

## ÖNSÖZ

Yüksek Lisans Tez konusunun seçiminde, araştırmanın yürütülmesinde ve her konuda yol gösteren tez danışman hocam Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı Üyesi Yrd. Doç. Dr. Zeki GÜRLER'e, laboratuvar malzemelerimin zamanında teminini sağlayarak bu tezin ortaya çıkmasında çok büyük katkıları bulunan Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi sayın hocam Doç. Dr. Vural ÖZDEMİR'e, çalışmalarım esnasında göstermiş olduğu idari kolaylıklardan dolayı Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Mustafa TEKERLİ'ye, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. İsmail BAYRAM'a, istatistiksel analizler konusunda yardımlarını esirgemeyen Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanı sayın Mustafa ATASEVER'e, tezimin şekillenmesinde önemli katkıları bulunan Prof. Dr. Ramazan ŞEVİK ve Doç. Dr. Yahya KUYUCUOĞLU'na, laboratuvar çalışmalarım sırasında yardım ve desteklerinden dolayı Yrd. Doç. Dr. Recep KARA ve doktora öğrencisi Eyüp Eren GÜLTEPE'ye, ayrıca çalışma sürem boyunca teknik ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Arş. Gör. Mehmet Aydın AKALAN'a ve son olarak maddi manevi her zaman yanımda olan aileme sonsuz teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Kabul ve Onay.....	ii
Önsöz.....	iii
İçindekiler.....	iv
Simgeler ve Kısaltmalar.....	vii
Şekiller Dizini.....	viii
Tablolar Dizini.....	ix
<b>1. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>1</b>
1.1. Yoğurdun Tarihsel Gelişimi.....	1
1.2. Yoğurdun Tanımı.....	2
1.3. Yoğurdun İnsan Beslenmesindeki Önemi.....	4
1.4. Yoğurdun Türkiye’ deki Yeri ve Önemi.....	7
1.5. Yoğurt Üretimi Yapılan Süt Çeşitleri ve Karşılaştırılması.....	8
<b>2. YOĞURT ÜRETİMİ.....</b>	<b>10</b>
2.1. Yoğurt Üretim Teknolojisi.....	12
2.1.1. Hammadde.....	12
2.1.2. Klarifikasyon.....	13
2.1.3. Standardizasyon.....	13
2.1.4. Homojenizasyon.....	13
2.1.5. Isı İşlemi .....	14
2.1.6. Soğutma .....	15
2.1.7. Starter Kültür İlavesi.....	15
2.1.8. Kaplara Doldurma.....	16
2.1.9. İnkübasyon.....	16
2.1.10. Soğutma-Muhafaza.....	17
2.2. Kaliteli Bir Yoğurdun Duyusal Özellikleri.....	19
2.3. Kimyasal Özellikler.....	19

2.3.1. Toplam Kuru Madde Oranı.....	19
2.3.2. Yağ Miktarı .....	21
2.3.3. Yağsız Kuru Madde Oranı.....	22
2.3.4. Protein Miktarı.....	23
2.3.5. Titre Edilebilir Asitlik Değeri.....	24
2.3.6. pH Değeri.....	26
2.4. Mikrobiyolojik Özellikler.....	27
2.4.1. Maya ve Küf Sayısı.....	27
2.4.2. Laktik Asit Bakterileri Sayısı.....	28
2.5. Duyusal Özellikler .....	29
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>31</b>
3.1. Materyal.....	31
3.1.1. Yoğurt Üretiminde Kullanılan Süt.....	31
3.1.2. Yoğurt Üretiminde Kullanılan Kültür.....	31
3.1.3. Yoğurt Üretiminde Kullanılan Ambalaj Malzemesi.....	32
3.2. Metot.....	32
3.2.1. Deneysel Yoğurt Numunelerinin Üretimi ve Materyalin Denemelere Hazırlanması.....	32
3.2.2. Kimyasal Analiz ve Örnek Hazırlama.....	33
3.2.2.1. Kuru Madde Tayini.....	33
3.2.2.2. Yağsız Kuru Madde Miktarının Belirlenmesi.....	33
3.2.2.3. Yağ Tayini.....	33
3.2.2.4. Toplam Azot Tayini.....	34
3.2.2.5. Titrasyon Asitliği.....	35
3.2.2.6. pH Ölçümü.....	35
3.2.2.7. Serum Ayrılması.....	35
3.2.3. Mikrobiyolojik analizler.....	35
3.2.3.1. Dilüsyonların Hazırlanması ve Besiyerlerine Ekim.....	35
3.2.3.2. Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri.....	36
3.2.3.3. Laktik Asit Bakterileri.....	36
3.2.3.4. Enterobakteriler.....	36

3.2.3.5. Koliform Bakteri Sayımı.....	36
3.2.3.6. Escherichia coli Sayımı.....	37
3.2.3.7. Enterokok Sayımı.....	37
3.2.3.8. Staphylococcus aureus Sayımı.....	37
3.2.3.9. Maya-Küf Sayım Yöntemi.....	37
3.2.4. Duyusal Analiz Metodu.....	38
3.2.4.1. Duyusal Analizin Uygulanışı ve Değerlendirilmesi.....	38
3.2.5. İstatistiksel Analizler.....	42
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>42</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>46</b>
5.1. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.....	47
5.1.1. Kuru Madde.....	47
5.1.2. Yağ (%).....	48
5.1.3. Protein (%).....	49
5.1.4. Serum Sızması (ml/25 gr.).....	50
5.1.5. Titrasyon Asitliği (%).....	51
5.1.6. pH Değeri .....	53
5.2. Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları.....	53
5.3. Duyusal Analiz Sonuçları.....	54
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>55</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>58</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>60</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>62</b>

**SİMGELER ve KISALTMALAR**

AOAC	: American Official Analytical Chemist
BPA	: Baird Parker Agar
FDA	: Food and Drug Administration
GMT	: Gıda Maddeleri Tüzüğü
KM	: Kuru Madde
kob	: koloni oluşturan birim
LA	: Laktik Asit
MRS	: DE MAN, ROGOSA and SHARPE
N	: Normalite
PCA	: Plate Count Agar
pH	: power of Hydrogen
RBC	: Rose Bengal Chloramphenicol
SH	: Soxhelet Henkel
SPSS	: Statistical Packages for the Social Sciences
TBX	: Tryptone Bile X-glucuronide Agar
TGK	: Türk Gıda Kodeksi
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
VRBA	: Violet Red Bile Agar
VRBD	: Violet Red Bile Dextrose Agar
YKM	: Yağsız Kurumadde
YM	: Yağ Miktarı

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1. Geleneksel Yoğurt Üretimi.....	11
Şekil 2. Yoğurt Üretim Akışı.....	18

**TABLULAR DİZİNİ**

	Sayfa
Tablo 1. TGK Fermente Sütler Tebliği' ne Göre Yoğurdun Mikrobiyolojik ve Kimyasal Bileşimi.....	3
Tablo 2. Yoğurdun Bileşimi.....	4
Tablo 3. Deneysel Yoğurt Numunelerinin İnek Sütü-Kaymakaltı Sütü Oranları.....	32
Tablo 4. Yoğurtların Duyusal Değerlendirilmesi İçin Kullanılan Puanlama Tablosu.....	40
Tablo 5. Yoğurtların Duyusal Değerlendirilmesi Panelist Formu.....	41
Tablo 6. Yoğurt Numunelerinin Kimyasal Kriterlerindeki Değişimler.....	43
Tablo 7. Yoğurt Numunelerinin Mikrobiyolojik Kriterlerindeki Değişimler.	44
Tablo 8. Yoğurt Numunelerinin Duyusal Kriterlerindeki Değişimler.....	45