



T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü



**ORGANİK VE KONVANSİYONEL BESLEME  
SİSTEMLERİ İLE MEVSİMSEL DEĞİŞİMLERİN  
İNEK SÜTÜNDEKİ KONJUGE LİNOLEİK ASİT  
DÜZEYLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

Gökhan SÜNGÜ

Süt Teknolojisi Anabilim Dalı

İzmir  
2023



T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü

**ORGANİK VE KONVANSİYONEL BESLEME  
SİSTEMLERİ İLE MEVSİMSEL DEĞİŞİMLERİN  
İNEK SÜTÜNDEKİ KONJUGE LİNOLEİK ASİT  
DÜZEYLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

Gökhan SÜNGÜ

Danışman: Prof. Dr. Harun Raşit UYSAL

Süt Teknolojisi Anabilim Dalı

Süt Teknolojisi Yüksek Lisans Programı

İzmir

2023



# EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Organik ve Konvansiyonel Besleme Sistemleri ile Mevsimsel Değişimlerin İnek Sütündeki Konjuge Linoleik Asit Düzeyleri Üzerindeki Etkilerin Karşılaştırılması” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

06 / 02 / 2022

Gökhan SÜNGÜ



## ÖZET

# ORGANİK VE KONVANSİYONEL BESLEME SİSTEMLERİ İLE MEVSİMSEL DEĞİŞİMLERİN İNEK SÜTÜNDEKİ KONJUGE LİNOLEİK ASİT DÜZEYLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

SÜNGÜ, Gökhan

Yüksek Lisans Tezi, Süt Teknolojisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Harun Raşit UYSAL

Şubat 2023, 41 sayfa

Bu çalışmada farklı mevsimlerde, farklı tipte besleme yapılan çiftliklerden alınan çiğ süt örneklerinin fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik özellikleri ve konjuge linoleik yağ asitleri değerleri belirlenmesi amaçlanmıştır.

Alınan tüm çiğ süt örnekleri; organik üretim, konvansiyonel üretim ve bu örneklerin alındığı mevsimlere göre birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Her örnek grubundan 3 farklı numune alınmış ve her numune 3 paralel 2 tekerrür olacak şekilde analizleri gerçekleştirilmiştir.

Alınan örnekler çiğ süt numuneleri olduğu için çiftliklerden alınan her numune soğuk zincir bozulmadan laboratuvara taşınmış ve ilk gün hemen olarak KLA, kuru madde, kül, asitlik, pH, protein, yağ, laktoz, renk ve mikrobiyolojik analiz olarak da somatik hücre sayımı analizleri gerçekleştirilmiştir.

Analizlerde; Şubat ve Temmuz ayında alınan örneklerde mevsimlerin etkilerinin çoğu parametrede oldukça etkili olduğu görüldüğü gibi mevsimsel etkilerin dışında besleme sistemlerinin de sütün bileşimini değiştirdiği görülmüştür.

KLA'nın insan sağlığı üzerine olan etkileri düşünüldüğünde organik besleme ile elde edilen sütlerdeki KLA miktarının, konvansiyonel besleme ile elde edilen sütlerle oranla daha yüksek çıkması nedeniyle, organik sütün KLA konusunda ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Çiğ süt, konjuge linoleik asit



## ABSTRACT

# COMPARISON OF THE EFFECTS OF ORGANIC AND CONVENTIONAL FEEDING SYSTEMS AND SEASONAL CHANGES ON CONJUGATED LINOLEIC ACID LEVELS IN COW'S MILK

SÜNGÜ, Gökhan

Master Thesis, Department of Dairy Technologies

Supervisor: Prof. Dr. Harun Raşit UYSAL

February 2023, 41 pages

In this study, it was aimed to determine the physical, chemical, microbiological properties and conjugated linoleic fatty acids values of raw milk samples taken from farms with different types of feeding in different seasons.

All raw milk samples taken were compared with each other according to organic production, conventional production and the seasons in which these samples were taken. 3 Different samples were taken from each sample group and their analysis was carried out in such a way that each sample had 3 parallel and 2 repetitions.

Since the samples taken were raw milk samples, each sample taken from the farms was transported to the laboratory without disturbing the cold chain immediately as the first day, CLA, dry matter, ash, acidity, PH, protein, fat, lactose, color and somatic cell count were performed as microbiological analysis.

In analysis; In the samples taken in February and July, it was seen that the effects of the seasons were quite effective on most parameters, and it was observed that the feeding systems also changed the composition of the milk, apart from seasonal effects.

Considering the effects of CLA on human health, it has been found that organic milk comes to the forefront in terms of CLA because the amount of CLA in milk obtained with organic feeding is higher than in milk obtained with conventional feeding.

**Keywords:** Raw milk, conjugated linoleic acid



## ÖNSÖZ

Dünya’da sürekli artan nüfus insanları konvansiyonel tarıma ve bunun getirdiği ilaçlar, katkı maddeleri, hormon kullanımı vb. etkenlere zorlamıştır. Organik tarımda bu etkiler denetim ve sertifikalandırmalarla kontrol altında olduğundan daha sağlıklı, daha çevreye duyarlı üretim yöntemidir. Çalışmada, Konjuge Linoleik Asidin insan sağlığına olan etkileri düşünüldüğünde organik tarım ve konvansiyonel tarımın çiğ sütteki bu düzeylerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan analizler incelendiğinde organik tarımın ve farklı mevsim koşullarında yapılan beslenmenin çiğ sütteki KLA miktarının arttırdığı görülmüştür.

İZMİR

06 / 02 / 2023

Gökhan SÜNGÜ



**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
İÇ KAPAK .....	ii
KABUL ONAY SAYFASI .....	iii
ETİK KURALLARINA UYGUNLUK BEYANI.....	v
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	ix
ÖNSÖZ.....	xi
İÇİNDEKİLER.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xv
TABLolar DİZİNİ.....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvii
1.GİRİŞ.....	1
2.LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
2.1 Çiğ süt .....	4
2.2 Sütün Bileşimi .....	4
2.3 Organik tarım.....	5
2.4 Organik Süt Sığırcılığı.....	5
2.5 Organik Süt.....	6
2.6 Sıcaklık (Mevsim) Koşullarının Süt Verimine Etkisi .....	7
2.7 Konjuge Linoleik Asit .....	8
2.8 Konjuge Linoleik Asidin Yapısı, Kaynakları, İnsan Diyetindeki Yeri ve Metabolizması .....	9
2.9 Konjuge Linoleik Asidin İnsan Sağlığındaki Faydalı Etkileri .....	10
3.YÖNTEM VE GEREÇ.....	11
3.1 Gereç .....	11
3.1.1 Çiğ Süt.....	11

**İÇİNDEKİLER(devam)**

	<u>Sayfa</u>
3.1.2 Ambalaj Materyali.....	12
3.2 Yöntem.....	13
3.2.1 Çiğ Sütlerde Yapılan Analizler.....	13
4.TARTIŞMA VE BULGULAR.....	16
4.1 Kuru madde.....	16
4.2 Kül .....	17
4.3 Asitlik .....	18
4.4 PH .....	19
4.5 Protein.....	20
4.6 Yağ .....	21
4.7 Laktoz .....	22
4.8 Somatik Hücre .....	24
4.9 Renk .....	26
4.10Konjuge Linoleik Asit.....	27
5.SONUÇ.....	29
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	32
TEŞEKKÜR.....	40
ÖZGEÇMİŞ .....	41

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 İşletmelerden alınan çiğ süt örnekleri.....	12
3.2 Çiğ süt örneklerinin yağ analizleri.....	14
3.3 Çiğ süt örneklerinin laktoz analizleri sırasında filtre kağıdından süzme işlemi .....	14



**TABLolar DİZİNİ**

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. İnek sütünün ortalama bileşimi .....	4
2.2. Çiğ sütün bileşimi .....	5
2.3. Değişen sıcaklık ve nispi nemde sıcaklık-nem indeksi (THI) .....	7
4.1. Çiğ sütün örneklerinin kuru madde içeriği .....	16
4.2. Çiğ sütün örneklerinin kül içeriği .....	17
4.3. Çiğ sütün örneklerinin asitlik değerleri.....	18
4.4. Çiğ sütün örneklerinin ph değerleri .....	19
4.5. Çiğ sütün örneklerinin protein içeriği .....	20
4.6. Çiğ sütün örneklerinin yağ içeriği.....	21
4.7. Çiğ sütün örneklerinin laktoz içeriği.....	22
4.8. Çiğ sütün örneklerinin somatik hücre sayıları .....	24
4.9. Çiğ sütün örneklerinin renk sonuçları.....	26
4.10. Çiğ sütün örneklerinin KLA içeriği .....	27

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
AOAC	American Official Analytical Chemist
KLA	Konjuge linoleik asit (CLA)
kob	Koloni Oluşturan Birim
LA	Linoleik asit
PH	Power of Hydrogen





## 1. GİRİŞ

Süt, dişi memelilerin doğumu takriben yavrularını besleyebilmek için, süt bezlerinde salgılanan, içeriğinde doğan yavrunun kendini besleyecek duruma gelinceye kadar alması gereken tüm besin maddelerini yeterli miktarlarda bulunduran, besin değeri yüksek olan bir sıvıdır (Gürsoy, 2022).

Süt, hayvanların meme bezlerinin bir sekresyonudur. Süt dendiğinde aksi belirtilmediği sürece inek sütü olarak anlaşılır. Fakat farklı hayvanlardan elde edilirse hayvanların tür ismiyle birlikte adlandırılır. Örnek olarak koyun sütü, eşek sütü, deve sütü gibi. Bütün memelilerde doğumla birlikte süt sekresyonu gerçekleşir. Bebeklerin vazgeçilmez gıdası olan süt, yetişkinler için de en önemli gıdalardan biridir. Sütün net olarak bileşimini söylemek zordur, çünkü sütün bileşimini, laktasyon dönemi, besleme çeşitleri ve besleme farklılıkları, mevsim etkileri, rasyon yem içeriği, sağım şekli ve zamanı, hayvanın türü ve ırkı, gibi birçok faktör belirler (Et ve Süt Kurumu, 2022).

Protein, yağ, laktoz ve mineraller ve sudan oluşan sütün bileşimi, hayvanın ırkı, türü, yaşı, laktasyon periyodu ve kaçınıcı laktasyonda olduğu, besleme uygulamaları, mevsimsel etkiler ve meme sağlığı gibi birden fazla etkene bağlı olarak değişebilmektedir (Özek, 2015; Sharif et al., 2007).

Dünya’da havayı, suyu ve toprağı kirletmeden; toprağın tuzlulaşmasını, erezyonu, hastalık ve zararlıların etkisini minimuma indirecek tarımsal tekniklerin geliştirilmesine her geçen gün daha fazla gereksinim duyulmaktadır. Bu gerekliliği karşılayacak, doğaya zarar vermeyen, doğaya dost üretim çeşidi ise “Organik Tarım” olarak adlandırılmaktadır (Tarım Orman Bakanlığı, 2022).

Sürdürülebilir tarım anlayışı içinde toprak ve su kaynaklarının korunması, bütünleşmiş ilaç yönetimi gibi uygulamalara yer verilirken, tarım ilaçları ve yapay-kimyasal gübreler benzeri doğal olmayan girdilerin kullanımından kaçınarak, sağlık, kalite ve çevresel standartlarla buluşan organik tarım teknikleri önemli bir rol oynamaktadır (Turhan, 2005).

Organik Hayvancılık; çiftlik hayvanlarının tüm doğal davranışlarını sergilemelerine olanak sağlayan, organik yemlerle beslenen, verimi artırmak için antibiyotik ve hormon gibi katkı maddelerinden kaçınılan, kontrol ve belgelendirme kuruluşlarının denetiminden geçen, tüketicilere daha sağlıklı ürünler sağlayan çevreye duyarlı bir üretim yöntemidir (Ak, 2013).

Hayvancılık ile toprak ve bitkisel üretim arasındaki ilişkinin kesilmesi, hayvanların doğasına aykırıdır. Aynı zamanda güvenilir hayvan yemi kaynağında da sorunlar yaşanmakta ve üretilen hayvan gübresi büyük ölçüde çevre kirliliğine neden olmaktadır. Ayrıca hayvancılık yapılmadan organik tarım yapılamaz. Çünkü işletmelere organik gübre sağlanması, yem bitkilerinin ekim üretimine geçişini beraberinde getirmekte ve toprağı verimli kılmaktadır. Bu nedenle organik tarım hem bitkisel hem de hayvansal üretimi içeren hibrit bir sistemdir (Ak vd., 2019).

Gelişmiş ülkelerde organik hayvancılık ürünlerinin üretim ve tüketim seviyeleri gün geçtikçe artmaktadır. AB ülkeleri ve ABD'de organik süt ve süt ürünleri toplam süt üretiminin %2-20'sini oluşturmaktadır. AB ülkelerinde organik süt ve süt ürünlerinin fiyatı konvansiyonel ürünlere göre %10-20, ekolojik et ve et ürünlerinin fiyatı ise %50 daha yüksektir. Bu ülkeler organik hayvansal ürünlerin tüketim ve üretimini önemli miktarlarda desteklenmektedirler. Bebek maması yapımında ve okul sütü projelerinde de organik süt ilk tercih olarak değerlendirilmektedir. Bu ülkelerde organik hayvancılık ürünlerinin %20'si süpermarketlerde, %60'ı organik ürün mağazalarında ve %20'si doğrudan üreticiden satılmaktadır (Ak vd., 2019).

Konjuge linoleik asit, mikrobiyal fermantasyon yoluyla işkembedeki çoklu doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyonu sırasında doğal yollara oluşur. KLA seviyesi tümüyle süt yağının bileşimi, diyet ve mevsime bağlıdır (Dharani et al., 2022). KLA kansere ve obeziteye karşı koruma sağlayabilen bir grup izomerden oluşur. KLA imminoglobulin üretimini ve in vitro olarak lenfosit proliferasyonunu artırarak karsinogenezi inhibe edebilir ve bağışıklık sisteminin tepkilerini arttırabilir. KLA'nın biyolojik aktiviteleri, tek başına veya sinerjik olarak iki ana izomere cis-9, trans-11 ve trans-10, cis-12'ye bağlıdır. Rumendeki

linoleik asit veya alfa-linolenik asit biyohidrojenasyonunun stearik aside bir ara maddesi olarak doğal olarak üretilir. Süt ve süt ürünleri diyetle alınan KLA'nın önemli kaynağını oluşturur. Sütün KLA miktarını birçok faktör etkiler, bunlar; ineğin yaşı, yem tüketimi ve rasyon içeriği, mevsimsel etkiler, rasyonda kullanılan yağ takviyeleri ve ırkıdır. Ancak süt yağındaki KLA içeriğini etkileyen ana faktör mera otlatmasıdır (Michalski et al., 2005).

Bu çalışmanın amacı üretim yöntemleri ve mevsimsel etkilerin, sütün bileşimlerine ve en önemlisi KLA miktarına olan etkilerini incelemektir. Organik üretim yapan ve konvansiyonel üretim yapan çiftliklerden Şubat ve Temmuz aylarında örnekler alınmış ve alınan bu örneklerin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerindeki değişimleri gözlenmiştir.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

### 2.1 Çiğ Süt

2017’de Resmi Gazete’de yayınlanan Çiğ Sütün Arzına Dair Tebliğ’e göre: “Çiğ süt, çiftlik hayvanlarının meme bezlerinden salgılanan, 40°C’nin üzerinde ısıtılmamış veya benzer bir etkiye sahip herhangi bir işlem görmemiş süt olarak ifade edilir.”

### 2.2 Sütün Bileşimi

Aşağıdaki tabloda (Tablo 2.1) sütün ortalama genel bileşimi görülmektedir. Protein, yağ, laktoz gibi temel bileşenler büyük miktarda yer alırken, küçük miktardaki bileşenlerin de sütün içeriğindeki olumlu payı oldukça yüksektir. Örnek olarak enzimler çeşitli reaksiyonları katalize ederken, vitaminler besin değeri açısından önem taşırlar, bazı minör bileşenler ise sütün duyuşal özelliklerini etkilemektedirler (Gürsoy, 2022).

Tablo 2.1. İnek sütünün ortalama bileşimi (Gürsoy, 2022)

Bileşenler	Sütteki ortalama miktar (%w/w)	Değişim genişliği (%w/w)	Kurumaddede ortalama miktar (%w/w)
Su	87.10	85.30-88.70	–
Süt yağsız kurumadde	8.90	7.90-10.00	–
Kurumaddede yağ	31	22-38	–
Laktoz	4.60	3.80-5.30	36
Yağ	4.0	2.5-5.5	31
Protein	3.3	2.3-4.4	25
kazein	2.60	1.70-3.50	20.00
Mineral maddeler	0.70	0.57-0.83	5.40
Organik asitler	0.17	0.12-0.21	1.30
Diğer bileşenler	0.15	–	1.20

Tablo 2.2. Çiğ sütün bileşimi – Resmi Gazete Çiğ Sütün Arzına Dair Tebliğ

	%Protein (m/v) en az	Asitlik (% sütün asiti) (m/v)	Yoğunluk en az (m/v)	% Yağsız kuru madde (m/v) en az	Süt Yağı en az (m/v)
<b>İnek</b>	2,8	0,135-0,20	1,028	8,5	3,4
<b>Koyun</b>	3,1	0,16-0,35	1,028	10,0	6,0
<b>Keçi</b>	2,8	0,15-0,28	1,026	8,5	4,0
<b>Manda</b>	5,5	0,14-0,22	1,028	8,5	7,0

Sütte bulunan meme epitel hücreleri ve lökositlerin genel adı olan somatik hücreler, hayvanın meme sağlığının değerlendirilmesinde ölçüt olarak kullanılabilirler. Somatik hücre sayısının kabul edilebilir sınırlardan yüksek değerlerde olması insan sağlığı açısından risk oluşturabilmektedir (Manlongat et al., 1998). Süt ürünlerinin işlenmesinde sorunlara yol açabildiği gibi (Randolph ve et al., 1971), aynı zamanda süt veriminde kayıplar da oluşturabilmektedir (Moniello et al., 1996).

### 2.3 Organik Tarım

Organik tarım, üretimden tüketime kadar her aşaması denetim ve belgelendirme sistemlerinden geçen, insan sağlığı ile çevreye zarar vermemeyi hedefleyen bir tarımsal üretim çeşididir. Doğal dengenin korumasını hedefleyerek yaşamsal kaynakları ve doğal hayatı korunmayı hedefleyen bir üretim yöntemidir (Tarım Orman Bakanlığı, 2022).

Yanlış uygulamalar sonucunda zarar gören doğal dengeyi, kaynakların en verimli şekilde kullanımı ile korumayı amaçlamaktadır. Tarladan rafa kadar tüm aşamalarda kontrol ve belgeleme olması ise hem doğayı korumayı hem de en önemlisi sağlıklı yaşamayı hem üreticiye hem tüketiciye güvence vermektedir (Taşbaşlı vd., 2003).

### 2.4 Organik Süt Sığırcılığı

Organik hayvancılığın en önemli dallarından birini oluşturan organik süt sığırcılığı; yüksek kalitede, kimyasal girdiler kullanılmayan, daha az riskli, daha güvenli süt ve süt ürünleri talebindeki tüketicilere yönelik olarak, çevre dostu üretim teknikleriyle, denetimli ve belgelendirme sistemli olarak gerçekleştirilen

üretim yöntemidir. Organik süt sığırcılığı, son yıllarda özellikle ABD ve AB ülkelerinde hayvansal üretim sistemleri içerisinde alternatif hayvancılık modeli olarak popülaritesini arttırmıştır (Rosati ve Aumaitre, 2004).

Tarım ve Orman Bakanlığı organik hayvansal üretim verilerine göre 2021 yılında 22.817,70 ton organik süt üretimi yapılmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023).

## 2.5 Organik Süt

Organik bitkisel yemlerde ilaç kalıntılarının az olması beklentisiyle, organik hayvancılıkta hayvanlardan elde edilen ürünlerin daha sağlıklı olacağı düşünülmektedir (Konca vd., 2010). Organik sütler daha az antibiyotik ve pestisit kalıntısı, daha fazla vitamin içermektedir. Organik sütleri tüketen çocukların egzama ve astıma karşı çok korunduğu düşünülmektedir. Sütten kesilen çocukların organik süt ve süt ürünleri ile beslenmesi durumunda alerjik rahatsızlıklara 3 kat daha az yakalandıkları belirtilmiştir (Kul vd., 2010).

Organik süt ve süt ürünlerinin üretimi, diğer organik üretimlerden (bitkisel ve hayvansal üretim) daha zor yapılmaktadır. Çünkü organik süt ve süt ürünleri üretimi ancak organik bitkisel üretimin yapılması ve bu üretim sonrasında da organik hayvancılığın gerçekleştirilip organik süt elde edilmesiyle mümkün olabilmektedir. Yani organik süt ve süt ürünleri üretiminde “organik bitkisel üretim → organik hayvansal üretim → organik süt → organik süt ürünleri” zinciri tamamlanmalıdır. Organik sütün işlenmesinde ve ürün (UHT süt, tereyağı, yoğurt, peynir, v.s.) üretimi sırasında yine organik yöntemler uygulanmalıdır. Bu amaçla çiğ sütte kalıntı, kirlilik analizleri yapılmakta, üretim sırasında kullanılan alet ve ekipmanların organik üretime uygun özelliklerde olmasına dikkat edilmektedir. Üretim esnasında yalnızca organik üretimde izin verilen katkı maddeleri ve yardımcıları kullanılmakta, ambalajlamada organik ürün kurallarına uygun olan materyallerden yapılmış ambalajlar kullanılmaktadır. Depolama ve nakliyede de bazı organik üretim koşulları yerine getirilmektedir (Kınık ve Uysal 2002).

## 2.6 Sıcaklık (Mevsim) Koşullarının Süt Verimine Etkisi

Süt sığırlarında genellikle optimum verim 5 °C ile 20 °C sıcaklıkta sağlanır. Özellikle sıcaklıkların yükselmesiyle birlikte bağıl nem oranında yükselme olduğunda, yağ oranında azalmalar görülmektedir (Gürsoy, 2022).

Tablo 2.3. Değişen sıcaklık ve nispi nemde sıcaklık-nem indeksi (THI), (West,1995)

Sıcaklık °C	Nispi nem, %																				Sıcaklık Stresi Başlangıcı
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
21.1	64	64	64	65	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70	70	Sıcaklık Stresi Başlangıcı
21.6	64	65	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	70	70	70	71	71	
22.2	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72	72	
22.7	65	66	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	71	72	72	73	73	
23.3	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	
23.8	67	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	
24.4	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	Üretimdeki ani düşüşlerin başladığı hat
25.0	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	
25.5	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	
26.1	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76	77	77	78	78	79	
26.6	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	78	78	79	79	80	
27.2	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	80	81	
27.7	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	79	80	81	81	82	
28.3	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82	83	Tehlikeli bölge
28.8	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	83	83	84	
29.4	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	
30.0	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86	
30.5	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85	86	87	
31.1	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	86	87	88	
31.6	73	74	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	
32.2	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90	
32.7	74	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90	91	
33.3	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	85	86	87	88	89	90	91	92	
33.8	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	
34.4	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	
35.0	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
35.5	76	77	78	79	80	81	82	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
36.1	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	91	92	93	94	95	96	97	
36.6	77	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97	98	
37.2	78	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	96	97	98	99	
37.7	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	97	98	99	100	

$$THI(\text{Sıcaklık-Nem İndeksi}) = \text{Kuru Termometre Sıcaklığı } (^{\circ}\text{C}) + 0.36(\text{Çiğlenme Sıcaklığı } (^{\circ}\text{C})) + 41.2$$

Süt ineklerinde THI değeri 72'yi geçtiğinde süt veriminde azalmalar başlamaktadır (THI 72 = 25 °C ve %50 nispi neme eşittir).

$$THI = ((0.8x \text{ Sıcaklık } (^{\circ}\text{C})) + ((\% \text{ Nispi Nem}/100) x (\text{Sıcaklık } (^{\circ}\text{C}) - 14.4)) + 46.4)) \text{ (Broucek et al., 2006).}$$

Moran(2005), THI değerlerini aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır:

- “THI 72'den küçükse, stres yok demektir
- THI 72-78 arası ise orta düzeyde stres,
- THI 79-89 arası ise şiddetli stres,
- THI 90-98 arası ise çok şiddetli stres var demektir.
- THI 98'den büyükse ineğin ölümü gerçekleşir.”

1976 yılında Bandaranayaka ve Holmes'ün yaptığı bir çalışmada, 15 °C ve 30 °C'lik hava sıcaklıklarına maruz bırakılan Jersey ineklerinin, her iki sıcaklıkta da besin madde alımının eşit olduğunu fakat 30 °C'de sütteki yağ ve protein değerlerinin azaldığını tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar bunun yanı sıra, 30 °C sıcaklıkta, süt yağında bulunan kısa zincirli yağ asitlerinde (C6-C14) oransal bir azalmanın olduğunu da belirtmişlerdir.

Mevsimsel koşullardan olumsuz etkilenme konusunda hayvanların ırkı, yaşı, kondisyon durumu ve verim düzeyleri gibi birçok faktör önemli role sahipken, bireysel farklılıklar da bu durumu etkileyebilmektedir. Süt sığırından beklenen performans stres koşullarında yetersiz kalırken bununla birlikte, işin ekonomik kısmı da bu durumdan etkilenir (Özkütük ve Göncü, 1996). Günlük çevre sıcaklığının 24 °C ortalama ulaşmasıyla birlikte süt sığırlarında, sıcaklık stresiyyle birlikte süt veriminde de düşüş başladığı tespit edilmiştir (Harris, 1992). Sıcaklığın 38 °C ortalama ve oransal nemin %20 olduğu durumlarda, sığırlar için serinletme çalışmalarının yapılması ve sıcaklık stresine karşı önlemler alınmaya başlanması gerektiği bildirilmektedir. Bunun yanı sıra çevre sıcaklığının ortalama 24-26 °C 'yi aştığı durumlarda ise yem tüketiminde azalmalar olduğu ve sıcaklık değerleri 29 °C ortalamayı geçtiğinde ise süt veriminde ani düşüşler görüldüğü bilinmektedir (Chase and Sniffen, 1988).

İzmir ili Şubat ayı sıcaklık değerleri en düşük ortalama 4 °C iken, en yüksek ortalama 14 °C (Weatherspark, 2022a), nem değerleri ise ortalama %75 civarı olduğu görülmüştür (Yandex, 2022a). Temmuz ayında ise sıcaklık değerleri en düşük ortalama 22 °C, en yüksek ortalama ise 34 °C (Weatherspark, 2022b), ortalama nem değeri ise %40 civarında olduğu görülmüştür (Yandex, 2022b).

## **2.7 Konjuge Linoleik Asit**

KLA, Winconsin Üniversitesi'nden Michael W. Pariza'nın 1979 yılında yaptığı sığır eti hamburgerlerinde pişirme sıcaklıkları ve süreleri üzerine çalışmasında tesadüfen tespit edilmiştir. KLA'nın önemi ise 1987'de yapılan bir çalışmada, KLA'nın antikanserojen etkisinin olduğu bulunması sonucunda

giderek artış göstermiştir. Rumen metabolizmasındaki mikroorganizmaların, linoleik asidin biyohidrojenasyonu sırasında KLA ara madde olarak oluşmaktadır (Ercoskun vd., 2005).

## **2.8 Konjuge Linoleik Asidin Yapısı, Kaynakları, İnsan Diyetindeki Yeri ve Metabolizması**

KLA omega-6 esansiyel yağ asidi olan linoleik asit (LA)'in 28 geometrik ve pozisyonel izomerlerini kapsamaktadır. Doğal kaynaklar içerisindeki majör izomer cis-9 trans-11 olmakla birlikte ticari preparatlarda bulunan cis-9 trans-11 ve trans-10 cis-12 izomerleri % 85-90 oranında ve birbirine eşit miktarlardadır (Steinhart et al., 2003; Wang et al., 2004). İzomerler birbirinden farklı etkilere sahip olduklarından farklı olarak ele alınmaları önemlidir. KLA'nın ana kaynağı ruminantların vücut dokuları ve özellikle de yağ dokusu ile süt ve süt ürünleridir (Kelly, 2001).

İnsanlarda ruminantlardan farklı olarak LA'den KLA'in oluşumu önemli miktarlarda değildir ve asıl kaynağı alınan gıdalardadır (Kelly, 2001; Wahle, et al., 2004). İnsan diyetinde en yaygın bulunan KLA izomeri cis-9 trans-11, ikinci yüksek bulunan izomeri ise trans-10 cis-12 olup bu izomerler biyolojik yönden diğer izomerlerden daha aktiflerdir (Kelly, 2001; Wahle, et al., 2004; Terpstra, 2004; Khosla and Fungwe, 2001; Banni, 2002). İnsanlarda yağ ve akciğer dokularında en fazla olmak üzere birikimleri dokulara özgüdür (Jiang et al., 1999). İnsanlarda yağ dokularında biriken KLA'in miktarı doğrudan süt yağının tüketimiyle alakalıdır ve süt tüketimi ile biriken birincil izomer cis-9 trans-11 dir (Kelly, 2001). Diyet, insanda KLA'in en önemli kaynağı olmakla birlikte günlük KLA'in tüketimi ile ilgili veriler oldukça sınırlıdır (Ritzenthaler et al., 2001). KLA tüketimi erkeklerde 212 mg/gün iken kadınlarda ise 151 mg/gün'dür. Bu tüketimin %37'sinin et kaynaklı, %60'ının ise süt ve ürünlerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir (Wahle et al., 2004; Parodi, 1997; Fritsche and Steinhart, 1998).

Bununla beraber, daha az yaygın olan KLA izomerleri henüz iyi karakterize edilememiştir. Son zamanlarda yapılan araştırmalar, 9E,11E-KLA'nın kolon

kanseri hücrelerinde, endotel hücrelerinde ve makrofaj hücrelerinde diğer KLA izomerlerine kıyasla belirgin şekilde farklı etkilerini bildirmiştir (Lee, 2008).

## **2.9 Konjuge Linoleik Asidin İnsan Sağlığındaki Faydalı Etkileri**

KLA; vücuttaki yağı azaltıcı, bağışıklığı arttırıcı ve antikanserojenik, antidiyabetik, antiobezite etki ve antiaterojenik özellikte olup insan sağlığı üzerine oldukça yararlı etkileri bulunmaktadır (Gregory and Kelly, 2001; Wand Anf Jones. 2004; Wahle et al., 2004). KLA'nın izomerlerinden olan trans-10, cis-12 KLA'nın daha çok vücutta yağlanmayı azaltıcı, cis-9, trans-11 KLA'nın ise antikarsinojenik etkisinin olduğu bilgileri mevcuttur. KLA'nın karaciğer trigliserit birikimini düşürücü, insan tümör hücreleri (prostat, meme ve kolon) üzerinde antioksidan özelliği, antiobezite ve antidiyabetik etki gibi sağlığa birçok faydalı etkisi vardır. (Wand Anf Jones. 2004; Wahle et al., 2004). KLA, kalp krizi riskinde etkin rolü olan trigliserit düzeyini düşürmekte ve ateroskleroza teşvik eden kolesterolü de azaltmaktadır (Özkan ve Koca, 2006). KLA ve omega yağ asitlerinin kanın akışkanlığını arttırarak kalbin kanı daha kolay pompalanmasına yardımcı olduğu, böylece damarlarda yağ birikimini ve damar tıkanıklığı önlediği de düşünülmektedir (Özkan ve Koca, 2006).

### 3. YÖNTEM VE GEREÇ

#### 3.1 Gereç

##### 3.1.1 Çiğ süt

Projede analizleri yapılan süt örnekleri için; konvansiyonel üretim çiğ süt örnekleri Tire Süt Kooperatifinden, organik üretim çiğ süt örnekleri ise Aydın Arif Gürdal Tarım İşletmesi tarafından sağlanmıştır. Her iki üretim grubundan da Şubat ve Temmuz aylarında örnekler alınmıştır. Her iki çiftlikte de mera otlatması yapılmadığı bilgisi alınmıştır. Alınan örnekler Şubat ve Temmuz aylarında birer defa olacak şekilde, konvansiyonel örnekler için 3 farklı inekten sağım anında direk memeden olacak şekilde 3 farklı numune, organik örnekler için 2 farklı toplama tankından öncelikle sabah 2 örnek, sonrasında aynı gün öğlen tek bir tanktan olmak üzere yine aynı gün 3 farklı numune alınmıştır.

Alınan çiğ süt örnekleri Şubat ayı konvansiyonel süt örnekleri her inek veya tanktan 10 farklı 200 ml şişe olarak alınıp bu örnekler kendi aralarında rastgele seçim yöntemiyle 2 gruba ayrılıp (5şişe K1.1, 5 şişe K1.2 şeklinde vb.) yapılan analizlerde tekerrür sağlanmıştır. Bu şekilde yapılan tüm analizler her örnek için 2 defa analiz yapılmak koşuluyla ortalamaları alınıp sonuçlara aktarılmıştır. Alınan çiğ süt numunelerinin kısaltmaları aşağıdaki gibidir;

K1	Şubat ayı konvansiyonel üretim çiğ süt 1. numune ortalaması
K2	Şubat ayı konvansiyonel üretim çiğ süt 2. numune ortalaması
K3	Şubat ayı konvansiyonel üretim çiğ süt 3. numune ortalaması
O1	Şubat ayı organik üretim çiğ süt 1. numune ortalaması
O2	Şubat ayı organik üretim çiğ süt 2. numune ortalaması
O3	Şubat ayı organik üretim çiğ süt 3. numune ortalaması
KY1	Temmuz ayı konvansiyonel üretim çiğ süt 1. numune ortalaması
KY2	Temmuz ayı konvansiyonel üretim çiğ süt 2. numune ortalaması
KY3	Temmuz ayı konvansiyonel üretim çiğ süt 3. numune ortalaması
OY1	Temmuz ayı organik üretim çiğ süt 1. numune ortalaması
OY2	Temmuz ayı organik üretim çiğ süt 2. numune ortalaması
OY3	Temmuz ayı organik üretim çiğ süt 3. numune ortalaması



Şekil 3.1. İşletmelerden alınan çiğ süt örnekleri

### 3.1.2 Ambalaj materyali

Çiğ sütün laboratuvara aktarımında ve fiziksel, kimyasal, duyuşsal ve mikrobiyolojik analizler için polipropilen materyal kullanılarak üretilen 100ml'lik vida kapaklı steril kaplar ve 200ml ve 2lt'lik ambalajlarda PET (polietilen tereftalat) şişelerden yararlanılmıştır.

## **3.2 Yöntem**

### **3.2.1 Çiğ sütlerde yapılan analizler**

#### **3.2.1.1 Kuru madde**

Porselen Kurutma kaplarına 3-5 gr numune tartılarak etüv içerisinde 105 °C'de sabit bir ağırlığa ulaşınca kadar kurumaya bırakılmıştır. Sonuçlar % kuru madde olarak ifade edilmiştir (Bradley et al., 1992).

#### **3.2.1.2 Kül**

Kül analizi gravimetrik yöntem ile bulunmuştur (AOAC, 1984a).

#### **3.2.1.3 Titrasyon asitliği**

10g çiğ süt örneği üzerine 40 °C'deki 10 ml saf su ilave edilmiştir. %1'lik fenolftalein indikatörlüğünde N/10'luk NaOH ile titre edilerek asitlik değerleri tespit edilmiştir (Dave and Shah, 1997).

#### **3.2.1.4 PH**

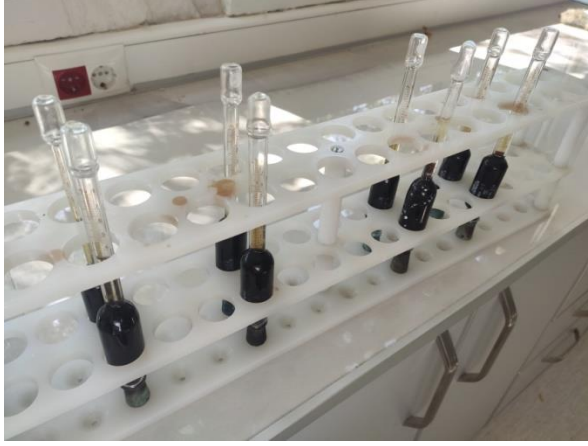
PH tayini Hanna Instrumens, Microprocessor pH metre (Hanna Instrumens USA 584 Park East Drive, Woonsocket, RI 02895) kullanılarak saptanmıştır.

#### **3.2.1.5 Protein**

Kjeldahl yöntemi ile örneklerdeki toplam azot miktarı tespit edilmiştir. Azot miktarlarının 6.38 katsayısı ile çarpımıyla protein miktarları hesaplanmıştır (AOAC, 1997).

#### **3.2.1.6 Yağ**

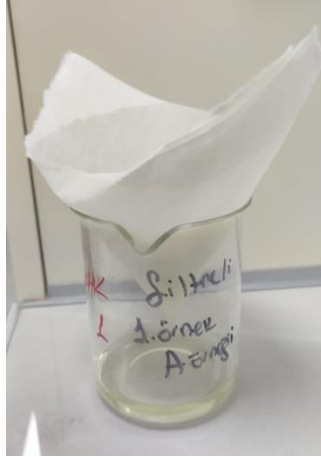
Çiğ sütün yağ oranları, %0-8'lik süt bütrometresi kullanılarak Gerber yöntemi ile tespit edilmiştir (AOAC, 1984b).



Şekil 3.2. Çiğ süt örneklerinin yağ analizleri

### 3.2.1.7 Laktoz

Polarimetrik yöntem ile belirlenmiştir. 100ml'lik ölçü balonuna 75 gr süt tartıldı. Ardından 2ml Carrez I ve 2ml Carrez II çözeltileri ilave edildi ve 1ml laktik asit ilave edilip 100ml'ye tamamlandı. İyice karıştırılıp filtre kağıdından süzüldü. Tamamen berrak olan filtrat 20 °C 200mm uzunluğundaki polarimetre tüpünün içine dolduruldu ve çevirme derecesi okundu. Bulunan sonuçlar 100g süt için hesaplandı (Oysun, 1996).



Şekil 3.3. Çiğ süt örneklerinin laktoz analizleri sırasında filtre kağıdından süzme işlemi

### **3.2.1.8 Somatik hücre**

Çalışmamızda çiğ sütlerin somatik hücre analizleri Bentley Instruments marka NexGen 400 FTS-FCM Combi sistem model makine kullanılarak tespit edilmiştir.

### **3.2.1.9 Renk**

Örneklerin renk analizleri Konica Minolta CR400 kolorimetre cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Cueva et al., 2008).

### **3.2.1.10 Konjuge linoleik asit**

Çiğ süt örneklerinin konjuge linoleik yağ asidi analizleri Aybak Natura Analiz Laboratuvarı'nda gaz kromatografisi kullanılarak tespit edilmiştir.

24 adet çiğ süt örneği 5mL'lik örnekler halinde COI/T.20/Doc. No.33 (IOC, 2017) standart yöntemine göre hazırlanıp KLA analizi gerçekleştirilmiştir. KLA'in tanımlanması alıkonma zamanlarına göre yapılmıştır. KLA'in belirlenmesinde Sup 37 Component Fame Mix Merck standardı kullanılmıştır.

KLA analizleri için gaz kromatografisi (GC FID 7890A Agilent / G3340A) kullanılmıştır. GC kolonu olarak, Agilent HP-88 kolon (100 m × 0.25 mm ID × 0.2 µm) ve 1:50 ayrılma oranı kullanılmıştır. Detektör olarak FID (Alev İyonlaştırıcı Detektör) kullanılmıştır.

### **3.2.1.11 İstatistiksel değerlendirme**

Alınan numunelerin istatistiksel hesaplamaları, ortalama, standart sapma, korelasyon vb. için Microsoft Excel programı için hazırlanmış makro ve istatistiksel değerlendirme ekleri kullanılmıştır.

## 4. TARTIŞMA VE BULGULAR

Bu bölümde alınan tüm örneklerin, yapılan tüm analiz sonuçları tablolar halinde listelenmiştir ve yapılan çalışmalar sonucunda tespit edilen bulgulara ilişkin tartışmalar ve yorumlamalara yer verilmiştir.

### 4.1 Kuru Madde

Tablo 4.1. Çiğ süt örneklerinin kuru madde içeriği

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	13,94±0,64
		K2	14,21±0,49
		K3	14,87±0,21
	Organik üretim	O1	11,78±0,06
		O2	13,09±0,27
		O3	11,16±0,12
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	13,18±0,08
		KY2	13,11±0,1
		KY3	13,48±0,01
	Organik üretim	OY1	12,76±0,5
		OY2	11,66±0,27
		OY3	12,25±0,08

Çalışmada tespit edilen verilerde konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinin, organik üretim çiğ süt örneklerine oranla daha yüksek kuru madde düzeyi olduğu görülmüştür. Şubat ayı grubundaki konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinin Temmuz ayı konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerine göre daha yüksek miktarlarda olduğu tespit edilmiştir. Şubat ayı grubundaki organik üretim çiğ süt örneklerinin ise Temmuz ayı organik üretim grubundan daha yüksek miktarlarda olduğu tespit edilmiştir. Organik ve Konvansiyonel üretimdeki toplam fark ve mevsime bağlı olarak görülen farklılıkların bu üretim gruplarındaki rasyon yem çeşitliliği farklılıklarına göre değiştiği düşünülmektedir. Konvansiyonel üretimde kullanılan kesif yem miktarının bu farkı yansıttığı düşünülmektedir. Organik üretimde ise daha çok yeşil yem tüketimi ve hazır yemlerin kullanılmaması Şubat ve Temmuz grupları arasında büyük farklılıklar oluşmamasını hatta daha çok yeşil yem tüketilen mevsimlerde bu düzeylerin daha çok yükselmesine sebep olduğu düşünülmektedir.

Kuru madde de çıkan yüksek değerler ve standart sapmanın farkı numunelerin süt sığırlarının memesinden direk olarak alınmasından dolayı olduğu ve günlük total sağımdaki değerlerin aynı sonuçları yansıtmayabileceği, sütlerin alındığı çiftliklerle teyit edilmiştir.

Bunun yanı sıra Resmi Gazete’de yayınlanan Çiğ Sütün Arzına Dair Tebliğ’ine göre çiğ sütte kuru madde değeri yüzde olarak en az %8.5 m/V oranında olmalıdır. Alınan tüm çiğ süt örnekleri bu değer üzerinde görülmüştür (Resmi Gazete, 2017).

## 4.2 Kül

Tablo 4.2. Çiğ süt örneklerinin kül içeriği

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	0,72±0,01
		K2	0,71±0,03
		K3	0,74±0,01
	Organik üretim	O1	0,76±0,01
		O2	0,81±0,01
		O3	0,67±0,01
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	0,65±0,03
		KY2	0,64±0,01
		KY3	0,64±0,02
	Organik üretim	OY1	0,61±0,01
		OY2	0,64±0,03
		OY3	0,64±0,02

Çeşitli iz ve makro elementleri içeren süt, özellikle kalsiyum ve fosfor içeriğinden kaliteli bir besin kaynağıdır. Normal bir sütte %0.7 civarında kül miktarı bulunmaktadır (Kurt ve ark., 1981).

Sütte kül miktarı hayvanın ırkına, beslenmesine, laktasyon durumuna, meme sağlığına ve mevsime göre değişmekle beraber genellikle sütteki kül miktarı % 0,6–0,9 arasında değişmektedir. Sütteki kül miktarı sütte yapılan hileleri de ortaya çıkarabilmektedir (Yurt ve Uluçay, 2017).

Analizlerde tespit edilen kül miktarının organik üretim ve konvansiyonel üretim olarak önemli bir fark bulunmadığı görüşmüştür. Bunun yanı sıra Şubat ayında alınan örneklerdeki ortalama kül değerleri Temmuz ayında alınan örneklerdeki ortalama kül değerlerine göre oldukça yüksek çıkmıştır.

### 4.3 Asitlik

Tablo 4.3. Çiğ süt örneklerinin asitlik değerleri

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	0,148±0,01
		K2	0,145±0,01
		K3	0,145±0,01
	Organik üretim	O1	0,131±0,02
		O2	0,123±0,01
		O3	0,115±0,01
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	0,197±0,01
		KY2	0,197±0,01
		KY3	0,178±0,01
	Organik üretim	OY1	0,187±0,02
		OY2	0,180±0,01
		OY3	0,164±0,01

Resmi Gazete’de yayınlanan Çiğ Sütün Arzına Dair Tebliğ’ine göre çiğ sütte asitlik değeri %0,135-0,20 m/V olmalıdır (Resmi Gazete, 2017).

Alınan tüm çiğ süt örneklerinde O1, O2 ve O3 örnekleri bu değerlerin altında kalmıştır. Diğer tüm örneklerde tebliğe uygun asitlik değerleri tespit edilmiştir.

Yeni sağılan sütlerde normal süt asitlik reaksiyon gösterir. Fakat süt bu ilk asitliğini uzun süreler koruyamaz. Sağımda ve sütün bekleme koşulları nedeniyle birçok mikroorganizma çeşitli yollarla süte bulaşır. Bu organizmaların faaliyeti ise sütteki asitliğin yükselmesine neden olur (Megep, 2022). Asitlik düzeyi ile hijyen arasında da bağlantı vardır ve kalite ölçütü olarak ele alınabilir. Bu asitlik derecesi sütün hangi mamule dönüşeceği konusunda da belirleyici bir rol oynar (Aslan, 2022).

#### 4.4 PH

Tablo 4.4. Çiğ süt örneklerinin ph değerleri

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	6,71±0,03
		K2	6,74±0,01
		K3	6,75±0,03
	Organik üretim	O1	6,55±0,01
		O2	6,64±0,02
		O3	6,56±0,03
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	6,50±0,09
		KY2	6,57±0,02
		KY3	6,71±0,02
	Organik üretim	OY1	6,65±0,11
		OY2	6,76±0,01
		OY3	6,76±0,01

PH değeri, süt ürünlerini işleme teknolojisi konusunda büyük önem taşımaktadır. Sütün pH değeri, enzim aktivitesi, pıhtılaşması, renk reaksiyonları ve mikrofloranın gelişmesi üzerine doğrudan etkiye sahiptir (Tekinşen vd., 2002).

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde ve Çiğ Sütün Arzına Dair Tebliğ'inde çiğ sütün pH değerleri hakkında herhangi bir değer belirtilmemektedir.

Kesenkaş ve Akbulut (2010) bu konuda şöyle demektedir:

“Sağlıklı bir inekten yeni sağılmış çiğ sütlerde pH değeri 6.6–6.8 arasındadır.”

İnek sütlerinde pH 6.5-6.9 aralığında değişim gösterebilir. İnek sütlerinde bunların dışında tespit edilen pH değerleri, anormal olarak kabul edilmektedir (Gülel, 2022).

Örneklerdeki tespit edilen en düşük ortalama pH 6,50 iken en yüksek ortalama pH değeri ise 6,76 dır. Analizleri yapılan örneklerde anormal bir durum tespit edilmemiştir.

## 4.5 Protein

Tablo 4.5. Çiğ süt örneklerinin protein içeriği

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	3,40±0,05
		K2	3,22±0,01
		K3	3,26±0,23
	Organik üretim	O1	3,08±0,03
		O2	3,68±0,02
		O3	2,85±0,01
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	3,24±0,02
		KY2	3,67±0,23
		KY3	3,77±0,09
	Organik üretim	OY1	3,22±0,01
		OY2	3,10±0,02
		OY3	3,13±0,11

Süt içeriğindeki protein, beslemeden oldukça etkilenmektedir. Organik üretimde rasyondaki konsantre yem oranı daha az olduğu için sütteki protein oranının da daha düşük olması beklenmektedir (Barth, 2004).

Bunun yanı sıra farklı sonuçlar da olabilmektedir.

Simental, Siyah Alaca, Kırmızı Beyaz Alaca inekleri ile İsviçre’de yapılan bir çalışmada, ineklerin yetiştirildiği konvansiyonel ve organik sürülerden elde edilen sütlerde farklı iki dönemde yapılan analizlerde protein değerlerini birbirine benzer (sırasıyla %3, %3, %3.1 ve %3.1) bulunmuştur (Roesch et al., 2005).

Çalışmada tespit edilen; konvansiyonel üretimden alınan örnek gruplarının, organik üretim örnek gruplarına oranla daha yüksek protein değeri olduğu görülmektedir.

Şubat ayındaki konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinin Temmuz ayındaki konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerine oranla daha düşük protein oranı olduğu tespit edilmiştir. Şubat ayında alınan organik üretim çiğ süt örneklerinde ise örneklerin daha önceden tespit ettiğimiz kuru madde ve yağ oranı ile benzer olarak, Temmuz ayı organik üretim çiğ süt örneklerine oranla daha yüksek protein değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebinin organik üretimlerde

kullanılan yemin içeriğindeki kesif yem miktarının düşük olmasından olduğu düşünülmektedir.

Trachsel et al. (2000), İsviçre’de yaptıkları bir araştırmada organik sütteki protein düzeyleri ortalamasının konvansiyonel sütlerdekinden daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

#### 4.6 Yağ

Tablo 4.6. Çiğ süt örneklerinin yağ içeriği

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	4,45±0,61
		K2	4,87±0,68
		K3	5,37±0,13
	Organik üretim	O1	2,50±0,16
		O2	3,92±0,23
		O3	2,80±0,01
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	4,85±0,05
		KY2	4,85±0,15
		KY3	4,50±0,1
	Organik üretim	OY1	3,75±0,05
		OY2	3,65±0,05
		OY3	3,80±0,01

Çalışmada tüm gruplardaki çiğ süt örnekleri karşılaştırıldığında Şubat ayında konvansiyonel çiftlikten elde edilen çiğ sütlerdeki yağ oranının yine Şubat ayında organik çiftlikten alınan örneklere kıyasla çok daha yüksek değerlerde olduğu tespit edilmiştir. Şubat ayında alınan konvansiyonel üretim örneklerinin Temmuz ayındaki konvansiyonel üretim örneklerine kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. Şubat ayındaki organik üretim örneklerinin konvansiyoneldekinin tam tersi olarak Temmuz ayında alınan organik üretim örneklerine kıyasla daha yüksek yağ oranının olduğu tespit edilmiştir.

Organik üretimden elde edilen sütteki yağ oranı, konvansiyonel üretim sütlerdeki yağ oranına benzer veya daha az olma eğilimindedir (Barth, 2004).

Bunun yanı sıra her iki konvansiyonel üretim grubunun da organik üretim koşullarına kıyasla oldukça yüksek yağ oranı olduğu tespit edilmiştir.

Man et al. (2004), yaptığı bir çalışmada organik üretim yapan çiftliklerden toplanan sütlerde yağ oranının %2.88 ile %4.56 arasında değiştiğini, bu farklı oranların ise hayvan beslemede kullanılan yem içeriği ilgili olduğunu belirlemişlerdir.

Demirhan (2012), yaptığı bir çalışmada organik üretimde sütlerin yağ oranını %3.28 olarak tespit ederken, konvansiyonel üretimde sütlerin yağ oranını %3.31 olarak saptamıştır.

Olivo ve ark. (2005), organik ve konvansiyonel üretim yapılan çiftliklerden aldıkları örneklerde, yağ içeriğinin konvansiyonel sütlerde organik sütlere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada da organik ve konvansiyonel besleme sistemlerinin farkı, diğer çalışmalarla benzer sonuçlar vermiştir.

#### 4.7 Laktoz

Tablo 4.7. Çiğ süt örneklerinin laktoz içeriği

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	5,37
		K2	5,40
		K3	5,49
	Organik üretim	O1	5,45
		O2	4,67
		O3	4,84
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	4,44
		KY2	3,95
		KY3	4,57
	Organik üretim	OY1	5,18
		OY2	4,27
		OY3	4,69

Şubat ayında alınan çiğ süt örneklerindeki laktoz oranı üretim tipi fark etmeksizin Temmuz ayında alınan çiğ süt örneklerine oranla daha yüksek değerlerde olduğu görülmüştür. Şubat ayında alınan konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinde en düşük ortalama değerin %5,37 en yüksek ortalama değerin ise %5,49 olduğu tespit edilmiştir. Temmuz ayında alınan konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinde en düşük ortalama değerin %3,95 en yüksek ortalama değerin ise %4,57 olduğu tespit edilmiştir. Şubat ayında alınan organik üretim çiğ süt örneklerinde en düşük ortalama değerin %4,67 en yüksek ortalama değerin ise %5,45 olduğu tespit edilmiştir. Temmuz ayında alınan konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinde en düşük ortalama değerin %5,27 en yüksek ortalama değerin ise %5,18 olduğu tespit edilmiştir.

Mevsimlerin etkisinin süt yağı dışında, protein, laktoz ve mineral madde miktarlarında da değişimler olduğu görülebilmektedir (Anonim, 2022).

Bu değerlerdeki değişimin mevsimlere bağlı olabileceği gibi süt sığırının meme dokusunun sağlığı ile de alakalı olabilir (Barth, 2004).

Bunun yanı sıra laktozun farklı düzeylerde görülme sebebi laktasyon dönemi periyodu, çevre sıcaklıkları, sağım zamanına (sabah sütü, öğlen sütü) göre de değişebilir (Gülel, 2022).

Stádnik et al. (2007), yaptıkları bir çalışmada organik sütlerin laktoz düzeyinin %4.82- 4.84 arasında, konvansiyonel sütlerde ise laktoz düzeyinin %4.73- 4.80 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Olivo et al. (2005), konvansiyonel ve organik sütlerdeki bazı özellikleri inceledikleri çalışmada organik sütlerdeki laktoz içeriğinin konvansiyonel sütlerdeki laktoz içeriğinden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

## 4.8 Somatik Hücre

Tablo 4.8. Çiğ süt örneklerinin somatik hücre sayıları

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	741500
		K2	772000
		K3	262500
	Organik üretim	O1	75000
		O2	302000
		O3	57000
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	577500
		KY2	637500
		KY3	753500
	Organik üretim	OY1	168000
		OY2	166000
		OY3	182000

Çalışmadaki çiğ süt örneklerinin somatik hücre sayılarında organik üretim çiğ süt örneklerinin somatik hücre sayıları mevsim fark etmeksizin, konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra organik üretim örneklerin Şubat ayı örneklerinde sonuçlar Temmuz ayı örneklerine oranla daha düşük görülürken bu durumun aksine olarak konvansiyonel üretim örneklerde Şubat ayında alınan örneklerdeki somatik hücre sayıları daha az olarak tespit edilmiştir. Bu durumun sebebi somatik hücre sayılarının sadece mevsimlere bağlı olmaması, hayvanın yaşı, ırkı, meme sağlığı, vb. durumlarla da değişeceği bilinmektedir.

Resmi Gazete’de yayınlanan Çiğ Sütün Arzına Dair Tebliğ’ine göre çiğ inek sütlerinin ml’sindeki somatik hücre sayısının 400.000 adet ve altında olması gerektiği bildirilmektedir (Resmi Gazete, 2017).

Sütün sentezi esnasında kandan gelen ve memenin epitelyum hücrelerinden ayrılan bir miktar hücre, sütte normal olarak mevcuttur. Bu hücrelere vücut kökenli anlamında somatik hücreler denir. Somatik hücreleri mikroorganizma hücrelerinden ayıran en önemli özellikleri bunların daha sonra çoğalmamalarıdır. Normal koşullarda 1 ml inek sütü içerisinde 20000 ile 500000 adet arasında somatik hücre bulunur. Bu hücre sayısına süt elde edilen hayvanın ırkı, hayvanın

sağlık durumu, laktasyon dönemi, sağım şekli, hayvanın yaşı, mevsimsel değişiklikler gibi birçok faktör etki etmektedir (Metin, 2005j).

Somatik hücre sayısının sıcaklık stresi ve mevsimsel farklılıklar ile ilişkisinin tespiti amacıyla yapılan bir çalışmada, somatik hücre sayısı yaz aylarında, kış aylarına oranla daha yüksek değerlerde tespit edilmiştir (Bueno et al., 2005).

Bueno et al. (2005), mevsim ve somatik hücre sayıları arasındaki ilişkiyi belirlemek sebebi ile yaptığı çalışmada, somatik hücre sayısının yaz aylarında, kış aylarına oranla daha yüksek değerlerde olduğunu tespit etmişlerdir.

Toledo et al. (2002), yaptıkları bir çalışmada somatik hücre sayısını konvansiyonel sütlerde organik sütlerdekine oranla daha yüksek değerlerde bulmuşlardır.

Yapılan bu çalışmada da diğer çalışmalarla benzer olarak organik üretim çiğ süt örneklerinde somatik hücre sayısı daha düşük çıkmıştır. Bu çalışmada da görüldüğü gibi numunelerin birçoğunda yaz aylarında, kış aylarına göre daha yüksek değerlerde olsa da bu durumun sadece mevsimlere bağlı olmadığı meme sağlığı, sağım şekli, laktasyon dönemi vb. gibi birçok faktör etkilediğinden bazı numunelerde sonuçlar farklı çıkmıştır. Burada atlanmaması gereken konulardan birisi de örneklerin ineklerden direkt olarak alındığı ve genel bir tank ortalaması olmamasıdır. Bu da sonuçları oldukça etkileyebilen bir faktördür.

## 4.9 Renk

Tablo 4.9. Çiğ süt örneklerinin renk sonuçları

Renk		L	a	b	
Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	59,775	-1,835	5,07
		K2	63,15	-2,28	4,795
		K3	62,38	-2,175	5,31
	Organik üretim	O1	65,375	-2,99	3,875
		O2	66,03	-2,035	5,415
		O3	64,93	-2,905	4,53
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	64,625	-2,185	5,02
		KY2	68,025	-2,45	5,23
		KY3	65,62	-2,45	5,28
	Organik üretim	OY1	65,61	-2,425	5,32
		OY2	65,955	-2,535	5,56
		OY3	65,47	-2,53	5,7

L:0 siyah, L:100 beyaz, +a kırmızılık, -a yeşillik, +b sarılık, -b mavilik değerlerini ifade etmektedir.

Sütün normal durumlardaki rengi beyaz veya kremi bir renktir. Sütün doğal rengini sütün elde edildiği hayvanın ırk ve besleme şekli etkilemektedir. Süt, ışığı geçirmeyen kalsiyum kazeinat gibi kolloidal maddeler ile ışığı yansıtan süt yağının etkisiyle porselen beyazı renginde algılanmaktadır (Kırdar S.,2001). Yağı alınmış süt hafif maviye dönük beyaz renkte görülmekle birlikte sütün içerisindeki kazein ayırıldıktan sonra kalan peynir altı suyu da yeşilimsi sarı renkte görülmektedir (Oysun,1991).

Şubat ayı konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinde L değeri ortalaması diğer tüm örneklere kıyasla daha az beyaz çıkmıştır. Şubat ayı organik üretim çiğ süt örneklerinde ise a değeri ortalaması diğer örneklere oranla daha yeşil, b değeri ortalaması ise yine diğer tüm örneklere kıyasla daha mavi olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.10 Konjuge Linoleik Asit

Tablo 4.10. Çiğ süt örneklerinin KLA içeriği

Şubat ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	K1	0,51
		K2	0,48
		K3	0,35
	Organik üretim	O1	0,66
		O2	0,74
		O3	0,85
Temmuz ayı çiğ süt örnekleri	Konvansiyonel üretim	KY1	0,57
		KY2	0,45
		KY3	0,35
	Organik üretim	OY1	0,65
		OY2	0,63
		OY3	0,67

Çalışmada KLA miktarları mevsimlere bağlı olmaksızın organik üretimden elde edilen çiğ süt örneklerinde konvansiyonel üretimden elde edilen çiğ süt örneklerine göre oldukça yüksek oranda olduğu görülmüştür. Organik üretimde ortalama en düşük %KLA miktarı %0,63 iken en yüksek %KLA miktarı %0,85 olduğu tespit edilmiş ve bunun yanı sıra konvansiyonel üretimde ise ortalama en düşük düşük %KLA miktarı %0,35 iken en yüksek %KLA miktarı %0,57 olduğu görülmüştür. Konvansiyonel üretimde elde edilen çiğ süt örneklerinde mevsim fark etmeksizin benzer sonuçlar görülürken organik üretimden elde edilen çiğ süt örneklerinde sonuç, Temmuz ayı organik üretimden elde edilen çiğ süt örneklerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıkların organik beslemedeki rasyon farkından dolayı olduğu düşünülmektedir. Organik beslemede çoğu zaman çiftlikler kombine üretim (besledikleri hayvanlar için kendi yemlerinin üretimi) yaptıkları için yıl boyu verilen yem içeriği de değişmekte olup bu sonuçların farklı olmasının nedeni bu durumun olduğu düşünülmektedir.

Gnadig (1996) yapmış olduğu bir çalışmada konjuge linoleik asit miktarı sütte 0.46– 1.78g/100g, tereyağında 0.63–2.02 g/100g, yoğurttta 0.43–1.12 g/100g ve peynirde 0.50– 1.70g/100g arasında değişmektedir. Smedman ve Vessby (2001) yapmış olduğu çalışmada tereyağı, yoğurt ve kremada depolamaya bağlı olarak CLA miktarında herhangi bir değişiklik tespit edilmemiştir.

İşlenmemiş sütlerdeki KLA miktarının oldukça farklı değişim göstermesi büyük ölçüde tür farklılıkları, mevsimsel koşullar ve değişimlere, farklı beslenme koşullarına bağlı olmaktadır. Rasyona rumenin mikrobiyal aktivitesini etkilemeyecek şekilde linoleik asitçe zengin yağlar eklendiğinde, rumene gelen linoleik asit miktarı ve bundan dolayı da ara ürün olan vaksenik asit ve KLA oranı artar. Rasyona ilave edilen bitkisel yağlar rumendeki bakteriyel izomerizasyon ve/veya biyohidrojenizasyona kaynak oluşturan çoklu doymamış yağ asitleri sağladıklarından dolayı sütteki ve etteki KLA miktarını etkilemektedir (Sebedio et al., 2003; Bauman et al., 2001).

Güzel-Seydim vd. (2006) yaptıkları bir çalışmada, sütün kuru maddesindeki KLA içeriğini 1,211 mg/g olarak tespit etmişlerdir. Peterson et al. (2002) yapmış oldukları bir çalışmada farklı beslenme koşullarında 5,1-8,7 mg/g yağ oranında 9c-11t KLA izomerini tespit etmiş olup 10t-12c KLA izomerinin varlığını tespit edememişlerdir.

Dinç (2017), yaptığı bir çalışmada çiğ sütün KLA içeriğini  $0,725 \pm 0,0194$  mg/g çiğ süt olarak tespit etmiştir.

## 5. SONUÇ

Her geçen gün artan dünya nüfusu, konvansiyonel tarımın organik tarım karşısında daha fazla ön planda olmasına neden olmuştur. Fakat gelişmiş ülkelerde, organik tarımın getirilerinin faydaları açıkça görülüp, insanları organik tarım ile üretilen gıdaları tüketmeye itmeye başlamıştır. Yapılan bu çalışmada organik ve konvansiyonel üretim yapan çiftliklerden farklı mevsimlerde çiğ süt örnekleri alıp bu örneklerde kuru madde, kül, protein, yağ, laktoz, asitlik, pH, renk, TAMB sayımı, somatik hücre sayımı ve KLA analizlerini gerçekleştirildi.

Örneklerin kuru madde değerlerinde konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinin, organik üretim çiğ süt örneklerine kıyasla daha yüksek kuru madde düzeyi olduğu görülmüştür. Şubat ve Temmuz ayı değerlerinde ise Şubat ayında alınan konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinin Temmuz ayına kıyasla kuru madde düzeylerinin yüksek olduğu fakat organik üretim çiğ süt örneklerinde bu durumun tersine olarak Temmuz ayı örneklerinin Şubat ayına oranla daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Kül değerlerine baktığımızda ise organik üretim ve konvansiyonel üretimin pek farkının olmadığı fakat mevsimlerin etkisi olduğu tespit edilmiştir. Şubat ayı örnekleri organik veya konvansiyonel üretim bakımaksızın Temmuz ayı örneklerine göre daha yüksek düzeylerde olduğu görüşmüştür.

Çiğ süt örneklerinde; pH düzeyleri incelendiğinde tüm gruplar için herhangi anormal bir durum tespit edilmemiştir, asitlik değerlerinde Şubat ayı organik çiğ süt örneklerinin asitlik değerleri düşük çıkmıştır.

Protein değerlerine bakıldığında ise Şubat ayı organik ve konvansiyonel üretim çiğ süt örnekleri ve temmuz ayı organik üretim çiğ süt örneklerinde sonuçlar birbirine benzer düzeylerde iken Temmuz ayı konvansiyonel üretim çiğ süt örnekleri ortalaması diğer tüm çiğ süt örnek grupları ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin organik üretim ve konvansiyonel üretimdeki süt sığırları için hazırlanan rasyon içeriğinin birbirlerinden farkından dolayı olduğu düşünülebilir.

Yağ değerlerine bakıldığında konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinin, organik üretim çiğ süt örneklerine kıyasla daha yüksek yağ oranı olduğu görülmüştür. Şubat ve Temmuz ayı değerlerinde ise Şubat ayında alınan konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerinin Temmuz ayına kıyasla yağ oranının daha yüksek olduğu fakat organik üretim çiğ süt örneklerinde bu durumun tersine olarak Temmuz ayı örneklerinin Şubat ayına oranla daha yüksek yağ oranına sahip olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin her mevsimde konvansiyonel üretimde rasyonda daha yüksek kesif yem miktarı kullanımı, organik üretimde ise Temmuz ayında rasyonda daha fazla yeşil yem kullanımı olabileceği düşünülebilir.

Laktoz değerlerinde sonuçların her grupta farklı olduğu görülmüştür. Mevsimlerin etkileri olduğu gibi organik veya konvansiyonel üretimin de etkileri açıkça görülmüştür. Şubat ayı örneklerinin tamamı Temmuz ayı örneklerine göre daha yüksek laktoz düzeyine sahip olduğu görülmüştür, bunlardan Şubat ayı konvansiyonel üretim süt örnekleri, Şubat ayı organik üretim süt örneklerine göre daha yüksek düzeylerde görülmesin rağmen, Temmuz ayına baktığımızda ters olarak organik üretim süt örneklerinin laktoz düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin konvansiyonel üretim ve organik üretimdeki süt sığırlarının laktasyon dönemi periyodu, meme dokusunun sağlığı farkları olabileceği gibi sağıım zamanına (sabah sütü, öğlen sütü) ve çevre sıcaklıkları etkilerine de bağlı olabileceği düşünülebilir.

Örneklerin somatik hücre sayılarında organik üretimle beslemenin somatik hücre bakımından daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Mevsimlere bağlı değişiklikler her iki grup için de aynı sonuçları vermemiştir, bunun sebebinin ise somatik hücre sayısını etkileyen diğer faktörler olduğu düşünülmektedir.

Renk değerlerinde ise organik üretim, konvansiyonel üretim ve mevsimlere göre farklılıkların sonuçları az da olsa değiştirebildiği tespit edilmiştir.

Çalışmada çiğ süt örneklerinin KLA düzeylerine bakıldığında ise konvansiyonel üretimin bu kez organik üretime göre çok daha aşağıda kaldığı görülmüştür. Her iki mevsim koşullarında da organik üretim çiğ süt örneklerinin

KLA düzeyleri, konvansiyonel üretim çiğ süt örneklerine göre daha yüksek değerlerde olduğu saptanmıştır. Ayrıca Şubat ayı organik üretim çiğ süt örneklerinin, Temmuz ayı organik çiğ süt örneklerine göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu sonuçların mevsimlere bağlı değiştiği görüldüğü gibi organik üretim ve konvansiyonel üretime göre de değiştiği görülmüştür. Organik üretimdeki bu farkın beslemede kullanılan rasyon içeriğindeki farka bağlı olduğu düşünülebilir.

Bütün bu çalışmaların sonucunda sütün içeriğinin mevsimsel etkilere ve besleme sistemlerine göre değişebildiği tespit edilmiştir. Çalışmanın en önemli konusu olan KLA düzeyinin, mevsime bağlı değişebildiği gibi, besleme sistemine göre de değişebildiği ve organik beslemenin, konvansiyonel beslemeye göre daha avantajlı olduğu görülmektedir.

KLA'nın insan sağlığına olan etkileri düşünüldüğünde, KLA'nın tüm izomerlerinin yeterince araştırılmadığı görülmektedir. Bunun yanı sıra insan sağlığına bu kadar faydası olan KLA'nın organik sütlerdeki yüksek düzeyi ele alındığında, insanların organik süt tüketimine yönelim sağlaması iyi bir öneri olabilir.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- A.O.A.C.**, 1997, Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington. DC. USA
- Ak, İ.**, 2013. Türkiye’de Ekolojik Hayvancılık, Türkiye II.Organik Hayvancılık Kong. Bursa, 27-40s.
- Ak, İ., Özdemir, M. ve Deniz, A.**, 2019, Türkiye’de Ekolojik Hayvancılık, I. Organik Tarım Sempozyumu, İzmir
- Alkoyak, K. ve Çetin, O.**, 2016, Süt Sığırlarında Sıcaklık Stresi ve Korunma Yolları, Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi, 5 (1):40-55s. ISSN: 2148-3213, [www.arastirma.tarim.gov.tr/bahridagdas](http://www.arastirma.tarim.gov.tr/bahridagdas)
- Anonim**, Sütün Miktar ve Bileşimine Etki Eden Faktörler, [https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/3494/mod\\_resource/content/0/Konu%203%20-%20Sütün%20Miktar%20ve%20Bileşimine%20Etki%20Eden%20Faktörler.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/3494/mod_resource/content/0/Konu%203%20-%20Sütün%20Miktar%20ve%20Bileşimine%20Etki%20Eden%20Faktörler.pdf) (Erişim Tarihi: 20 Kasım 2022)
- Aslan, D.**, Çiğ Sütte Asitlik Tayini, <https://gida.erciyes.edu.tr/upload/EPMM51DCIG-sUtte-asItlik-tayInI.pdf> (Erişim Tarihi: 20 Kasım 2022)
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC)**, 1984, Official methods of analysis, 14 th ed. AOAC, Chapter 26. Sidney Williams, ed. Arlington Virginia, US.
- Bandaranayaka, D.D. and Holmes, C.W.**, 1976, Changes In The Composition Of Milk And Rumen Contents In Cows Exposed To A High Ambient Temperature With Controlled Feeding
- Banni, S.**, 2002, Conjugated Linoleic Acid Metabolism, Curr Opin Lipidol, 13: 261-6pp.
- Barth, K.**, 2004, Milk Quality In Organic Farming: Cows, Goats And Sheep, 1st International Congress Organic Animal Production And Food Safety, Tebliler Kitabı, Kuşadası, 320-333pp.
- Bauman, D. E., Corl, B. A., Baumgard, L. H. and Griinari. J. M.**, 2001, Conjugated linoleic acid (CLA) and the dairy cow. Pages 221-250 in Recent Advances in Animal Nutrition2001, P. C. Garnsworthy and J. Wiseman, eds. Nottingham University Press, Nottingham, UK. 2001.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Boğa, M., Filik, G. ve Burğut, A.**, 2010, Süt sığırlarında sıcaklık stresi, üreme ve besleme ilişkisi, Süt Ürünleri Gıda Tarım ve Hayvancılık Dergisi, 38-44s.
- Bradley, R.L., Arnold, E., Barbano, D.M., Semerad, R.G., Smith, D.E. and Vines, B.K.**, 1992, Chemical And Physical Methods. In: Marshall, R.T. (Ed) Standard Methods For The Examination Of Dairy Products. American Public Health Association, Washington, D.C., 433-529pp.
- Broucek, J., Mihina, S., Ryba, S., Tongel, P., Kisac, P., Uhrincat, M. and Hanus, A.**, 2006, Effects Of High Temperatures On Milk Efficiency In Dairy Cows. Czech J. Anim. Sci. 51:93-101.
- Bueno, V. F. F., Mesquita, A. J. D., Nicolau, E. S., Oliveira, A. N. D., Oliveira, J. P. D., Neves, R. B. S., ... & Thomaz, L. W.** (2005). Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. *Ciência Rural*, 35, 848-854.
- Chase, L.E. and Soiffen, C.J.**, 1988, Feeding and Managing Dairy Cows During Hot Weather. Tropical Animal Health Production. 17: 209-215pp.
- Coccollone, A., Canever, A., Trevisani, M., Borsari, A., Giacometti, F. and Serraino, A.**, 2009, M1 Aflatoxin, Total Bacterial Count and Somatic Cell Count in Organic and Conventional Milk, Italian Journal of Food Safety, 5: 49-54pp.
- Cuevaa, O., Kayanush, J. and Aryanaa, B.**, 2008, Quality Attributes Of a Heart Healthy Yoğurt, Food Science and Tecnology, School of Animal Sciences, Louisiana State University Agricultural Center, USA, LWT 41:3 537–544pp.
- Çakmakçı, S. ve Kahyaoğlu, D. T.**, 2012, Yağ Asitlerinin Sağlık ve Beslenme Üzerine Etkileri, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, 5 (2): 133-137s. [www.nobel.gen.tr](http://www.nobel.gen.tr)
- Dave, R.I. and Shah, N.P.**, 1997, Effectiveness of Ascorbic Acid As An Oxygen Scavenger In Improving Viability Of Probiotic Bacteria In Yoghurts Made With Commercial Starter Cultures, Int. Dairy Journal 7, 435-443pp.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Demirhan, S.A.**, 2012, Organik ve Konvansiyonel Süt Sığı Yetericiliği Yapılan İşletmelerde Bazı Özelliklerin Karşılaştırılması, (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dharani, M., Karthiayani, A. Manoharan, A. and Sudha, K.**, 2022, Optimization and formulation of Conjugated Linoleic Acid (CLA) oil-in-water beverage emulsion stabilized in whey protein isolate using response surface methodology, Food Chemistry Advances , 100109.
- Ercoskun, H., Uğuz, Ş. ve Kıralan, M.**, 2005, Konjüge Linoleik Asit, Gıda Mühendisliği Dergisi, 42-46s.
- Ergül, Ş., Ergül, A. ve Göncü, S.**, 2019, Derleme Makalesi 145 Süt Sığırlarında Besleme Stratejilerinin Süt Verimi ve Süt Kompozisyonu Üzerine Etkileri, Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2(2): 145-165s.
- Et ve Süt Kurumu**, “Süt Nedir?”, <https://www.esk.gov.tr/tr/10904/Sut-nedir> (Erişim Tarihi: 20 Kasım 2022)
- Fritsche, J. and Steinhart, H.**, 1998, Amounts of Conjugated Linoleic Acid (CLA) In German Foods And Evaluation Of Daily Intake. Z Lebensm Unters Forsch, 206: 77-82pp.
- Gnadig S.**, Konjugierte Linolsäureisomere in Lebensmitteln, humanem Fettgewebe und humanem Blutplasma, Diplomarbeit, Fachbereich Chemie, Inst. für Biochemie und Lebensmittelchemie, Abt. Lebensmittelchemie, Universität Hamburg, Hamburg, (1996).
- Gregory, S. and Kelly, N.D.**, 2001. Conjugated Linoleic Acid: A review. Altern. Med. Rev. 6(4): 367- 382s.
- Günel, T.G.**, 2022, Sütün Bileşimine Etki Eden Faktörler
- Günel, T.G.**, Sütün Fiziko-Kimyasal Özellikleri, [https://avys.omu.edu.tr > app > public > goknurt](https://avys.omu.edu.tr/app/public/goknurt) (Erişim Tarihi: 20 Kasım 2022)
- Gürsoy, A.**, “Sütün Bileşimi ve Özellikleri”, <http://cv.ankara.edu.tr/duzenleme/kisisel/dosyalar/06012015013030.pdf> (Erişim Tarihi: 20 Kasım 2022)
- Gürsoy, A.**, 2015, Süt Kimyası ve Biyokimyası. <http://cv.ankara.edu.tr/duzenleme/kisisel/dosyalar/06012015013030> (Erişim Tarihi: 2016).

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ha, Y.L., Grimm, N.K. and Pariza, M.W.**, 1987, Anticarcinogens from ground beef: heat altered derivatives of linoleic acid. *Carcinogenesis*, 8: 1881-1887.
- Hansen, F.L.**, 1990, Characterization of Organically Produced Milk, Ecological Agriculture NJF-Seminar 166, Miljövard, Uppsala, Sweden: Sveriges Lantbruksuniversitet, 219-222pp
- Harrigan, W.F. and McCance, M.E.**, 2000, Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology, Academic press. London, 1-115pp.
- Harris, B.**, 1992, Feeding And Managing Cows In Warm Weather, Fact Sheet DS 48 Of The Dairy Production Guide, Cooperative Extension Service, Florida
- Harris, B.**, 1992, Feeding to Combat Heat Stress, Feed International, 6: 30-33pp.
- IOC, International Olive Council**, 2017 <https://www.internationaloliveoil.org/wp-content/uploads/2019/11/COI-T.20-Doc.-No-33-Rev.-1-2017.pdf>  
(Accessed: 20 November 2022)
- Jiang, J., Wolk, A. and Vessby, B.**, 1999, Relation Between The Intake Of Milk Fat And The Occurrence Of Conjugated Linoleic Acid In Human Adipose Tissue, *Am J Clin Nutr*, 70: 21-7pp.
- Kelly, G.S.**, 2001, Conjugated Linoleic Acid: A Review, *Altern Med Rev*, 6: 367-82pp.
- Kesenkaş, H. ve Akbulut, N.**, 2010, Araştırma Makalesi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 47 (2): 161-169s., ISSN 1018 – 8851
- Khosla, P. and Fungwe, T.V.**, 2001, Conjugated Linoleic Acid: Effects On Plasma Lipids And Cardiovascular Function, *Curr Opin Lipidol*, 12:3 1-34pp.
- Kınık, Ö. ve Uysal, H.**, 2002. Süt ve Süt Ürünlerinin Üretiminde Ekolojik Yaklaşımlar, Türkiye 7. Gıda Kongresi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü ve Gıda Teknolojisi Derneği, Ankara, 43-48s.
- Kırdar, S.**, 2001, Süt ve Ürünleri Analiz Metodları - Uygulama Klavuzu. 5-7. Bölüm. Ankara, Süleyman Demirel Üniversitesi, Süt Yayınları.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kul, E., Erdem, H. ve Atasever, S.**, 2010, Sığırcılıkta Organik ve Konvansiyonel Üretim Sistemlerinin Meme Sağlığı ve Süt Kalitesi Üzerine Etkileri, Türkiye 1. Organik Hayvancılık Kongresi 1 – 4 Temmuz 2010, Poster Bildiriler Gümüşhane – Kelkit. 212 – 216s.
- Kurban S. ve Mehmetoğlu İ.**, 2006, Konjuge Linoleik Asit Metabolizması ve Fizyolojik Etkileri, Türk Klinik Biyokimya Dergisi, Konya, 4(2):89-100s.
- Kurt, A., Demirci, M. ve Kurdal, E.**, 1981, Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Özellikleri ve Bu Sütlerin Çeşitli Hile Yöntemlerinin İncelenmesi, Gıda, 6(8), 15-19s
- Lee, Y.**, 2008, Isomer Specificity Of Conjugated Linoleic Acid (CLA): 9E,11E-CLA, Nutrition Research and Practice, 2(4):326-330pp.
- Luukkonen, J., Kemppinen, A., Karki, M., Laitinen, H., Maki, M., Sivela, S., Taimisto, A.-M. and Ryhanen, E.-L.**, 2005, The Effect of A Protective Culture and Exclusion of Nitrate on The Survival of Enterohemorrhagic E. Coli and Listeria in Edam Cheese Made from Finnish Organic Milk, International Dairy Journal, 15: 449-457pp.
- Man, C., Mihai, Gh., Man, C.A., Odagiu, A. and Albert, I.**, 2004, The Development of Organic Livestock Production in Romania, Proceedings of The 3rd SAFO (Sustaning Animal Health and Food Safety in Organic Farming) Workshop (September 16-18, 2004), Falenty, Poland, 133-143pp.
- Manlongat, N., T. J. Yang, L.S., Hinckley, R.B. Bendel and H.M., Krider,** 1998, Physiologic-chemoattractant Induced Migration of Polymorphonuclear Leukocytes in Milk, Abstract-Medline, May, 375-381pp .
- Metin, M.**, 2005, Süt Teknolojisi Sütün Bileşimi ve İşlenmesi, Ed: E.Ü. Mühendislik Fakültesi Yayınları No: 33, Baskı:8, E.Ü. Basımevi, Bornova İzmir, 349s.
- Michalski, M., Briard, V., Juaneda, P.**, 2005, CLA profile in native fat globules of different sizes selected from raw milk, International Dairy Journal, November, 1089-1094pp.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Moniello, G., Pinna, W., Pani, R., De Santis, E.P.L., Mazzetta, R., and. Lai, G.,** 1996, Improvement of Sheep Milk Quality in Extensive System of Mediterranean Areas: Practical Approach in Field to Reduce The Somatic Cell Content of Bulk Milk, 47 th Annual Meeting of the European Assoc. for Animal Prod. Lillehammer, Norway.
- Moran, J.,** 2005, Tropical Dairy Farming: Feeding Management For Small Holder Dairy Farmers In The Humid Tropics. Department Of Primary Industries, Indlinks Press, Collingwood, Australia 312p.
- Olivo, C.J., Beck, L.I., Gabbi, A.M., Charão, P.S., Sobczak, M.F., Uberty, L.F.G., Dürr, J.W. and Filho, R.A.,** 2005, Composition and Somatic Cell Count of Milk in Conventional and Agro-ecological Farms: A Comparative Study in Depressão Central, Rio Grande do Sul state, Brazil, Livestock Research for Rual Development, 17, 6, Art.72.
- Oysun, G.,** 1991, Süt Ürünlerinde Analiz Yöntemleri. Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir.
- Oysun, G.,** 1996, Süt ve Ürünlerinde Analiz Yöntemleri. E.Ü.Z.F. Yayınları. No: 504, İzmir
- Özkan, Y. ve Koca, S.S.,** 2006. Hiperlipidemi Tedavisinde Omega-3 Yağ Asidinin (Balık Yağı) Etkinliği. Fırat Tıp Derg., 11(1): 40-44s.
- Özkütük, K. ve Göncü, S.,** 1996, Sıcaklık Stresinin, Süt Sığırcılığı ve Besi Üzerine Etkisi Konusunda Çukurova Bölgesinde Yapılan Çalışmalar, Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi, İzmir, 37-44s.
- Parodi, P.W.,** 1997, Cows' Milk Fat Components As Potential Anticarcinogenic Agents, J Nutr, 127: 1055-1060pp.
- Randolph, H., Erwin, and Richter, R.L.,** 1971, Influence of Mastitis on Properties of Milk VII-Distribution of Milk Proteins. J. Dairy Sci., 57(I): 15-18pp.
- Resmî Gazete Tebliğ,** 2017 , Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığından: ÇİĞ SÜTÜN ARZINA DAİR TEBLİĞ (TEBLİĞ NO: 2017/20) BİRİNCİ BÖLÜM Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar, Sayı : 30050  
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/04/20170427-2.htm>

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ritzenthaler, K.L., McGuire, M.K., Falen, R., Shultz, T.D., Dasgupta, N. and McGuire, M.A.**, 2001, Estimation Of Conjugated Linoleic Acid Intake By Written Dietary Assessment Methodologies Underestimates Actual Intake Evaluated By Food Duplicate Methodology, J Nutr, 131: 1548-1554pp.
- Roesch, M., Doherr, M., G. and Blum, J., W.**, 2005, Performance Of Dairy Cows On Swiss Farms With Organic And Integrated Production, J Dairy Sci, 82, 2462-2475pp.
- Rosati, A. and Aumaitre, A.**, 2004, Organic Dairy Farming in Europe, Livestock Production Sci., 90: 41–51pp.
- Sebedio, J. L., Cristie W. W. and Adlof, R.**, 2003, Advances in Conjugated Linoleic Acid Research, 2, AOCS Press, USA, 325s.
- Smedman, A. and Vessby, B.**; Conjugated linoleic acid supplementation in humans metabolic effects. Lipids; 36: 773-81, (2001).
- Stádnik, L., Louda, F., Ježková, A. and Bjelka, M.**, 2007, Milk Production, Milk Components And Reproduction of Cows in Conventional (C) vs. Ecological (E) System of Farming, 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, (August 26-29,2009), Duplin, Ireland.
- Steinhart H., Rickert R. and Winkler K.**, 2003, Identification And Analysis Of Conjugated Linoleic Acid Isomers (CLA), Eur J Med Res 8: 370-2pp.
- Şenel, E.**, “Laboratuvar Tekniği”, <https://www.foodelphi.com/laboratuvar-teknigi-dr-ebru-senel/> (Erişim Tarihi 21 Kasım 2022)
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı**, 2012, Süt ve Süt Ürünleri Analizleri 2 541GI0096 [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Süt%20Ve%20Süt%20Ürünleri%20Analizleri%202.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Süt%20Ve%20Süt%20Ürünleri%20Analizleri%202.pdf) (Erişim Tarihi: 01 Ocak 2023)
- Tarım Orman Bakanlığı**, “Organik Tarım Nedir” <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Genel-Bilgiler> (Erişim Tarihi: 21 Kasım 2022)
- Tarım Orman Bakanlığı**, 2021 Organik Hayvansal Üretim Verileri <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler?Ziyaretci=Tuketici> (Erişim Tarihi: 01 Ocak 2023)

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Taşbaşlı, H., Zeytin, B., Aksoy, E. ve Konuşkan, H. M.**, 2003, Organik Tarımın Genel İlkeleri, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara, 118s.
- Tekinşen, C., Atasever, M., Keleş, A. ve Tekinşen, K., K.**, 2002, Süt, Yoğurt, Tereyağı, Peynir Üretim ve Kontrol, Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya.
- Terpstra, A. H.**, 2004, Effect Of Conjugated Linoleic Acid On Body Composition And Plasma Lipids In Humans: An Overview Of The Literature, Am J Clin Nutr, 79: 352-361pp.
- Toledo, P., Andrén, A. and Björck, L.**, 2002, Composition of Raw Milk from Sustainable Production Systems, International Dairy Journal, 12: 75-80pp.
- Trachsel, P., Busato, A. and Blum, J.W.**, 2000, Body Conditions Scores of Dairy Cattle in Organic Farms, J. Anim. Physiol. A. Anim. Nutr., 84: 112-124pp.
- Turhan, Ş.**, 2005, Tarımda Sürdürülebilirlik ve Organik Tarım, Tarım Ekonomisi Dergisi, 11(1) : 13–24s.
- Wahle, K.W., Heys, S.D. and Rotondo, D.**, 2004, Conjugated Linoleic Acids: Are They Beneficial Or Detrimental To Health? Progress in Lipid Res., 43: 553-587pp.
- Wang, Y. and Jones, P.J.**, 2004. Dietary Conjugated Linoleic Acid And Body Composition. Am. J. Clin.Nutr., 79: 1153-1158pp.
- Weatherspark**, “İzmir Bölgesinde Şubat 2022 Tarihinde Hava Durumu Geçmiş Türkiye” <https://tr.weatherspark.com/h/m/94320/2022/2/Şubat-2022-tarihinde-in-İzmir-Türkiye-Tarihi-Hava-Durumu#Sections-Humidity> (Erişim tarihi: 19 Aralık 2022)
- Yandex**, “İzmir için Şubat ayının hava durumu” <https://yandex.com.tr/hava/izmir/month/february?via=cnay> (Erişim tarihi: 19 Aralık 2022)
- Yandex**, “İzmir için Temmuz ayının hava durumu” <https://yandex.com.tr/hava/izmir/month/july?via=cnay> (Erişim tarihi: 19 Aralık 2022)
- Yurt, B. ve Uluçay, B.**, 2017, Iğdır’da Üretilen Sütlerin Bazı Kimyasal Özellikleri ve Aflatoksin M1 Miktarının Belirlenmesi, Tr. Doğa ve Fen Derg. – Tr. J. Nature Sci., Vol. 6 No. 2.

## TEŞEKKÜR

Tez araştırmam için destek sağlayan, tecrübe ve bilgisini benimle paylaşan Prof. Dr. Harun Raşıt UYSAL'a değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim.

KLA analizlerimde bana yardımcı olan Aybak Natura Laboratuvarı'na, konvansiyonel çiğ süt teminindeki destekleri için Tire Süt Kooperatifi'ne, organik süt teminindeki destekleri için Arif Gürdal Organik Tarım İşletmesi'ne teőekkürlerimi sunarım.

Tez sürecim boyunca her an yanımda olup moral desteğini esirgemeyen aileme, analizlerimde yardımcı olan arkadaşlarım Elif Hacıoğlu ve Dilan Sinanmıő'a ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Süt Teknolojisi Bölümü öğretim üyelerine teşekkür ederim.

06 / 02 / 2023

Gökhan SÜNGÜ

## ÖZGEÇMİŞ

Suphi Koyuncuođlu Lisesi'nden 2013 yılında mezun oldum.

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni bölümünden Haziran 2017 döneminde mezun oldum.

Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Lojistik Bölümünden Temmuz 2018 döneminde mezun oldum.

2019 yılı Temmuz ayında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Süt Teknolojisi Bölümünde Tezli Yüksek Lisans'a başladım.

2022 yılında T.C. MEB Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü'nden Usta Öğreticilik Belgesi aldım.

### **Staj Deneyimi**

İzmir İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

07.2016-08.2016 (25 iş günü)

İzmir - Türkiye

### **İş Deneyimleri**

Görkem Elektrik ve Makine Mustafa Süngü

04.09.2018- 31.12.2020

Süngü Makina İnşaat San. Ve Tic. LTD. ŞTİ.

05.01.2021-

### **Lisans Bitirme Tezi**

Aydın İli Merkez İlçede Süt Sığırı İşletmelerinin Genel Yapısı ve Küresel İklim Değişikliğine İlişkin Görüşleri, 2016

### **Referans**

Prof. Dr. Harun Raşit Uysal - Ege Üniversitesi Süt Teknolojisi Bölüm Başkanı