

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BESLENME VE DİYETETİK

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**DEVE SÜTÜNDEN ÜRETİLEN PEYNİRLERİN BESİN
İÇERİĞİNİN VE DEPOLAMA SÜRESİNCE MEYDANA
GELEN FİZİKOKİMYASAL DEĞİŞİMLERİN
BELİRLENMESİ**

HANDENUR UZUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Serdal ÖĞÜT

EŞ DANIŞMAN

Doç. Dr. Filiz YILDIZ AKGÜL

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından SBF-20003 proje numarası ile desteklenmiştir.

AYDIN-2022

KABUL VE ONAY

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamda ilgi, yardım ve hoşgörüsünü esirgemeyen danışman hocalarım Prof.Dr. Serdal ÖĞÜT ve Doç. Dr. Filiz YILDIZ AKGÜL'e çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca desteklerini hep yanı başımda hissettiğim sevgili annem, babam, kardeşim Gözde ve hayat arkadaşım Bağış'a tez çalışmam süresince gösterdiği sabır, özveri ve destekleri için ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
RESİMLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırma Soruları.....	2
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Sağlıklı Beslenme ve Besin Grupları	3
2.2. Beslenmede Süt ve Süt Ürünlerinin Önemi ve Sağlığa Etkisi.....	4
2.3. Sütün Tanımı ve Fizokimyasal Özellikleri.....	5
2.4. Sütün Besin İçeriği	6
2.4.1. Protein İçeriği	7
2.4.2. Protein İçeriği	8
2.4.3. Vitamin ve Mineraller.....	9
2.5. Süt Tüketimine Bağlı Gelişen Yan Etkiler.....	10
2.5.1. Laktoz İntoleransı.....	10

2.5.2. İnek Sütü Alerjisi	10
2.6. Geçmişten Günümüze Devecilik	11
2.7. Deve Sütü.....	12
2.8. Deve Sütünün Fizikokimyasal Özellikleri ve Besin Değeri.....	13
2.8.1. Protein İçeriği.....	15
2.8.2. Yağ İçeriği.....	16
2.8.3. Karbonhidrat İçeriği	17
2.8.4. Vitamin ve Mineral İçeriği.....	17
2.9. Deve Sütündeki Biyoaktif Peptitler.....	18
2.10. Deve Sütünün İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri.....	19
2.10.1. Deve Sütü ve Diyabet.....	20
2.10.2. Deve Sütü ve Besin Alerjisi.....	20
2.10.3. Deve Sütü ve Otizm.....	21
2.11. Deve Sütünden Üretilen Süt Ürünleri.....	21
2.11.1. Chal.....	22
2.11.2. Suusac.....	22
2.11.3. Deve Sütü Tereyağı.....	22
2.11.4. Deve Sütü Peyniri	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Gereç	24
3.1.1. Çalışmada Kullanılan Sütler	24
3.1.2. Çalışmada Kullanılan Cihazlar	25
3.1.3. Çalışmada Kullanılan Kimyasal Maddeler	25
3.2. Yöntem	25
3.2.1. Hammadde Sütlerde Yapılan Analizler.....	25

3.2.2. Laboratuvarda Peynir Üretimi	26
3.2.3. Peynirlerde Yapılan Analizler	29
3.2.3.1. pH Analizi.....	29
3.2.3.2. Tuz Tayini.....	29
3.2.3.3. Titrasyon Asitliği.....	30
3.2.3.4. Renk Analizleri	30
3.2.3.5. Kurumadde ve Kül Analizi.....	31
3.2.3.6. Yağ Analizleri.....	32
3.2.3.7 Protein Analizleri.....	32
3.2.3.8. Serbest Yağ Asitleri Analizi.....	32
3.2.3.9. Uçucu Bileşenlerin Analizi	34
3.3. İstatistiksel Değerlendirme	35
4. BULGULAR.....	36
4.1. Hammadde Sütlerin Özellikleri	36
4.1.1. Sütlerin Fizikokimyasal Özellikleri.....	36
4.1.2. Sütlerin Yağ Asidi Profili.....	37
4.1.3. Sütlerin Uçucu Aroma Bileşenleri	38
4.2. Deve ve İnek Peynirlerinin Özellikleri	39
4.2.1. Peynir Örneklerinin pH Değerleri.....	39
4.2.2. Peynir Örneklerinin Titrasyon Asitliği.....	40
4.2.3. Peynir Örneklerinde Kurumadde ve Kül Yüzdesi.....	41
4.2.4. Peynir Örneklerinde Tuz Değerleri.....	43
4.2.5. Peynir Örneklerinde Yağ Yüzdesi	44
4.2.6. Peynir Örneklerinde Protein Değerleri.....	45
4.2.7. Peynir Örneklerinde Renk Analiz Değerleri.....	46

4.2.8. Peynir Örneklerinde Yağ Asidi Profili.....	47
4.2.9. Peynir Örneklerinde Uçucu Aroma Bileşenleri.....	50
5. TARTIŞMA.....	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
KAYNAKLAR	60
BİLİMSEL ETİK BEYANI	70
ÖZGEÇMİŞ	71

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CA	:Kalsiyum
CACL2	:Kalsiyum klorür
CASO4	:Kalsiyum sülfat
CLA	:Konjuge Linoleik Asit
GLP-1	:Glukagon Benzeri Peptid 1
HBA1C	:Hemoglobin A1c
HDL	:High Density Lipoprotein (Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein)
IGE	:Immunoglobulin-E
İSA	:İnek Sütü Alerjisi
LCFA	:Uzun Zincirli Yağ Asitleri
LPS	:Laktoperoksidaz Sistemi
MUFA	:Tekli Doymamış Yağ Asitleri
N	:Normalite
PUFA	:Çoklu Doymamış Yağ Asitleri
SCFA	:Kısa Zincirli Yağ Asitleri
SFA	:Doymuş Yağ Asitleri
SYA	:Serbest Yağ Asitleri
SPME	:Katı Faz Mikro Ekstraksiyon
TN	:Toplam Azot
USFA	:Doymamış Yağ Asitleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Peynir üretim akış şeması	28
-----------------	---------------------------------	----

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1.	Çalışmada kullanılan deve ve inek sütleri	24
Resim 2.	İnek sütü pıhtısı.....	26
Resim 3.	Deve sütü pıhtısı.....	27
Resim 4.	Üretilen inek ve deve peynirleri	27
Resim 5.	Peynirlerde birleşik elektrotlu pH metre ile yapılan ölçüm	29
Resim 6.	Peynirlerde tuz tayini	30
Resim 7.	Serbest yağ asitleri analiz düzeneği	33
Resim 8.	Gaz kromatografisi	34

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.	Keçi,koyun,inek ve anne sütünün ortalama bileşimi.....	7
Tablo 2.	Deve sütünün diğer sütlerle karşılaştırılması.....	13
Tablo 3.	Deve sütü ile çeşitli sütlerin yağ içeriğinin karşılaştırılması.....	16
Tablo 4.	İnek ve deve hammadde sütlerinin fizikokimyasal özellikleri.....	36
Tablo 5.	inek ve deve sütlerinin yağ asitleri profili.....	37
Tablo 6.	İnek ve deve sütlerinin uçucu aroma bileşenleri.....	38
Tablo 7.	İnek ve deve peynirlerinin pH değeri.....	40
Tablo 8.	İnek ve deve peynirlerinin titrasyon asitliği değerleri.....	41
Tablo 9.	İnek ve deve peynirlerinin kurumadde ve kül yüzdesi.....	42
Tablo 10.	İnek ve deve peynirlerindeki tuz oranı.....	43
Tablo 11.	İnek ve deve peynirlerinin yağ yüzdesi.....	44
Tablo 12.	İnek ve deve peynirlerinin protein ve toplam azot değerleri.....	45
Tablo 13.	İnek ve deve peynirlerinin renk analiz değerleri.....	46
Tablo 14.	İnek ve deve sütü peynirlerinin serbest yağ asitleri içeriği.....	48
Tablo 15.	İnek ve deve sütü peynir örneklerinin uçucu aroma bileşenleri.....	51

ÖZET

DEVE SÜTÜNDEN ÜRETİLEN PEYNİRLERİN BESİN İÇERİĞİNİN VE DEPOLAMA SÜRESİNCE MEYDANA GELEN FİZİKOKİMYASAL DEĞİŞİMLERİN BELİRLENMESİ

Uzun H. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Yüksek Lisans/ Tezi, Aydın, 2021.

Amaç: Bu tez çalışmasında deve sütünden üretilen peynirlerin besin içeriğinin ve depolama süresince meydana gelen fizikokimyasal değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada kullanılan ham madde inek sütü Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Entegre Hayvancılık İşletmesi'nden, deve sütleri ise Antalya Kepez mevkiinde faaliyet gösteren deve çiftliğinden(Mehmet Ali Yalçın'dan) alınmıştır. Peynir üretimleri Aydın Adnan Menderes Üniversitesi TARBIYOMER (Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezi) laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Deve sütünden üretilen peynirlerinin özellikleri arasındaki farkı ve depolama süresinin etkilerini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi(One-way Anova), bağımsız t testi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

Bulgular: Peynir örnekleri kapaklı plastik ambalajlarda $5\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de 90 gün süreyle depolanmış ve depolamanın 1. , 30. , 60. ve 90. günlerinde analiz edilmiştir. Deneme iki tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan hammadde deve sütünün %LA $4,40\pm 0,28$, % yağ oranı $0,15\pm 0,02$, % protein oranı $11,60\pm 0,35$ ve % kül oranı $2,98\pm 0,02$ olarak belirlenmiştir. Deve sütünden üretilen peynirlerde 90. Günde pH $6,9\pm 0,14$, titrasyon asitliği $0,36\pm 0,07$, kül miktarı $10,09\pm 0,26$ ve yağ oranı ise $25,37\pm 0,88$ olarak belirlenmiştir. Deve peynirlerinde depolama süresince (1.gün, 30.gün, 60.gün ve 90.gün) fizikokimyasal özelliklerin değiştiği özellikle uçucu aroma bileşenleri ve serbest yağ asitleri değerlerinin inek sütüne göre farklı olduğu

($p < 0,05$) belirlenmiştir. Renk analizlerinde, deve peynirinin inek peynirine göre beyazlık değerinin daha yüksek olduğu ve depolama sürecinde de bu beyazlığın korunduğu bulunmuştur. Benzer şekilde yeşilliği ifade eden a değeri ve sarılığı ifade eden b değeri yine inek sütünde yüksek çıkmıştır ($p < 0,05$).

Sonuç: Deve ve inek sütünden üretilen peynirlerde yapılan analizlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Depolama, deve sütü, deve peyniri, fizikokimyasal değişimler.

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE NUTRITIONAL CONTENT OF CAMEL MILK CHEESE AND THE PHYSIOCHEMICAL CHANGES THAT OCCUR DURING STORAGE.

Uzun H. Aydın Adnan Menderes University, Health Sciences Institute, Nutrition and Dietetics Program, Master Thesis, Aydın, 2021.

Objective: In this thesis, it is aimed to determine the nutritional content of cheeses produced from camel milk and the physicochemical changes that occur during storage.

Material and Methods: Cow milk, the raw material used in the study, was purchased from Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Integrated Livestock Management. Camel milk was obtained from a camel milk farm in Antalya Kepez (owner Mehmet Ali Yalçın). Cheese production was carried out in Aydın Adnan Menderes University TARBIYOMER (Agricultural Biotechnology and Food Safety Application and Research Center) laboratories. One-way Anova, independent t test and Duncan multiple comparison test were applied to determine the difference between the characteristics of the cheeses produced from camel milk and the effects of storage time.

Results: Cheese samples were preserved in plastic capped packages. Samples were stored at $5\pm 1^{\circ}\text{C}$ for 90 days and analyzed on Day 1, Day 30, Day 60 and 90 of storage. In the study, it was determined that LA % 4.40 ± 0.28 , % fat ratio 0.15 ± 0.02 %, protein ratio 11.60 ± 0.35 % and ash % 2.98 ± 0.02 in raw milk. In the cheeses produced from camel milk, the pH was 6.9 ± 0.14 , the titration acidity was 0.36 ± 0.07 , the ash content was 10.09 ± 0.26 , and the fat ratio was ± 0.88 on the 90th day. It was determined that physicochemical properties of camel cheeses changed during storage (1st day, 30th day, 60th day and 90th day) and differed from cow cheese especially in volatile compounds and free fatty acids autonomy ($p < 0,05$). In the color analysis, it was found that the whiteness value of camel cheese was higher than cow

cheese and this whiteness was preserved during the storage period. Similarly, the a value denoting greenness and the b value denoting yellowness were higher in cow's milk. ($p < 0,05$)

Conclusion: Statistically significant differences were found in the analyzes made in the cheeses produced from camel and cow's milk.

Keywords: Storage, camel milk, camel cheese, physicochemical changes.

1.GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Deve sütü, kurak ve yarı kurak bölgelerdeki göçebe insanlar için en değerli besin kaynaklarından biri olarak kabul edilmiş, besin değerleri ve tıbbi özellikleri nedeniyle yüzyıllarca tktilmiştir (Yadav ve diğerleri. 2015). Dünya üzerinde son 50 yıldır deve sütü üretimi 4.43 kat artarak, 3,11 milyon ton seviyesine ulaşmıştır (Koç ve Atasever, 2016; FAO 2021).

Deve sütünün insan sağlığı üzerine olan etkisiyle ilgili yapılan çalışmalar, diyabet, kanser, bağışıklık hastalıkları, alerjik semptomlar, crohn hastalığı, hipertansiyon, oksidatif stres,lipidperoksidasyonu ve otizmin önlenmesinde etkili olabileceğini göstermektedir (Kaskous, 2016a).

Deve sütü ve deve sütünden üretilen rnler Afrika, Asya ve Ortadoğu gibi kurak alanlarda yaşayan insanlar için önemli bir enerji ve besin kaynağıdır. Yalnızca deve sütünden ya da deve sütü ile diğer sütlerin karışımından yoğurt gibi çeşitli fermente ürünler, peynir eşitleri, tereyağı gibi süt ürünleri üretilmektedir (Brezoveki ve diğerleri, 2015). Ancak lkemizde devecilik ağırlıklı olarak deve güreşi ve deve sucuğu üretimi için yapılmaktadır.Dişi develer sayıca daha az olmakla beraber, genelde erkek develeri kızıştırmak ve güreş için yetiştirilen erkek deve yavrularını beslemek için kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra son yıllarda deve sütünün sağlık açısından faydalarına dikkat çekildiğinden deve sütü için de yetiştiricilik yapılmaya başlanmıştır. Bunun paralelinde Aydın , Antalya, Denizli gibi illerde deve iftliklerinin sayısı artmıştır. Ancak lkemizde ve yetiştiriciliğin yoğun olduğu Aydın bölgesinde deve sütünün ve deve sütünden üretilen süt ürünlerini konu alan çalışmaların sayısı oldukça azdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı ülkemizde deveciliğin ön planda olduğu Aydın bölgesinde deve sütünden fonksiyonel bir süt ürünü (peynir) retip besin değerlerini ve depolama süresince meydana gelen fizikokimyasal ve besin içeriğindeki değişimleri ortaya koymaktır.

1.3. Araştırma Soruları

1. Deve ve inek sütleri arasında fizikokimyasal özellikler açısından farklılıklar var mıdır?
2. Deve sütü ve inek sütünden üretilen peynirler arasında besin değerleri, aroma bileşenleri ve yağ asidi profili yönünden bir fark var mıdır?
3. Deve peynirleri ve inek peynirleri arasında besin değerleri açısından anlamlı fark mevcut mudur?
4. Depolama süresi, deve ve inek peynirlerinin besin değerleri, aroma bileşenleri ve yağ asidi kompozisyonunda bir değişim meydana getirir mi ?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sağlıklı Beslenme ve Besin Grupları

Sağlıklı beslenme; büyüme, gelişme, sağlığın korunması, geliştirilmesini amaçlayan bir beslenme tarzı ile verimli olarak uzun süre yaşaması için besin öğelerinin kullanılmasıdır (Baysal, 1996). Erken yaşlardan itibaren edinilen sağlıklı beslenme alışkanlıkları ile kronik hastalıklardan korunmak, olumsuz etkilerini ileri yaşlara ertelemek mümkün olabilmektedir (TÜBER, 2015). Sağlıklı ve doğru beslenme ilkeleri temel olarak 4 başlık altında incelenebilir (Bozhüyük ve diğerleri. 2012).

- 1.Yeterli beslenme
- 2.Dengeli Beslenme
- 3.Beslenmede gıda çeşitliliğini sağlama
- 4.Zararlı gıdalardan kaçınma

Et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri, sebzeler ve meyveler, ekmek ve tahıllar olmak üzere dört temel besin grubu bulunmaktadır.

1. Süt ve Süt Ürünleri: Süt, peynir, yoğurt,kefir gibi besinler bu gruba girer. Bu besinler protein, riboflavin, kalsiyum, fosfordan zengindir. Kemik ve diş sağlığı, sinir ve kasların çalışması, immun sistemin desteklenmesi için oldukça önemli bir besin grubudur. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'nde yetişkin bireylerin 2 porsiyon (400 ml), çocuklar, adolesan dönemindeki gençlerin, gebe ve emzikli kadınlarla menopoza sonrası kadınların 3-4 (600-800 ml) porsiyon tüketmeleri önerilmektedir. Doymuş yağ ve kolesterolden zengin oldukları için diyetlerinde yağ ve kolesterolden kısıtlı beslenenler, yağı azaltılmış süt ve süt ürünleri kullanılmalıdır (TÜBER, 2015).

2. Et - Yumurta - Kurubaklagil Grubu: Dana, kuzu, tavuk, hindi etleri, balıklar, yumurta, kurubaklagil ve yağlı tohumlar bu gruba girmektedir. Protein oranı yüksek olan bu grup, demir, çinko, fosfor, magnezyum ve B vitaminlerinden de zengindir. Bu grupta bulunan hayvansal besinler vücutta biyoyararlılığı yüksek olan demir için de iyi bir kaynaktır. Tüketilmesi önerilen günlük miktar yetişkin, genç, çocuklar için 2 porsiyon, gebe ve emzikli kadınlar için 3 porsiyondur (TÜBER, 2015).
3. Sebze ve Meyve Grubu: İçeriğinin çoğunluğu sudan oluşan meyve ve sebzeler, vitaminler, mineraller ve biyoaktif bileşenler bakımından zengindir. Folat, beta-karoten, E, C, B2 vitamini, kalsiyum, demir, magnezyum, posa ve güçlü antioksidan etkinlik gösteren bileşenler içerirler. Günlük önerilen alım miktarı 2'si sebze olmak üzere en az 5 porsiyondur (Yücecan, 2008).
4. Ekmek ve Tahıl Grubu: Buğday, pirinç, mısır ve bunlardan yapılan unlar, ekmekler, makarna, bulgur ve benzeri besinler bu gruba dahil olmaktadır. Bu besinler büyük oranda karbonhidrattan oluşmaktadır. B grubu vitaminlerinden zengindirler. Tüketilmesi gereken günlük miktar 4-6 porsiyondur (TÜBER, 2015).

2.2. Beslenmede Süt ve Süt Ürünlerinin Önemi ve Sağlığa Etkisi

Süt ve süt ürünleri içerdiği yüksek kaliteli protein, B grubu vitaminleri, kalsiyum, fosfor gibi bileşenlerden dolayı sağlıklı beslenmede önemli bir yer tutmaktadır (Pereira ve Vicente, 2017). İnek, koyun, keçi, deve gibi çeşitli memeli hayvanlardan elde edilen süt ile peynir, yoğurt, kefir, süt tozu gibi ürünler üretilmektedir (TÜBER, 2015). Süt ve süt ürünlerinin düzenli tüketimi insan sağlığının korunması ve sürdürülmesine de önemli bir katkı sağlamaktadır (Demirgöl ve Sağdıç, 2018).

Sütün içerisinde bulunan kalsiyum, fosfor ve D vitamini, kemik sağlığı için oldukça önemlidir. Sütteki protein ve laktoz varlığı, optimal kalsiyum/fosfor oranı kalsiyumun emilimini olumlu şekilde etkilemektedir (Hunt ve diğerleri, 2009). Ayrıca sütte bulunan

konjugelinoleik asit (CLA), kırık riskinin azalmasında, kemik kütlesinin korunmasında ve osteoporozdan korunmada olumlu etki göstermektedir (Cashman, 2006).

Süt ve süt ürünleri tüketimi obezite üzerinde de olumlu etkiler yaratabilmektedir. Süt tüketimi ve obezite arasındaki bu ilişki çeşitli mekanizmalar ile açıklanmaktadır. Bunlardan biri sütün içerisinde bulunan kalsiyumun yağ asitleri ile sabun oluşturularak yağ asitlerinin emilimini azaltmasıdır. Bu durum dolaylı olarak alınan enerjinin azalmasına sebep olmaktadır. Kalsiyum desteği ile obezite üzerine yapılan çalışmalarda dışkıda bulunan yağ miktarında gözlenmiştir (Yanovski ve diğerleri. 2009). Süt proteinleri bağırsaklarda bulunan GLP-1 ve kolesistokinin benzeri etki yarattığı için iştah kontrolünde ve tokluk hissinin oluşmasında yardımcı olmaktadır. Ayrıca serum proteinlerinin ghrelin hormonunu azaltıcı etki gösterdiği bildirilmiştir (Bowen ve diğerleri. 2006).

Sütün kan basıncı üzerindeki etkisini araştıran bir çalışmada kazeinin sindirimi ile ortaya çıkan bazı peptitler anti-hipertansif etki gösterdiği ve içeriğindeki kalsiyumun anjiyotensin II enzimi üzerinde düzenleyici etki göstererek kan basıncını düzenlediği belirtilmiştir. Ayrıca kalsiyum, magnezyum ile beraber endotel fonksiyon üzerinde etkilidir (M. Miguel ve diğerleri. 2006). Yapılan bir metaanaliz çalışmasında günlük kalsiyum alımı 100 mg arttığında diastolik kan basıncı 0.39 mmHg, sistolik kan basıncı 0.35 mmHg azaldığı bulunmuştur (Vaskonen, 2003). Ancak sütün yağ içeriğinin çoğu doymuş yağlardan oluştuğu için kardiyovasküler hastalıklar üzerindeki etkisi hala tartışmalıdır. Aşırı tüketiminin kan yağlarını yükselteceği ve bunun da hastalık riskini arttıracığı düşünülmektedir. Doymuş yağların insan sağlığına olumlu etkileri olan palmitik, miristik ve laurik asitten oluşması bu konuda kesin bir kanıya varılmamasına neden olmaktadır. Ayrıca süt yağının bazı bileşenleri de vücuttaki kolesterol/HDL oranını azaltıcı etki göstermektedir (Ohlsson, 2010).

2.3. Sütün Tanımı ve Fizokimyasal Özellikleri

Türk Gıda Kodeksine göre: çiğ süt; bir veya daha fazla inek, keçi, koyun veya mandanın sağılmasıyla elde edilen, 40 °C' nin üzerinde ısıtılmamış veya eşdeğer etkiye sahip herhangi işlem görmemiş kolostrum dışındaki meme bezi salgısıdır. Normal durumlarda sütün rengi veya kremimsidir ancak hayvanların beslenme şekli ve cinsi bunun üzerinde etkili olan bir

faktördür. Çiğ sütlerdeki asitlik, yoğunluk, yağ içeriği, yağsız kuru madde gibi değişkenler sütün türlere göre farklılık göstermesine sebep olmaktadır (Unal ve Besler, 2008). Kuru maddesi yüksek olan sütlerin tat ve kokusu daha güçlü algılanmaktadır. Sütün kokusu elde edildiği hayvana göre değişiklik göstermekte olup, genelde hafif bir kokusu vardır. İçeriğindeki yağdan dolayı havadaki kokuyu absorbe etme özelliğine sahiptir (Kırdar, 2001). Yukarıda bahsedilen değerler mevsimlere göre de farklılık göstermektedir. Örneğin sonbahar döneminde protein, yağsız kuru madde ve kül içeriklerinin, ilkbahar döneminde ise yağ miktarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Çubuk, 1997). Süt hayvandan sağıldıktan sonra asidik özellik göstermektedir, ancak sağım koşulları sebebiyle çeşitli mikroorganizmaların bulaşması ile "ilk asitlik" adı verilen bu özelliğini yitirir. Sonradan laktozu parçalayan mikroorganizmaların üremesi ile ortaya çıkan laktik asitten dolayı tekrar asidik hala döner. Bu duruma da "gelişen asitlik" adı verilir (Metin, 2001). Tüketilen süt çeşidi topluma göre farklılık göstermekle beraber ülkemizde en çok tüketilen çeşidi inek sütüdür. TÜİK tarafından 2017 yılında yayınlanan rakamlara göre kişi başı süt tüketimi 256 kg/kişi süt eşdeğeridir. 2017 yılındaki kişi başı yıllık içme sütü tüketimi ise yaklaşık 40,7 kg olduğu tahmin edilmektedir (TÜİK 2018).

2.4. Sütün Besin İçeriği

Manda, koyun, keçi, inek, deve gibi çeşitli hayvanların sütü insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Ancak tüm dünyada yaygın olarak inek sütü kullanılmaktadır. Sütün besin içeriği değerleri elde edildiği hayvan türüne göre değişmektedir. Örneğin koyun sütünde yağ içeriği inek sütüne oranla daha fazladır.

İnek sütünün yaklaşık %88 'i sudan oluşmuştur. İnek sütündeki temel karbonhidrat laktoz olmakla beraber (%4,7), az bir miktarda glukoz, galaktoz ve oligosakkarit içermektedir. İnek sütü diğer sütlerle karşılaştırıldığında D vitamini hariç diğer besin öğelerinde bir üstünlük göstermemesine rağmen yaygın olarak kullanılmasının sebebi yüksek üretim verimi ve kolay ulaşılabilir olmasından kaynaklanmaktadır (Pereira ve Vicente, 2017). İnek sütü %3-3,5 oranında yüksek kalite proteinden oluşmaktadır. Bu protein içeriğinin %20 si çözünebilir

protein olan whey'den, %80 i çözünmez protein olan kazeinden oluşmaktadır. Keçi, koyun, inek ve anne sütünün ortalama bileşimi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Keçi, koyun, inek ve anne sütünün ortalama bileşimi (Pereira ve Vicente, 2017)

	Keçi	Koyun	İnek	İnsan Sütü
Yağ (%)	3,8	7,9	3,6	4
Laktoz (%)	4,1	4,9	4,7	6,9
Protein (%)	3,4	6,2	3,2	1,2
Enerji(kcal/100ml)	70	105	69	68
Kalsiyum (mg/100g)	134	193	122	33
Fosfor (mg/100g)	121	158	119	43
Vitamin A (IU)	185	146	126	190
Vitamin D (IU)	2,3	0,18 (µg)	2	1,4

2.4.1. Protein İçeriği

İnek sütü %3-3,5 oranında yüksek kalite proteinden oluşmaktadır. Bu protein içeriğinin %20 si çözünebilir protein olan whey'den, %80 i çözünmez protein olan kazeinden oluşmaktadır. Serum (whey) ve kazein proteinlerinin her ikisi de yüksek biyolojik değerli proteinlerdir. Ancak amino asit içerikleri farklılık göstermektedir. Serum proteinleri dallı zincirli amino asitler (lösin, izölösin ve valin, ayrıca lizin) bakımından zengindir. Kazeinde

ise daha yüksek oranda histidin, metiyonin ve fenilalanin bulunmaktadır (Haug, ve diğeri. 2007).

Serum proteinlerinin dallı zincirli aminoasitlerden zengin oluşu kas protein sentezini güçlü bir şekilde desteklemelerini sağlamaktadır. Bu da yaşlılıkta görülen sarkopeniyi önleme üzerinde olumlu etkiler sağlar (Katsanos ve diğeri. 2008) (Cruz-Jentoft ve Morley, 2012).

Kazeinler ise vücutta temel olarak mineral taşınmasında, ağırlıklı olarak kalsiyum ve fosforun bağlanmasında görev alırlar. α , β , κ olmak üzere 3 formu vardır (Pereira ve Vicente, 2017). Ayrıca insan sağlığına olumlu etkilebilecek antitrombotik, antihipertansif, immünomodülatör, antioksidan özellikteki birçok biyoaktif peptit kazeinlerden köken almaktadır (Zimecki ve Kruzel, 2007).

2.4.2 Yağ İçeriği

Sütte bulunan yağ, sütün tadını, kıvamını ve dayanıklılığını etkileyen bir faktördür. Sütün içerisindeki yağ asidi ve türevi maddelerin yaklaşık %98'i trigliserit, %0,5'den azı kolesterol, mum gibi steroller, %1'i fosfolipitten oluşmaktadır. Ayrıca eser miktarda yağda eriyen vitamin ve 400'den fazla yağ asidi çeşidi bulunmaktadır (Månsson, 2008).

Sütün içerdiği yağ asidi miktarı ve kompozisyonu temelde hayvanlardan ve laktasyon aşamasından kaynaklı olan birçok faktöre bağlıdır. Ayrıca hayvanların beslenmesi de rumendeki mikrobiyal aktiviteyi etkilediği için yağ asidi çeşitliliğini belirlemede rol oynamaktadır (Månsson, 2008). Türkiye'de yapılan bir çalışmada (Zengin ve Aktumsek, 2010) sütlerdeki doymuş yağ asidi miktarı ortalama %59-61 oranında bulunmuştur. Bu oran içerisinde sırasıyla en çok palmitik, miristik ve stearik asit bulunmaktadır.

Tekli doymamış yağ asitlerinin miktarı (büyük çoğunluğu oleik asit) %31-33 arasında, çoklu doymamış yağ asidi %2, trans vakenik asit % 1,5-2, ve konjugelinoleik (CLA) asit % 0.9-1 arasında bulunmuştur. Rumendeki linoleik asidin biyohidrojenasyonundaki ara ürünlerinden olan konjugelinoleik asit (CLA) kardiyovasküler ve immün sistem sağlığı

üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Bunun yanı sıra anti-kanser ve lipit düşürücü etkileri de görülmektedir.

2.4.3. Vitamin ve Mineraller

İnsan için elzem olan vitaminlerin tamamına yakını sütte bulunmaktadır. A, D, E, K vitaminlerinin miktarı yağı azaltılmış sütlerde daha azdır. Ayrıca zenginleştirilmemiş sütte D ve K vitamini günlük ihtiyacın oldukça altında kalmaktadır (Unal ve Besler, 2008). Ancak D vitamini ile zenginleştirilen sütler de mevcuttur (Schönfeldt ve diğerleri. 2012). D vitamini insan sağlığına olan olumlu etkilerinden dolayı son yıllarda dikkatleri üzerine çekmiştir. Anti-karsinojenik, immuno-modülatör, kalp koruyucu etkisinin yanında, vücutta kalsiyum emilimi artırarak kemik sağlığının korunması ve osteoporozun önlenmesinde önemli bir görev üstlenmektedir (Pereira ve Vicente, 2017). Sütte, yağda eriyen vitaminlerin yanı sıra suda eriyen tiamin, riboflavin, niasin, B12 vitaminleri de bulunmaktadır. Emilimi arttıran folat bağlayıcı proteinler ve whey proteinlerinden dolayı folat açısından iyi bir kaynak olarak kabul edilmektedir (Miller ve Jarvis 2000).

Ancak tüm bu bahsedilen vitaminler süte uygulanan ısı işlemler sonrasında kayba uğramaktadır. Süt vitaminlerin yanı sıra mineraller için de oldukça iyi bir kaynaktır. Kemik ve diş sağlığı, damarların yapısı, hücrel sinyalizasyonda önemli görevler üstlenen kalsiyumun sütteki miktarı oldukça iyi düzeydedir. Yaklaşık 250 ml süt ile günlük ihtiyacın %25 i karşılanmaktadır (Pereira ve Vicente, 2017). Bazı toplumlarda Ca alım düzeyi ile kardiyovasküler ölümler ile zıt ilişkili bulunmuştur. Ancak yüksek düzey kalsiyum supplement alımının da benzer şekilde ölüm riskini arttırdığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (Kristal, ve Dubinsky, 1997)(Umesawa ve diğerleri 2006). Süt kalsiyumun yanı sıra fosfor, magnezyum, sodyum, çinko, selenyum gibi mineraller açısından da iyi bir kaynak oluşturmaktadır.

2.5. Süt Tüketimine Bağlı Gelişen Yan Etkiler

2.5.1. Laktoz İntoleransı

Laktoz intoleransı, laktaz enzim eksikliği ya da aktivitesinin yetersiz olmasından kaynaklanan laktozun sindirilememesi olayıdır. Doğumdan itibaren yetersiz salgılanması, beslenme ve gastrointestinal hastalıklar gibi sebeplerden kaynaklanabilir (Matthews ve diğerleri. 2005). Süt ve süt ürünlerinin tüketimi ile gaz, şişlik, karın ağrısı, ishal, bulantı gibi sorunlar görülür. Bunlar tüketimi takip eden 30-120 dakika içerisinde gözlenir. Ancak laktaz eksiliği olan bütün bireylerde bu şikayetler görülmeyebilir. β -galactosidase eksikliği olan bireylerde görülen semptomlar daha ağır seyretmektedir (Schaafsma, 2000). Tedavisinde laktoz içeren besinler diyetten çıkarılır. Ancak bireylerin tolerasyonuna bağlı olarak yoğurt gibi fermente süt ürünleri kullanılmaktadır. β -galactosidase eksikliği olmayan bireylerde, diğer besinlerle beraber gün içerisinde dağıtılarak alınan 11 gram laktozun tolerasyonu arttırabileceği bulunmuştur. Ayrıca laktik asit bakterileri ya da probiyotik kullanımının kolon florasını iyileştirerek olumlu etki oluşturabileceği belirtilmektedir(Shaukat ve diğerleri. 2010).

2.5.2. İnek Sütü Alerjisi

İnek sütü alerjisi(İSA), laktoz intoleransının aksine inek sütü ve onun bütün ürünlerine karşı gelişen bir alerjik yanıt olarak tanımlanabilir. Çocuklarda en sık rastlanan besin alerjisidir.

Immunoglobulin-E (IgE) aracılı veya IgE aracılı olmayan türü vardır (Fiocchi ve diğerleri. 2010). IgE aracılı olanda, yakınmalar inek sütüne maruziyetten dakikalar sonra ortaya çıktığı için ani başlayan hipersensivite olarak adlandırılabilir. Belirtileri; ürtiker, anjiödem, flushing, gastrointestinal anaflaksi, rinokonjunktivit vb (Solinas ve diğerleri. 2010). IgE aracılı olmayanda ise semptomlar, süt alımından bir saat sonrasında günler sonrasına

kadar olan sürede ortaya çıkabilir. Bu nedenle gecikmiş hipersensitivite olarak adlandırılır ve çoğunlukla laktoz intoleransı ile karıştırılabilir. Bu alerjik reaksiyonlara β -laktoglobulin sebep olmakla beraber kazeinler de bu durumu tetiklemektedir (Caffarelli ve diğerleri. 2010; (Fiocchi ve diğerleri. 2010).

2.6. Geçmişten Günümüze Devecilik

Binlerce yıl önce Arap çöllerinde evcilleştiren develer insanların hayatını kolaylaştıran ve onlara çok yönlü fayda sağlamış hayvandır. Develer kurak ve yarı kurak iklim koşullarında yük, çeki ve binek hayvanı olarak kullanıldığı gibi, yünü, sütü, derisi ve eti için de beslenen hayvanlardır (Wernery, 2007). Günümüzde motorlu taşıtların yaygınlaşmasıyla beraber yük taşıma işlevini kaybetmiş olsa da hala çöl, kurak alanlar ve sert iklim koşullarında yaşayan toplumlar için önemli bir hayvansal besin kaynağı oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra kültürel bir gelenek olan deve yarışları ve güreşleri toplumlarda hala devam etmektedir (Koç ve Erdoğan, 2016).

Deve, Devegiller (Camelidae) familyasının *Camelus* cinsi; tek hörgüçlü (*Camelusdromedarius*) çift hörgüçlü (*Camelusbactrianus*) çeşitlerine verilen genel bir ad olarak kullanılmaktadır (Cui ve diğerleri. 2007). Dünyadaki deve sayısı yaklaşık olarak 26 milyondur ve bunların %89 u tek hörgüçlü, %11 ise tek hörgüçlü develerdir (Yasin ve Atasever, 2019). Tek hörgüçlü develerin yaygın olarak yetiştirildiği yerler Hindistan, Pakistan, İran, Arabistan, Kenya, Somali gibi sıcak ve kurak bölgeler iken, çift hörgüçlü develer ise Çin ve Moğolistan gibi soğuk ve sert iklim koşullarının olduğu Orta Asya ülkelerinde yetiştirilmektedir (Wang ve diğerleri. 2018). Türkiye'deki deve sayısı 1960'larda 65.000 civarında iken, günümüzde 1500 dolaylarına düşmüştür. Ancak son yıllarda deve güreşi kültürünün yeniden canlanmasından dolayı bu sayının bir miktar daha arttığı tahmin edilmektedir. Deve yetiştiriciliğinin yapıldığı yerler Aydın, Denizli, Antalya ve Burdur yöreleridir.

Deve güreşlerinin Anadolu'daki başlangıç tarihi tam olarak bilinmemekle beraber yaklaşık iki yüzyıl önce göçebe obalar ve kervancılar arasındaki rekabete bağlı olarak Aydın

ili İncirliova ilçesi yakınlarındaki Hıdırbeyli köyünde yapılmaya başlanıldığı söylenilmektedir. Son yıllarda deve güreşlerinin yanı sıra deve sütünün hastalıkları tedavi edici etkisine olan inanıştan dolayı ve deve sütü üretim tesisleri de oluşturulmaya başlanmıştır. Ülkemizde, Denizli ve Aydın'da deve sütü üretim tesisleri bulunmaktadır(Yerlikaya ve diğerleri. , 2016).

2.7. Deve Sütü

Deve sütü, kurak ve yarı kurak bölgelerdeki göçebe insanlar için en değerli besin kaynaklarından biri olarak kabul edilmiş, besin değerleri ve tıbbi özellikleri nedeniyle yüzyıllarca tüketilmiştir(Yadav ve diğerleri. 2015). Dünya üzerinde son 50 yıldır deve sütü üretimi 4.43 kat artarak 3,11 milyon ton seviyesine ulaşmıştır(Koç ve Atasever, 2016; FAO 2021)

Deve sütünün insan sağlığı üzerine yapılan çalışmalar, diyabet, kanser, bağışıklık hastalıkları, alerjik semptomlar, crohn hastalığı, hipertansiyon, oksidatif stres, lipid peroksidasyonu ve otizmin önlenmesinde etkili olabileceğini göstermektedir (Kaskous, 2016a). Kazakistan'da deve sütü bazı gastrointestinal kanserlerde kemoterapiye yardımcı tedavi olarak kullanılmaktadır (Konuspayeva ve Faye, 2004). Yapılan bir çalışmada laktoperoksidaz deve sütü gram pozitif bakteri suşlarına bakteriyostatik bir etki gösterirken gram negatif olanlara ise bakterisit bir etki göstermiştir (Assaf ve Ruppenneb, 1992). Ayrıca deve sütünden sağlık için faydalı etki gösteren probiyotik özellikteki laktik asit bakterilerinin izole edildiği çalışmalar da yapılmıştır (Yateem ve diğerleri. 2008).

2.8. Deve Sütünün Fizikokimyasal Özellikleri ve Besin Değeri

Develerdeki süt verimi devenin cinsine, beslenme şekline, bulunduğu coğrafi alana, laktasyon aşamasına, yaşına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Yasin ve Atasever, 2019). Bu etkenlere bağlı olmakla beraber günlük süt verimi 3-10 litre arasında değişmektedir. Ancak iyi beslenen ve veteriner bakımı olan develerde bu verim 20 litreye ulaşabilmektedir (Brezovečki ve diğerleri. 2015).

Deve sütünün rengi opak beyaz, tadı ise yediği besinlere bağlı olarak değişmektedir. Yeşil otlar ile beslendiğinde daha tatlı, kuru çalılarla beslendiğinde daha keskin ve tuzlu olmaktadır (W. M. Hashim ve diğerleri 2015). Devenin türüne göre farklılık göstermekle beraber; ortalama olarak deve sütünün %13.4'ü kuru maddeden oluşmakta ve bu kuru maddenin de %4,5 yağ, %3,4 protein, %4.5 laktoz, %0.8'i vitamin ve minerallerden oluşmaktadır (Yerlikaya ve diğerleri, 2016). Çift hörgüçlü develer (bacterianus) tek hörgüçlü develere(dromedarius) oranla sayıca daha azdır. Ancak bu iki deve türünün sütleri karşılaştırıldığında çift hörgüçlü deve sütünün protein ve yağ içeriği daha yüksektir(Zeineb ve diğerleri. 2015). Deve sütünün diğer sütlerle karşılaştırılması Tablo 2'te gösterilmiştir.

Tablo 2. Deve sütünün diğer sütlerle karşılaştırılması (Yasin ve Atasever, 2019)

Nitelik	Dromedary Deve	Bactrian Deve	İnek	Manda	Koyun	Keçi	Eşek	At	İnsan
Su (%)	87,6	84,8	87,8	83,8	83	87,3	90,8	89,7	88,7
Toplam Kuru Madde (%)	12,4	15,2	12,3	16,2	17,1	12,1	11,3	10,2	11,3
Yağ (%)	4	5,3	3,6	6,8	6	4,2	0,95	1	2,8

Protein (%)	3,2	4,1	3,2	5,3	3	3	1,9	2,3	2
Kazein(%)	2,4	3	2,5	3,2	4,1	2,3	0,63	0,97	0,71
Serum Proteini(%)	0,93	1,02	0,73	0,96	1,19	0,7	1,23	1,3	1,26
Kül(%)	0,79	0,81	0,76	0,81	0,94	0,74	0,4	0,44	0,27
Laktoz(%)	4,6	5	4,7	4,5	4,9	4,2	6	6,4	6,3
Ph	6,6	-	6,7	6,7	6,8	6,7	6,9	7	6,9
Enerji (Kcal/L)	665	920	701	1035	1043	721	430	480	619

Deve sütü yüksek düzeyde protein, MUFA ve PUFA, C vitamini, laktoferrin, immüoglobulinler, serum albümin, lizozim, insülin, demir ve manganez ve düşük düzeyde α -kazein, β -laktoglobulin içermektedir(Brezovečki ve diğerleri. 2015; (Shao ve Wang, 2018). Deve sütünde β -laktoglobulin ve β -kazein oranının inek sütüne oranla daha az olması hipoalerjik özellikte bir besin yapmaktadır(Yadav ve diğerleri. 2015).

Deve sütü ilk sağıldığında pH'sı 6,5-6,7 arasında olup, sağıldıktan sonra asitliği artmaktadır. Yapılan çalışmalarda sağıldıktan sonra 30°C de 3 saat bekletilen deve sütünün pH'sının 5.8' lere düştüğü ve ilerleyen saatlerde bu değer sabit kaldığı bulunmuştur. Asitlikte yaşanan bu artışın yüksek miktarda bulunan lizozim, immüoglobulinler, laktoferrin, gibi antimikrobiyal bileşenlerden kaynaklandığı belirtilmiştir (Ohris ve Joshi, 1961).

2.8.1. Protein İçeriği

Deve sütü serum proteini ve kazein olmak üzere iki temel protein fraksiyonu içermektedir. Toplam protein miktarı %2.15-4.90 arasında değişmekle beraber ortalama %3.1 dolaylarındadır (Konuspayeva ve diğerleri. 2009). Sütün protein içeriği devenin cinsine ve mevsime göre değişiklik göstermektedir. Sütler aralık ve ocak aylarında en yüksek, ağustos ayında ise en düşük protein içeriğine sahiptirler (Haddadin ve diğerleri. 2008).

Deve sütündeki toplam proteinin yaklaşık %70 ini kazein oluşturmaktadır. α 1-kazein, α 2-kazein, β -kazein ve κ -kazein olmak üzere 4 fraksiyonda bulunmaktadır. Oranları sırasıyla %22, %9.5 , %65 , % 3.5 'dur. İnek sütünde ise bu değerler %37, %6.1 ,%44.2, % 12.7 'dir (Brezovečki ve diğerleri. 2015). İnek sütü ile karşılaştırıldığında deve sütünde daha yüksek miktarda β -kazein bulunmaktadır. Deve sütündeki kazein misellerinin yarıçapı ortalama 260-300 nm iken inek sütünde 130 nm'dir (Farah ve Fischer, 2004). Deve sütünde bulunan β -kazein türü α s kazein'e göre peptit hidrolizine daha duyarlı olduğu için, deve sütü bebeklerin bağırsaklarında daha kolay sindirilebilir ve daha az alerjik reaksiyon gerçekleşmesine sebep olur (Brezovečki ve diğerleri. 2015).

Deve sütünde serum proteinlerinden α -laktalbumin, serum albümin, lizozim, laktoferrin, laktoperoksidaz ve immünglobulinler bulunmaktadır. Toplam proteinin %20-25 'ini oluştururlar ve ölçülebilecek düzeyde β -laktoglobulin içermezler. Deve sütünde bulunan temel whey proteini α -laktalbumindir. Oysa inek sütünden yapılan üretimlerde oluşan peynir altı suyunun %50'si β -laktoglobulin ve yalnızca %25'i α -laktalbumindir (Bulca ve diğerleri. 2018).

Deve sütünden yapılan üretimlerde serum proteini/kazein oranı daha yüksek olduğundan, oluşan peynir pıhtısı oldukça yumuşaktır (Khan ve diğerleri. 2004). Bactrian deve türünde bulunan serum proteinleri oranı Dromedary türüne göre daha yüksektir.

Deve sütü whey proteinleri yüksek sıcaklıklarda (140°C) inek sütüne göre daha az stabildir. Bu durum β -laktoglobulin ve κ -kazein miktarının düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak 80 °C'de 30 dakikalık bir ısıl işlemden sonra deve sütündeki whey

proteinleri %32-35 oranında azalırken,inek sütünde bu oran %70-75'lere ulaşmaktadır(Alhaj ve diğerleri. 2015).

2.8.2. Yağ İçeriği

Süt yağı sütün içerisinde bir zarla çevrelenmiş yağ globülleri şeklinde bulunur. Bu globül zarları, yağın sütün içerisinde emülsiyonunu sağlamaktadır. Yüz gram deve sütünde bulunan yağ miktarı 1.8-5 gram arasında değişmektedir ve bunun %96'sı triaçilgliserol olarak bulunmaktadır (Konuspayeva ve diğerleri. 2009).

Sütün yağ içeriği devenin cinsi, laktasyon aşaması, beslenmesi gibi faktörler etkilenmektedir. Bactrian cinsi develerin sütündeki yağ miktarı Dromedary cinsine göre yüksektir (Yasin ve Atasever, 2019). Deve sütü ve çeşitli sütlerdeki yağ içeriğinin karşılaştırılması tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.Deve sütü ile çeşitli sütlerdeki yağ içeriğinin karşılaştırılması(Koç ve Atasever, 2016)

Yağ Asidi	Deve Sütü	İnek Sütü	Koyun	Keçi
SFA (%)	62,4	70,1	73,7	74,6
USFA (%)	37,8	29,8	25,4	25,4
USFA/SFA (%)	0,6	0,4	0,3	0,3
PUFA/USPA (%)	0,1	0,1	0,1	0,1

SCFA (%)	14,8	27,7	33,4	41,3
LCFA (%)	85,2	72,1	66,6	58,47

SFA: Doymuş yağ asitleri; USFA: Doymamış yağ asitleri; PUFA: Poli doymamış yağasitleri; SCFA: Kısa zincirli yağ asitleri; LCFA:Uzun zincirli yağ asitleri

Deve sütündeki yağ, inek sütünden daha az karoten içerdiği için sütün rengi opak beyazdır. İnek sütü ile karşılaştırıldığında uzun zincirli yağ asidi miktarının daha yüksek,kısa zincirli yağ asidi miktarının ise daha düşük olduğu bulunmuştur (Konuspayeva ve diğerleri 2008). Diğer sütlere oranla deve sütündeki doymamış yağ asidi miktarı daha fazladır. Bu da onu , kalp damar sağlığı için iyi bir süt alternatifi yapmaktadır (Yadav ve diğerleri. 2015).

2.8.3.Karbonhidrat İçeriği

Sütte bulunan temel karbonhidrat laktozdur. Deve sütlerinde laktoz oranı laktasyon dönemine göre %2.8-5.8 arasında değişmektedir. Değişiklik sütün tadının tuzlu ya da tatlı hissedilmesinde etkilidir. Deve sütünde laktozun yanında bir miktar oligosakkaritler de bulunmaktadır. İçerdiği oligosakkaritler sayesinde deve sütü prebiyotik etkinliği gösterebilmektedir (Atigui ve diğerleri. 2014).

2.8.4.Vitamin ve Mineral İçeriği

Deve sütü C, A, E, D ve B grubu vitaminlerini içermektedir. İçerdiği C vitamini miktarı inek sütüne kıyasla 3-5 kat daha fazla bulunmuştur. Deve sütünün sahip olduğu düşük pH

değeridir. C vitaminince zengin olması, diğer sütlere oranla daha kuvvetli antioksidan özelliği göstermesine sebep olmuştur. Ancak yüksek miktarda bulunan C vitamini ısıtılardan geçen kayba uğramaktadır (Yagil, 1985).

A ve E vitaminleri Dromedary cinsi develerde inek ve anne sütüne göre daha düşüktür. Ancak Bactrian cinsi develerin sütleri Dromedary cinsine göre sütleri A, D, E vitaminleri yönünden daha zengindir. İki bardak Bactrian deve sütü ile günlük D vitamini ihtiyacının %160'ı karşılanabilir (Al-Wabel, 2008).

Deve sütünde kalsiyum, fosfor, magnezyum, sodyum, klorür gibi minerallerin konsantrasyonu genel olarak inek sütü ile aynı değerlere sahiptir. Ancak içerdiği demir miktarı inek sütünden daha fazladır. Ayrıca deve sütünde bulunan sitrat konsantrasyonu(128 mg/100mL) inek sütüne göre (160 mg/100 mL) daha düşüktür. Bu da deve sütündeki laktoferrin aktivitesinin güçlenmesine sebep olmaktadır (Raynal-Ljutovac ve diğerleri. 2008).

2.9. Deve Sütündeki Biyoaktif Peptitler

Immunoglobulin (Ig)

Immunoglobulinler immün sistem için oldukça önemli olan yüksek molekül ağırlıklı polipeptitlerden oluşur. Deve sütünde baskın olan çeşidi IgG 'dir. IgG 'nin deve sütündeki miktarı 1,64 mg/mL iken, inek sütünde 0,67 mg/mL, anne sütünde 0,86 mg/mL 'dir (El Agamy, 2000).

Laktoferrin

Antiviral, antiinflamatuvar, demir taşınması, antioksidan gibi özelliklere sahiptir. Bağışıklık sisteminde etkili olmasını sağlayan temel özelliği demiri çok iyi bağlamasıdır. Bu özelliği ile elzem olan demir elementinin patojen mikroorganizmalar tarafından kullanılmasını engeller (El Agamy ve diğerleri. 1992). Süt çeşitlerindeki laktoferrin miktarlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada en yüksek değerin (1.7 mg /mL) anne sütünde, ikinci yüksek değerin (0,22 mg/mL) ise deve sütünde bulunduğu belirtilmiştir. Ancak deve sütünde bulunan

laktoferrin düşük sitrat içeriğinden dolayı patojen mikroorganizmalara karşı en yüksek aktiviteyi göstermektedir (El Agamy ve diğerleri. 1992; (Yasin ve Atasever, 2019).

Lizozim

Deve sütünde patojen bakterileri inhibe etme özelliği olan yüksek miktarda c tipi lizozim bulunmaktadır. Lizozim miktarı anne sütünde 70µg/L iken deve sütünde 150µg/L 'dir (El Agamy, 2000). Lizozim miktarı laktasyon dönemi, hayvanın sağlık durumu gibi faktörlerden etkilenmektedir. Kolostrum öncesi, kolostrumda ve meme enfeksiyonunda lizozim miktarı artış göstermektedir (Barbour ve diğerleri. 1984).

Yapılan bir çalışmada 200 deve sütü örneğinin 20'sindeki lizozimin clostridiumperfringes, staphlococcusaureus, salmonella, shigelladysenteriae türlerini inhibe ettiği bulunmuştur. Ancak bu etki escherichiacoli, bacilluscereus için gözlenmemiştir (Barbour ve diğerleri. 1984).

Laktoperoksidaz Sistem (LPS)

Laktoperoksidaz, tükürük, gözyaşı ve sütte bulunan ve gram negatif bakteriler için bakterial etki gösteren immun sistemde rol oynayan bir enzimdir. Sütteki temel görevinin memeyi enfeksiyonlardan korumak olduğu düşünülmektedir (El Agamy ve diğerleri. 1992). Deve sütünde bulunan laktoperoksidazın lactococcuslactis, staphlococcusaureus, e.coli ve salmonella üzerinde antibakteriyel etki yaratmaktadır (Al-Gadani ve diğerleri. 2009).

2.10 Deve Sütünün İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Deve yetiştiriciliği yapılan yerlerde çok uzun yıllardır deve sütünün tedavi edici özelliğinden faydalanılmaktadır. Deve sütü Sovyet Rusya döneminde tüberküloz ve akciğer, Hindistan'da anemi, ödem gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmıştır.(Agrawal ve diğerleri. 2005) (Kaskous, 2016). Deve sütünün dikkat çeken buteröpatik etkilerinden dolayı, hakkında yapılan bilimsel çalışmaların sayısında bir artış gözlemlenmektedir.

2.10.1. Deve Sütü ve Diyabet

Deve sütünde bulunan insülin miktarı (52.03 IU/l) inek sütüne oranla (16.32 IU/l) oldukça yüksektir. Anne sütündeki insülin miktarı 60 IU/l gibi yüksek bir değer olmasına karşın, midedeki pıhtılaşma nedeniyle bağırsakta emilimi mümkün değildir. Deve sütündeki insülin ise midede denatüre olmadan bağırsaklardan emilir (Agrawal ve diğerleri. 2011).

Yapılan bir çalışmada deve sütü alan 12 kişinin kan şekeri ortalaması başlangıçta 119 ± 19 mg /dl iken bir yılın sonunda $95,42 \pm 15,70$ mg/dl, başlangıçtaki HbA1c değeri $7,8 \pm 1,38$, 1 yıl sonraki HbA1c $6 \pm 0,96$, insülin dozları da başlangıca göre azalmış ve 3 kişi de insülin kullanım ihtiyacı sıfıra düşmüştür (Agrawal ve diğerleri. 2005).

(Mohamad ve diğerleri. (2009)'nın yapmış olduğu çalışmada 4 ay boyunca standart diyabet tedavisine (diyet+egzersiz+insülin) ek olarak deve sütü alan tip I diyabetli grupta (n:27) çalışmanın sonucunda HbA1C, açlık kan şekeri ve insülin dozlarında anlamlı olarak düşüş ve C-peptit düzeylerinde anlamlı bir artış gözlemlenmiştir.

Bu sonuçlar, standardize edilmiş tedaviye ek olarak günlük deve sütü alımının diyabetin metabolik kontrolüne yardımcı olabileceğini göstermektedir.

2.10.2 Deve Sütü ve Besin Alerjisi

Deve sütü;

1. β -laktoglobulin içermez
2. as-1 kazein oranı düşük ve farklı β -kazein kompozisyonuna sahiptir.
3. İmmünomodülatör bileşenlerden zengin (Ig-laktoferrin vb.) olduğu için besin alerjilerinin önlenmesinde ve tedavisinde besin alternatifi olarak kullanılmaktadır.

4 ay-10 yaş arası inek sütü alerjisi olan 35 çocukla yapılan bir çalışmada, 8 çocukta deve sütü için yapılan deri prick test sonucu pozitif çıkmıştır. Geriye kalan 27 çocuğa 100-

120°C’de 10-20 dk kaynatılarak sterilize edilen deve sütü verilmiş. Deve sütü verilen çocuklarda hiç bir semptom ve pozitif alerji test sonuçlarına rastlanmamıştır(Ehlayel ve diğerleri. 2011).

2.10.3. Deve Sütü ve Otizm

Reaktif oksijen moleküllerinin hücre içerisinde artması sonucu oluşan oksidatif hasarın otizm gibi çeşitli nörolojik hastalıkların patolojisinde yer aldığı bildirilmektedir. Deve sütü tüketiminde plazmadaki antioksidan enzimlerin düzeyi artmakta, bu da oksidatif stresin azalmasına neden olmaktadır (Yasin ve Atasever, 2019).

(Al-Mosalem ve diğerleri. 2009) tarafından yapılan randomize plasebo kontrollü çalışmada, otizm tanısı alan 2-12 yaş arası çocuklar üç gruba ayrılmıştır. Gruplara ısıl işlem görmemiş deve sütü, kaynatılmış deve sütü ve inek sütü verilmiştir (14 gün boyunca 500 ml). 14 günün sonunda deve sütü verilen her iki grupta da otizm skorları ve oksidatif stres anlamlı düzeyde azalmıştır.

2.11. Deve Sütünden retilen Süt rnleri

Deve sütü ve deve sütünden üretilen rnler Afrika, Asya ve Ortadoğu gibi kurak alanlarda yaşayan insanlar için önemli bir enerji ve besin kaynağı olarak nitelendirilebilir. Yalnızca deve sütünden ya da deve sütünü başka sütler ile karıştırarak yoğurda benzer çeşitli fermente ürünler, peynir eşitleri, tereyağı gibi süt ürünleri üretilmektedir (Brezoveki ve diğerleri, 2015). Ancak lkemizde deve sütünden üretilen ürünlere pek rastlanılmaktadır.

2.11.1. Chal

Türkmenistan ve Kazakistan'da üretilen son derece ekşi bir tada sahip olan köpüklü bir fermente süt ürünüdür. Çiğ deve sütünden ya da 1'e 1 oranında ılık suyla seyreltilmiş deve sütünden yapılmaktadır. Sütler keçi derisi ya da seramik kaplara konulup, 1/3 ya da 1/5 oranında önceden fermente olan süt ile aşılanır. Fermentasyon süresi 25-30 derecede 3-4 saat ya da oda ısısında 8 saat şeklinde uygulanır. Fermentasyonda *Lactobacillus casei* ve *Streptococcus thermophilus*'un yanı sıra mayalar da kullanılabilir (Yağil, 1982).

2.11.2. Suusac

Suusac, Doğu Afrika, Kenya ve Somali'de üretilen geleneksel bir deve sütü ürünüdür. Düşük viskoziteli, dumanlı ve acımsı bir tada sahiptir. Taze süt önceden tütülenmiş balkabağı kaplarına konur ve mayalanması için 2 gün 25 ila 30 °C sıcaklıkta bırakılır (Brezovečki ve ark, 2015).

2.11.3. Deve Sütü Tereyağı

Tereyağı deve sütünden üretilen geleneksel bir ürün değildir ve inek sütünden elde edilen tereyağı ile aynı tekniği kullanarak üretilmesi zordur. Sebebi deve sütünde bulunan yağın, inek sütü (8-12 °C) ile kıyaslandığında daha yüksek erime noktasına (41-42 °C) sahip olmasıdır. İnek sütünden üretilen tereyağına göre rengi belirgin şekilde daha beyazdır ve daha viskoz kıvama sahiptir (Farah ve diğerleri, 1989).

2.11.4. Deve Sütü Peyniri

Deve sütünün pıhtılaşma özelliğinin zayıf olması, heterojen yapısı peynir yapımını zorlaştırmaktadır(Brezovečki ve diğerleri. , 2015). Deve sütünün içerdiği kazeinin (200–500 nm) inek sütüne oranla (220–300 nm) daha büyük olması, yağ globüllerinin ise daha küçük boyutta olması pıhtılaşmayı zorlaştıran etmenler arasında gelmektedir(Bekele ve diğerleri. , 2019). Sadece deve sütü kullanılarak yapılan çalışmalarda pıhtılaşmanın 2-4 kat daha yavaş olduğunu göstermektedir. Bu nedenlerle daha çok deve sütünü inek, koyun, bufalo gibi çeşitli hayvan sütleri ile karıştırarak peynir üretimi gerçekleştirilmektedir(El Zubeir ve Jabreel, 2008). Deve sütünden yapılan peynirlerdeki pıhtılaşma sorununun çözümü için Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından Camifloc adı verilen kalsiyum fosfor ve bitkisel rennetten oluşan ürün geliştirilmiştir.

65 °C'de 30 dk pastörize edilen deve sütü oda sıcaklığına (35-37 °C) getirilip, sonrasında % 0.02 CaCl₂ veya % 0.015 CaSO₄ çözeltisi ilave edilir. Mayalama sıcaklığında (35 °C) rennin enzimi eklenerek 30-60 dk pıhtılaştırılır. Sonrasında oluşan pıhtı kesilir ve peyniraltı suyunun ayrılması için baskı yapılır (Attia ve diğerleri. 2001).

Domiatı adı verilen ve Mısır'da tüketilen başka bir deve peyniri çeşidinde ise deve sütü tuz ilavesinden sonra mayalanarak pıhtılaştırılır. Beyaz peynire benzeyen daha yumuşak olan bir peynirdir(Yerlikaya ve diğerleri. , 2016).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Gereç

3.1.1. Çalışmada Kullanılan Sütler

Bu tez çalışmasında ham madde inek sütü Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Entegre Hayvancılık İşletmesi'nden temin edilmiştir. Denemede kullanılan deve sütleri ise Antalya Kepez mevkiinde faaliyet gösteren üretme çiftliğinden(Mehmet Ali Yalçın'dan) alınmıştır. Peynir üretimleri Aydın Adnan Menderes Üniversitesi TARBIYOMER (Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezi) laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Peynir üretiminde asitliği geliştirmek için *Streptococcus thermophilus* ve *L. delbrueckii subsp bulgaricus* mikroorganizmalarını içeren ticari Yo-Flex R Express 1.0 Thermophilic kültür kullanılmıştır.



Resim 1. Çalışmada kullanılan deve ve inek sütleri

3.1.2. Çalışmada Kullanılan Cihazlar

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi TARBIYOMER (Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezi) laboratuvarlarında bulunan gaz kromatografisi cihazı, (Agilent Technologies, GC 6890N, Network GC system, USA), birleşik elektrotlu digitalpH-metre (Orion 3 Star), Hunter-labcolorflex renk analiz cihazı(USA) gerber santrifüjü, Van Gulik peynir bütirometresi, etüv, kül fırını, vortex, hassas terazi, buzdolabı/derin dondurucu kullanılmıştır.

3.1.3. Kullanılan Kimyasal Maddeler

Titrasyon asitliği için fenolftalein, sodyum hidroksit kullandı. Yağ tayini için sülfirik asit ve amil alkol kullanıldı. Tuz tayini için 0,1 normalite (N) gümüş nitrat ve damıtık suda %5'lik potasyum kromat çözeltisi hazırlandı. Serbest yağ asitleri için, dietileter, hekzan, formik asit, heptanoik asit, alimünyum oksit, sodyum sülfat kimyasalları ekstraksiyonda kullanıldı. Aroma bileşenlerinin belirlenmesinde de standart olarak 2 metil 3-heptanon ilave edildi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Hammadde sütlerde yapılan analizler

Denemede materyal olarak kullanılan sütlerde kurumadde gravimetrik yöntemle, yağ gerber yöntemiyle, protein kjeldahl yöntemiyle belirlenen toplam azot miktarının 6.38 ile çarpılması sonucu hesaplanmıştır. pH değerleri pH metre ile, %Laktik asit içeriği ise titrasyon yöntemiyle tespit edilmiştir. Örneklerin Yağ asitleri kompozisyonu Ackman (1998) ve Cecil

ve diğeri. (1982) tarafından bildirilen boron triflorid yöntemi ile yağ asitleri metil esterleri oluşturularak ve GC’de (Agilent Technologies, GC 6890N, Network GC system, USA) yağ asitleri kompozisyonu yüzdesel olarak tespit edilmiştir. Süt örneklerinin uçucu bileşenlerinin belirlenmesinde Katı Faz Mikro Ekstraksiyon (SPME) yöntemi kullanıldı(Stashenko ve Martínez, 2007).

3.2.2. Laboratuvarında Peynir Üretimi

Deneme iki tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Tüm sütler aşağıda Şekil 1.de verilen üretim akım şemasına göre peynire işlenmiştir. Peynir örnekleri plastik kapaklı ambalajlarda muhafaza edilmiştir. Örnekler $5\pm 1^{\circ}\text{C}$ ’de 90 gün süreyle depolanmış ve depolamanın 1. Gün, 30. Gün, 60.gün ve 90. günlerinde analiz edilmiştir.



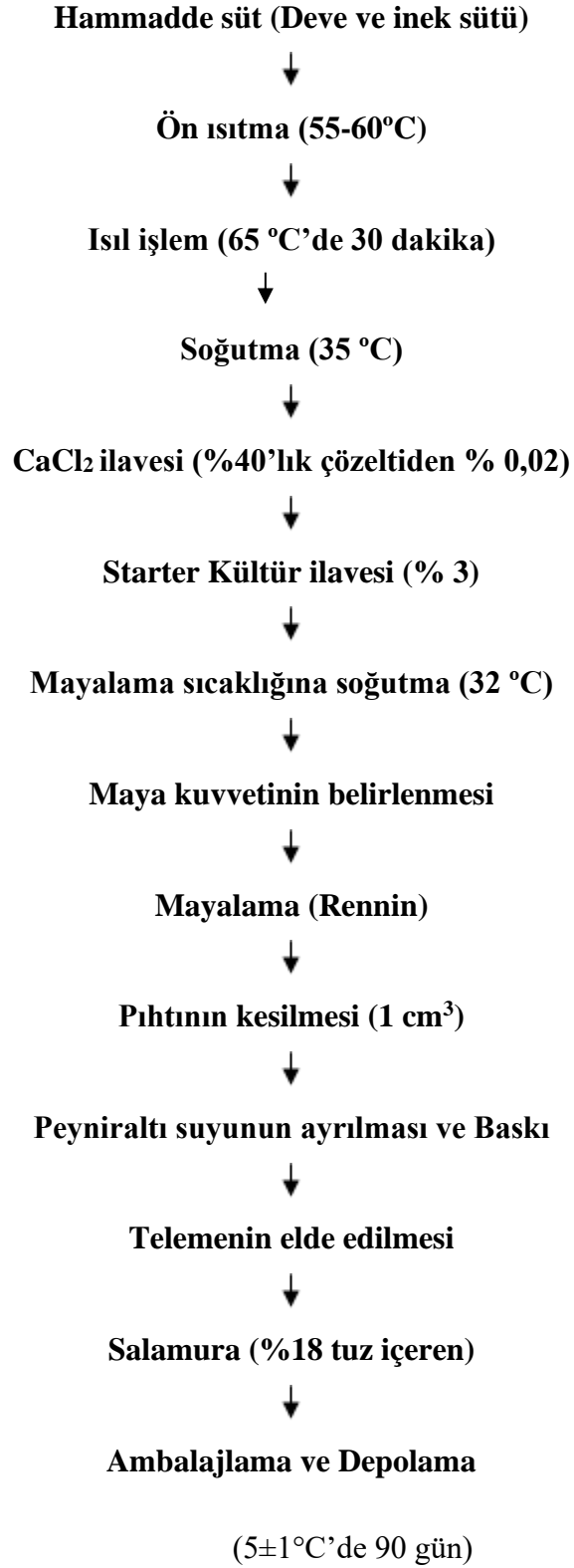
Resim 2. İnek sütü pıhtısı



Resim 3. Deve sütü pıhtısı



Resim 4. Üretilen inek ve deve peynirleri



şekil 1. Peynir retim Akış şeması

3.2.3 Peynirlerde Yapılan Analizler

İnek ve deve sütlerinden elde edilen peynirlerde, pH, titrasyon asitliği, renk analizi, kurumadde ve kül analizi, yağ tayini, protein analizleri, serbest yağ asitleri ve aroma bileşenleri tayini yapılmıştır.

3.2.3.1. pH Analizi

Rendelenen peynirlerin 3 farklı yerine birleşik elektrotlu pH metre (Orion 3 Star) ile ölçüm yapıldı ve değerlerin ortalaması alındı. Birleşik elektrotlu pH metre (Orion 3 Star) ile yapılan ölçüm Resim2.'de gösterilmiştir.



Resim 5. Peynirlerde birleşik elektrotlu pH metre (Orion 3 Star) ile yapılan ölçüm

3.2.3.2. Tuz Tayini

Rendelenen peynir örneklerinden 5'er gram örnek tartılıp, sıcak damıtıksu yardımıyla iyice ezildi. Yalnızca sulu kısmı balon aktırıldı. Tüm tuzun suya geçmesi için bu işlem 5-6

kez tekrarlandı. Balon bir süre soğumaya bırakıldıktan sonra damıtık su ile 500 ml'ye tamamlandı. Daha sonra süzülüp 25 ml alındı, 0,5 ml potasyum kromat (K₂CrO₄) çözeltisi katıldı ve 0,1 N gümüş nitrat (AgNO₃) ile kalıcı kiremit rengi oluşuncaya kadar titre edildi.



Resim 6. Tuz tayini

3.2.3.3. Titrasyon Asitliği

Titration yöntemiyle yapıldı ve % laktik asit olarak hesaplandı. Rendelenen peynirlerden 10'ar gram örnek beherlere tartıldı. Üzerine 10 ml saf su ilave edildi ve 2-3 damla fenolftaleinindikatörü damlatıldı. 0,1 N sodyum hidroksit (NaOH) ile titre edildi.

$$\%L.A = [S \times N \times 0,09 / \text{Örnek (gram)}] \times 100$$

3.2.3.4. Renk Analizleri

Rendelenen peynirlerden yapılan renk analizinde fotoelektrik kalorimetre olan Hunter-lab kalorimetresi kullanıldı. Burada yapılan ölçümlerde L parlaklığı göstermekte olup ve L:0 siyah, L:100 beyaz, +a kırmızılık, -a yeşillik, +b sarılık, -b mavilik değerlerini ifade

etmektedir. Örnek kabına konulan peynirler, kalibre edilen renk analiz cihazına yerleştirildi ve cihazdan okuma yapıldı. Üç kez tekrarlanan ölçümlerin ortalaması alındı.

3.2.3.5. Kurumadde ve Kül Analizi

Gravimetrik yöntem ile ölçüldü. 110 °C 'de 2 saat krozeler sabit ağırlığına getirildi ve desikatöre alınıp soğutuldu. Soğutulmuş krozelerin üzerine 3 gram peynir örneği tartıldı. Etüvde sabit ağırlığa gelene kadar kurutuldu (75 °C'de 2 saat, sonra 90 °C'de 2 saat) ve tartıldı. Tartım sonucu aşağıda verilen eşitliğe göre hesaplandı.

$$\text{Kurumadde (\%)} = (D+KM)-D/(D+Ö)-D*100$$

D: Sabit ağırlığa gelmiş kurutma kaplarının darası, g

KM: Kurumadde değeri, g

Ö: Örnek miktarı, g

Sonrasında krozeler kül fırınına alındı ve 550°C'de 4 saat beyaz renk elde edilinceye kadar yakıldı. Yanma işlemi tamamlandıktan sonra desikatöre alındı, soğutuldu ve tartıldı. Tartım sonucu aşağıda verilen eşitliğe göre hesaplandı.

$$\text{Kül (\%)} = (W2-W1)/(W3-W1)*100$$

W1: Krozenin darası,g

W2: Örnek yakıldıktan sonra alınan dara ve kül ağırlığı, g

W3: Örnek miktarı, g

3.2.3.6. Yağ Analizleri

Peynir örneklerinde bulunan yağ miktarı, peynir bütirometrelerine 3 g örnek tartılıp, 1,55'lik H₂SO₄ çözeltisi içinde bekletildi ve gerber santrifüjünde santrifüjlenerek belirlendi.

Peynirlerde tespit edilen % yağ ve kurumadde miktarından, kurumadde % yağ miktarı aşağıda verilen eşitliğe göre hesaplandı.

$$\text{Kurumadde yağ \%} = (\% \text{yağ} \times 100) / \% \text{ kurumadde}$$

3.2.3.7. Protein Analizleri

Toplam azot (TN), DUMANS yöntemi kullanılarak Dumans cihazında belirlendi. Protein içeriği ise toplam azot miktarının 6,38 katsayısı ile çarpılması sonucu hesapla bulundu.

3.2.3.8. Serbest Yağ Asitleri Analizi

Serbest yağ asitleri kompozisyonu Deeth ve diğerleri. (1983)'nın önerdiği kapiler gaz kromatografi metoduna göre GC'deppm olarak tespit edildi. Ekstraksiyon iki aşamalıdır. İlk aşamada serbest yağ asitleri diğer tüm lipitler ile asidik hekzan/dietileter çözeltisi içerisinde ekstrakte edildi. Daha sonra nötral alümina kromatografisi ile serbest yağ asitleri nötral alüminyum oksit üzerinde tutularak trigliseridlerinden, ardından eterde formik asit ile de alüminyum oksitten ayrıştırıldı. Son olarak da gaz kromatografi cihazına enjekte edilerek peynir örneklerinin serbest yağ asitlerinin cinsi ve miktarı saptandı. Serbest yağ asidi analiz düzeneği Resim 4'te gösterildi.



Resim 7. Serbest yağ asidi analiz düzeneği

Çalışmamızda kullanılan gaz kromatografi cihazı Resim 5 de verilmiştir.

Gaz kromatografisi cihazında(Agilent 6890 series, Agilent Tech. Inc. CA, USA) kullanılan dedektör 260 °C'de FID dedektör, kolon kapiler kolon (30 m × 320 µm i.d. with 0.25 µm film kalınlığı) dır. Enjeksiyon hacmi split (1/10) formda 250 C'de 5µL, akış oranı H₂:air:N₂ = 33:370:30 mL min⁻¹. Fırın sıcaklığı 120 C'de başlandı, dakikada 10 °C artış ile 200 °C'ye geldi ve bu sıcaklıkta 2 dakika bekletildi, sonrasında 230 °C sıcaklığa yine dakikada 10 °C artış ile ulaşıldı ve bu sıcaklıkta 3 dakika tutuldu.



Resim 8. Gaz kromatografisi

3.2.3.9. Uçucu Bileşenlerin Analizi

Peynirlerde bulunan uçucu aroma bileşenlerinin ekstraksiyonunda, Katı Faz Mikro Ekstraksiyon (SPME) yöntemi kullanıldı. (Stashenko ve Martínez, 2007). Peynir örneklerinden 10 gramı 40 mL'lik amber viallere tartılıp üzerine 1 gram NaCl (örnek miktarının %10 olacak miktarda) ve 10 µL internalstandard (81 ppm, 2 metil 3-heptanon) ilave edildi. Ağız kapatılan vialler analiz edilinceye kadar -25 °C derin dondurucuda saklandı. Gaz kromatografisi sistemine enjeksiyonundan önce vialler SPME ekstraksiyon düzeneğinde 40 °C de 30 dakika uçucu bileşenlerin dengelenmesi için bekletildi. Daha sonra 50/30 µm Divinylbenzene/ Carboxen/ Polydimethylsiloxane (DVB/CAR/PDMS, Agilent, USA) fiber üzerine uçucu bileşenlerin absorpsiyonu için fiber ile 30 dakika bekletilerek GC-MS'e enjeksiyon yapıldı.

3.3. İstatistiksel Değerlendirme

Deve sütünden üretilen peynirlerinin özellikleri arasındaki farkı ve depolama süresinin etkilerini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (One-wayAnova) uygulandı. Bu amaçla SPSS versiyon 15.0 (SPSS Inc. Chicago, Illinois) istatistik analiz paket programı kullanıldı. Varyans analizi sonucunda önemli olan veriler bağımsız t testine ve Duncan oklu karęılařtırma testine göre $P < 0.05$ düzeyinde test edildi.

4.BULGULAR

4.1. Hammadde Sütlerin Özellikleri

4.1.1. Sütlerin Fizikokimyasal Özellikleri

Peynir üretiminde kullanılan hammadde inek ve deve sütlerine ait fizikokimyasal özellikler Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. İnek ve deve ham sütlerinin fizikokimyasal özellikleri, n=2*

	İnek Sütü	Deve Sütü
pH	6,78±0,05	6,57±0,13
Yağ (%)	3,45±0,07	4,40±0,28
L.A (%)	0,69±0,01	0,46±0,07
Yoğunluk (%)	1,02±0,00	1,02±0,00
Kül (%)	0,11±0,00	0,15±0,02
KM(%)	11,31±0,11	11,60±0,35
Protein (%)	3,15±0,07	2,98±0,02

Tablo 4 incelendiğinde deve sütünün LA miktarının, yağ oranının, protein miktarının inek sütünden yüksek olduğu belirlenmişken pH değerinin, yoğunluğunun, ve kül miktarının

ise daha düşük olduğu belirlenmiştir. Kuru madde miktarı ise her iki sütte de aynı bulunmuştur. İki süt arasında istatistik açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

4.1.2 Sütlerin Yağ Asidi Profili

İnek sütü ve deve sütlerine ait yağ asitleri profili Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. İnek ve Deve Sütlerinin Yağ asitleri Profili, n=2

Yağ Asitleri	İnek Sütü	Deve Sütü
C4:0	1,66±0,46a	NDb
C6:0	1,69±0,43a	NDb
C8:0	1,25±0,13a	0,19±0,02b
C10:0	3,03±0,10a	0,58±0,31b
C11:0	0,91±0,08a	NDb
C12:0	2,78±0,14a	1,17±0,01b
C13:0	ND	ND
C14:0	10,39±0,52a	11,74±1,01a
C14:1	1,76±0,31a	1,72±0,39a
C15:0	1,81±0,10a	1,28±0,12a
C15:1	1,75±0,87a	0,84±0,04b
C16:0	32,43±1,32a	31,99±0,41a
C16:1	1,30±0,43a	9,82±1,65b
C17:0	1,25±0,55a	0,68±0,16a
C17:1	1,60±0,71a	0,58±0,08a
C18:0	9,51±2,10a	10,76±1,25a
C18:1n9c (n-9)	18,45±2,61a	25,32±1,99a
C18:1n9t (n-9)	1,80±0,61a	0,80±0,16a
C18:2n6c (n-6)	1,56±0,65a	Nda
C18:2n6t (n-6)	3,29±0,57a	1,76±0,06a
C18:3n6 (n-6)	Nda	0,31±0,04a
C18:3n3 (n-3)	1,77±0,76a	0,48±0,33a
SFA: saturated fatty acids	66,72±2,31a	58,38±0,46a
UNSA: unsaturated fatty acids	33,28±2,31a	41,62±0,46a
MUFA: monounsaturat fatty acids	26,67±0,33a	39,07±0,76a
PUFA: polyunsaturated fatty acids	6,61±1,98a	2,55±0,30b

*Aynı gruplar arasında farklı küçük harfi taşıyan örneklerin ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Tablo 5’den de görüldüğü gibi deve sütlerinde doymamış yağ asidi miktarı (UNSFA) %41,62 ile inek sütünden daha fazla çıkmıştır. Dolayısıyla doymuş yağ asidi miktarı ise daha düşüktür. Bu fark istatistik açıdan p<0,05 düzeyinde önemli çıkmıştır. Deve sütünde kısa zincirli yağ asitlerinden C4 ve C6 belirlenemezken, inek sütünde sırasıyla %1,66 ve %1,69 oranında tespit edilmiştir. Uzun zincirli yağ asitlerinden C14, C16, C18 ise deve sütünde daha fazla oranda saptanmıştır. Fakat inek sütü ile karşılaştırıldığında bu fark istatistik açıdan önemsiz çıkmıştır (p>0,05).

4.1.3. Sütlerin Uçucu Aroma Bileşenleri

İnek ve deve sütlerinin uçucu aroma bileşenleri Tablo 6’da görülmektedir. Deve sütünde toplam 25 adet uçucu bileşen belirlenirken, inek sütünde 23 adet uçucu bileşen belirlenmiştir. Her iki süt grubunda da baskın aroma bileşeni oximene dir. Deve sütünde oximene miktarı 28,37 mikrogram/gdır. Organik asitler bakımından inek ve deve sütü arasında fark vardır ve bu fark istatistik açıdan önemlidir (p<0,05). Deve sütü inek sütüne oranla daha fazla organik asit içermektedir (p<0,05). İnek sütünde ise deve sütüne oranla daha fazla cyclohexasiloxane, Cyclootrasiloxane, Cyclopentasiloxane grubu uçucu bileşen tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 6. İnek ve Deve Sütlerinin Uçucu Aroma Bileşenleri

Aroma Bileşenleri	İnek Sütü	Deve Sütü
o-Xylene	0,17±0,01a	NDb
Benzene, 1,3-dimethyl-	ND	0,23±0,04
1-Butanol, 3-methyl-, formate	ND	3,61±0,10
Hexanoic acid, ethyl ester	0,15±0,00a	2,75±0,10b
1-Dodecene	0,78±0,02a	NDb
Benzaldehyde	ND	0,61±0,04
Nonanal	0,35±0,03a	NDb

3,5-Dibutoxy-1,1,1,7,7,7-hexamethyl-3,5-bis(trimethylsiloxy)tetrasiloxane	ND	0,22±0,00
2-Tetradecene, (E)-	1,14±0,00a	NDb
Cyclohexasiloxane, dodecamethyl-	ND	2,12±0,01
Cyclotetrasiloxane, octamethyl-	8,53±0,05a	4,73±0,16b
Cyclopentasiloxane, decamethyl-	8,02±0,14a	3,15±0,11b
Cyclohexasiloxane, dodecamethyl-	5,77±0,14a	2,19±0,09b
Cycloheptasiloxane, tetradecamethyl-	1,51±0,03	0,98±0,20
1-Hexanol, 2-ethyl-	0,42±0,03a	NDb
Cyclononasiloxane, octadecamethyl-	ND	0,53±0,06
Butanoic acid	0,46±0,00	1,50±0,22
Silenediol, dimethyl-	12,02±0,06a	1,81±0,12b
Oxime-, methoxy-phenyl-	25,43±0,64a	28,37±0,58b
Phenylethyl Alcohol	ND	1,36±0,06
Tris(tert-butyldimethylsilyloxy)arsane	2,71±0,04a	NDb
Octanoic acid	0,40±0,03a	3,50±0,02b
Octasiloxane, hexadecamethyl-	0,22±0,01a	0,49±0,04b
1,1,1,5,7,7,7-Heptamethyl-3,3-bis(trimethylsiloxy)tetrasiloxane	0,24±0,01a	NDb
Nonanoic acid	0,26±0,07	0,25±0,02
Hexadecanoic acid, methyl ester	0,27±0,01a	NDb
n-Decanoic acid	0,52±0,05a	1,10±0,03b
9-Decenoic acid	ND	0,19±0,03
Benzoic acid	Nda	0,25±0,01b
Dodecanoic acid	0,68±0,07	0,87±0,01
n-Hexadecanoic acid	2,93±0,08a	4,22±0,05b
Tetradecanoic acid	0,48±0,02a	1,56±0,09b

*Aynı gruplar arasında farklı küçük harfi taşıyan örneklerin ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0,05$)

4.2. Deve ve İnek Peynirlerinin Özellikleri

4.2.1. Peynir Örneklerinin pH Değerleri

İnek ve deve peynirlerinin pH değerleri Tablo 7’te verilmiştir.

Tablo 7. İnek ve deve peynirlerinin pH değerleri, n=2*

Depolama					
	Örnek	1. Gün	30. Gün	60. Gün	90. Gün
pH	İnek Peyniri	6,56±0,14Aa	6,45±0,12Aa	6,43±0,30Aa	6,73±0,31Aa
	Deve Peyniri	6,35 ± 0,09Aa	6,22 ± 0,14Aa	6,94±0,11Ba	6,9±0,14Ba

*Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

İnek ve deve sütünün pH incelendiğinde deve peyniri inek peynirine göre başlangıçta daha düşük pH değerine sahipken, 90. günde yapılan analizlerde inek peyniri ile kıyaslandığında daha yüksek pH değerine sahip olduğu görülmüştür. Fakat bu fark istatistiki açıdan önemli değildir (p>0,05). Depolamanın ilerlemesine paralel asitliğin gelişmesi ve pH değerinin düşmesi beklenmesine rağmen bu peynirlerde böyle bir durum görülmemiştir.

4.2.2 Peynir Örneklerinin Titrasyon Asitliği

İnek ve deve peynirlerinin titrasyon asitliği laktik asit cinsinden Tablo 8’da verilmiştir.

Tablo 8. İnek ve deve peynirlerinin titrasyon asitliği değerleri, n=2*

Depolama					
	Örnek	1. Gün	30. Gün	60. Gün	90. Gün
Titrasyon Asitliği	İnek Peyniri	0,42±0,15Aa	0,54±0,19Aa	0,39±0,10Aa	0,39±0,19Aa
	Deve Peyniri	0,42±0,19Ba	0,61±0,01Ca	0,30±0,01Aa	0,36±0,07ABa

*Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

İlk gün titrasyon asitliği aynı olan inek ve deve sütü peynirlerinin, son yapılan analizlerde deve peynirlerinde asitliğin inek peynirine oranla azaldığı görülmüştür. Fakat istatistik açıdan inek ve deve sütü peynirlerinde bu azalma önemli çıkmamıştır (p>0,05). Depolamanın ilerlemesine paralel olarak titrasyon asitlik değerlerinin artması beklenirken inek sütünde sabit kalmış, deve sütü peynirinde ise 30.günde artmış sonrasında ise azalmıştır. Süt içinde bulunan biyoaktif bileşenlerin etkisi ile mikroorganizma gelişimi baskılanmış olabilir.

4.2.3 Peynir Örneklerinde Kurumadde ve Kül Yüzdesi

İnek ve deve peynirlerinde yapılan analizlerde bulunan kurumadde ve kül yüzdesi Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. İnek ve deve peynirlerinin kurumadde ve kül yüzdesi, n=2*

Depolama					
	Örnek	1. Gün	30. Gün	60. Gün	90. Gün
Kurumadde	İnek Peyniri	45,95±0,74Aa	44,43±1,85Aa	43,96±3,62Aa	43,05±1,56Aa
	Deve Peyniri	45,51±2,08Aa	46,21±1,13Aa	44,59±0,73Aa	44,75±3,67Aa
Kül	İnek Peyniri	10,34±0,61Aa	10,50±0,26Aa	14,32±0,52Aa	10,09±0,26Aa
	Deve Peyniri	9,78±0,98Aa	10,09±0,66Aa	11,83±1,39Aa	11,32±1,78Aa

*Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Deve ve inek peynirlerinin kurumadde ve kül içerikleri karşılaştırıldığında depolama süresince bir takım artma ve azalmalar görülse de bu değişim istatistik açıdan önemli bulunmamıştır (p>0,05). Deve sütü peynirlerinde kül içeriği inek sütü peynirine göre bir miktar yüksek çıkmış, bu muhtemelen peynir pıhtısı ve salamuradan pıhtıya geçen tuz konsantrasyonu ile alakalı olarak görülmüştür.

4.2.4. Peynir Örneklerinde Tuz Değerleri

İnek ve deve sütünden üretilen peynir örneklerinde yapılan tuz tayini sonucu bulunan değerler Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. İnek ve deve peynirlerindeki tuz oranı (%), n=2*

Depolama					
	Örnek	1. Gün	30. Gün	60. Gün	90. Gün
Tuz	İnek Peyniri	8,88±0,33Aa	9,23±0,16Aba	12,39±1,32Ba	11,58±1,82ABa
	Deve Peyniri	11,72±0,96Ab	12,26±0,55Ab	12,39±1,32Aa	10,85±1,11Aa

*Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Birinci gün analizlerinde tuz oranı daha yüksek olan deve peynirinin depolama süresince tuz yüzdesinin azaldığı, inek peynirinin ise tam tersi tuz yüzdesinin arttığı görüldü. Deve sütü peynirinin depolama süresinde tuz değerinde bir azalma kaydedilse bile istatistik açıdan önemli bulunmamıştır (p>0,05). Fakat inek sütü peynirlerinde tuz miktarı 60.günde enyüksek seviyeye çıkmış ve diğer depolama günleriyle farklı olmuştur (p<0,05). İnek sütü ve deve sütü peynirler karşılaştırıldığında deve sütü peynirlerinin tuz içeriği 1. ve 30. Günde inek sütünden daha yüksek çıkmıştır (p<0,05). Bu durum kül içeriğine de yansımıştır. Peynir pıhtısı ve salamuradan pıhtıya geçen tuz miktarıyla alakalı olarak karşımıza çıkmıştır.

4.2.5. Peynir Örneklerinde Yağ Yüzdesinin Değerleri

İnek sütü ve deve sütünden üretilen peynirlerde yapılan analizlerde bulunan yağ yüzdeleri Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11.İnek ve deve peynirlerinin yağ yüzdesi, n=2*

Depolama					
	Örnek	1. Gün	30. Gün	60. Gün	90. Gün
Yağ(%)	İnek Peyniri	27,50±0,42Aba	27,92±0,16Aa	26,94±0,37Aa	28,02±0,02Ba
	Deve Peyniri	26,95±0,21Aa	26,06±1,30Aa	25,79±2,34Aa	25,37±0,88Aa

*Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Deve ve inek peynirlerinde yapılan analizler sonucu, inek ve deve sütü peynirlerinin yağ içeriğinde istatistik açıdan önemli bir farkın olmadığı görülmüştür (p>0,05). İnek sütü peynirlerinde ise depolama süresince bir takım inişler olsa da 90. Gün sonunda yine aynı %yağ değerine ulaşılmıştır.

4.2.6. Peynir Örneklerinde Protein Değerleri

İnek ve deve sütünden üretilen peynir örneklerinde yapılan protein analizi sonucu bulunan değerler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12: İnek ve deve peynirlerinin protein ve toplam azot değerleri

Depolama					
	Örnek	1. Gün	30. Gün	60. Gün	90. Gün
Protein (%)	İnek Peyniri	13,07±1,15Aa	13,98±0,94Aa	14,64±0,43Aa	14,16±0,83Aa
	Deve Peyniri	17,19±0,53Bb	16,76±0,92 Bb	15,33 ±0,72Aba	14,77±0,26 Aa
Toplam Azot(TN) (%)	İnek Peyniri	2,05±0,18Aa	2,19±0,14Aa	2,29±0,06Aa	2,22±0,13Aa
	Deve Peyniri	2,69±0,08Bb	2,63±0,14Bb	2,40±0,11Aba	2,31±0,04Aa

*Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Deve ve inek peynirlerinde yapılan analizler sonucu, deve peynirinde bulunan protein ve toplam azot miktarının depolama süresince azaldığı görülmüştür. (p<0,05) Bu durum depolama süresince peynirde bulunan proteinin salamuraya geçmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. İnek peynirlerinde ise toplam protein ve toplam azottaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.2.7. Peynir Örneklerinde Renk Analiz Değerleri

İnek ve deve sütünden üretilen peynirlerde yapılan analizler sonucunda çıkan değerler Tablo 13’de gösterilmiştir.

Tablo 13. İnek ve deve peynirlerinin renk analiz değerleri, n=2*

Depolama					
	Örnek	1. Gün	30. Gün	60. Gün	90. Gün
L	İnek Peyniri	89,12±1,32Aba	90,13±0,66Ba	88,52±0,24ABa	87,29±1,06Aa
	Deve Peyniri	92,37±0,33Ba	92,17±0,41ABa	90,05±0,32Ab	91,59±1,45ABb
A	İnek Peyniri	-0,59±0,68Aa	-0,41±0,34Aa	-0,72±0,64Aa	-0,54±0,45Aa
	Deve Peyniri	-1,33±0,18Aa	-1,04±0,14Aa	-1,06±0,77Aa	-1,03±0,12Aa
B	İnek Peyniri	11,36±2,70Aa	10,77±0,07Aa	9,96±1,32Aa	10,60±1,37Aa
	Deve Peyniri	5,78±0,34Ab	5,65±0,70Ab	4,89±0,53Ab	5,68±0,57Ab
	İnek	18,51±14,79Aa	25,36±1,30Aa	25,03±7,12Aa	18,76±9,49Aa

WIE	Peyniri				
	Deve Peyniri	54,50±2,43Ab	54,63±4.30Ab	53,05±1,73Ab	53,06±6,30Ab

*Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0,05$)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0,05$)

Peynirlerde yapılan analizler sonucunda deve peynirinin renk değerinin inek peynirine göre beyazlık değerinin (L değeri) daha yüksek olduğu ve depolama sürecinde de bu beyazlığın korunduğu bulunmuştur. Benzer şekilde yeşilliği ifade eden a değeri ve sarılığı ifade eden b değeri yine inek sütünde yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). Peynir üretildikten sonra da renk farkı bariz bir şekilde görülmüştür. Depolama süresince değişime bakıldığında sadece beyazlığı ifade eden L değerinde azalmalar olmuştur. Bu azalma istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,05$).

4.2.8. Peynirlerde Yağ Asidi Profili

İnek ve deve peynirlerinde yapılan analizlerde yağ asidi profiline ait değerler Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14. İnek ve deve sütü peynirlerinin serbest yağ asitleri içeriği (ppm), n=2*

FFA	Depolama	1	30	60	90
C4	İnek peyniri	256,17±20,39Ba	291,56±0,39Ca	9,03±0,71Aa	8,75±0,48Aa
	Deve peyniri	NDb	8,20±0,18Ab	9,00±0,42Ba	9,11±0,17Ba
C6	İnek peyniri	32,68±0,68Aa	31,89±5,44Aa	71,17±13,79Ba	65,86±7,79Ba
	Deve peyniri	49,93±15,34Aa	62,70±1,10Abb	73,42±2,57Ba	64,50±1,56ABa
C8	İnek peyniri	20,35±8,85Aa	16,84±0,61Aa	52,06±25,88Ba	28,80±0,51ABa
	Deve peyniri	23,58±0,42Ca	22,24±0,58Ba	21,60±0,06Ba	20,31±0,28Ab
C10	İnek peyniri	58,57±49,61Aa	30,49±2,52Aa	238,73±98,75Ba	134,85±9,34Ca
	Deve peyniri	107,49±21,42Aa	111,31±6,85Ab	108,97±0,05Aa	92,94±7,51Ab
C12	İnek peyniri	42,41±10,11Aba	38,46±0,93Aa	66,67±14,14Ba	59,02±7,91Aba
	Deve peyniri	21,50±1,34Aa	27,93±3,97Aa	29,01±2,11Aa	40,14±2,98Ba
C14	İnek peyniri	169,25±5,81Aa	159,09±14,78Aa	257,62±87,95Aa	185,94±11,33Aa
	Deve peyniri	116,76±7,32Ab	148,95±23,36Aba	159,52±10,67Ba	218,29±0,86Ca
C16	İnek peyniri	2708,10±1803,14Aa	1106,77±55,39Aa	1740,30±422,02Aa	1194,27±47,95Aa
	Deve peyniri	992,79±51,85Bb	924,84±1,00Abb	917,52±2,11Ab	921,08±3,21Aba
C18	İnek peyniri	823,17±4,51Aa	682,48±43,07Aa	891,33±127,55Aa	795,33±115,73Aa
	Deve peyniri	702,98±22,60Ba	632,26±66,16Aba	612,75±62,71ABa	535,45±14,02Aa
C18:1	İnek peyniri	2323,27±93,83Aba	2025,80±67,16Aa	2984,78±380,35Ba	2477,09±262,13Aba
	Deve peyniri	2048,18±13,52Aa	1936,86±203,34Aa	1913,24±119,82Aa	1861,04±23,72Aa
C18:2	İnek peyniri	282,13±0,21Aa	241,41±22,53Aa	387,09±10,97Aa	353,15±120,27Aa
	Deve peyniri	253,65±25,96Aa	264,96±110,39Aa	256,81±47,02Aa	198,81±16,87Aa

*Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05)

Peynirlerde kendine özgü tat ve aromanın oluşumunda kısa zincirli yağ asitleri (C6, C8, C10) etkili olmaktadır. İnek ve deve sütlerinden üretilen peynir örneklerinde oluşan kısa zincirli yağ asitleri (SCFA) depolamanın 30. Günü hariç birbirine benzer çıkmıştır. Deve sütü peynir örneklerinde FFA değerleri azalma eğilimi göstermiştir ve bu azalma istatistik olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Aslında depolamanın ilerlemesine paralel peynirlerin olgunlaşma sürecince serbest yağ asitlerinin miktarının artması beklenmektedir. Fakat deve sütünün içermiş olduğu biyoaktif bileşenlerin etkisi ve depolama koşullarına bağlı olarak serbest yağ asitleri miktarı azalmıştır. Bütirik asit (C4) deve sütü peynirlerinde depolamanın 1. gününde tespit edilmezken 90. Günde ise miktarı 9,11 ppm'e ulaşmıştır. İnek sütü peynirinde ise tam tersi durum görülmüştür. Depolamanın ilk 30. Günü miktarı oldukça yüksek ($291,56 \pm 0,39$) iken 60. ve 90. Günde düşmüş hatta deve sütü peynirlerinden bile daha düşük ($8,75 \pm 0,48$) olarak tespit edilmiştir. Depolamanın 90. Gününde en yüksek kısa zincirli yağ asitleri C4 (8,75), C6(65,86), C8(28,80) ve C10(134,85) değerleri inek sütünden üretilen peynir örneğinde en yüksek düzeyde saptanmıştır ($p < 0,05$). Depolama süresince inek peynir örneklerinin kısa zincirli yağ asitleri değerlerinde (C4 hariç) genel olarak bir artış görülmüştür ($p < 0,05$).

İnek ve deve sütü peynir örnekleri orta zincirli yağ asitleri değerleri (MCFA) bakımından karşılaştırıldığında laurik asit (C12) miktarı birbirine benzerken ($p > 0,05$) miristik asit (C14) içerikleri depolamanın 1. Ve 30. Gününde farklı çıkmıştır ($p < 0,05$). Peynir örneklerinin laurik asit (C12) değerleri depolama süresince artış göstermiştir ($p < 0,05$). Depolamanın 1. Günde inek sütü ve deve sütü peynirlerinde laurik asit değeri sırasıyla 42,41; 21,50 ppm olarak belirlenirken depolamanın son günü olan 90. Günde ise inek peynirinde 59,12 ppm deve peynirinde ise 40,14 ppm olarak tespit edilmiştir. Diğer orta zincirli yağ asitlerinden olan miristik asit (C14) oluşumunda ise farklı bir durum görülmektedir. Deve sütü peynirlerinde depolamanın 1., 30. Ve 60 gününde miristik asit miktarı inek sütü peynirlerine yakın ve benzerken, depolamanın son günü olan 90. Günde en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

Uzun zincirli yağ asitleri (C16, C18, LCFA) FFA değerleri değerlendirildiğinde peynir örneklerinin palmitik asit (C16) içerikleri birbirinden farklı ve inek sütü peynirlerinde yüksek çıkmıştır ($p < 0,05$). Stearik asit değerleri ise inek ve deve sütü peynirlerinde birbirine benzerdir. Peynir örnekleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p > 0,05$). Ancak oleik asit ve linoleik asit (C18:1, C18:2) miktarları üzerine farklı tür süt kullanımının etkili olduğu görülmektedir. Depolama süresince deve sütü peynirlerinde oleik asit ve linoleik asit miktarı

açısından artış ve azalışlar meydana gelmiş olsa da bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İnek sütü peynirinde ise oleik asit miktarı en yüksek seviyesine 60. Günde ulaşmıştır (2984,78 ppm) ($p < 0,05$).

Genel olarak değerlendirildiğinde ise farklı tür sütlerin (inek ve deve) kullanımını peynir örneklerinde kısa zincirli yağ asitleri (C4-C10, SCFA), orta- (C12-C14, MCFA), ve uzun zincirli yağ asitleri (C16, C18, LCFA) FFA değerleri üzerinde anlamlı bir değişikliğe sebep olmuştur (C12, C18:1, 182 hariç). Deve sütünden üretilen peynirlerde serbest yağ asidi oluşumu inek sütü peynirlerine göre daha az olmuştur. Bu durum yine deve sütünün içermiş olduğu biyoaktif bileşikler nedeniyle lipolitik aktiviteye dirençli olmasından ileri gelebilir.. En yüksek serbest yağ asitleri ise oleik asit(C18:1), stearik asit (C18), palmitik asit(C16),değerleri olmuştur.

4.2.9. Peynirlerde Uçucu Aroma Bileşenleri

İnek ve deve sütünden üretilen peynir örneklerinin aroma bileşenleri analizi sonucu ulaşılan değerler Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. İnek ve deve sütü peynir örneklerinin uçucu aroma bileşenleri, n=2*

Günler		1. Gün	30. Gün	60. Gün	90. Gün
Ethylbenzene	İnek peyniri	ND	1,10±0,05a	ND	ND
	Deve peyniri	3,42±0,25Ba	2,28±0,17Ab	ND	ND
Benzene, 1,3-dimethyl-	İnek peyniri	3,38±1,60A	1,57±0,96Aa	ND	ND
	Deve peyniri	3,09±0,08A	10,12±2,32Bb	ND	ND
p-Xylene	İnek peyniri	8,30±1,92A	5,70±1,75A	ND	ND
	Deve peyniri	13,31±1,27A	1,72±0,03B	ND	ND
.beta.-Myrcene	İnek peyniri	2,31±0,16	ND	ND	ND
	Deve peyniri	2,02±0,02B	1,26±0,02Aa	ND	ND
2-Nonanone	İnek peyniri	ND	ND	3,51±0,85B	2,20±0,22Aa
	Deve peyniri	ND	ND	ND	ND
Bicyclo[3.1.0]hexane,	İnek peyniri	ND	0,61±0,86	ND	ND
	Deve peyniri	0,19±0,07A	0,73±0,28B	ND	ND
Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethylidene)-	İnek peyniri	1,40±1,25A	0,24±0,34A	ND	ND
	Deve peyniri	0,78±0,04A	1,16±0,87A	ND	ND
.beta.-Pinene	İnek peyniri	0,77±1,09A	1,66±0,16Aa	ND	ND
	Deve peyniri	ND	ND	ND	ND
Cyclopentasiloxane, decamethyl-	İnek peyniri	2,93±0,68A	2,76±0,91A	5,71±3,87A	2,96±0,03A
	Deve peyniri	2,58±0,44A	3,23±0,10A	11,72±6,06B	12,71±7,18B
D-Limonene	İnek peyniri	66,23±2,55A	68,07±1,79A	51,03±1,29Aa	26,15±35,09A
	Deve peyniri	64,22±2,71A	67,52±0,19A	ND	ND

.gamma.-Terpinene	İnek peyniri	3,41±0,03A	18,82±21,80B	ND	0,60±0,85C
	Deve peyniri	3,28±0,38A	3,48±0,38A	ND	ND
p-Cymene	İnek peyniri	0,89±0,01A	1,40±0,72A	ND	1,09±0,05Aa
	Deve peyniri	2,24±0,37	ND	ND	ND
o-Cymene	İnek peyniri	1,66±0,95A	0,49±0,69A	ND	ND
	Deve peyniri	1,18±1,67A	2,20±0,03A	ND	ND
Cyclohexasiloxane, dodecamethyl-	İnek peyniri	0,50±0,71A	1,54±0,37A	4,67±2,00B	2,29±0,27AB
	Deve peyniri	1,23±0,28A	0,85±1,20A	8,20±0,03AB	12,03±5,76B
Octanoic acid, methyl ester	İnek peyniri	0,49±0,44A	0,88±0,11A	ND	1,05±1,48B
	Deve peyniri	ND	0,34±0,02	ND	ND
Decanoic acid, methyl ester	İnek peyniri	0,21±0,30A	0,46±0,04Aba	1,16±0,14Ca	0,74±0,07Bca
	Deve peyniri	ND	ND	ND	ND
Benzaldehyde	İnek peyniri	ND	ND	ND	ND
	Deve peyniri	0,24±0,00A	1,07±0,24Aa	15,60±9,86B	15,63±0,84Ba
Cycloheptasiloxane, tetradecamethyl-	İnek peyniri	0,37±0,26A	0,28±0,40Ab	ND	ND
	Deve peyniri	0,25±0,00A	0,51±0,20A	ND	ND
Linalool	İnek peyniri	0,28±0,18A	0,20±0,29A	ND	ND
	Deve peyniri	0,09±0,12	ND	ND	ND
Silanediol, dimethyl-	İnek peyniri	0,49±0,69A	0,19±0,27A	ND	ND
	Deve peyniri	0,84±0,05AB	ND	5,09±2,99B	3,70±1,00Aba
Oxime-, methoxy-phenyl-	İnek peyniri	0,76±0,01Aa	0,84±0,12A	3,97±1,06B	1,99±0,59A
	Deve peyniri	ND	0,71±0,04A	4,90±6,93B	5,27±7,45B
Cyclononasiloxane, octadecamethyl-	İnek peyniri	0,17±0,05A	0,10±0,14A	0,50±0,71A	0,42±0,06A
	Deve peyniri	0,05±0,07A	ND	0,98±1,39A	ND

Hexanoic acid	İnek peyniri	1,21±0,80A	2,69±1,30A	11,88±4,10B	9,75±0,19Ba
	Deve peyniri	0,09±0,13A	0,08±0,11A	ND	ND
Phenylethyl Alcohol	İnek peyniri	ND	0,22±0,31A	0,96±1,36AB	3,36±1,50B
	Deve peyniri	ND	0,13±0,19A	3,08±4,36A	18,55±19,24B
Octanoic acid	İnek peyniri	1,25±0,40A	2,08±0,78A	9,19±3,70B	7,97±1,37Ba
	Deve peyniri	0,19±0,16A	0,29±0,03A	ND	1,09±1,55Ab
Nonanoic acid	İnek peyniri	0,12±0,18A	ND	0,71±1,01A	0,43±0,00Aa
	Deve peyniri	ND	0,07±0,10	ND	ND
n-Decanoic acid	İnek peyniri	0,58±0,20A	0,74±0,03Aa	5,67±3,00B	4,32±0,82Aba
	Deve peyniri	0,45±0,45	ND	ND	ND

* Aynı gruplar arasında farklı **büyük** harfi taşıyan örneklerin **depolama** süresi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p < 0,05$)

Aynı depolama süresinde farklı **küçük** harfi taşıyan örneklerin **grup** ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p < 0,05$)

İnek ve deve sütü peynirlerinde bulunan uçucu aroma bileşenleri ve depolama süresince meydana gelen değişimler Tablo 14’de verilmiştir. İnek sütü peynirinde depolamanın ilk günü 22 adet aroma bileşeni belirlenirken deve sütü peynirinde 20 adet saptanmıştır. Benzene, 1,3-dimethyl-, Silanediol dimethyl-, D-Limonene, cyclo grubu uçucu bileşenler, Hexanoic acid, Octanoic acid, n-Decanoic acid bileşenleri, tüm peynir örneklerinde bulunmuştur. Bunlardan D-Limonene, tüm peynir örneklerinde en yüksek bulunan aroma bileşenidir. Etil benzen, bisikloheksan, benzaldehide, inek sütü peynirlerinden farklı olarak deve sütü peynirlerinde tespit edilen aroma bileşenleridir. Farklı tür sütlerin peynir üretiminde kullanımı peynirde bulunan uçucu aroma bileşenlerinde farklılık oluşturmuştur. Ethylbenzene, Benzene, 1,3-dimethyl-, p-Xylene, beta.-Myrcene, Bicyclo[3.1.0]hexane gibi pek çok uçucu bileşen, hem inek sütü hem de deve sütü peynirlerinde depolamanın 60. ve 90. Günlerinde tespit edilememiştir. Depolamanın ilerlemesine paralel aroma bileşenlerinde azalma kaydedilmiştir. Sadece cyclo-(heksan, heptan, pentan ve nonan) grubu aroma bileşenlerinde artış saptanmıştır ve bu artış istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Organik asitler inek sütü peynirlerinde daha fazla belirlenirken, deve sütü peynirinde tespit edilememiştir ($p<0,05$). Ayrıca beta pinene, 2-nananone ve dekanolik asit metil esterlerine deve sütü peynirlerinde tüm depolama günlerinde rastlanmamıştır. Deve peynirlerinde depolamanın 1. Günü oxime bulunmazken depolamanın 30., 60. Ve 90 günde miktarı artmıştır ($p<0,05$).

5. TARTIŞMA

Deve sütü, kurak ve yarı kurak bölgelerdeki göçebe insanlar için en değerli besin kaynaklarından biri olarak kabul edilmiş,besin değerleri ve tıbbi özellikleri nedeniyle yüzyıllarca tüketilmiştir.Son yıllarda deve sütünün terapötik etkilerini araştıran çalışmaların sayısı artış göstermektedir(Yadav ve diğerleri. 2015). Dünya üzerinde son 50 yıldır deve sütü üretimi 4.43 kat artarak, 3,11 milyon ton seviyesine ulaşmıştır(Koç ve Atasever, 2016; FAO 2021). Bunun paralelinde ülkemizde de deve sütünü ön plana çıkaran çeşitli oluşumlar görülmüştür. Deve sütünün insan sağlığı üzerine yapılan çalışmalar, diyabet, kanser, bağışıklık hastalıkları, alerjik semptomlar, Crohn hastalığı, hipertansiyon, oksidatif stres, lipidperoksidasyonu ve otizmin önlenmesinde etkili olabileceğini göstermektedir(Kaskous, 2016a) .

Deve sütünün tüketiminin yanı sıra bu sütten üretilen çeşitli süt ürünlerinin tüketimi de yaygınlaşmaktadır. Üretilen bu ürünlerin çeşitliliği gün geçtikçe artış göstermektedir. Suusac, chal, domiati peyniri gibi yöresel ürünlerin yanı sıra deve sütünden süt tozu ve aromalı sütlerin üretimi gerçekleşmektedir (Brezoveki ve diğerleri. , 2015). Domiati adı verilen peynir çeşidi deve sütünün tüketildiği bölgelerde yaygın olarak kullanılan bir peynirdir. Yumuşak bir peynir olan domiati genelde koyun, bufalo gibi hayvanların sütlerinin deve sütü ile karıştırılıp, içerisine tuz ilave edilmesi ile üretilir. İlave edilen tuz miktarının fazla olmaması bu peynirin tadının ve karakteristik özelliklerinin korunması için önemli bir unsurdur(Mehaia, 1993). Deve sütünün pıhtılaşma özelliğinin zayıf olması, heterojen yapısı ise peynir yapımını zorlaştırmaktadır Deve sütündeki kazein misellerinin inek sütüne oranla daha büyük, yağ globüllerinin ise daha küçük olması pıhtılaşmanın daha zor gerçekleşmesine sebep olan etmenler arasında gösterilebilir (Bekele ve diğerleri. 2019). Üretilen peynirler genelde diğer sütler ile karıştırılarak yapılmaktadır. Ancak bu pıhtılaşma sorunu geliştirilen çeşitli teknikler ile iyileştirilmeye çalışılmıştır (El Zubeir ve Jabreel, 2008).

Laboratuvarda yalnızca deve sütü kullanarak ürettiğimiz peynirlerin tekniğinde ise pastörize edilen deve sütlerine, CaCl₂ve starter kültür ilavesi yapılıp sonrasında rennin enzimi

eklenerek pıhtı oluşumu sağlanmıştır. Rennin enzimi eklenmeden starter kültür ilavesi ile pH düşürüldüğünden ve ortamda iyon halinde Ca^{+2} bulunduğu için deve sütünün pıhtılaşması kolaylaştırılmıştır.

Üretilen bu deve peynirleri, yine laboratuvarında üretimini yaptığımız inek peynirleri ile 1,30,60 ve 90. günlerde yapılan analizler ile karşılaştırılmıştır.

Çalışmamızda kullandığımız deve sütlerinin pH değerleri ortalaması $6,57\pm 0,13$ (Tablo4) bulunmuştur (Khaskheli ve diğerleri. 2005)'nin yaptığı ve 30 deve sütü örneğinin incelendiği bir çalışmada ise ortalama pH bizim çalışmamıza benzer olarak $6,77\pm 0,07$ olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızda bulunan ortalama pH değerinin FAO'nun deve sütü pH ortalamaları (6,5-6,7) ile benzer olduğu da görülmüştür (Ramet, 2001).

Çalışmada kullanılan deve sütlerindeki laktik asit yüzdesi $0,46\pm 0,07$ bulunurken, (Yonas ve diğerleri, 2014)'nin yaptığı çalışmada $0,15 \pm 0,01$ bulunmuştur.

Kullandığımız deve sütlerinde ortalama toplam kuru madde içeriği $11,60\pm 0,35$, toplam yağ yüzdesi $4,49\pm 0,07$ bulunmuş olup (Khaskheli ve diğerleri. 2005)'in yaptığı çalışmada ise toplam kuru madde ($9,74\pm 0,49$), toplam yağ (%) $2,63\pm 0,40$ olarak bulunmuştur. Sütlerin yağ ve kuru madde içeriğinde görülen bu farklılıklar, hayvanın yaşadığı bölge ve iklim koşullarına bağlı olarak değişen hidrasyon durumu ve yediği yemlerin değişkenliğinden kaynaklanmaktadır.

Çalışmamızdaki deve sütleri yağ ortalaması ($4,49\pm 0,07$) ile inek sütlerinin yağ ortalaması kıyaslandığında ($3,45\pm 0,07$) deve sütünün yağ içeriğinin daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Deve sütlerinin doymamış yağ asitleri miktarı inek sütünden daha fazla, doymuş yağ asitleri ise daha düşük çıkmıştır. Deve sütünde kısa zincirli yağ asitleri belirlenemezken inek sütünde C4 %1,66; C6 %1,69 oranında tespit edilmiştir. Sütü yağ asitleri içeriği hayvanın türüne, cinsine, uygulanan rasyona, laktasyon evresine, mevsimlere ve bölgeye bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Ayrıca deve sütünde belirlenen yağ asitleri daha önce yapılmış çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Zhang ve diğerleri, 2005; Ereifej ve diğerleri, 2011; Karaman ve diğerleri, 2021).

Deve ve inek sütlerinin uçucu aroma bileşenleri karşılaştırıldığında deve sütünde 25 adet, inek sütünde ise 23 adet uçucu bileşen tespit edilmiştir. Deve sütü daha fazla organik asit içermektedir ($p<0,05$).

İnek ve deve sütünden üretilen peynir örnekleri genel olarak değerlendirildiğinde, gerek fizikokimyasal gerekse serbest yağ asitleri ve uçucu aroma bileşenleri bakımından anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Deve peyniri örneklerinin pH değeri ve titrasyon asitlikleri incelendiğinde pH değeri 6,22 ile 6,94 pH arasında değiştiği ve titrasyon asitliğinin ise %0,30-0,61 arasında olduğu grlmtir. Depolamanın ilerlemesine paralel pH'nın dmesi titrasyon asitliğinin ise yükselmesi beklenmektedir. Fakat yapılan bu çalışmada inek ve deve sütü peynirleri arasında önemli bir fark belirlenmemiştir. Depolamanın 60 ve 90. Gününde pH değeri artmıştır. Bu durum deve sütünün iermi olduğu biyoaktif bileşenler sebebiyle mikroorganizma gelişimini durdurup asitlik gelişimini engellemiş olabileceği düşünmektedir. Deve sütünden üretilen peynirler ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalarda asitlik değerleri bizim yaptığımız çalışmadan daha düşük çıkmıştır (Y. Hailu ve diğerleri, 2018; A. Bouazizi ve diğerleri, 2021)

Deve sütünden ürettiğimiz peynirlerde yapılan analiz sonuçlarında ortalama kuru madde miktarının ($45,95\pm 0,74$) Khan ve diğerleri, (2004)'nin yaptığı çalışma ile kıyaslandığında ($39,90 \pm 1,76$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yine aynı çalışmadaki deve peynirlerindeki yağ miktarı ile karşılaştırıldığında ($13,40 \pm 0,59$), bizim çalışmamızdaki deve peynirlerinin yağ içeriğinin daha yüksek olduğu ($26,95 \pm 0,21$) görülmektedir.

Deve sütü peynirinin depolama süresinde tuz değerinde bir azalma kaydedilse bile istatistik açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0,05$). Fakat inek sütü peynirlerinde tuz miktarı 60.günde en yüksek seviyeye çıkmış ve diğer depolama günleriyle farklı olmuştur ($p<0,05$). Deve peynirlerinin tuz içeriği inek sütü peynirlerinden yüksek çıkmıştır. Bu durum peynir pıhtısı ve salamuradan pıhtıya, pıhtıdan salamuraya geçen madde miktarı ile ilişkilendirilebilir.

Peynir rneklerinin renk içeriğinde istatistik açıdan anlamlı fark belirlenmiştir ($p<0,05$). Deve sütü peynirleri inek sütüne göre daha beyaz görülmektedir. Deve peynirlerinin L değeri 90,05 ile 92,37 arasında değimi ve inek peynirine göre farklı ve yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde a değeri (yeşillik) ve b değeri (sarılık) ise inek sütü peynirlerinde daha yüksek

bulunmuştur. Deve peyniri ile yapılmış daha önceki bir çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (A. Bouazizi ve diğerleri, 2021)

Peynir örneklerinin serbest yağ asitleri içeriklerinde yine istatistik açıdan anlamlı farklar tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Deve sütünden üretilen peynirlerde serbest yağ asidi oluşumu inek sütü peynirlerine göre daha az olmuştur. Bu durum yine deve sütünün içermiş olduğu biyoaktif bileşikler nedeniyle lipolitik aktiviteye dirençli olmasından ileri gelebilir. En yüksek serbest yağ asitleri ise oleik asit(C18:1), stearik asit (C18), palmitik asit(C16), değerleri olmuştur.

Uçucu aroma bileşenleri bakımından peynir örnekleri değerlendirildiğinde, depolamanın ilk günü inek sütü peynirinde 22 adet deve peynirinde ise 20 adet uçucu bileşen tespit edilmiştir. D-Limonen her iki peynir örneğinde ve tüm depolama günlerinde baskın aroma bileşeni olmuştur. Bu uçucu bileşik grupları, Curioni ve Bosset (2002) ve McSweeney ve Sousa (2000) tarafından inek sütünden yapılan peynirler için de bildirilmiştir.

Deve sütü peynir örneklerinde bir kaç adet aldehit tanımlanmıştır. Aldehitler amino asitlerin bozunması veya transaminasyon yoluyla oluşmaktadır (Ardo, 2006). Düz zincirli aldehitler, peynire yeşil ve otsu aroma sağlamaktadır (Curioni ve Bosset, 2002). Peynir örneklerinde tanımlanan alkoller genel olarak birçok metabolik yolla biyosentezlenebilmekte ve yumuşak peynirlerin ana aroma bileşikleri olarak bildirilmektedir (Ardo, 2006; Curioni and Bosset, 2002). Peynir örneklerinin uçucu aroma bileşenlerinde meydana gelen değişimler öncelikle farklı tür sütlerden ileri gelmektedir. Sonrasında tuzun proteolitik enzimler üzerindeki düzenleyici etkisi (Guinee ve diğerleri, 2004) ve amino asitlerin mevcudiyetini belirleyebilen pıhtılaştırıcının proteoliz etkisi ile açıklanabilir. Aroma bileşiklerindeki bu tür değişimler, (amino asitten aroma bileşikleri oluşum hızını etkileyen) pH, sıcaklık, su aktivitesi gibi çevresel koşullardaki değişiklikten kaynaklanabilir (Ardo, 2006).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1.Yaptığımız çalışmada deve peynirinin besleyici değerinin yüksek olduğu ve özellikle yağ asidi profili ve aroma bileşenleri yönünden inek peynirine göre farklılıklar gösterdiği bulunmuştur. Deve sütünün sağlığa olan olumlu etkileri göz önüne alındığında deve peynirinin fonksiyonel bir besin olarak kullanılması insan sağlığına olumlu etki yaratabilir.

2.Başka çalışmalarda üretilen deve peynirleri ile kıyaslandığında ürettiğimiz deve peynirlerindeki yağ, kurumadde miktarının daha yüksek olduğu bulunmuştur.Develerin yetiştirildiği iklim, çevre ve beslenme koşulları deve sütündeki besin ögelerini etkilemektedir. Ülkemizde çöl gibi kurak iklim koşullarının olmaması bu değerlerin daha yüksek olmasında etkilidir.

3. Deve sütünden peynir üretilmesi inek sütüne oranla daha düşük verimde gerçekleşmektedir. Ancak asitliğin arttırılması gibi çeşitli yöntemler uygulanarak verim yükseltilebilir.

4.Bölgede kurulmuş olan deve çiftliklerinin folklorik değerinin yanı sıra, sütü ve sütünden üretilen peynir,yoğurt, süt tozu gibi ürünlerle devecilik daha geniş alanlara yayılabilir ve ekonomik olarak bölge halkına katkı sağlayabilir.

5. Bu tezden çıkan sonuçlar deve sütü üreticileri ve bölge halkı ile paylaşılacaktır. Çıkan sonuçların, bölgedeki deve sütü ve ürünlerinin üretimine katkı sağlayabileceği ve deve sütü sektörünün gelişmesine yardım edebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Bouazizi, A. Ben Touati T., Guesmi C. (2021) Physicochemical, sensory and coagulation properties of dromedary and cows' skim milk white brined cheeses *International Dairy Journal* 117 (2021)
- Agrawal, R. P., Beniwal, R., Sharma, S., Kochar, D. K., Tuteja, F. C., Ghorui, S. K. ve Sahani, M. S. (2005). Effect of raw camel milk in type 1 diabetic patients: 1 year randomised study. *Journal of Camel Practice and Research*, 12(1), 27–31. <https://eurekamag.com/research/004/126/004126182.php> adresinden erişildi.
- Agrawal, R. P., Jain, S., Shah, S., Chopra, A. ve Agarwal, V. (2011). Effect of camel milk on glycemic control and insulin requirement in patients with type 1 diabetes: 2-years randomized controlled trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65(9), 1048–1052. doi:10.1038/ejcn.2011.98
- Al-Gadani, Y., El-Ansary, A., Attas, O. ve Al-Ayadhi, L. (2009). Metabolic biomarkers related to oxidative stress and antioxidant status in Saudi autistic children. *Clinical Biochemistry*, 42(10–11), 1032–1040. doi:10.1016/j.clinbiochem.2009.03.011
- Al-Mosalem, O. A., El-Ansary, A., Attas, O. ve Al-Ayadhi, L. (2009). Metabolic biomarkers related to energy metabolism in Saudi autistic children. *Clinical Biochemistry*, 42(10–11), 949–957. doi:10.1016/j.clinbiochem.2009.04.006
- Al-Wabel, N. A. (2008). Mineral Contents of Milk of Cattle, Camels, Goats and Sheep in the Central Region of Saudi Arabia. *Asian Journal of Biochemistry*, 3(6), 373–375. doi:10.3923/ajb.2008.373.375
- Alhaj, O. A., Metwalli, A. A. M. ve Ismail, E. A. (2015). Heat stability of camel milk proteins after sterilisation process. *Journal of Camel Practice and Research*, 18(2), 277–282.
- Assaf, R. ve Ruppanneb, R. (1992). Antibacterial and antiviral activity of camel milk protective proteins. *Journal of Dairy Research*, 59(2), 169–175.

doi:10.1017/S0022029900030417

Atigui, M., Marnet, P.-G., Ayeb, N., Khorchani, T. ve Hammadi, M. (2014). Effect of changes in milking routine on milking related behaviour and milk removal in Tunisian dairy dromedary camels. *Journal of Dairy Research*, 81(4), 494–503. doi:10.1017/S002202991400051X

Attia, H., Kherouatou, N. ve Dhouib, A. (2001). Dromedary milk lactic acid fermentation: microbiological and rheological characteristics. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology* (C. 26). <https://academic.oup.com/jimb/article/26/5/263/5990589> adresinden erişildi.

Barbour, E. K., Nabbut, N. H., Frerichs, W. M. Ve Al-Nakhli, H. M. (1984). Inhibition Of Pathogenic Bacteria By Camel's Milk: Relation To Whey Lysozyme And Stage Of Lactation. *Journal Of Food Protection*, 47(11), 838–840. Doi:10.4315/0362-028x-47.11.838

Baysal, A. (1996). Sağlıklı beslenme ve Akdeniz diyeti. *Beslenme ve Diyet Dergisi / J Nutr and Diet*, 25(1), 21–29.

Bekele, B., Hansen, E. B., Eshetu, M., Ipsen, R. ve Hailu, Y. (2019). Effect of starter cultures on properties of soft white cheese made from camel (*Camelus dromedarius*) milk. *Journal of Dairy Science*, 102(2), 1108–1115. doi:10.3168/jds.2018-15084

Bowen, J., Noakes, M. ve Clifton, P. M. (2006). Appetite Regulatory Hormone Responses to Various Dietary Proteins Differ by Body Mass Index Status Despite Similar Reductions in ad Libitum Energy Intake. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(8), 2913–2919. doi:10.1210/jc.2006-0609

Bozhüyük, A., Özcan, S., Kurdak, H., Akpınar, E., Saatçı, E., Bozdemir, N., ... Dalı, A. (2012). Sağlıklı Beslenme ve Aile Hekimliği, 6(1), 13–21.

Brezovečki, A., Antunac, N., Čagalj, M., Dermit, Z. F., Mikulec, N., Ljoljić, D. B. ve Antunac, N. (2015). Camel milk and milk products. *Mljekarstvo*, 65(2), 81–90. doi:10.15567/mljekarstvo.2015.0202

Bulca, Selda ; Sarıkoç,Eda Dizdar, S. (2018). Deve Sütü: Bileşimi, Genel Özellikleri,

- Antialerjenik Özellikleri Ve Sağlık Faydaları.II. Uluslararası Devecilik Kültürü Ve Deve Güreşleri Sempozyumu İçinde (Ss. 178–185). İzmir: Selçuk Efes Kent Belleği Yayınları.
- Caffarelli, C., Baldi, F., Bendandi, B., Calzone, L., Marani, M., Pasquinelli, P. ve EWGPAG, on behalf of. (2010). Cow's milk protein allergy in children: a practical guide. *Italian journal of pediatrics*, 36, 5. doi:10.1186/1824-7288-36-5
- Cashman, K. D. (2006). Milk minerals (including trace elements) and bone health. *International Dairy Journal*, 16(11), 1389–1398. doi:10.1016/j.idairyj.2006.06.017
- Cruz-Jentoft, A. J. ve Morley, J. E. (2012). *Sarcopenia*. Wiley-Blackwell. [62](https://books.google.com.tr/books?id=QIx5a0XgA6oC&pg=PT98&lpg=PT98&dq=Volpi,+E.,+Kobayashi,+H.,+Sheffieldmoore,+M.,+Mittendorfer,+B.,+2011.+Adults+78,+250-258&source=bl&ots=BISvVIGist&sig=ACfU3U114yoVwHjKZOcf6xSA-IUGsbABww&hl=tr&sa=X&ved=2ahUKEwjp6quvyrT adresinden erişildi.</p><p>Çubuk, A. (1997). Ankara Piyasasında Tüketime Sunulan Süt ve Yoğurtların, Protein, Yağ, Kurumadde, Asitlik ve Kül Derecelerinin Saptanması. Hacettepe Üniversitesi.</p><p>Cui, P., Ji, R., Ding, F., Qi, D., Gao, H., Meng, H., ... Zhang, H. (2007). A complete mitochondrial genome sequence of the wild two-humped camel (<i>Camelus bactrianus ferus</i>): an evolutionary history of camelidae. <i>BMC genomics</i>, 8, 241. doi:10.1186/1471-2164-8-241</p><p>Demirgöl, F. Ve Sağdıç, O. (2018). Fermente Süt Ürünlerinin İnsan Sağlığına Etkisi. <i>European Journal of Science and Technology</i>, (13), 45–53. doi:10.31590/ejosat.377798</p><p>Ehlayel, M. S., Hazeima, K. A., Al-Mesaifri, F. ve Bener, A. (2011). Camel milk: An alternative for cow's milk allergy in children. <i>Allergy and Asthma Proceedings</i>, 32(3), 255–258. doi:10.2500/aap.2011.32.3429</p><p>El Agamy, E. S. I. (2000). Nutritive and immunological values of camel milk : A comparative study with milk of other species. In Conference: 2nd International Camelid ConferenceAt: Almaty, Kazakhstan, 8–12.</p><p>El Agamy, E. S. I., Ruppanner, R., Ismail, A., Champagne, C. P. ve Assaf, R. (1992). Antibacterial and antiviral activity of camel milk protective proteins. <i>Journal of Dairy</i></p></div><div data-bbox=)

Research, 59(2), 169–175. doi:10.1017/S0022029900030417

El Zubeir, I. E. M. ve Jabreel, S. O. (2008). Fresh cheese from camel milk coagulated with Camifloc. *International Journal of Dairy Technology*, 61(1), 90–95. doi:10.1111/j.1471-0307.2008.00360.x

FAO 2021 Crops and Livestock Products Statistic. Food and Agriculture Organisation. Erişim tarihi: 26.11.2021.

Farah, Z ; Streiff, T; Bachhman, M. R. (1989). Manufacture and characterization of camel milk butter. *Milchwissenschaft*, 44(7), 412–414.

Farah, Z. ve Fischer, A. (2004). *Milk and Meat from the Camel Handbook on Products and Processing*. Vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.

Fiocchi, A., Schünemann, H. J., Brozek, J., Restani, P., Beyer, K., Troncone, R., ... Lockey, R. F. (2010). Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (dracma): A summary report. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 126(6), 1119-1128.e12. doi:10.1016/j.jaci.2010.10.011

Fox, P. F., McSweeney, P. ve Cogan, T. (2004). *Cheese, chemistry, physics and microbiology*. Volume 1, General aspects.

Guinee, T. P., & Fox, P. F. (2004). Salt in cheese: Physical, chemical and biological aspects. In P. F. Fox, P. L. H. McSweeney, T. M. Cogan, & T. P. Guinee (Eds.), *Cheese: Chemistry, physics and microbiology* (pp. 207e261). London, UK: Elsevier Academic Press.

Haddadin, M. S., Gammoh, S. I. ve Robinson, R. K. (2008). Seasonal variations in the chemical composition of camel milk in Jordan. *Journal of Dairy Research*, 75(1), 8–12. doi:10.1017/S0022029907002750

Haug, A., Høstmark, A.T., Harstad, O. M. (2007). Bovine milk in human nutrition -a review. *Lipids Health Dis.*, 6, 6–16.

Hunt, J. R., Johnson, L. K. ve Fariba Roughead, Z. (2009). Dietary protein and calcium interact to influence calcium retention: a controlled feeding study. *The American Journal*

- of Clinical Nutrition, 89(5), 1357–1365. doi:10.3945/ajcn.2008.27238
- Kaskous, S. (2016a). Importance of camel milk for human health. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 28(3), 158–163. doi:10.9755/ejfa.2015-05-296
- Kaskous, S. (2016b). Importance of camel milk for human health. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 28(3), 158. doi:10.9755/ejfa.2015-05-296
- Katsanos, C. S., Chinkes, D. L., Paddon-Jones, D., Zhang, X., Aarsland, A. ve Wolfe, R. R. (2008). Whey protein ingestion in elderly persons results in greater muscle protein accrual than ingestion of its constituent essential amino acid content. *Nutrition Research*, 28(10), 651–658. doi:10.1016/j.nutres.2008.06.007
- Khan, H., Hussain Athar, I. ve Aslam, M. (2004). Evaluation of cheese prepared by processing camel milk. *Pakistan Journal of Zoology*, 36(4), 323–326.
- Khaskheli, M., Arain, M. A., Chaudhry, S., Soomro, A. H. ve Qureshi, T. A. (2005). Physico-Chemical Quality of Camel Milk. *Journal of Agriculture & Social Sciences*, (1990), 1990–1992. <http://www.ijabjass.org> adresinden erişildi.
- Kırdar, S. (2001). Süt ve Ürünleri Analiz Metodları - Uygulama Klavuzu. Süleyman Demirel Üniversitesi, Süt Yayınları, 5–7.
- Koç, A. ve Atasever, S. (2016). Production and characteristics of camel milk. A. Koç ve H. Erdoğan (Ed.), *First International Symposium On Culture Of Camel-Dealing And Camel Wrestling. Volume II. Natural and Applied Science, Health and Medical Science içinde* (ss. 17–30). Selçuk Belediyesi Selçuk Efes Kent Belleği Yayınları.
- Koç, A. ve Erdoğan, H. (2016). *First International Symposium On Culture Of Camel-Dealing And Camel Wrestling. Volume II. Natural and Applied Science, Health and Medical Science. (A. Koç ve H. Erdoğan, Ed.). İzmir.*
- Konuspayeva, G, Faye, B., Loiseau, G., Farabi, A., Al-Farabi, A. ve Kazakhstan, A. (2009). The composition of camel milk: A meta-analysis of the literature data. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22, 95–101. doi:10.1016/j.jfca.2008.09.008
- Konuspayeva, Gaukhar ve Faye, B. (2004). Chemical and physico-chemical properties of

- camel milk at different stages of lactation. Proceedings of International. Conference. "Saving the Camel" Konuspayeva, G. ve Faye, B. (2004). Chemical and physico-chemical properties of camel milk at different stages of lactation. Proceedings of International. Conference. "Saving the Camel and Peoples, 28–36. http://www.pastoralpeoples.org/docs/camel_conf_proc.pdf#page=36 adresinden erişildi.
- Konuspayeva, Gaukhar, Lemarie, É., Faye, B., Loiseau, G. ve Montet, D. (2008). Fatty acid and cholesterol composition of camel's (*Camelus bactrianus*, *Camelus dromedarius* and hybrids) milk in Kazakhstan. *Dairy Science and Technology*, 88(3), 327–340. doi:10.1051/dst:2008005
- Kristal, B.S., Dubinsky, J. M. (1997). Mitochondrial permeability transition in the central nervous system: induction by calcium cyclin-dependent and -independent pathways. *J. Neurochem.*, 524–538.
- M. Miguel, †, M. A. Aleixandre, ‡, M. Ramos, † and ve R. López-Fandiño*, †. (2006). Effect of Simulated Gastrointestinal Digestion on the Antihypertensive Properties of ACE-Inhibitory Peptides Derived from Ovalbumin. doi:10.1021/JF051101P
- Månsson, H. L. (2008). Fatty acids in bovine milk fat. *Food & nutrition research*, 52. doi:10.3402/fnr.v52i0.1821
- Matthews, S. B., Waud, J. P., Roberts, A. G. ve Campbell, A. K. (2005). Systemic lactose intolerance: a new perspective on an old problem. *Postgraduate medical journal*, 81(953), 167–73. doi:10.1136/pgmj.2004.025551
- Mehaia, M. A. (1993). Fresh Soft White Cheese (Domiaty-Type) from Camel Milk: Composition, Yield, and Sensory Evaluation. *Journal of Dairy Science*, 76(10), 2845–2855. doi:10.3168/jds.S0022-0302(93)77623-7
- Metin, M. (2001). *Süt Teknolojisi & Sütün Bileşimi ve İşlenmesi* (4. bs.). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Miller GD, Jarvis JK, M. L. (2000). *Handbook of dairy foods and nutrition*. , FL: National Dairy Council; . (Second.). Boca Raton: LLC.
- Mohamad, R. H., Zekry, Z. K., Al-mehdar, H. A., Salama, O., El-shaieb, S. E., El-basmy, A.

- A., ... Monem, A. (2009). Camel Milk as an Adjuvant Therapy for the Treatment of Type 1 Diabetes : Verification of a Traditional Ethnomedical Practice, 12(January 2008), 461–465. doi:10.1089/jmf.2008.0009
- Ohlsson, L. (2010). Dairy products and plasma cholesterol levels. *Food & Nutrition Research*, 54(1), 5124. doi:10.3402/fnr.v54i0.5124
- Ohris, S. P. ve Joshi, B. K. (1961). Composition of camel milk. *Indian Vet. J.*, 38, 514–516.
- Pereira, P. C. ve Vicente, F. (2017). Milk Nutritive Role and Potential Benefits in Human Health. *Nutrients in Dairy and their Implications on Health and Disease*, 161–176. doi:10.1016/B978-0-12-809762-5.00013-9
- Ramet, J.-P. ve Nations, F. and A. O. of the U. (2001). The Technology of Making Cheese from Camel Milk (*Camelus Dromedarius*). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Raynal-Ljutovac, K., Lagriffoul, G., Paccard, P., Guillet, I. ve Chilliard, Y. (2008). Composition of goat and sheep milk products: An update. *Small Ruminant Research*, 79(1), 57–72. doi:10.1016/j.smallrumres.2008.07.009
- Schaafsma, G. (2000). The Protein Digestibility–Corrected Amino Acid Score. *The Journal of Nutrition*, 130(7), 1865S-1867S. doi:10.1093/jn/130.7.1865S
- Schönfeldt, H. C., Hall, N. G. ve Smit, L. E. (2012). The need for country specific composition data on milk. *Food Research International*, 47(2), 207–209. doi:10.1016/j.foodres.2011.05.018
- Shao, Y. ve Wang, Z. (2018). Changes in the nutrients of camels' milk alter the functional features of the intestine microbiota. *Food & function*, 9(12), 6484–6494. doi:10.1039/c8fo00812d
- Shaukat, A., Levitt, M. D., Taylor, B. C., MacDonald, R., Shamliyan, T. A., Kane, R. L. ve Wilt, T. J. (2010). Systematic Review: Effective Management Strategies for Lactose Intolerance. *Annals of Internal Medicine*, 152(12), 797. doi:10.7326/0003-4819-152-12-201006150-00241

- Solinas, C., Corpino, M., Maccioni, R. ve Pelosi, U. (2010). Cow's milk protein allergy. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 23(sup3), 76–79. doi:10.3109/14767058.2010.512103
- Stashenko, E. E. ve Martínez, J. R. (2007). Sampling volatile compounds from natural products with headspace/solid-phase micro-extraction. *Journal of Biochemical and Biophysical Methods*, 70(2), 235–242. doi:10.1016/J.JBBM.2006.08.011
- TÜBER. (2015). Türkiye Beslenme Rehberi 2015. (Gülden Pekcan, Nevin Şanlıer ve Murat Baş, Ed.) (Yayın No.: C. 2015). Ankara: Kahyan Ajans. www.albantanim.com.tr adresinden erişildi.
- Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER. (2015). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- Türkiye Süt Sektör İstatistikleri Özet Raporu. (2018). <https://ulusalsutkonseyi.org.tr/wp-content/uploads/Turkiye-Süt-Sektörü-İstatistikleri-2017.pdf> adresinden erişildi.
- Umesawa, M., Iso, H., Date, C., Yamamoto, A., Toyoshima, H., Watanabe, Y., Kikuchi, S., Koizumi, A., Kondo, T., Inaba, Y., Tanabe, N., Tamakoshi, A. (2006). Dietary intake of calcium in relation to mortality from cardiovascular disease: the JACC study. *Stroke*, 37, 20–26.
- Unal, N. ve Besler, T. (2008). Beslenmede Sütün Önemi. T.C. Sağlık Bakanlığı. Klamat Matbaacılık.
- Vaskonen, T. (2003). Dietary minerals and modification of cardiovascular risk factors. *The Journal of nutritional biochemistry*, 14(9), 492–506. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14505811> adresinden erişildi.
- W. M. Hashim, Yousif, G. M. ve Majid, A. A. (2015). Dromedary camels in Sudan, types and sub types, distribution and movement, 5(1), 8–12.
- Wang, Z., Zhang, W., Wang, B., Zhang, F. ve Shao, Y. (2018). Influence of Bactrian camel milk on the gut microbiota. *Journal of Dairy Science*, 101(7), 5758–5769. doi:10.3168/jds.2017-13860
- Wernery, U. (2007). Camel milk - new observations. *Proceedings of the International Camel*

Conference “Recent trends in Camelids research and Future strategies for saving Camels”, Rajasthan, India, 16-17 February 2007.

Yadav, A. K., Kumar, R., Priyadarshini, L. ve Singh, J. (2015). Composition and medicinal properties of camel milk: A Review. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 34(2), 83. doi:10.5958/0976-0563.2015.00018.4

Yagil, R. (1982). *Camels and camel milk*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Yagil, R. (1985). *The desert camel : comparative physiological adaptation*. Basel ;;New York: Karger. <https://www.worldcat.org/title/desert-camel-comparative-physiological-adaptation/oclc/12550326> adresinden erişildi.

Yanovski, J. A., Parikh, S. J., Yanoff, L. B., Denkinge, B. I., Calis, K. A., Reynolds, J. C., ... McHugh, T. (2009). Effects of calcium supplementation on body weight and adiposity in overweight and obese adults: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 150(12), 821–9, W145-6. doi:10.7326/0003-4819-150-12-200906160-00005

Yasin, N. ve Atasever, M. (2019). Deve Sütü. *Türkiye Klinikleri Gıda Bilimleri - Özel Konular*, 5(1), 36–43. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-deve-sutu-84958.html> adresinden erişildi.

Yateem MT, Balba T, Al-Surrayai B, Al-Mutairi, A.-D. R. (2008). Isolation of Lactic Acid Bacteria with Probiotic Potential from Camel Milk. *World journal of pharmaceutical studies*.

Yerlikaya, O., Saygılı, D. ve Karagözlü, C. (2016). Deve Sütü: Bileşimi, Sağlık Üzerine Etkileri, Deve Sütü Ürünleri. *First International Symposium On Culture Of Camel-Dealing And Camel Wrestling*. içinde (ss. 31–40).

Yonas, H., Eyassu, S. ve Zelalem, Y. (2014). Physicochemical properties and consumer acceptability of soft unripened cheese made from camel milk using crude extract of ginger (*Zingiber officinale*) as coagulant. *African Journal of Food Science*, 8(2), 87–91. doi:10.5897/ajfs2013.1102

Yücecan, S. (2008). *Optimal Beslenme*. T.C. Sağlık Bakanlığı.

Zeineb, J., Nadia, O., Isabelle, A., Touhami, K., Pascal, D. ve Halima, E. H. (2015). Camel colostrum: Nutritional composition and improvement of the antimicrobial activity after enzymatic hydrolysis. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 27(4), 384–389. doi:10.9755/ejfa.v27i4.19912

Zengin, G. ve Aktumsek, A. (2010). Fatty Acid Composition and Conjugated Linoleic Acid (CLA) Content of Some Commercial Milk in Turkey. <https://www.researchgate.net/publication/234034811> adresinden erişildi.

Zimecki, M. ve Kruzel, M. L. (2007). Milk-derived proteins and peptides of potential therapeutic and nutritive value. *Journal of experimental therapeutics & oncology*, 6(2), 89–106. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17407968> adresinden erişildi.

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“Deve Sütünden Üretilen Peynirlerin Besin İçeriğinin Ve Depolama Süresince Meydana Gelen Fizikokimyasal Değişimlerin Belirlenmesi” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Handenur Uzun

30 / 11/ 2021

ÖZGEÇMİŞ

Soyadı, Adı : UZUN Handenur

Yabancı dil : İngilizce, Almanca

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet tarihi
Lisans	Ege Üniversitesi	21.06.2016

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Ünvan
2020-Halen	İzmir Özel Ege Şehir Hastanesi	Diyetisyen
2018-2020	Aydın Özel Ege Liva Hastanesi	Diyetisyen

AKADEMİK YAYINLAR

BİLDİRİLER:

UZUN, Handenur (2019). Deve Sütünün Hastalıklar Üzerindeki Terapötik Etkisi. II. Uluslararası Tarım, Çevre Ve Sağlık Kongresi Bildirileri. Aydın : Adnan Menderes Üniversitesi