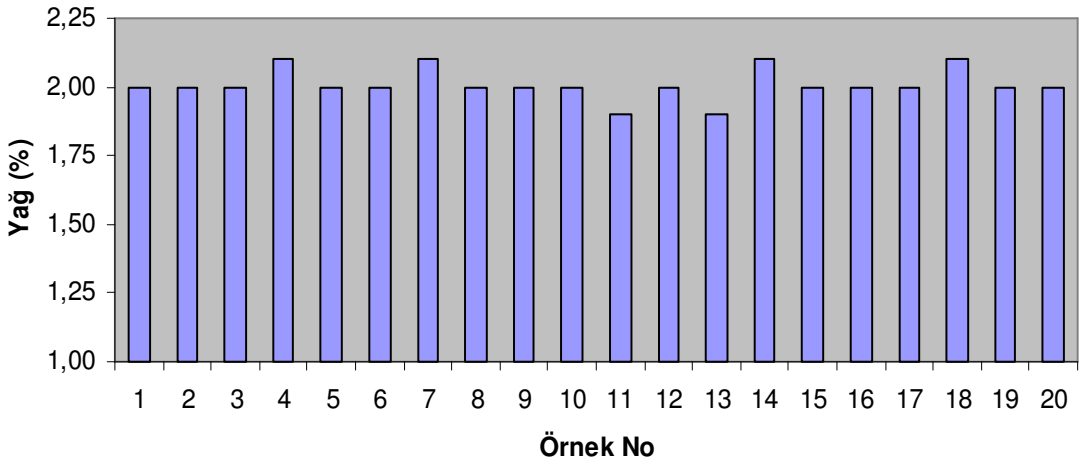
Araştırılan geleneksel sıvı kurutların rutubet oranları, ürünün endüstriyel koşullarda üretilmesine bağlı olarak üretim sırasında hammadde olan kurutlara ilave edilen suyun miktarından kaynaklanmaktadır.

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun rutubet oranı en çok % 75 olmalıdır (Anon., 1994). Rutubet oranı bakımından incelenen tüm geleneksel sıvı kurutların, rutubet oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

4.2.1.4. Yağ Oranı

İncelenen geleneksel sıvı kurutların yağ oranları Şekil 4.20'de verilmiştir. İncelenen geleneksel sıvı kurutların yağ oranları, en az % 1.90, en çok % 2.10 ve ortalama % 2.01±0.05 olarak tespit edilmiştir. Saptanan bu oran, Özer ve arkadaşlarının (1999), labnehlerde belirlediği % 9.18 ve Şahan ve Say'ın (2003b) tuzlu yoğurtlarda bulduğu % 2.70±0.46 oranlarından daha düşük çıkmıştır.

Geleneksel sıvı kurutların yağ oranları, benzer ürünlere göre daha düşük olması, standarda uygun bir şekilde üretilmesi için üretim aşamalarında ürünün yağ oranının % 2 oranında ayarlandığından kaynaklanmaktadır.



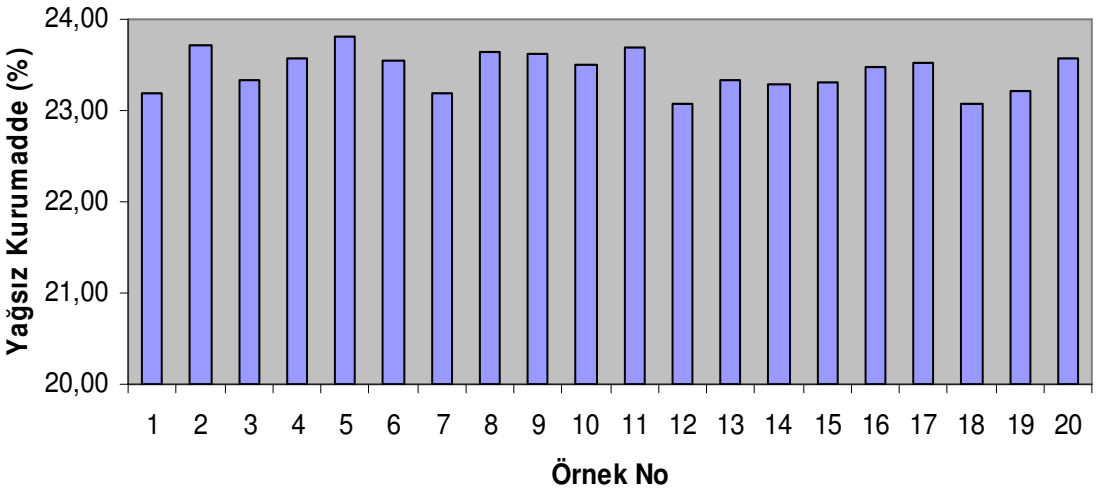
Şekil 4.20. Geleneksel Sıvı Kurutların Yağ Oranları

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun yağ oranı en az % 1 olmalıdır (Anon., 1994). Bu araştırmada incelenen tüm geleneksel sıvı kurutların, yağ oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.2.1.5. Yağsız Kurumadde Oranı

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların yağsız kurumadde oranları Şekil 4.21'de verilmiştir. Geleneksel sıvı kurutların yağsız kurumadde oranları en az % 23.07, en çok % 23.82 ve ortalama % 23.43±0.22 olarak bulunmuştur. Bulunan bu ortalama oran, Özer ve arkadaşlarının (1999), labnehlerde belirlediği % 14.13 ve Şahan ve Say'ın (2003b) tuzlu yoğurtlarda bulduğu % 18 oranlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Geleneksel sıvı kurutların yağsız kurumadde oranları doğal olarak elde edildikleri kurutların kurumadde ve yağ oranlarına bağlıdır ve ürünün endüstriyel bir şekilde üretilmesi nedeniyle standartta istenilen oranda bulunmuştur.



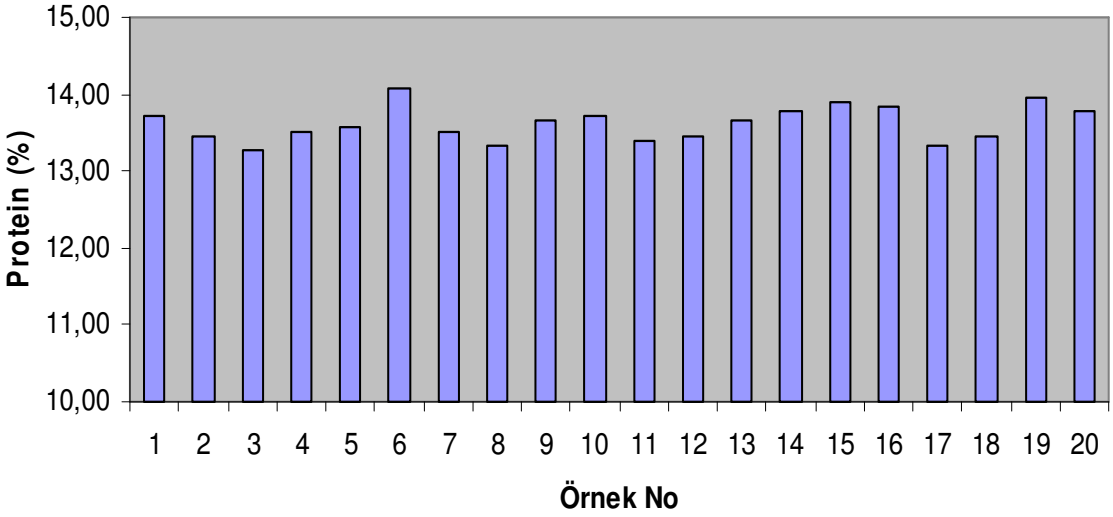
Şekil 4.21. Geleneksel Sıvı Kurutların Yağsız Kurumadde Oranları

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun yağsız kurumadde oranı en çok % 24 olmalıdır (Anon., 1994). İncelenen tüm geleneksel sıvı kurutların, yağsız kurumadde oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir

4.2.1.6. Protein Oranı

İncelenen geleneksel sıvı kurutların protein oranları Şekil 4.22'de verilmiştir. Geleneksel sıvı kurut protein oranları en az % 13.27 en çok % 14.09 ve ortalama % 13.62±0.23 olarak tespit edilmiştir. Saptanan bu ortalama oran, Özer ve arkadaşlarının (1999), labnehlerde belirlediği % 9.20 ve Şahan ve Say'ın (2003b) tuzlu yoğurtlarda bulduğu ortalama % 7.30±1.21 oranlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ürünün protein oranı, hammade olarak kullanılan kurutların ortalama protein oranı ve üretim esnasında ilave edilen su miktarından kaynaklanan kurumadde oranına bağlıdır. Üretimin endüstriyel bir ortamda ve kontrol altında üretilmesi nedeniyle, örnekler arasında protein oranları bakımından büyük bir farklılık gözlenmemiştir.



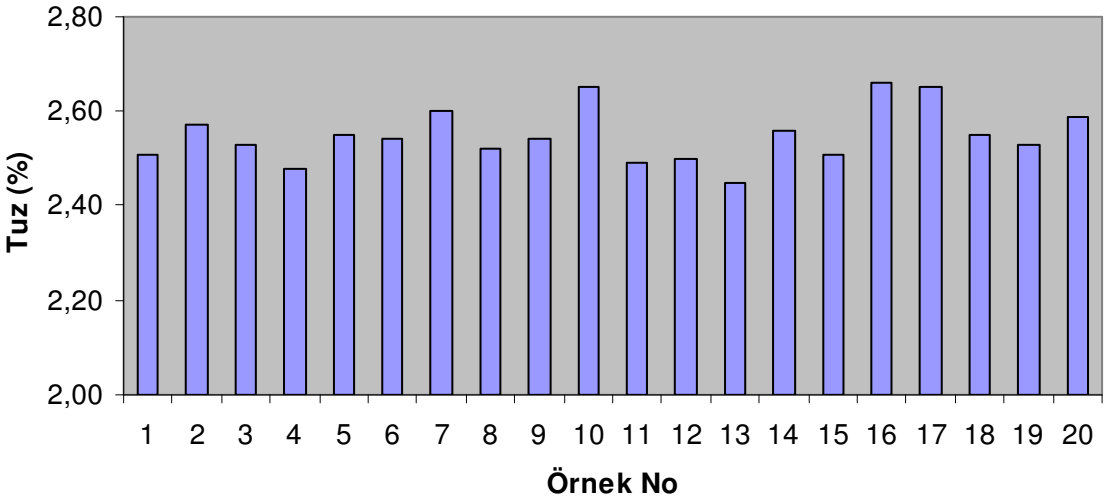
Şekil 4.22. Geleneksel Sıvı Kurutların Protein Oranları

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun protein oranı, en az % 13 olmalıdır (Anon., 1994). Bu araştırmada incelenen tüm geleneksel sıvı kurutların, protein oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu saptanmıştır.

4.2.1.7. Tuz Oranı

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların tuz oranları Şekil 4.23'te verilmiştir. Geleneksel sıvı kurutların tuz oranları, en az % 2.45, en çok % 2.66 ve ortalama % 2.55±0.06 olarak saptanmıştır. Belirlenen bu ortalama oran, Say ve Şahan'ın (2002) tuzlu yoğurtlarda saptadığı % 3.06 ve Şahan ve Say'ın (2003b) tuzlu yoğurtlarda bulduğu % 2.58±0.09 oranlarından daha düşük çıkmıştır.

Geleneksel sıvı kurutun tuz oranı, ürünün üretiminde kullanılan kurutların tuz oranlarına ve üretim aşamasında ilave edilen su ve tuz miktarına bağlıdır. Standart bir üretim yöntemi kullanıldığı için, incelenen geleneksel sıvı kurutlar arasında tuz oranı bakımından homojen bir dağılım görülmektedir.

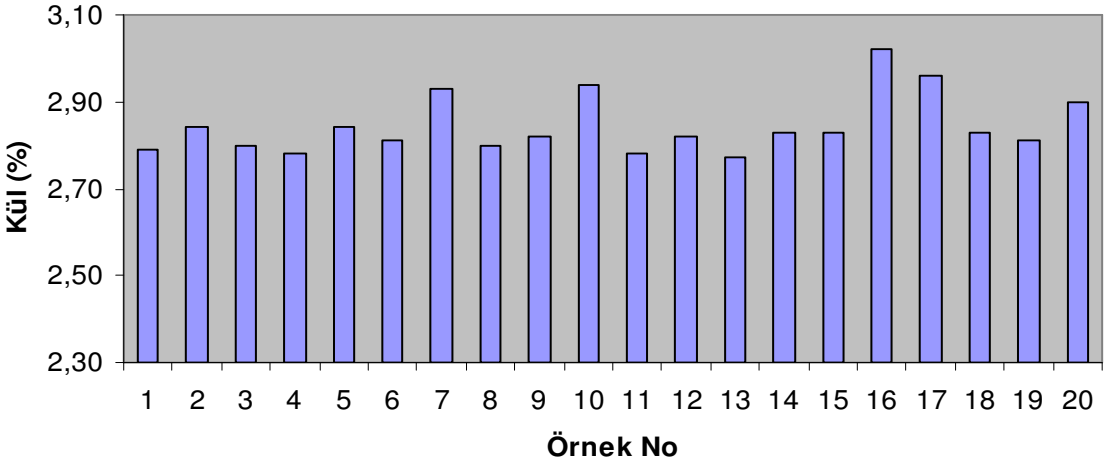


Şekil 4.23. Geleneksel Sıvı Kurutların Tuz Oranları

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun tuz oranı en çok % 3 olmalıdır (Anon., 1994). Bu araştırmada incelenen tüm geleneksel kurutların, tuz oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.2.1.8. Kül Oranı

İncelenen geleneksel sıvı kurutların kül oranları Şekil 4.24'te verilmiştir. Geleneksel sıvı kurutların kül oranları, en az % 2.77, en çok % 3.02 ve ortalama % 2.77±3.02 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.24. Geleneksel Sıvı Kurutların Kül Oranları

Bulunan bu ortalama oran, Özer ve arkadaşlarının (1999) labneh'de bulduğu % 0.79 ve Say ve Şahan'ın (2002) tuzlu yoğurtlarda saptadığı % 0.77 oranlarından daha yüksek bulunmuştur. Geleneksel sıvı kurutlarda bulunan kül oranının büyük bir kısmı, ürünün bileşiminde bulunan tuz oranından kaynaklanmaktadır.

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun kül oranı en çok % 3 olmalıdır (Anon.,1994). Bu araştırmada incelenen geleneksel sıvı kurutların % 95'inin (19 adet) kül oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak kimyasal analizleri yapılan geleneksel sıvı kurutların %95'inin İran standartlarına uygun olduğu belirlenirken, %5'nin İran standartlarına uygun olmadığı saptanmıştır.

4.2.2. Mikrobiyolojik Özellikler

Bu araştırmada incelenen 20 adet geleneksel sıvı kurutta incelenen mikroorganizmaların dağılımı Çizelge 4.5'te verilmiştir.

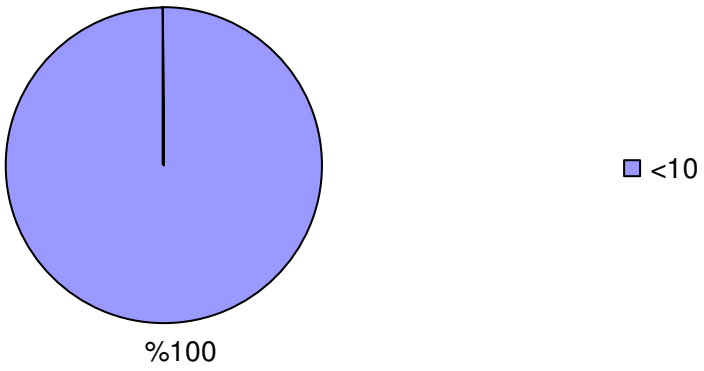
Çizelge 4.5. Geleneksel Sıvı Kurutlarda İncelenen Mikroorganizmaların Dağılımı

Mikroorganizma	<10 Kob/g		$10-10^2$ Kob/g		10^2-10^3 Kob/g		10^3-10^4 Kob/g	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Koliform	20	100	0	0	0	0	0	0
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0
Maya ve Küf	17	85	3	15	0	0	0	0
Staphylococcus aureus	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.2.1. Koliform

Gıdalarda koliform bulunması, yetersiz veya yanlış pastörizasyon uygulamalarından, pişirme veya pastörizasyon sonrası tekrar bulaşma olduğundan ve kötü sanitasyon koşullarından kaynaklanabilmektedir (Çakır, 2000).

İncelenen geleneksel sıvı kurutlarda koliform dağılımı Şekil 4.25'te verilmiştir. Şekil 4.25'te görüldüğü gibi geleneksel sıvı kurutlarda, koliform bütün örneklerde <10 kob/g değerinde saptanmıştır. İncelenen ürünlerde bulunan koliform miktarı, Şahan ve Say'ın (1998) tuzlu yoğurtlarda bulduğu $2.2x10^6$ kob/g değerinden oldukça düşüktür. Ayrıca belirlenen sonuç, Salji ve arkadaşlarının (1983) labnehlerin tamamında bulduğu <10 kob/g ve Salji ve arkadaşlarının (1987a ve 1987b) labnehlerin tamamında tespit ettiği <10 kob/g değerlerine benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.25. Geleneksel Sıvı Kurutlarda Koliform Dağılımı

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun 1 gramında koliform miktarı <10 kob/g olmalıdır (Anon., 1994). Elde edilen sonuçlara göre, tüm geleneksel sıvı kurutların, koliform miktarı bakımından, İran standartlarına uygun olduğu saptanmıştır.

4.2.2.2. *Escherichia coli*

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların üzerine yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda, hiçbir örnekte *Escherichia coli*'ye rastlanamamıştır. Bu sonuç Şahan ve Say'ın (1998) tuzlu yoğurtlarda bulduğu sonuca benzerlik göstermektedir. ISIRI'ye

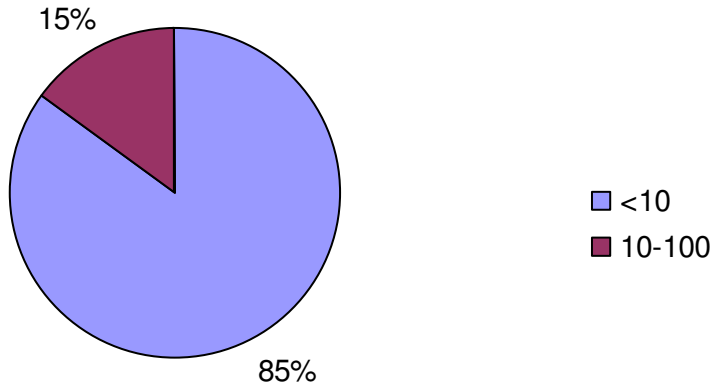
göre geleneksel sıvı kurutun 1 gramında *Escherichia coli* bulunmamalıdır (Anon., 1994).

Elde edilen sonuçlara göre *Escherichia coli* bakımından, tüm geleneksel sıvı kurutların İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.2.2.3. Maya ve Küf

Gıda işletmelerinde maya ve küf sayımı genel hijyenik kontrol olarak yapılmaktadır. Bazı uygulamalarda maya ve küf sayısı ayrı ayrı değerlendirilirken, çoğunda maya ve küf sayısı toplam olarak ele alınmaktadır (Anon, 2005).

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların maya ve küf dağılımı Şekil 4.26'da verilmiştir. Şekil 4.26'da görüldüğü gibi mikrobiyolojik analizlere tabi tutulan geleneksel sıvı kurutların maya ve küf miktarı, 17 örnekte (% 85) <10 kob/g bulunurken, 3 örnekte (% 15) 10-10^2 tespit edilmiştir. Bu araştırmada saptanan değerlere, Şahan ve Say'ın (1998) tuzlu yoğurtlarda belirlediği 5.4 $\times 10^7$ değerine göre çok düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.26. Geleneksel Sıvı Kurutlarda Maya ve Küf Dağılımı

ISIRI'ye göre 1g geleneksel sıvı kurutta maya ve küf miktarı <100 kob/g olmalıdır (Anon., 1994). Saptanan analiz sonuçlarına göre incelenen tüm geleneksel

sıvı kurutların, maya ve küf bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.2.2.4. *Staphylococcus aureus*

Geleneksel sıvı kurut üretiminde hammadde olarak kullanılan kurutların *Staphylococcus aureus* içerme ihtimali olduğu nedeniyle, bu mikroorganizmanın aranması geleneksel sıvı kurutta zorunludur (Anon, 1994). Yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda, geleneksel sıvı kurutlarda *Staphylococcus aureus* saptanamamıştır.

ISIRI'ye göre 1g geleneksel sıvı kurutta *Staphylococcus aureus* bulunmamalıdır (Anon., 1994). Araştırılan geleneksel sıvı kurutların tamamının *Staphylococcus aureus* içermemesi nedeniyle İran standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3. Duyusal Özellikler

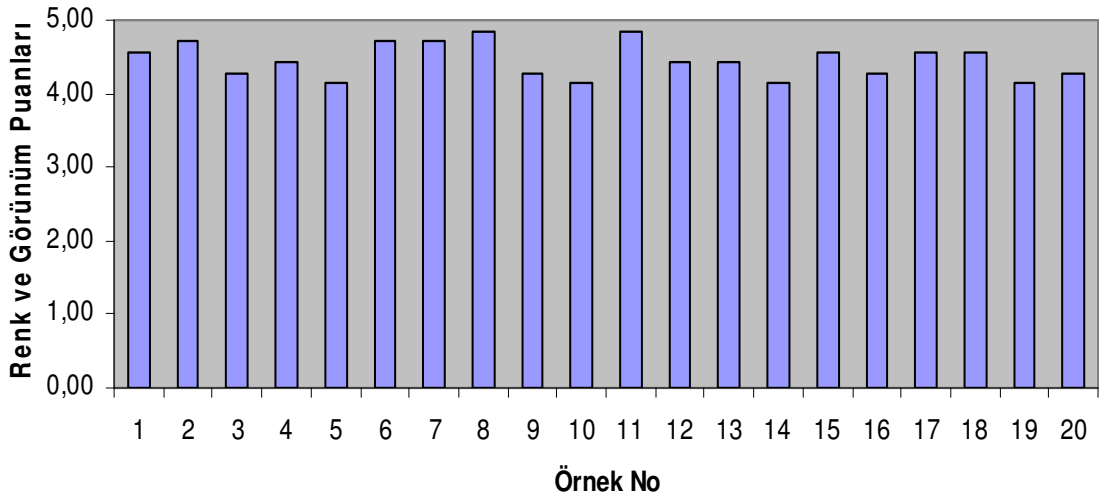
Yapılan duyusal testlerin sonucunda, araştırıla 20 adet geleneksel sıvı kurutun ortalama duyusal puanları, Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Duyusal Puanları

Örnek No	Renk ve Görünüm	Kıvam	Koku	Tat	Toplam
1	4.57	4.29	4.33	4.43	17.62
2	4.71	4.29	4.46	4.49	17.95
3	4.29	4.14	4.33	4.26	17.02
4	4.43	4.71	4.37	4.27	17.78
5	4.14	4.29	4.47	4.33	17.23
6	4.71	4.86	4.23	4.20	18.00
7	4.71	4.86	4.21	4.16	17.94
8	4.86	4.57	4.53	4.51	18.47
9	4.29	4.14	4.33	4.39	17.15
10	4.14	4.29	4.56	4.51	17.50
11	4.86	4.57	4.67	4.63	18.73
12	4.43	4.14	4.47	4.43	17.47
13	4.43	4.14	4.26	4.33	17.16
14	4.14	4.43	4.16	4.14	16.87
15	4.57	4.57	4.50	4.51	18.15
16	4.29	4.00	4.33	4.21	16.83
17	4.57	4.29	4.59	4.47	17.92
18	4.57	4.71	4.27	4.21	17.76
19	4.14	4.71	4.13	4.24	17.22
20	4.29	4.00	4.46	4.50	17.25
En az	4.14	4.00	4.13	4.14	16.83
En çok	4.86	4.86	4.67	4.63	18.73
X	4.45	4.35	4.38	4.36	17.55
Sx	0.49	0.49	0.18	0.16	0.83

4.2.3.1. Renk ve Görünüm

İncelenen geleneksel sıvı kurutların ortalama renk ve görünüm puanları Şekil 4.27'de verilmiştir. Geleneksel sıvı kurutların renk ve görünüm puanları, 5 tam puan üzerinden en az 4.14, en çok 4.86 ve ortalama 4.45±0.49 olarak belirlenmiştir.

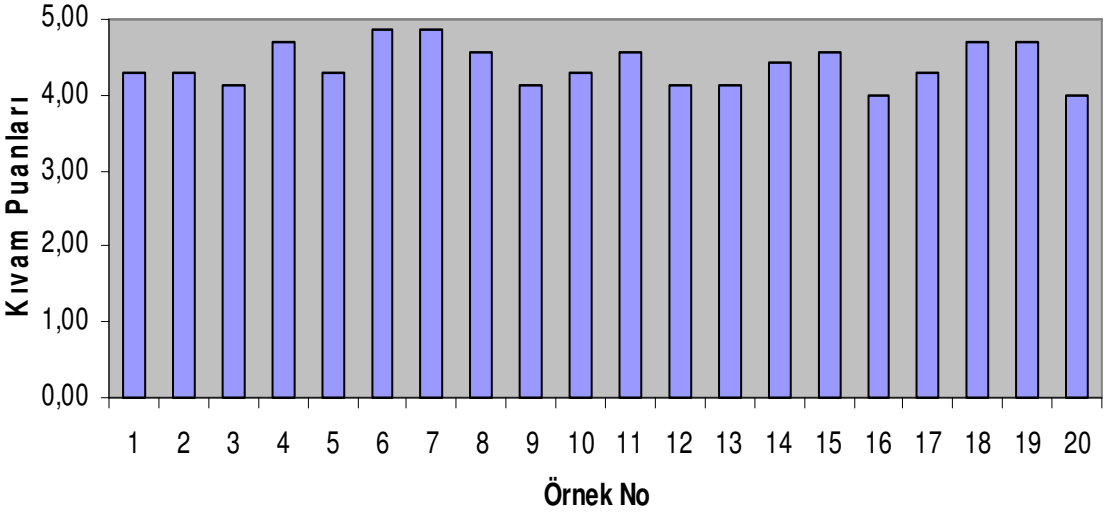


Şekil 4.27. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Renk ve Görünüm Puanları

Renk ve görünüm açısından, üretilen geleneksel sıvı kurut, krema beyazı renginde, serum ayrılması olmamış, homojen bir yapıda ve temiz olmalıdır (Anon., 1994). Bu araştırmada duyusal özellikleri incelenen geleneksel sıvı kurut örneklerin genellikle açık krem ile krema beyazı arası bir renkte, serum ayrılması olmamış, yüzey durumu muntazam ve temiz bir görünümde olduğu belirlenmiştir.

4.2.3.2. Kıvam

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların ortalama kıvam puanları Şekil 4.28'de verilmiştir. Ürünlerin kıvam puanları 5 tam puan üzerinden en az 4.00, en çok 4.86 ve ortalama 4.35±0.49 olarak değerlendirilmiştir.



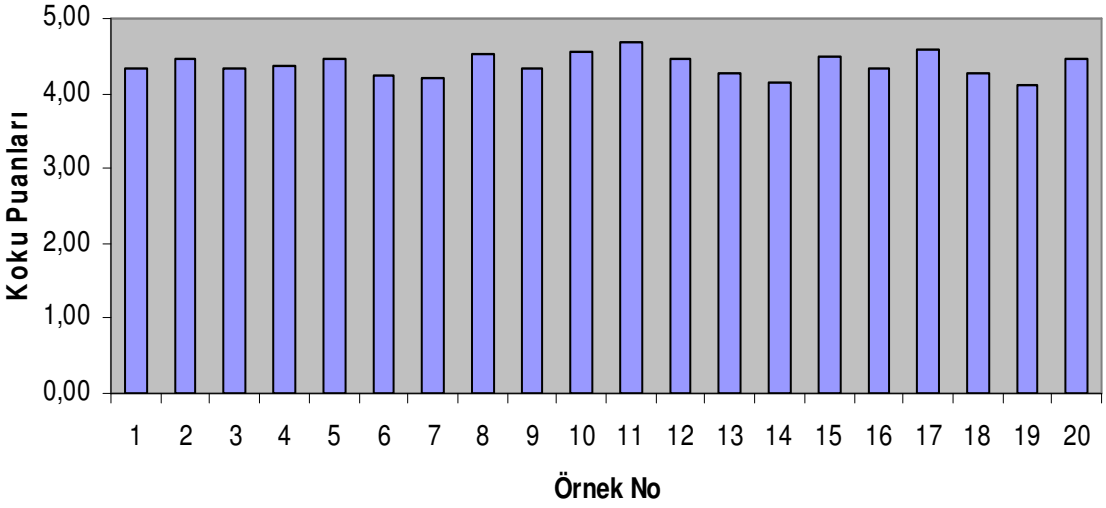
Şekil 4.28. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Kıvam Puanları

ISIRI'de geleneksel sıvı kurutun kıvamı konusunda standart bir değer bulunmamaktadır (Anon., 1994). Fakat bu ürünün katı krema, serumu ayrılmamış ve homojen bir kıvamda olması tercih edilmektedir. Bu araştırmada incelenen geleneksel sıvı kurutların genellikle katı krema veya dolgun, serumu ayrılmamış veya az ayrılan ve homojen bir kıvamda olduğu belirlenmiştir.

4.2.3.3. Koku

İncelenen geleneksel sıvı kurutların ortalama koku puanları Şekil 4.29'da verilmiştir. Geleneksel sıvı kurutların koku puanları, 5 tam puan üzerinden en az 4.13, en çok 4.67 ve ortalama 4.38±0.18 olarak bulunmuştur.

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurut, taze ve kendine özgü olan asidik kokuya sahip olmalıdır (Anon., 1994). Bu koku üretiminde yeterli kalitede olmayan hammadde ve standart dışı üretim yöntemlerinin kullanılması halinde, ürüne özgü olmayan ve bazen ransit ve hatta yanık bir kokuya dönüşebilir.

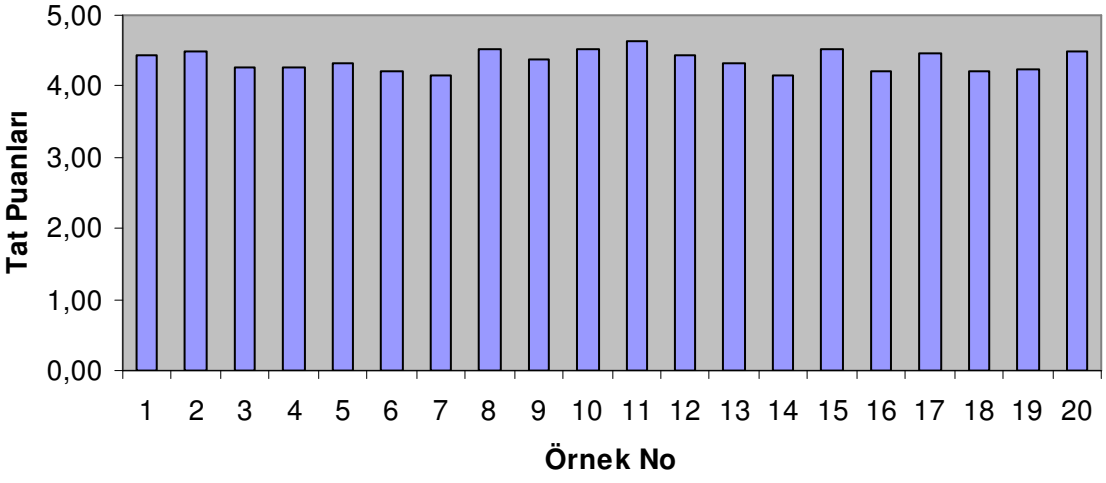


Şekil 4.29. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Koku Puanları

İncelenen geleneksel sıvı kurutların aldığı koku puanlarına bakıldığında, örneklerin genellikle ürüne özgü olan asidik kokuya sahip olduğu belirlenmiştir.

4.2.3.4. Tat

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların ortalama tat puanları Şekil 4.30'da verilmiştir. Geleneksel sıvı kurutların tat puanları 5 tam puan üzerinden en az 4.14, en çok 4.63 ve ortalama 4.36±0.16 olarak belirlenmiştir.



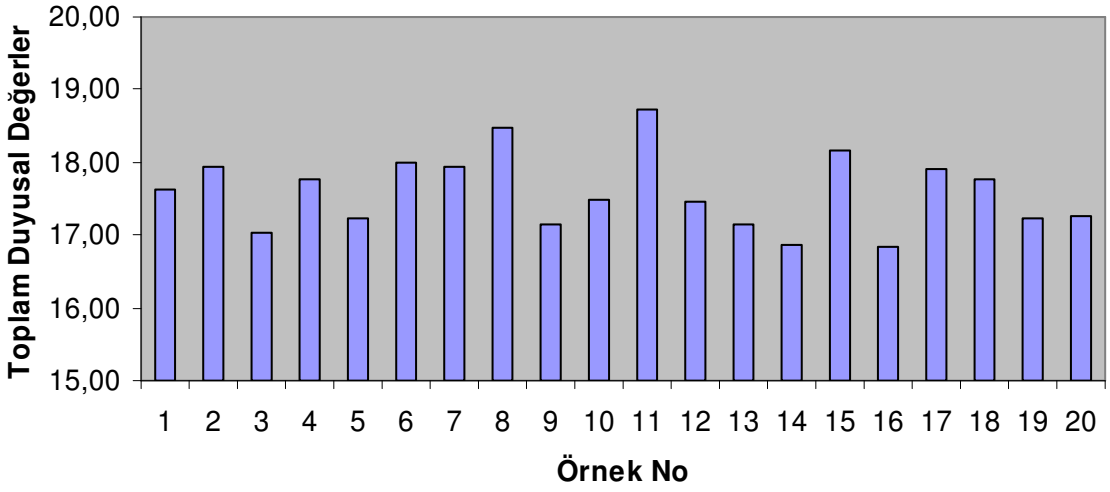
Şekil 4.30. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Tat Puanları

ISIRI'ye göre geleneksel sıvı kurutun tadı, kendine has hafif ekşimsi ile hafif tuzlu olmalıdır (Anon.,1994). Uygun hammadde ve standart bir üretim yöntemi kullanılmadığı takdirde üründe peynirimsi, yanık ve acı tatlar görünebilir.

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların tat puanlarına göre, genel olarak ürüne özgü hafif ekşimsi, hafif tuzlu tatta olduğu belirlenmiştir.

4.2.3.5. Toplam Duyusal Puanlar

İncelenen geleneksel sıvı kurutların ortalama olarak toplam duyusal puanları Şekil 4.31'de verilmiştir. Ürünlerin toplam duyusal puanları ortalama olarak, 20 tam puan üzerinden en az 16.83, en çok 18.73 ve ortalama 17.55±0.83 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.31. Geleneksel Sıvı Kurutların Ortalama Olarak Toplam Duyusal Puanları

Geleneksel sıvı kurutların ortalama olarak toplam duyusal puanları, kurutlara nazaran birbirine daha yakın ve daha yüksek çıkmıştır. Bu sonuç geleneksel sıvı kurutların endüstriyel ortamda ve hijyen koşullarına uyarak üretildiğinden kaynaklanabilmektedir.

4.3. Endüstriyel Sıvı Kurutların Kalite Özellikleri

4.3.1. Fizikokimyasal Özellikler

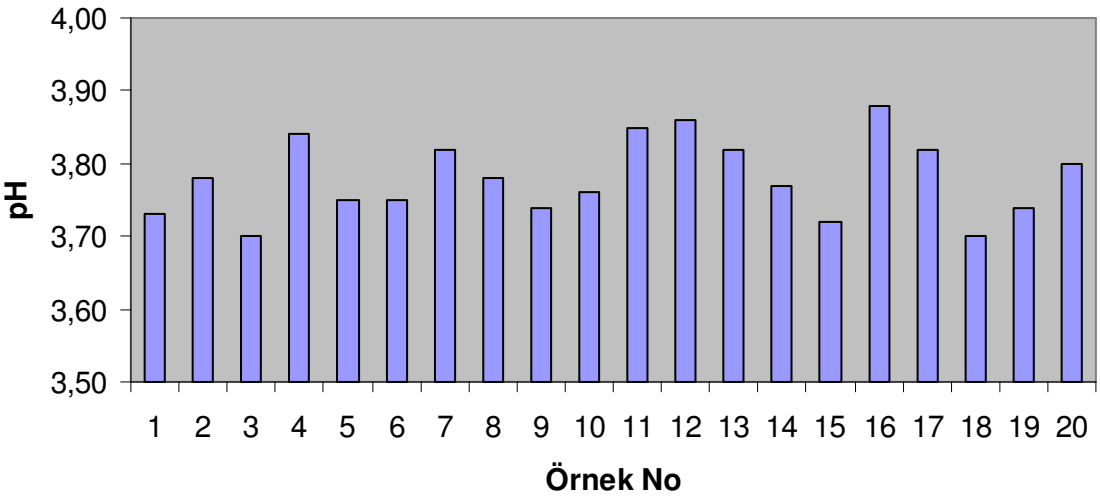
Araştırılan 20 adet endüstriyel sıvı kurutun üzerine yapılan fizikokimyasal analizlerin sonucunda, bulunan değerler Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Endüstriyel Sıvı Kurutların Fizikokimyasal Değerleri

Örnek No	pH	Titrasyon Asitliği (% l.a)	Rutubet (%)	Yağ (%)	YKM (%)	Protein (%)	Tuz (%)	Kül (%)
1	3.73	1.60	81.54	1.60	16.87	8.35	1.57	2.14
2	3.78	1.55	81.18	1.60	17.22	8.74	1.72	2.28
3	3.70	1.68	81.47	1.70	16.83	8.54	1.61	2.19
4	3.84	1.41	81.43	1.60	16.97	8.80	1.74	2.35
5	3.75	1.57	81.52	1.70	16.78	8.23	1.70	2.34
6	3.75	1.59	81.48	1.60	16.92	8.42	1.59	2.20
7	3.82	1.43	81.51	1.60	16.89	8.61	1.68	2.31
8	3.78	1.53	81.23	1.60	17.17	8.74	1.73	2.38
9	3.74	1.62	81.47	1.70	16.83	8.10	1.71	2.35
10	3.76	1.59	81.26	1.70	17.04	8.48	1.64	2.23
11	3.85	1.39	81.45	1.60	16.95	8.93	1.68	2.29
12	3.86	1.36	81.49	1.60	16.91	8.86	1.79	2.42
13	3.82	1.45	81.40	1.60	17.00	8.61	1.74	2.37
14	3.77	1.55	81.53	1.60	16.87	8.54	1.56	2.17
15	3.72	1.65	81.38	1.70	16.92	8.16	1.67	2.27
16	3.88	1.33	81.46	1.60	16.94	8.99	1.76	2.40
17	3.82	1.43	81.42	1.60	16.98	8.80	1.63	2.21
18	3.70	1.66	81.20	1.60	17.20	8.42	1.65	2.29
19	3.74	1.61	81.37	1.70	16.93	8.29	1.67	2.30
20	3.80	1.49	81.41	1.60	16.99	8.74	1.58	2.16
En az	3.70	1.33	81.18	1.60	16.78	8.10	1.56	2.14
En çok	3.88	1.68	81.54	1.70	17.22	8.99	1.79	2.42
X	3.78	1.52	81.41	1.63	16.96	8.57	1.67	2.28
Sx	0.05	0.11	0.11	0.05	0.12	0.26	0.06	0.08

4.3.1.1. pH Değeri

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutların pH değerleri Şekil 4.32'de verilmiştir. pH değerleri endüstriyel sıvı kurutlarda en az 3.70, en çok 3.88 ve ortalama 3.78±0.05 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen bu ortalama değer, daha önceki bu ürüne benzeyen konsantre yoğurt örnekleri üzerine yapılan araştırmalarda elde edilen değerler ile karşılaştırıldığında, Seçkin ve Nergiz'in (1997), torba yoğurtlarda bulduğu 3.67 ve Şahan ve Kaçar'ın (2001), yine torba yoğurtlarda bulduğu 3.77±0.66 değerlerinden daha yüksek, fakat Ocak ve Akyüz'ün (1998) kış yoğurtlarda saptadığı ortalama 4.11 değerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir.

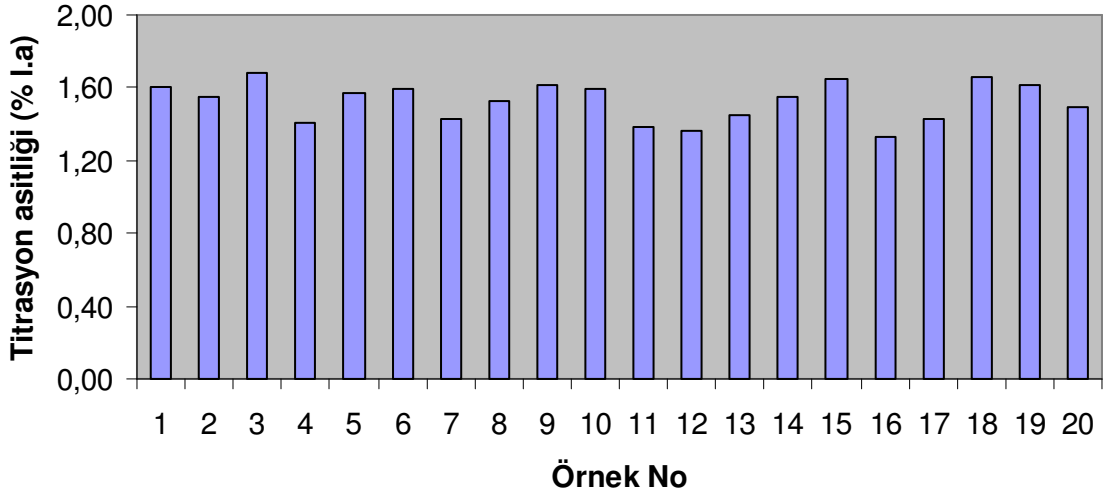


Şekil 4.32. Endüstriyel Sıvı Kurutların pH Değerleri

Genel olarak endüstriyel sıvı kurutun pH değerleri, ürünün hammadesi olan yoğurdun pH değerine bağlıdır. ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun pH değeri en çok 3.9 olmalıdır (Anon., 2003). Bu araştırmada incelenen tüm endüstriyel sıvı kurutların, pH değeri bakımından İran standartlarına uygun olduğu saptanmıştır.

4.3.1.2. Titrasyon Asitliği

İncelenen endüstriyel sıvı kurutların titrasyon asitliği (% l.a) Şekil 4.33'te verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların titrasyon asitliği (% l.a) en az 1.33, en çok 1.68 ve ortalama 1.52±0.11 olarak bulunmuştur. Bulunan bu ortalama değer, Şahan ve Kaçar'ın (2001), torba yoğurtlarında bulduğu 1.16±0.30 değerinden daha yüksek, fakat Çağlar ve arkadaşlarının (1997), torba yoğurtlarında tespit ettiği 2.24, Ocak ve Akyüz'ün (1998) kış yoğurtlarında bulduğu 2.06 ve Yaygın'ın (1998) tulum yoğurtlarında saptadığı 2.12 değerlerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir.



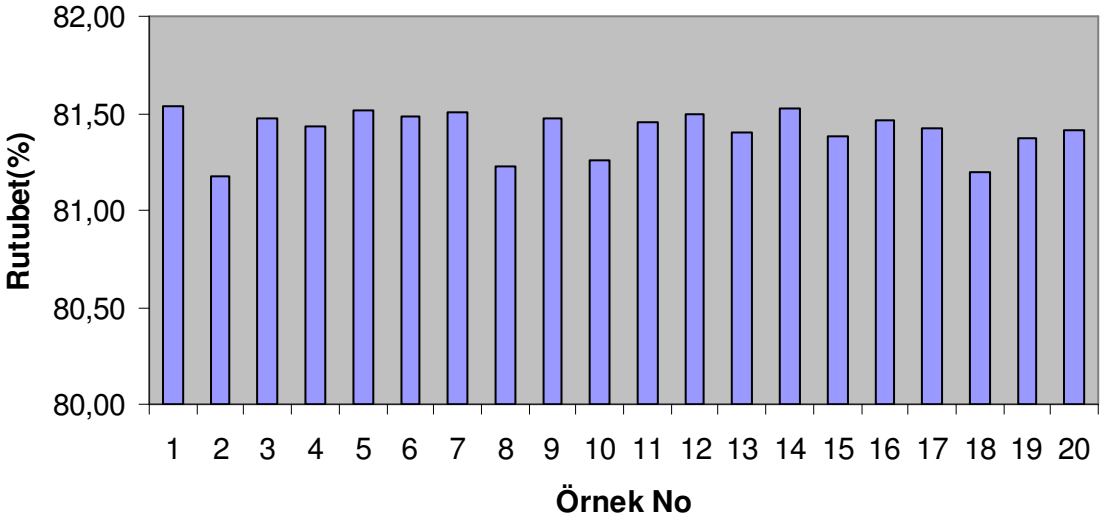
Şekil 4.33. Endüstriyel Sıvı Kurutların Titrasyon Asitliği (% l.a)

Endüstriyel sıvı kurutların titrasyon asitliği değerleri üretiminde kullanılan yoğurdun asitlik değerinden kaynaklanmaktadır. ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun titrasyon asitliği (% l.a) 1.3-2 arasında olmalıdır (Anon., 2003).

Analiz sonucunda, incelenen tüm endüstriyel sıvı kurutların titrasyon asitliği, İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.3.1.3. Rutubet Oranı

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutların rutubet oranları Şekil 4.34'te verilmiştir. Rutubet oranları endüstriyel sıvı kurutlarda en az % 81.18, en çok % 81.54 ve ortalama % 81.41±011 olarak tespit edilmiştir. Saptanan bu ortalama oran, Yöney'in (1965) torba yoğurtlarında bildirdiği % 82.12 ve Ocak ve Akyüz'ün (1998) kış yoğurtlarında bulduğu % 82.84 oranlarından daha düşük, fakat Yaygın'ın (1998) tulum yoğurtlarında saptadığı % 64.33 ve Şahan ve Kaçar'ın (2001) torba yoğurtlarında bulduğu 80.04 oranlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.



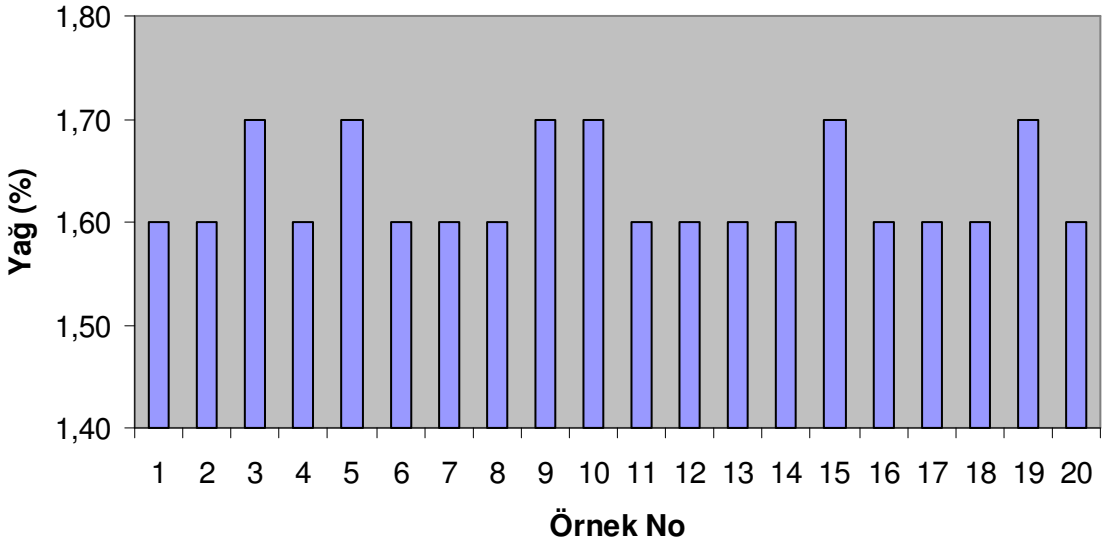
Şekil 4.34. Endüstriyel Sıvı Kurutların Rutubet Oranları

Endüstriyel sıvı kurutların rutubet oraları, üretim esnasında hammaddesi olan yoğurdun koyulaşmasından kaynaklanmakta olup, kontrol altında üretilmesi nedeniyle birbirine yakın bulunmuştur.

ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun rutubet oranı en çok % 82 olmalıdır (Anon., 2003). Bu araştırmada incelenen tüm endüstriyel sıvı kurutların, içerdikleri rutubet oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.3.1.4. Yağ Oranı

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutların yağ oranları Şekil 4.35'te verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların yağ oranları en az % 1.60, en çok % 1.70 ve ortalama %1.63±0.05 olarak tespit edilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutlarda saptanan ortalama yağ oranı, Ocak ve Akyüz'ün (1998) kış yoğurtlarında belirlediği % 6.71, Yaygın'ın (1998) tulum yoğurtlarında saptadığı % 22.50 ve Şahan ve Kaçar'ın (2001) torba yoğurtlarında bulduğu % 6.55±3.43 oranlarından daha düşük olduğu belirlenmiştir.



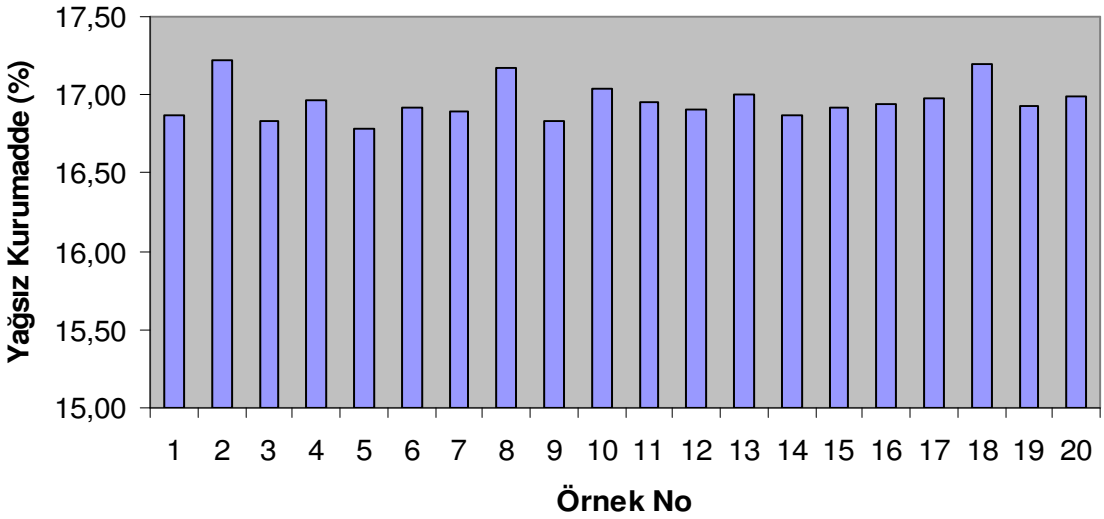
Şekil 4.35. Endüstriyel Sıvı Kurutların Yağ Oranları

Üretiminde kullanılan çiğ sütün yağ oranının düşük olması (% 0.4-% 0.6) nedeniyle, endüstriyel sıvı kurutların yağ oranları, benzer ürünlere göre daha düşük bulunmuştur.

ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun yağ oranı en çok % 2 olmalıdır (Anon., 2003). Bu araştırmada incelenen tüm endüstriyel sıvı kurutların, yağ oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

4.3.1.5. Yağsız Kurumadde Oranı

İncelenen endüstriyel sıvı kurutların yağsız kurumadde oranları Şekil 4.36'da verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların yağsız kurumadde oranları en az % 16.78, en çok % 17.22 ve ortalama % 16.96±0.12 olarak saptanmıştır. Ürünlerde saptanan bu ortalama oran, Ocak ve Akyüz'ün (1998) kış yoğurtlarında belirlediği %10.45, Yaygın'ın (1998) tulum yoğurtlarında saptadığı % 13.17 ve Şahan ve Kaçar'ın (2001) torba yoğurtlarında bulduğu % 13.41 oranlarından daha yüksek, fakat Çağlar ve arkadaşlarının (1997) torba yoğurtlarında bulduğu % 24.78 oranından daha düşük olduğu belirlenmiştir.

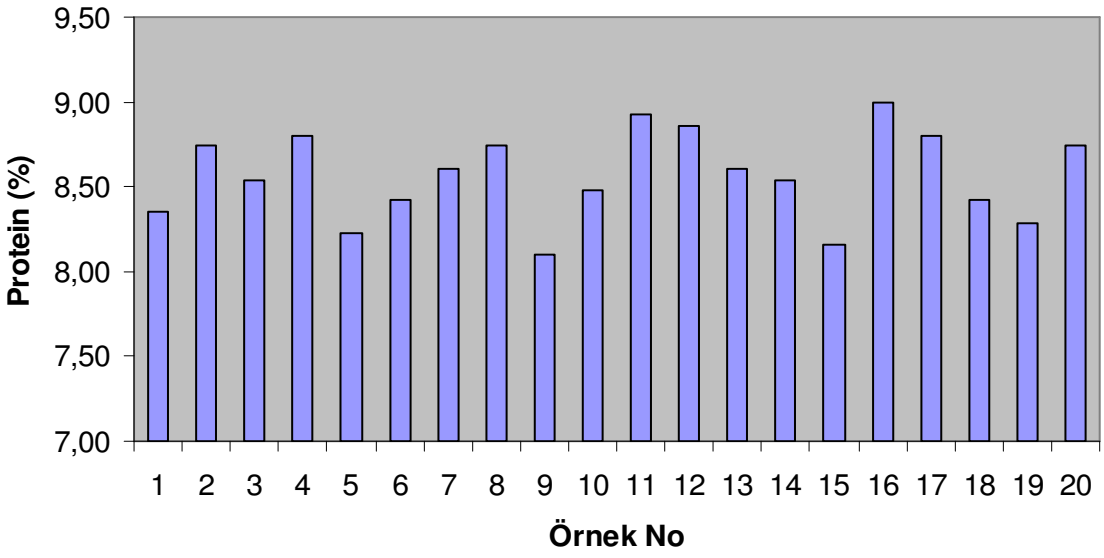


Şekil 4.36. Endüstriyel Sıvı Kurutların Yağsız Kurumadde Oranları

ISIRI'ye göre Standart bir endüstriyel sıvı kurut örneğinin yağsız kurumadde oranı en az % 16 olmalıdır (Anon., 2003). Bu araştırmada incelenen endüstriyel sıvı kurutların tamamının yağsız kurumadde oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

4.3.1.6. Protein Oranı

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutların protein oranları Şekil 4.37'de verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların protein oranları en az % 8.10 en çok % 8.99 ve ortalama % 8.57±0.26 olarak tespit edilmiştir. Saptanan bu ortalama oran, Yöney'in (1965) torba yoğurtlarında bildirdiği % 7.31 ve Ocak ve Akyüz'ün (1998) kış yoğurtlarında bulduğu % 6.48 oranlarından daha yüksek, fakat Yaygın'ın (1998) tulum yoğurtlarında saptadığı % 10.06 ve Şahan ve Kaçar'ın (2001) torba yoğurtlarında bulduğu % 9.63±1.12 oranlarından daha düşük çıkmıştır.



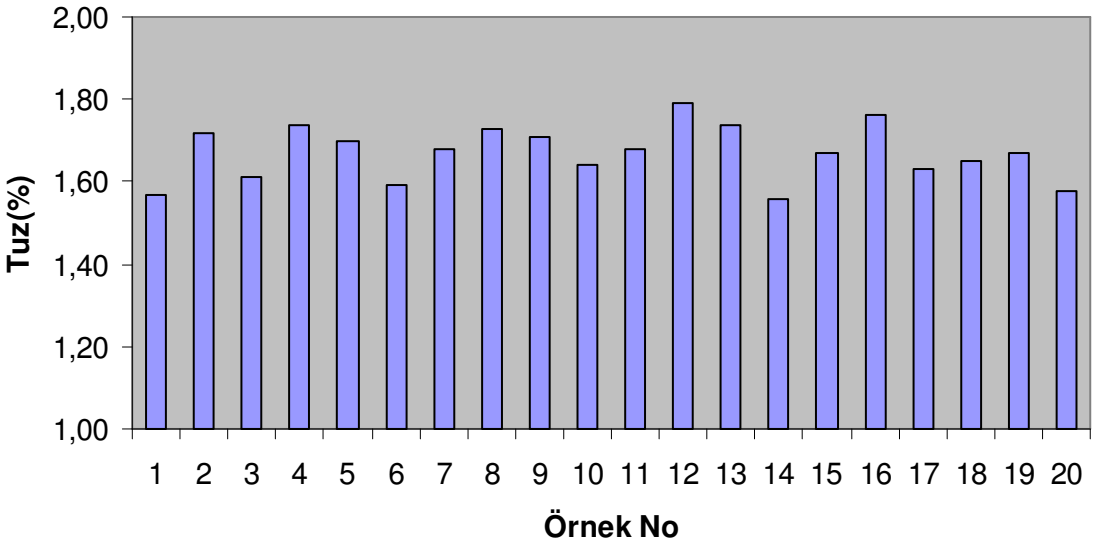
Şekil 4.37. Endüstriyel Sıvı Kurutların Protein Oranları

Endüstriyel sıvı kurutun protein oranı, üretiminde kullanılan çiğ sütün protein oranına bağlı olarak, ürünün konsantre bir şekilde üretilmesinden kaynaklanmaktadır.

ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun protein oranı, en az % 8 olmalıdır (Anon., 2003). Bu araştırmada incelenen tüm endüstriyel sıvı kurutların, protein oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.3.1.7. Tuz Oranı

İncelenen endüstriyel sıvı kurutların tuz oranları Şekil 4.38'de verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların tuz oranları, en az % 1.56, en çok % 1.79 ve ortalama % 1.67±0.06 olarak saptanmıştır. Tespit edilen bu ortalama oran, Töral ve arkadaşlarının (1985) torba yoğurtlarında bulduğu % 1.007 değerinden daha yüksek, fakat Yaygın'ın (1998) tulum yoğurtlarında belirlediği % 3.10 değerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların tuz oranları, İran standartları çerçevesinde, üretim aşamasında ilave edilen tuz miktarından kaynaklanmakta olup, kontrol altında üretilmesi için birbirine yakın bulunmuştur.

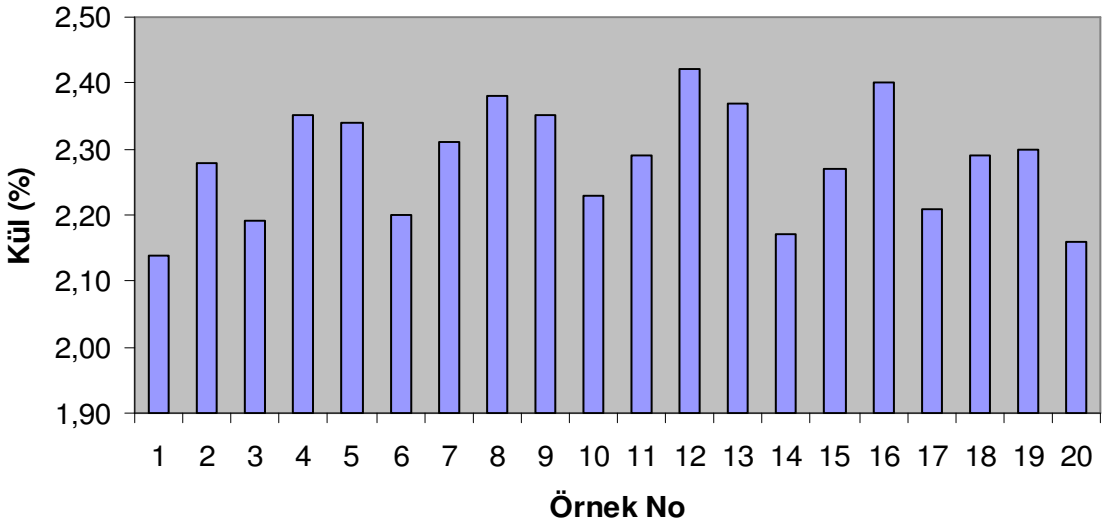


Şekil 4.38. Endüstriyel Sıvı Kurutların Tuz Oranları

ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun tuz oranı en çok % 2 olmalıdır (Anon., 2003). Bu araştırmada incelenen endüstriyel kurutların tamamının İran standartlarına uygun olduğu saptanmıştır.

4.3.1.8. Kül Oranı

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutların kül oranları Şekil 4.39'da verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurut kül oranları en az % 2.14, en çok % 2.42 ve ortalama % 2.28±0.08 olarak bulunmuştur. Bulunan bu ortalama oran, Şahan ve Kaçar'ın (2001) torba yoğurtlarında bulduğu ortalama % 0.71±0.16 ve Ocak ve Akyüz'ün (1998) kış yoğurtlarında saptadığı ortalama % 0.966 oranlarından daha yüksek, fakat Yaygın'ın (1998) tulum yoğurtlarında saptadığı ortalama % 5.42 oranından daha düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.39. Endüstriyel Sıvı Kurutların Kül Oranları

ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun kül oranı, en çok % 2.50 olmalıdır (Anon., 2003). Bu araştırmada incelenen tüm endüstriyel sıvı kurutların, kül oranı bakımından İran standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

4.3.1. Mikrobiyolojik Özellikler

Araştırılan 20 adet endüstriyel sıvı kurutta incelenen mikroorganizmaların dağılımı Çizelge 4.8'de verilmiştir.

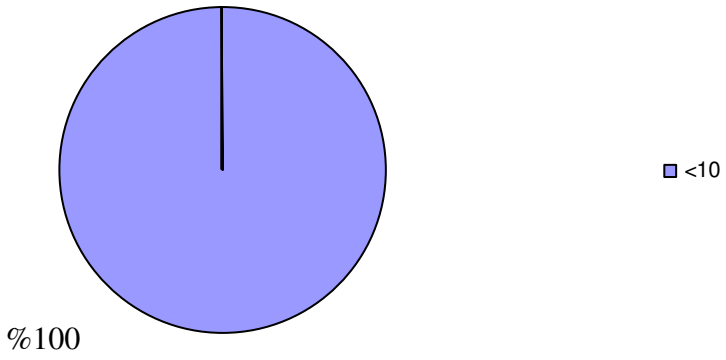
Çizelge 4.8. Endüstriyel Sıvı Kurutlarda İncelenen Mikroorganizmaların Dağılımı

Mikroorganizma	<10 Kob/g		$10-10^2$ Kob/g		10^2-10^3 Kob/g		10^3-10^4 Kob/g	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Koliform	20	100	0	0	0	0	0	0
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0
Maya ve Küf	19	95	1	5	0	0	0	0
Staphylococcus aureus	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3.2.1. Koliform

Gıda maddelerinde bulunan koliform grubu bakterileri, pastörizasyonun yanlış veya yetersiz uygulandığının, pastörizasyon sonrası tekrar bulaşma olduğunun ve kötü sanitasyon koşullarının bir göstergesidir (Çakır, 2000).

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutlarda koliform dağılımı Şekil 4.40'ta verilmiştir. Şekil 4.40'ta görüldüğü gibi, koliform tüm endüstriyel sıvı kurutlarda <10 kob/g değerinde saptanmıştır. İncelenen endüstriyel sıvı kurutlarda bulunan koliform miktarı, Daha önce yapılmış araştırmalara bakıldığında Çağlar ve arkadaşlarının (1997), torba yoğurtlarında bulduğu 16 kob/g değerinden daha az ve Ocak ve Akyüz'ün (1998), kış yoğurtlarında saptadığı 0.569 log/g değeri ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.40. Endüstriyel sıvı kurutlarda koliform dağılımı

ISIRI'ye göre 1g endüstriyel sıvı kurutta koliformun miktarı <10 kob/g olmalıdır (Anon., 2003). Elde edilen sonuçlara göre koliform bakımından, tüm endüstriyel sıvı kurutların İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

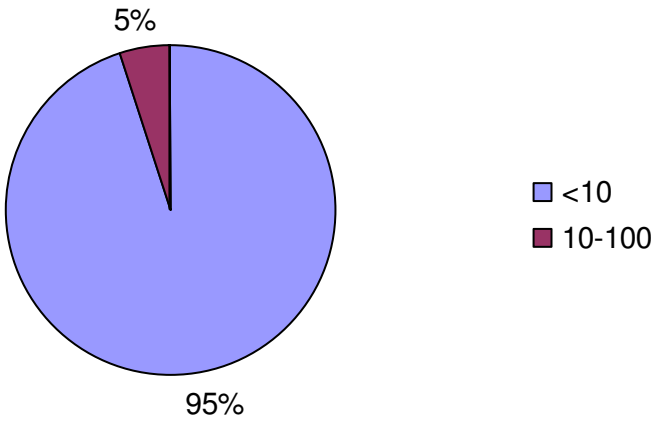
4.3.2.2. *Escherichia coli*

İncelenen endüstriyel sıvı kurutlar üzerine yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda hiçbir örnekte *Escherichia coli*'ye rastlanamamıştır.

ISIRI'ye göre 1g endüstriyel sıvı kurutta *Escherichia coli* bulunmamalıdır (Anon., 2003). Elde edilen sonuçlara göre *Escherichia coli* bakımından, endüstriyel sıvı kurutların tamamının İran standartlarına uygun olduğu saptanmıştır.

4.3.2.3. Maya ve Küf

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutlarda maya ve küf dağılımı Şekil 4.41'de verilmiştir. Şekil 4.41'de görüldüğü gibi, endüstriyel sıvı kurutların 19 tanesinde (%95) maya ve küf miktarı <10 kob/g saptanırken, 1 örnekte 10-100 kob/g değerinde tespit edilmiştir. Saptanan bu değer, Şahan ve Kaçar'ın (2001) torba yoğurtlarında tespit ettiği $1.4\times10^{5}\pm1.4\times10^{2}$ kob/g ve Ocak ve Akyüz'ün (1998), kış yoğurtlarında belirlediği 4.004 log/g değerlerinden oldukça düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.41. Endüstriyel Sıvı Kurutlarda İncelenen Maya ve Küf Dağılımı

ISIRI'ye göre standart bir endüstriyel sıvı kurutun 1 gramında maya ve küf miktarı <100 kob/g olmalıdır (Anon., 2003). Yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda maya ve küf bakımından endüstriyel sıvı kurutların tamamının, İran standardına uygun olduğu tespit edilmiştir.

4.3.2.4. *Staphylococcus aureus*

Yapılan mikrobiyolojik analizelr sonucunda, *Staphylococcus aureus* endüstriyel sıvı kurutlarda saptanamamıştır.

ISIRI'ye göre 1g endüstriyel sıvı kurutta *Staphylococcus aureus* bulunmamalıdır (Anon., 2003). Araştırılan endüstriyel sıvı kurutların tamamının, *Staphylococcus aureus* bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

4.3.3. Duyusal Özellikler

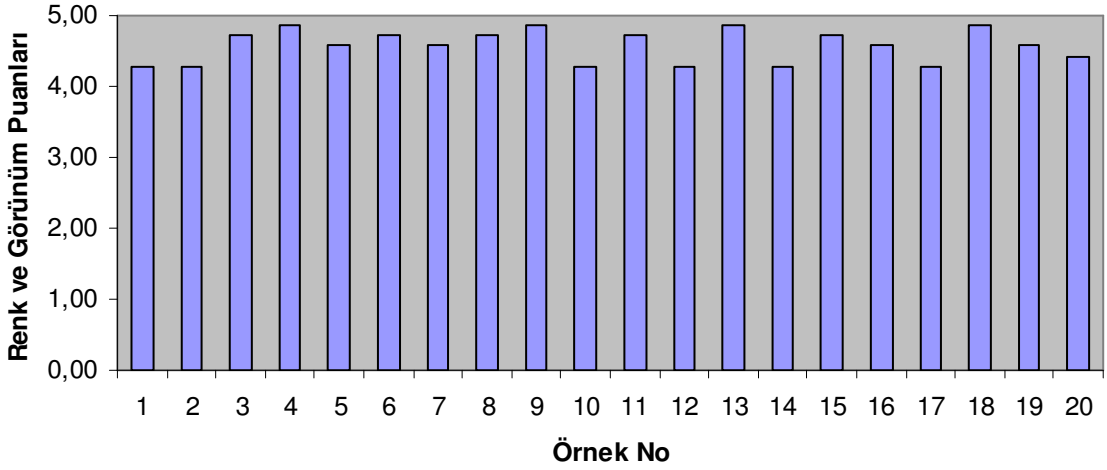
Araştırılan 20 adet endüstriyel sıvı kurutun ortalama duyusal puanları, Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Duyusal Puanları

Örnek No	Renk ve Görünüm	Kıvam	Koku	Tat	Toplam
1	4.29	4.14	4.59	4.53	17.55
2	4.29	4.43	4.47	4.44	17.63
3	4.71	4.57	4.39	4.43	18.01
4	4.86	4.57	4.47	4.59	18.49
5	4.57	4.71	4.40	4.49	18.17
6	4.71	4.57	4.43	4.46	18.17
7	4.57	4.57	4.44	4.53	18.11
8	4.71	4.57	4.41	4.49	18.18
9	4.86	4.57	4.39	4.41	18.23
10	4.29	4.43	4.50	4.49	17.71
11	4.71	4.57	4.39	4.41	18.08
12	4.29	4.29	4.47	4.50	17.55
13	4.86	4.57	4.49	4.51	18.43
14	4.29	4.43	4.49	4.44	17.65
15	4.71	4.71	4.49	4.56	18.47
16	4.57	4.71	4.47	4.46	18.21
17	4.29	4.43	4.51	4.49	17.72
18	4.86	4.71	4.53	4.61	18.71
19	4.57	4.43	4.53	4.57	18.10
20	4.43	4.29	4.56	4.47	17.75
En az	4.29	4.14	4.39	4.41	17.55
En çok	4.86	4.71	4.59	4.61	18.71
X	4.57	4.51	4.47	4.49	18.05
Sx	0.49	0.50	0.09	0.09	0.77

4.3.3.1. Renk ve Görünüm

İncelenen endüstriyel sıvı kurutların ortalama renk ve görünüm puanları Şekil 4.42'de verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların renk ve görünüm puanları, 5 tam puan üzerinden en az 4.29, en çok 4,86 ve ortalama 4.57±0.49 olarak belirlenmiştir.

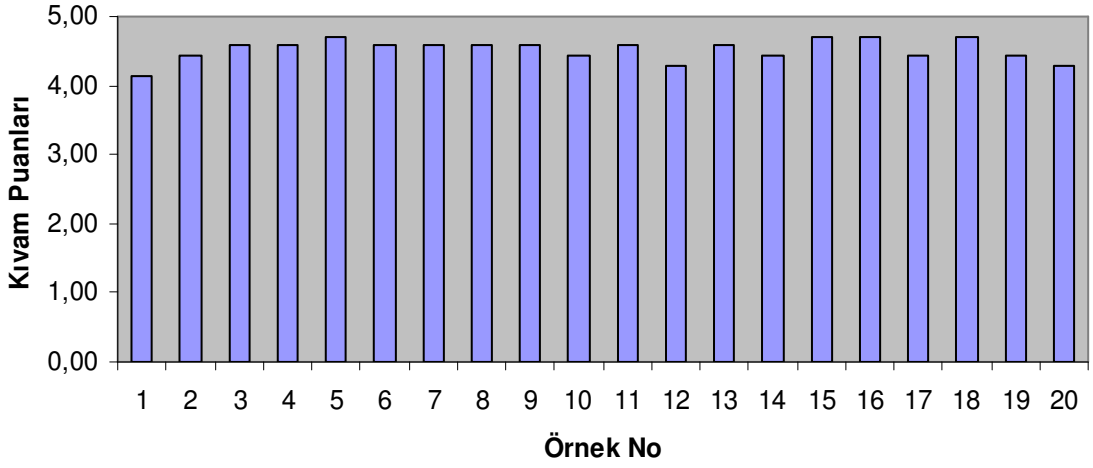


Şekil 4.42. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Renk ve Görünüm Puanları

Renk ve görünüm açısından, üretilen endüstriyel sıvı kurut, krema beyazı - açık krem renginde, serum ayrılması olmamış, homojen bir yapıda ve temiz olmalıdır (Anon, 2003). Standarda uygun hammadde ve üretim yöntemi kullanılmadığı halde, ürünün renk ve görünümü standart dışı olabilmektedir. Bu araştırmada incelenen endüstriyel sıvı kurutların genellikle açık krem ile krema beyazı arası bir renkte, serum ayrılması olmamış, yüzey durumu muntazam ve temiz bir görünümde olduğu belirlenmiştir.

4.3.3.2. Kıvam

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutların kıvam puanları Şekil 4.43'te verilmiştir. Ürünlerin kıvam puanları 5 tam puan üzerinden en az 4.14, en çok 4.71 ve ortalama 4.51±0.50 olarak bulunmuştur.



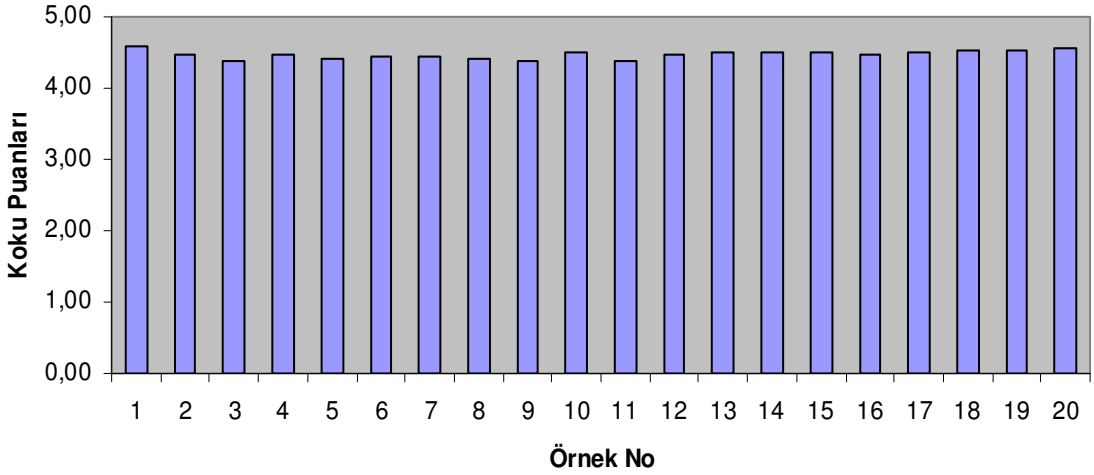
Şekil 4.43. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Kıvam Puanları

ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun kıvamı, katı krema yoğunluğunda ve serumu ayrılmamış bir şekilde olmalıdır (Anon., 2003). Üretimde kullanılan hammaddenin yüksek kalitede olması, kurumaddenin doğru ayarlanması ve pastörizasyon işleminin yeterli uygulanması, ürünün istenilen bir kıvamda üretilmesini pozitif yönde etkilemektedir.

Bu araştırmada duyusal özellikleri incelenen endüstriyel sıvı kurutların, genellikle katı krema veya dolgun, serumu ayrılmamış veya az ayrılan ve homojen bir kıvamda olduğu belirlenmiştir.

4.3.3.3. Koku

İncelenen endüstriyel sıvı kurut ortalama koku puanları Şekil 4.44'te verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların koku puanları 5 tam puan üzerinden en az 4.39, en çok 4.59 ve ortalama 4.47±0.09 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.44. Endüstriyel Sıvı Kurut Ortalama Koku Puanları

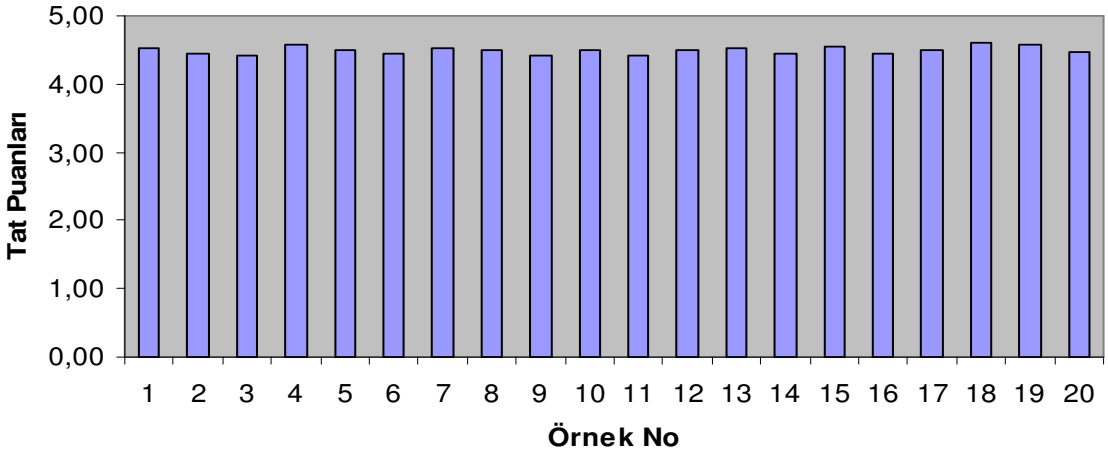
ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurut, taze ve kendine özgü olan asidik kokuya sahip olmalıdır (Anon., 2003). Standart dışı üretim yöntemlerinin kullanılmasının yanı sıra üretiminde yeterli kalitede olmayan hammaddenin kullanılması durumunda, üründe kendisine özgü olmayan ve bazen ransit ve hatta yanık bir kokuya rastlanabilir.

Araştırılan endüstriyel sıvı kurutların ortalama koku puanlarına göre, ürünlerin endüstriyel sıvı kuruta özgü olan asidik kokuya sahip olduğu belirlenmiştir.

4.3.3.4. Tat

Araştırılan endüstriyel sıvı kurut ortalama tat puanları Şekil 4.45'te verilmiştir. Endüstriyel sıvı kurutların tat puanları 5 tam puan üzerinden en az 4.41, en çok 4.61 ve ortalama 4.49±0.09 olarak bulunmuştur.

ISIRI'ye göre endüstriyel sıvı kurutun tadı, kendine has hafif ekşimsi ile hafif tuzlu olmalıdır (Anon., 2003). Uygun hammadde ve standart bir üretim yöntemi kullanılmadığı takdirde üründe peynirimsi, yanık ve acı tatlara rastlanabilmektedir.

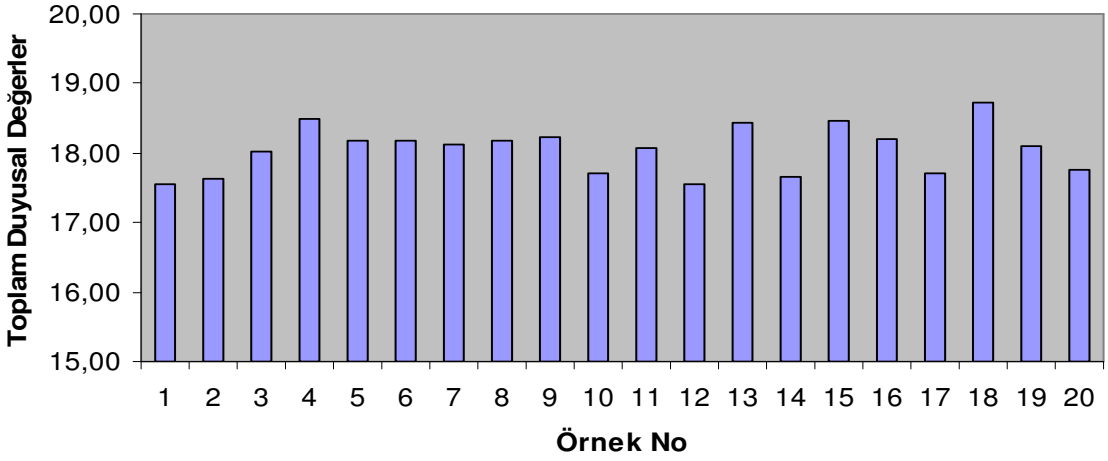


Şekil 4.45. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Tat Puanları

İncelenen endüstriyel sıvı kurutların tat puanlarına göre, örneklerin genel olarak bu ürüne özgü hafif ekşimsiyle hafif tuzlu tatta olduğu belirlenmiştir.

4.3.3.5. Toplam Duyusal Puanlar

İncelenen endüstriyel sıvı kurutların ortalama olarak toplam duyusal puanları Şekil 4.46'da verilmiştir. Genel olarak duyusal özellikleri incelenen endüstriyel sıvı kurutların toplam duyusal puanları, 20 tam puan üzerinden en az 17.55, en çok 18.71 ve ortalama 18.05±0.77 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.46. Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Olarak Toplam Duyusal Puanları

Endüstriyel sıvı kurutların ortalama olarak toplam duyusal puanlarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Ayrıca endüstriyel sıvı kurutların hijyen ve sanitasyon kurallarına uygun olarak endüstriyel düzeyde üretilmesi nedeniyle, toplam duyusal puanları geleneksel sıvı kurutlara benzerlik gösterirken, kurutlara nazaran daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.4. Araştırılan Geleneksel Sıvı Kurutlar İle Endüstriyel Sıvı Kurutların Kıyaslanması

4.4.1. Fizikokimyasal Özellikler

Araştırılan geleneksel sıvı kurutlar ile endüstriyel sıvı kurutlar üzerine yapılan fizikokimyasal analizler sonucunda bulunan değerler ortalama olarak Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Araştırılan Geleneksel Sıvı Kurutlar İle Endüstriyel Sıvı Kurutların Ortalama Olarak Fizikokimyasal Özellikleri

	Geleneksel Sıvı Kurut	Endüstriyel Sıvı Kurut
pH	4.15±0.08	3.78±0.05
Titrasyon asitliği (% l.a)	1.83±0.16	1.52±0.11
Rutubet (%)	74.56±0.21	81.41±0.11
Yağ (%)	2.01±0.05	1.63±0.05
Yağsız Kurumadde (%)	23.43±0.22	16.69±0.12
Protein (%)	13.62±0.23	8.57±0.26
Tuz (%)	2.55±0.06	1.67±0.06
Kül (%)	2.85±0.06	2.28±0.06

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi bu iki sıvı kurut arasında önemli farklılıklar titrasyon asitliği ve yağsız kurumadde değerlerinde görülmektedir. Genel olarak ürünlerin üretiminde kullanılan hammaddelerin farklı olduğu, hammaddelerin farklı miktarlarda kullanıldığı ve üretim yöntemlerinin farklı olduğundan, araştırılan geleneksel sıvı kurutlar ile endüstriyel sıvı kurutlar arasında fizikokimyasal özellikler bakımından farklılık gözlenmiştir.

4.4.2. Mikrobiyolojik Özellikler

İncelenen geleneksel sıvı kurutlar ile endüstriyel sıvı kurutların mikrobiyolojik özellikleri Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. İncelenen Geleneksel Sıvı Kurutlar İle Endüstriyel Sıvı Kurutların Mikrobiyolojik Özellikleri

	Geleneksel Sıvı Kurut	Endüstriyel Sıvı Kurut
Koliform	<10 kob/g	<10 kob/g
Escherichia coli	bulunamadı	bulunamadı
Maya ve Küf	<100 kob/g	<100 kob/g
Staphylococcus aureus	bulunamadı	bulunamadı

Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi hem incelenen geleneksel sıvı kurutlarda, hem araştırılan endüstriyel sıvı kurutlarda koliform miktarı <10 kob/g ve maya ve küf miktarı <100 kob/g olarak belirlenirken, *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* hiçbir üründe bulunamamıştır. Bu sonuç, üretimin hijyenik kurallarına uygun olarak yapılmasından kaynaklanabilmektedir.

4.4.3. Duyusal Özellikler

İncelenen geleneksel sıvı kurutlar ile endüstriyel sıvı kurutların duyusal özellikler bakımından ortalama olarak aldıkları puanlar Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. İncelenen Geleneksel Sıvı Kurutlar İle Endüstriyel Sıvı Kurutların Duyusal Özellikler Bakımından Ortalama Puanları

	Geleneksel sıvı kurut	Endüstriyel sıvı kurut
Renk ve Görünüm	4.45±0.49	4.57±0.49
Kıvam	4.35±0.49	4.51±0.50
Koku	4.38±0.18	4.47±0.09
Tat	4.36±0.16	4.49±0.09
Toplam Duyusal Puan	17.55±0.83	18.05±0.77

Çizelge 4.12'de görüldüğü gibi incelenen endüstriyel sıvı kurutların ortalama olarak aldıkları renk ve görünüm, kıvam, koku, tat ve toplam duyusal puanları, araştırılan geleneksel sıvı kurutların ortalama olarak aldıkları puanlara benzerlik gösterirken, az farkla daha yüksek belirlenmiştir. Bu sonuç, araştırılan geleneksel sıvı kurutlara nazaran endüstriyel sıvı kurutların tüm duyusal özelliklerinin, İran standartlarında belirlenen kriterlere daha çok uyumlu olduğundan kaynaklanmaktadır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, İran'da üretilen kurut, geleneksel sıvı kurut ve endüstriyel sıvı kurut ürünlerinin fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla farklı tarihlerde ve farklı üreticiler tarafından üretilmiş 20 adet kurut, 20 adet geleneksel sıvı kurut ve 20 adet endüstriyel sıvı kurut olmak üzere toplam 60 adet örnek alınmıştır. Bu örneklerin İran standart enstitüsü standartlarına göre fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özellikleri araştırılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Kullanılan farklı nitelikteki hammadde ve değişik üretim yöntemlerinden dolayı, kurutlar arasında fizikokimyasal özellikler yönünden büyük farklılıklar gözlenmiştir. Ayrıca üretim esnasında ve üretimden sonra hijyenik şartların yeterince yerine getirilmemesi nedeniyle bazı kurutlarda koliform ve S*taphylococcus aureus* gibi mikroorganizmalar saptanmıştır. Diğer taraftan kurutların toplam duyusal puanları ise endüstriyel ürünlerle kıyaslandığında daha düşük çıkmıştır.

Fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özellikler bakımından incelenen kurutlarda İran kurut standardına tam olarak uygun olan herhangi bir örneğe rastlanmamıştır. Ayrıca bulunan değerler daha önce Türkiye'de kurut üzerine yapılmış araştırmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir.

Standart bir üretim yönteminin belirlenip, üretim esnasında ve sonrasında hijyenin sağlanmasıyla, kısaca ürünün endüstriye taşınmasıyla, fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özellikler açısından daha kaliteli ürünlerin elde edilmesi sağlanabilmektedir. Ayrıca geleneksel sıvı kurut üretiminde en büyük sıkıntılardan biri olan mahalli koşullarda üretilen kurutların özellikle mikrobiyolojik açıdan düşük kalitede olması, standart kurut üretiminin ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Araştırılan geleneksel sıvı kurutların fizikokimyasal özellikleri, üretiminde hammadde olarak kullanılan kurutun kimyasal özelliklerine ve üretim aşamasında ilave edilen ve ürünün kurumaddesini doğrudan etkileyen su miktarına bağlıdır. Bu araştırmada incelenen geleneksel sıvı kurutların tamamının pH, rutubet, yağ, protein ve tuz değerleri bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir. Sadece

kül değeri bakımından incelenen geleneksel sıvı kurutların %5'inin İran standartlarına uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Mikrobiyolojik özellikleri araştırılan geleneksel sıvı kurutların tamamının koliform, *Escherichia coli*, maya ve küf ve *Staphylococcus aureus* bakımından, İran standartlarına uygun olduğu saptanmıştır.

Fizikokimyasal analizleri yapılan endüstriyel sıvı kurutların tamamının, pH, titrasyon asitliği, rutubet, kurumadde, yağ, protein, tuz ve kül değerleri bakımından İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

Mikrobiyolojik özellikleri araştırılan endüstriyel sıvı kurutların tamamının koliform, *Escherichia coli*, maya ve küf ve *Staphylococcus aureus* bakımından, İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

Genel olarak araştırmanın sonucunda fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özellikler bakımından, araştırılan endüstriyel sıvı kurutların tamamının İran standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir.

Kurut ürünlerinin ortalama toplam duyusal özellikleri açısından aldıkları puanların, kurutlara nazaran daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonucun, kurut ürünlerinin endüstriyel bir ortamda ve kontrol altında üretilmesinden kaynaklanabilmektedir. Endüstriyel sıvı kurut üretiminde kurut kullanılmaması nedeniyle, ürüne kurutun tat ve aroması yansımamaktadır. Bu sorunu çözmek amacıyla, ürünün standardına uygun olmamasına rağmen bazen üretim esnasında ürüne % 1-2 oranında kurut, sulandırılarak ilave edilmektedir. Standart dışı uygulamaların önlenmesi ve üründe kurut aromasının oluşturulması amacıyla, gelecekte yeni starter kültürlerin üretilmesine yönelik araştırmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

ADAM, R., C., 1960. Yoğurt. E. Ü. Z. F. Yayınları, Yayın No: 45, Ders Kitabı, İzmir, 44s.

AKIN, N., 1999. İnek ve Keçi Sütünden Üretilen Bazı Konsantre Fermente Süt Ürünlerinin Sertliği ve Duyusal Özellikleri. Doğa, Türk Vet. ve Hay. Dergisi, 23(3): 583-590.

AKYÜZ, N., ve GÜLÜMSER, S., 1987. Kurutun Yapılışı ve Bileşimi Üzerine Bir Araştırma. Gıda Dergisi, 12 (3): 185-191.

AKYÜZ, N., COŞKUN, H., BAKIRCI, İ. ve ÇON, A. H., 1993. Van ve Yöresinde İmal Edilen Kurutlar Üzerinde Bir Araştırma. Gıda Dergisi, 18 (4): 253-257.

ALTUĞ, T., ve ELMACI, Y., 2005. Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. Meta Basımevi, İzmir, 150s.

ANONYMOUS, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri. T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü. Genel Yayın, No: 65, Ankara, 796s.

ANONYMOUS, 1989. TSE, TS 1330, Yoğurt Standartları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

ANONYMOUS, 1994. Geleneksel Sıvı Kurut Standartları, No: 2452, İran Standartlar ve Endüstriyel Araştırmalar Enstitüsü, Tahran, 11s.

ANONYMOUS, 2001a. Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği. Tebliğ No: 2001/21.

ANONYMOUS, 2001b. TSE, TS 6582-2, Gıda ve Hayvan Yemlerinin Mikrobiyolojisi, Koagülaz Pozitif Stafilokokların (Staphylococcus aureus ve Diğer Türler) Sayımı İçin Yatay Metot, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

ANONYMOUS, 2003. Endüstriyel Sıvı Kurut Standartları, No: 6127, İran Standart ve Endüstriyel Araştırmalar Enstitüsü, Tahran, 14s.

ANONYMOUS, 2006. Kurut Özellikleri, No: 1188, İran Standart ve Endüstriyel Araştırmalar Enstitüsü, Tahran, 18s.

ANONYMOUS, 2008a. http// www.kambizfood.com

ANONYMOUS, 2008b. http// www.pegahdairy. com

A.O.A.C, 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. The Association of Official Agricultural Chemist. P. O. Box: 540, Washington D. C. USA.

ATAMER, M., SEZGİN, E., ve YETİŞMEYEN, A., 1988. Torba Yoğurtlarının Bazı Niteliklerinin Araştırılması. Gıda Dergisi, 13 (49): 283-288.

ATAMER, M., YETİŞMEYEN, A., ERGÜL, E., DAĞLIOĞLU, O., ve YILDIRIM, M., 1990. Torba Yoğurdu Üretiminde, Kurumadde ve Bileşenlerinin Torbada Tutulma ve Serumdaki Kayıpları Üzerinde Bir Araştırma. Gıda Dergisi, 15 (1): 35-39.

ATAMER, M., YILDIRIM, M., ve DAĞLIOĞLU, O., 1993a. Set ve Süzme Yoğurtlarının Depolama Sürecindeki Tat-Aroma Değişimi Üzerinde Asitlik Gelişimi, Lipoliz, Oksidasyon ve Proteolizin Etkisi. Doğa, Türk Vet. Ve Hay. Dergisi, 17: 49-53.

ATAMER, M., MOHARRAMİ, M. R., ve SEZGİN, E., 1993b. Peyniraltı Suyu Konstantratının Süzme (Torba) Yoğurdu Üretiminde Kullanım Olanaklarının Araştırılması. Gıda Dergisi, 20 (3): 213- 220.

BİÇER, O., GÜLER, M.B., KESKİN, M., ve KAYA, Ş., 1996. Hatay'da Keçi Yetiştiriciliği ve Keçi Sütünün Bazı Yöresel Süt Ürünlerin Üretimindeki Önemi ve Kullanımı. II. Hatay Mutfağı Sempozyumu Bildirileri, 21-22 Temmuz 1996, Antakya, s.1-10.

BODYFELT, F. W., TOBIAS, J. and TROUT, G. M., 1988. The Sensory Evaluation of Dairy Products. Van Nostrand Reinhold. New York, 227-299.

BULDUK, S., 2004. Gıda Teknolojisi. Detey Yayıncılık, Ankara, 323s.

ÇAĞLAR, A., CEYLAN, Z. G., ve KÖKOSMANLI, M., 1997. Torba Yoğurtlarının Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gıda Dergisi, 22 (3): 209-215.

ÇAKAR, A. G., APAYDIN, H., GEÇGİNER, E., VATANANDIRAN, M., ve ERSAN, Ş., 2006. Van ve Şırnak İllerinden Temin Edilen Kurutulmuş Yoğurtların Bileşim Özellikleri. Lisans Bitirme Tezi. Ç.Ü.Z.F. Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana, 20s.

ÇAKIR, İ., 2000. Koliform Grubu Bakteriler ve E.Coli, Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları, Genişletilmiş 2. Baskı. Sım Matbaacılık Ltd. Şti, Ankara, 522s.

ÇETİNKAYA, A., 2004. Kars Kremalı Kurut. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu Bildiri Kitabı. Van, 451s.

DAVE, R. I. and SHAH, N. P., 1997. Effect of Cysteine on the Viability of Yoghurt and Probiotic Bacteria in Yoghurts Made with Commercial Starter Cultuers. Industriyal Dairy Journal, 7: 537-545.

DEMİRCİ, M., ve ŞİMŞEK, O., 1997. Süt İşleme Teknolojisi. Hasat Yayıncılık, İstanbul, 246s.

DURMAZ, H., TARAKÇI, Z., SAĞUN, E., ve AYGÜN, O., 2004. Sürkün Kimyasal ve Duyusal Nitelikleri. F. Ü. Sağlık Bil. Dergisi, 18 (2): 85-90.

EREN, O., 2002. Farklı Oranlarda İnek/Keçi Sütü Karışımından Üretilen Tuzlu Yoğurtların Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 70s.

GÖNÇ, S., ve OKTAR, E., 1973. Hatay Bölgesinde Yapılan Kış Yoğurdunun Teknolojisi ve Kimyasal Bileşimi Üzerine Araştırmalar. E. Ü. Z. F. Dergisi, 10 (1): 97-110.

GÜLER, M. B., ve AVŞAR, Y. K., 1999. Tuzlu Yoğurt: Geleneksel Bir Tat. 2000'li Yıllarda Gıda Bilimi ve Teknolojisi kongresi, 18-20 ekim 1999, İzmir, s 70.

GÜRGÜN, V., ve HALKMAN, K., 1990. Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın No: 7, Son Matbaası, Ankara, 146s.

İNAL, T., 1992. Besin Hijyeni- Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolü. 2.Baskı. Final Ofset A.Ş. İstanbul, 783s.

KAMBER, U., 2008. The Manufacture and Some Quality Characteristics of Kurut, A Dried Dairy Product. İnternational Journal of Dairy Technology, 61 (2): 146-150.

KARABULUT, İ., HAYALOĞLU, A.A., ve YILDIRIM, H., 2007. Thin-Layer Drying Characteristics of Kurut, A Turkish Dried Dairy By-Product. International Journal of Food Science and Technology. 42: 1080-1086.

KIRDAR, S., ve GÜN, İ., 1999. Süzme Yoğurt Üretimi Teknolojisi Üzerine Bir Araştırma. 2000'li Yıllarda Gıda Bilimi ve Teknolojisi Kongresi, 18-20 Ekim 1999, İzmir, s.102.

KURT, A., DEMİRCİ, M., ve GÜNDÜZ, H. H., 1982. Bir Süt Ürünü Olan Pesküten Üzerinde Araştırmalar. A. Ü. Z. F. Dergisi, 13 (3-4): 87-94.

KURT, A., 1984. Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi. A. Ü. Yayınları: 252/d, A. Ü. Basımevi, Erzurum, 171s.

KURT, A., ve ÇAĞLAR, A., 1988. Peskütenin Kimyasal ve Mikrobiyolojik özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gıda dergisi, 13 (5): 341-347.

LING, R. L., 1963. Dairy Chemistry. 1. Chapman & Rall Ltd., London, 227p.

METİN, M., ve ÖZTÜRK, G. F., 2002. Süt ve Mamülleri Analiz Yöntemleri (Duyusal, Fiziksl ve Kimyasal Analizler). Ege Meslek Yüksekokulu Basımevi, Bornova, İzmir, 405s.

MORTEZEVİ, A., 2000. Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi. Meşhed Üniversitesi Basımevi, Meşhed, 341s.

OCAK, E., 1996. Van ve Yöresinde Üretilen Kış Yoğurtlarının Duyusal, Mikrobiyolojik, Fiziksel ve Kimyasal Nitelikleri Üzerine Bir Araştırma. 100. Yıl Üniversitesi, Fen. Bil. Ens., Yüksek Lisans Tezi, Van, 43s.

OCAK, E., ve AKYÜZ, N., 1998. Van ve Yöresinde üretilen Kış Yoğurtlarının Duyusal, Mikrobiyolojik, Fiziksel ve Kimyasal Niteliklerinin Üzerine Bir Araştırma. (M. Demirci editör), V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Geleneksel Süt Ürünleri, 21-22 Mayıs 1998, Tekirdağ, s.244-257.

OYSUN, G., 1991. Süt Ürünlerinde Analiz Yöntemleri, E. Ü. Z. F. Yayınları, Yayın No: 504, Ofset Basımevi, Bornova, İzmir, 230s.

ÖZDEMİR, S., GÖKALP, H., ve ZORBA, Ö., 1995. Yoğurdun Muhafaza Teknikleri. III. Milli Süt Ürünleri Sempozyumu "Yoğurt". MPM Yayınları No: 548, Ankara, s.166-177.

ÖZER, B. H., ROBİNSON, R. K., GRANDISON, A. S., and BELL, A. E., 1997. Comporison of Techniques for Measuring the Rheolıgical Properties of Labneh (Concentrated Yoghurt). International Journal of Dairy Technology, 50 (4): 129-133.

ÖZER, B. H., STENNING, R. A., GRANDISON, A. S., and RABINSON, R. K., 1999. Rheology and Microstructure Properties of Labneh (Concentrated Yoghurt). Journal of Dairy science, 82 (4): 682-689.

ÖZER, B. H., 2006. Yoğurt Bilimi ve Teknolojisi. Sidas Medya Ltd. Şanlıurfa, 488s.

ÖZRENK, E., 2004. Kurutulmuş ve Koyulaştırılmış Yoğurtlar. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu Bildiri Kitabı. Van, 451s.

PATIR, B., ve ATEŞ, G., 2002. "Kurut" un Mikrobiyolojik ve Kimyasal Bazı Nitelikleri Üzerine Araştırmalar. Turk J Vet Anim Sci. 26 (4): 785-792.

RAO, D. R., ALHAJALI, A., and CHAWAN, C. B., 1987. Nutritional, Sensory and Microbiological Qualities of Labneh Made From Goat Milk and Cow Milk. Journal of Food science, 52 (5): 1228-1230.

SALJI, J. P., SAWAYA, W. N., and AYAZ, M., 1983. The Yoğurt Industry In The Central Province of Saudi Arabia, Cultured Dairy Products Journal, 18 (4): 14-18.

SALJI, J. P., SAWAYA, W. N., AYAZ, M., and MASHHADI, A., 1987a. Production, Processing and Quality Assesment of Dairy Products In The Western Province of Saudi Arabia, Milchwissenschaft, 42 (1): 27-31.

-------, 1987 b. The Dairy Industry In The Eastern, Nothern and Southwestern Province of Saudi Arabia. Milchwissenschaft, 42 (5): 291-293.

SAY, D., 2001. İnek ve Keçi Sütlerinden Üretilen Tuzlu Yoğurtların Özellikleri ve Bu Özelliklere Depolama Koşullarının Etkisi, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 109s.

SAY, D., ve ŞAHAN, N., 2002. İnek ve Keçi Sütlerinden Farklı Yöntemlerle Üretilen Tuzlu Yoğurtların Fizikokimyasal ve Duyusal Özellikleri, Türkiye 7. Gıda Kongresi, 22-24 Mayıs 2002, Ankara Ticaret odası, Ankara.s 325-332.

SEÇKİN, A. K., ve NERGİZ, C., 1997. Geleneksel yöntemle Üretilen Süzme Yoğurtlarının Kimyasal Kompozisyonu. Gıda Mühendisliği III. Ulusal Sempozyumu, 22-23 Eylül 1997, Ankara, s.398-403.

STEEL, R.G.D., and TORRIE, J.H., 1980. Principles and Procedures of Statistics, McGraw Hill Book Co., Inc., New York, 640p.

ŞAHAN, N., ve SAY, D., 1998. Hatay İlinde Üretilen Tuzlu Yoğurtlar Üzerine Bir Araştırma.V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu "Geleneksel Süt Ürünleri", 21-22 Mayıs 1998, Tekirdağ, s.211-219.

ŞAHAN, N., ve KAÇAR, A., 2001. Torba Yoğurtların Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri, 12.Biyoteknoloji Kongresi, 17-21 Eylul 2001, Ayvalık, Balıkesir, s.51-54.

ŞAHAN, N., ve KAÇAR, A., 2002. Farklı Asitliklerdeki Yoğurtlardan Torba Yoğurdu Üretimi Sırasında Seruma Geçen Besin Öğeleri. Türkiye 7. Gıda Kongresi, 22-24 Mayıs 2002, Ankara Ticaret Odası, Ankara, s.759-766.(Poster)

ŞAHAN, N., ve SAY, D., 2003a. Tuzlu Yoğurtların Besin Değerleri ve Mineral İçeriği, Ç. Ü. Z. F. Dergisi, 18 (3): 115-122.

ŞAHAN, N., ve SAY, D., 2003b. Tuzlu Yoğurt Üretimi Üzerine Bir Araştırma, Gıda Dergisi, 28 (1):31-37; (5): 545-551.

ŞAHAN, N., ve SAY, D., 2003c. Yoğurttan Üretilen Geleneksel Bazı Ürünler. I. Bölgesel Öğrenci Gıda Sempozyumu. 17-18 Nisan 2003, Adana, s.111-115.

ŞAHAN, N., GÜVEN, M., ve KAÇAR, A., 2004. Farklı Asitlikteki Yoğurtlardan Torba Yoğurdu Üretimi ve Natamisinin Raf Ömrü Üzerine Etkisi, Gıda Dergisi, 29 (1): 9-15.

ŞANAL, H., 2007. Farklı Tür Sütlerden Üretilen Torba (Süzme) Yoğurtlarda Element İçeriğinin Belirlenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 60s.

TAMIME, A. Y., 1978. Concentrated Yoghurt "Labneh"- A Potantial New Dairy Spread. The Milk Industry, 80 (3): 4-5.

TAMIME, A. Y., and ROBİNSON, R. K., 1978. Some Aspects of the Production of A Concentrated Yoghurt (Labneh) Popular in the Middle East. Milchwissenschaft, 33 (4): 209-212.

TAMIME, A. Y., and ROBİNSON, R. K., 1985. Yoghurt Science and Technology. Bergamon Pres Ltd. Oxford, U. K., 431 p.

TAMIME, A. Y., DAVIES, G., CHEHADE, A. S., and MAHDI, H. A., 1991a. The Effect of Processing Temperatures on the Quality of Labneh Made by Ultrafiltration. Journal of the Society of Dairy Technology, 44 (4): 99-103.

TAMIME, A. Y., KALAB, M., and DAVIES, G., 1991b. The Effect of Processing Temperatures on the Microstructure and Firmness of Labneh Made from Cow Milk by the Traditional Method or by Ultrafiltration. Food Structure, 10 (4): 345-352.

TAMIME, A. Y., KALAB, M., DAVIES, G., and MAHDI, H. A., 1991c. Microstructure and Firmness of Labneh (High Solids Yoghurt) Made from Cow's, Goat's and Sheep's Milks by a Traditional Method or by Ultrafiltration. Food Structure, 10 (1): 37-44.

TARAKÇI, Z., KÜÇÜKÖNER, E., ve YURT, B., 2001. Ordu ve Yöresinde İmal Edilen Keşin Yapılışı ve Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gıda Dergisi, 26 (4): 295-300.

TÖRAL, A. R., TEKBIYIK, L., ve İLDEŞ, Z., 1985. Denizli ve Bölgesi Torba Yoğurtları Üzerine Kimyasal ve Teknolojik Araştırmalar. Pendik Vet. Enst. Dergisi, 17 (1-2): 23-24.

TUNÇEL, G., 1998. Mikrobiyal Bulaşma Kaynakları (A.ÜNLÜTÜRK ve F. TURANTAŞ editörler). Gıda Mikrobiyolojisi, Mengi Tan Basımevi, Çınarlı, İzmir, s.45-52.

UYSAL, H. R., 1993. Vakum ve Ultrafiltrasyonla Koyulaştırılan Sütlerden Torba Yoğurdu Yapımı ve Klasik Yöntemle Karşılaştırılması Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Süt Teknolojisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, 158s.

ÜNLÜTÜRK, A., 1998. Süt ve Süt Ürünlerinde Mikrobiyolojik Bozulmalar, Patojen Mikroorganizmalar ve Muhafaza Yöntemleri (A.ÜNLÜTÜRK ve F. TURANTAŞ editörler). Gıda Mikrobiyolojisi, Mengi Tan Basımevi, Çınarlı, İzmir, s.289-307.

ÜNLÜTÜRK, A., ve TURANTAŞ, F., 1996. Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları, Ege Meslek Yüksekokulu Yayınları, Yayın No: 19, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 140s.

YAYGIN, H., 1970. Tulum Yoğurdu, E. Ü. Zir. Fak. Dergisi, 7 (2): 25-34.

YAYGIN, H., 1998. Tulum Yoğurdunun Yapılışı ve Özellikleri. (M. DEMİRCİ editör), V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Geleneksel Süt Ürünleri, 21-22 Mayıs 1998, Tekirdağ, s.205-210.

YÖNEY, Z., 1959. Fermente Olmuş Süt ve Mamulleri Teknolojisi, A. Ü. Z. F. Yayınları, Yayın No: 159, A, Ü. Basımevi, Ankara, 46s.

YÖNEY, Z., 1965. Konserve Yoğurtlarının İşlenişi ve Dayanıklılığı Üzerine Teknolojik Araştırmalar. A. Ü. Z. F. yayınları, Ankara, 63s.

YÖNEY, Z., 1967. Yoğurt Teknolojisi. A. Ü. Z. F. Yayınları, Yayın No: 269, A. Ü. Basımevi, Ankara, 103s.

YÖNEY, Z., 1973. Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları, A. Ü. Z. F. Yayın No: 491, A. Ü. Basımevi, Ankara, 182s.

ZHANG, H., XU, J., WANG, J., MENGHEBILIGE, SUN, T., Lİ, H. and GUO, M., 2008. A Survey on Chemical and Mikrobiological Composition of Kurut, Naturally Fermented Yak Milk From Qinghai in China. Food Control, 19 (6): 578-586.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında İran'ın Tebriz şehrinde doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Tahran'da tamamladıktan sonra Liseyi Tebriz'de bitirdim. Önlisans öğrenimimi Uygulamalı Bilimler Üniversitesi (Tebriz) Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Bölümünde 2000-2002 yılları arasında, Lisans öğrenimimi de Şehit Çemran Üniversitesi (Ahvaz) Gıda Mühendisliği Bölümünde 2003-2005 yılları arasında tamamladım. 2006 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümünde yüksek lisans öğrenimime başladım.