

**T.C
TUNCELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAZOVA VASFİ DİREN TARIM İŞLETMESİNDEN ELDE EDİLEN SÜTLERDE
EKONOMİK ÖNEME SAHİP BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN MEVSİMSEL
DEĞİŞİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nedim GÜL

Anabilim Dalı : Gıda Mühendisliği

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Murat ÇİMEN**

KASIM-2011

T.C
TUNCELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAZOVA VASFİ DİREN TARIM İŞLETMESİNDEN ELDE EDİLEN SÜTLERDE
EKONOMİK ÖNEME SAHİP BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN MEVSİMSEL
DEĞİŞİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nedim GÜL

(091101105)

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 27 Eylül 2011
Tezin Savunulduğu Tarih : 03 Kasım 2011**

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Murat ÇİMEN (T.Ü)

Diğer Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Murat ÇİMEN (T.Ü)

Yrd. Doç. Dr. Abdullah DİKİCİ (T.Ü)

Yrd. Doç. Dr. Alper GÜVEN (T.Ü)

KASIM-2011

Nedim GÜL tarafından hazırlanan KAZOVA VASFİ DİREN TARIM İŞLETMESİNDEN ELDE EDİLEN SÜTLERDE EKONOMİK ÖNEME SAHİP BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Murat ÇİMEN
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği/ oy çokluğu ile Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. Bu tez, Tunceli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım Kurallarına uygundur.

Başkan : Doç. Dr. Murat ÇİMEN (T.Ü)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Abdullah DİKİCİ (T.Ü)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Alper GÜVEN (T.Ü)

Tarih : 03 Kasım 2011

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmada araştırma konusu seçiminde, konunun planlanıp yürütülmesinde, bilimsel katkılarıyla rehberlik ve literatür arşivinden yararlanmamı sağlayan, tezin hazırlanmasında destek, yardım ve teşvikleriyle yol gösteren danışmanım kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Murat ÇİMEN'e şükranlarımı sunarım.

Nedim GÜL
TUNCELİ – 2011

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	IV
SUMMARY.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VI
TABLOLAR LİSTESİ.....	VII
SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL ve METOT.....	4
2.1. Materyal.....	4
2.2. Metot.....	4
2.2.1. Süte Uygulanan Analizler.....	4
2.2.1.1. Yağsız Kuru Madde ve Total Yağ	4
2.2.1.2. Titrasyon Asitliği.....	4
2.2.1.3. pH Değerleri.....	5
2.2.2. İstatistikî Analizler.....	5
3. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	6
3.1. Süt Yağ Oranı.....	6
3.1.1. Aylık Süt Yağ Oranlarının Referans Değerle Karşılaştırılması.....	6
3.1.2. Süt Yağ Oranlarında Aylık Değişimler.....	9
3.1.3. Mevsimsel Süt Yağ Oranlarının Referans Değerle Karşılaştırılması....	12
3.1.4. Süt Yağ Oranlarında Mevsimsel Değişimler.....	13
3.2. Süt Yağsız Kuru Madde Oranı.....	15
3.2.1. Aylık Süt Yağsız Kuru Madde Oranlarının Referans Değerle Karşılaştırılması.....	15
3.2.2. Süt Yağsız Kuru Madde Oranlarında Aylık Değişimler.....	17
3.2.3. Mevsimsel Süt Yağsız Kuru Madde Oranlarının Referans Değerle Karşılaştırılması.....	19
3.2.4. Süt Yağsız Kuru Madde Oranlarında Mevsimsel Değişimler.....	20
3.3. Süt pH Değerleri.....	21
3.3.1. Aylık Süt pH Değerlerinin Referans Değerle Karşılaştırılması.....	21
3.3.2. Süt pH Değerlerinde Aylık Değişimler.....	23
3.3.3. Mevsimsel Süt pH Değerlerinin Referans Değerle Karşılaştırılması.....	25
3.3.4. Süt pH Değerlerinde Mevsimsel Değişimler.....	26
3.4. Süt Titrasyon Asitliği (sH).....	27
3.4.1. Aylık Süt sH Değerlerinin Referans Değerle Karşılaştırılması.....	27
3.4.2. Süt sH Değerlerinde Aylık Değişimler.....	29
3.4.3. Mevsimsel Süt sH Değerlerinin Referans Değerle Karşılaştırılması.....	31
3.4.4. Süt sH Değerlerinde Mevsimsel Değişimler.....	32
3.5. Ekonomik Öneme Sahip Süt Parametreleri Arasındaki Korelasyonlar...	33
3.5.1. Yıl içi Korelasyonlar.....	33
3.5.2. Mevsimsel Korelasyonlar.....	34

4.	ÖNERİLER.....	39
	KAYNAKLAR.....	41
	ÖZGEÇMİŞ.....	

ÖZET

Bu araştırma, ekonomik öneme sahip süt biyokimyasal parametrelerinin mevsimsel değişimini araştırmayı amaçlamaktadır. Datalar, Tokat ilinde faaliyette bulunan DİMES Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesinden elde edilmiştir.

Araştırmada yıl boyunca elde edilen süt yağ oranları (Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları hariç), Türk Standartları Enstitüsü (TS 1018) tarafından bildirilen inek sütleri ile uyum içindedir. Süt yağ oranları yaz sezonunda en düşük seviyede iken, kış mevsiminde en yüksek seviyede saptanmıştır.

Mevcut çalışmada, yağsız kuru madde oranları, Türk Standartları ile yalnızca Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında uyum içinde bulunmuştur. Diğer aylara ait yağsız kuru madde oranları, standart değerden (%8.5) daha düşük düzeyde bulunmuştur. Yağsız kuru madde oranları, Şubat, Mart ve Nisan aylarında en yüksek noktada iken bu oranların Temmuz ayında en düşük seviyede olduğu görülmüştür.

Çalışmada, tüm aylardaki pH değerleri, literatürde bildirilen normal inek sütü değerleri ile (6.6-6.8) uyum içindedir. Çalışma süresince belirlenen aylık pH seviyeleri, tüketici tercihi açısından istenen değerden (6.8) düşük bulunmuştur. Tüm sezonlar için süt pH seviyeleri benzer bulunmuştur.

Şubat, Nisan, Mayıs, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarında elde edilen süt sH değerleri standart değere (6) göre daha düşük bulunmuştur. Süt sH seviyeleri sonbaharda en düşük düzeyde iken kış mevsiminde en yüksek düzeyde bulunmuştur.

Yıl bazında, süt sH ve pH'sı arasında, süt yağı ve yağsız kuru maddesi arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Oysa süt sH'sı ve yağ arasında, süt pH'sı ve yağ arasında negatif korelasyon saptanmıştır.

Türkiye'nin farklı bölgelerinden elde edilen sütlerde ekonomik öneme sahip biyokimyasal parametreler üzerinde yapılacak daha fazla araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Süt, ekonomik, biyokimyasal parametreler, mevsim.

SUMMARY

The Seasonal Variations of Biochemical Parameters Having Economic Importance in Milk From Kazova Vasfi Diren Agricultural Enterprise

This research was aimed to investigate the seasonal change of milk biochemical components having importance. The data was obtained from DİMES Kazova Vasfi Diren Agricultural Enterprise in Tokat Province.

In the research, milk fat rates during year (except, May, June and July) were consistent with Cow milk values reported by Turkish Standards. The milk fat rates were lower for summer season. However, the milk fat levels were higher for winter period.

Non-fat dry matter in milk observed in the present study was consistent with Turkish Standards for only January, February, March and April Months. Non-fat dry matter levels for others months were lower than standard value (8.5%). Non-fat dry matter were higher in February, March and April months. But this rates were lower in July.

In the study milk pH values for all months were consistent with normal values (6.6-6.8) for cow milk announced by literature. The monthly pH values determined during study were lower than desired value (6.8) for consumer preference. The milk pH levels for all seasons were similar.

Milk sH values for February, April, May, July, August, September and November were lower than standard value (6). Milk sH level was lower in Autumn, whereas it was higher in Winter season.

There were positive correlations between milk fat and non-fat dry matter, between sH and pH, whereas, there were negative correlations between sH and fat, between pH and fat within year.

Further researches are needed to collect knowledge on biochemical components having economic importance in milk from different regions of Turkey.

Key words: Milk, economic, biochemical parameters, season.

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. Süt yağ ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	11
Şekil 2. Süt yağ ortalamalarının mevsimlere göre dağılımı.....	14
Şekil 3. Sütte yağsız kuru madde ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	18
Şekil 4. Sütte yağsız kuru madde ortalamalarının mevsimlere göre dağılımı.....	21
Şekil 5. Süt pH değerlerinin aylara göre dağılımı.....	25
Şekil 6. Süt pH değerlerinin mevsimlere göre dağılımı.....	27
Şekil 7. Süt sH değerlerinin aylara göre dağılımı.....	31
Şekil 8. Süt sH değerlerinin mevsimlere göre dağılımı.....	33

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Aylık süt yağ değerlerinin referans değerle karşılaştırılması.....	6
Tablo 2. Süt yağ değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.....	9
Tablo 3. Mevsimsel süt yağ değerlerinin referans değerle karşılaştırılması.....	12
Tablo 4. Süt yağ ortalamalarının mevsimlere göre karşılaştırılması.....	13
Tablo 5. Aylık süt YKM değerlerinin referans değerle karşılaştırılması.....	16
Tablo 6. Süt YKM değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.....	18
Tablo 7. Mevsimsel süt YKM değerlerinin referans değerle karşılaştırılması.....	19
Tablo 8. Süt YKM değerlerinin mevsimlere göre karşılaştırılması.....	20
Tablo 9. Aylık süt pH değerlerinin referans değerle karşılaştırılması.....	22
Tablo 10. Süt pH değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.....	24
Tablo 11. Mevsimsel süt pH değerlerinin referans değerle karşılaştırılması.....	26
Tablo 12. Süt pH değerlerinin mevsimlere göre karşılaştırılması.....	26
Tablo 13. Aylık süt sH değerlerinin referans değerle karşılaştırılması.....	28
Tablo 14. Süt sH değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.....	30
Tablo 15. Mevsimsel süt sH değerlerinin referans değerle karşılaştırılması.....	31
Tablo 16. Süt sH değerlerinin mevsimlere göre karşılaştırılması.....	32
Tablo 17. Yıl içi süt komponentleri arasındaki kolerasyonlar.....	34
Tablo 18. Kış mevsiminde süt komponentleri arasındaki kolerasyonlar.....	35
Tablo 19. İlkbahar mevsiminde süt komponentleri arasındaki kolerasyonlar.....	35
Tablo 20. Yaz mevsiminde süt komponentleri arasındaki kolerasyonlar.....	36
Tablo 21. Sonbahar mevsiminde süt komponentleri arasındaki kolerasyonlar.....	36

SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ

SEMBOLLER LİSTESİ

- ml** : Mililitre
p : İstatistiki önem seviyesi
r : Korelasyon katsayısı
± : Standart hata
% : Yüzde

KISALTMALAR

- AB** : Avrupa Birliği
TS : Türk Standartları
pH : Hidrojen Gücü
sH : Soxhalet-Henkel Asitlik Derecesi
YKM : Yağsız Kuru Madde
vd : Ve diğerleri

1. GİRİŞ

Süt kompozisyonu ile süt ve süt ürünleri üreticileri ve tüketicileri çok yakından ilgilienmektedir. Çünkü süt ürünlerinin kalitesi ve randımanı sütün kompozisyonuna göre değişebilmektedir. Süt kompozisyonu hayvanın türü, ırkı, laktasyon dönemi, sağım zamanı, bakım ve besleme koşulları ile mevsimden önemli düzeyde etkilenmektedir (Filik vd., 2011). Hicks vd., (1985) sütte total yağ, total katılar ve pH'nın, peynir gibi süt ürünlerinde lezzet oluşumu, ürün miktarlarında artış meydana getirmesi ve ürünün raf ömrü ile ilgili olması nedenleri ile sütün ekonomikliğini belirleyen temel parametreler olma niteliğinde olduğunu belirtmektedirler.

ABD ve Avrupa ülkelerinde sütün fiyatının oluşmasını sağlayan mekanizmalarda sütteki kuru madde, yağsız kuru madde, yağ ve protein içeriği geleneksel olarak dikkate alınmakta ve özellikle süt tozu, tereyağı (süt yağı), peynir (süt gerçek protein düzeyi) fiyatları ve ham süt fiyatlarının belirlenmesinde dikkate alınmaktadır (Filik vd., 2011). Yaz mevsiminde süt birim fiyatı düşerken, kış mevsiminde artmaktadır (Anonim, 2010).

Hayvancılık sektörü, illeri düzeyde bulunan batı ülkelerinde sütte fiyat oluşumunda sütün miktarından çok sütün bileşimi etkili olmaktadır. Bu ülkelerde sütün yağı, proteini, kuru maddesi ve asitliği gibi sütün ekonomik önemini belirleyen parametreler üzerinden bir fiyatlandırma sistemi bulunmaktadır. Ülkemizde ise süt üretiminin yetersizliği, süt fabrikaları arasındaki yoğun rekabet ve süt alımında kontrole yönelik alt yapının henüz oluşturulamaması nedeniyle, fiyatlandırmada sütün ekonomik öneme sahip parametrelerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar oldukça yetersiz düzeydedir. Ancak AB adayı olan ülkemizde de gelecekte süt kompozisyonuna göre fiyatlandırma kaçınılmazdır. Bu amaçla özellikle sütte ekonomik öneme sahip parametreler üzerine değişik çevre koşullarında ve ülkemizde mevcut ırklar bazında referans değerlerin belirleneceği çalışmalara ihtiyaç vardır (Yıldırım, 2009; Çetin vd., 2010; Tekelioğlu vd., 2010a; Tekelioğlu vd., 2010b).

Bu çalışmalar gelecekte AB üyesi olması düşünülen ülkemiz için sütte ekonomik öneme sahip parametrelere yönelik olarak referans değerlerin gösterildiği temel araştırmalar kapsamında büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'nin süt ve süt ürünleri üretiminde önemli oranda kayıt dışılığıın olması, hijyen kurallarının son derece yetersiz olması, buna bağlı olarak da yeterince kaliteli sütün üretilemeyişi AB'ne üyelikte ülkenin karşılaştacağı en büyük sorunlardan birisi olacaktır (İsmihan, 2003). Bilindiği üzere AB çerçeve programında Gıda Kalitesi ve Güvenilirliği

öncelikli konulardan biridir. Sütte kalitenin belirlenmesinde ise süt biyokimyasal parametreleri önemli rol oynamaktadır. Süt biyokimyasal parametreleri içinde ise ekonomik öneme sahip parametreler ayrı bir öneme sahiptir (Çiçek, 2007; Yıldırım, 2009). Çünkü bu parametreler dış ülkelerde sütün fiyat oluşumunda önemli rol oynamaktadır (Colemann, 2006; Anonim,2007). Ülkemizde ise gelecekte AB üyeliğini müteakiben sütte ekonomik öneme sahip parametrelerin çeşitli çevre şartlarında, türler ve ırklar bazında ele alınarak ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekecektir. Palmquist ve Beaulieu (1993) farklı bölgelerden elde edilen sütlerin komponentlerine, o bölgedeki sıcaklık, bitki örtüsü, manejman, ırk ve diğer birçok çevre faktörünün etki ettiği, farklı bölgelerden elde edilen sütlerin içeriklerinin de farklı olduğunu bildirmesi, ülkemizde de tüm bölgeler için süt komponentleri üzerine çalışmalar yapılmasının gerekliliğini göstermektedir. Yıldırım (2009) isimli araştırmacı, ülkemizde farklı işletmelerden, farklı sezonlarda ekonomik öneme sahip süt parametreleri üzerine yapılan çalışmalara rastlanılmadığını belirtmektedir. Ülkemizde sütte ekonomik öneme sahip parametrelerdeki değişimleri göz önünde bulundurarak, üreticilere ödemeler yapılması kalite standardı oluşturmak açısından büyük önem taşımaktadır. Ekonomik öneme sahip parametrelerin referans değerlerinin bilinmesi bu konuda yapılacak her türlü uygulamalar için bir kaynak teşkil edecektir.

Yapılan bu araştırma ile literatürlerdeki bu eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma ile ülkemizde süt işleyen işletmeler bazında sütte ekonomik öneme sahip parametrelerin mevsimsel değişimleri ele alınarak kapsamlı bir şekilde araştırılması hedeflenmiştir. Bu tezde, ülkenin süt sektörünün en önemli temsilcilerinden biri olan DİMES Ltd. Şti. bünyesinde bulunan Kazova Vasfi Diren Tarım işletmesinden elde edilen sütlerde ekonomik öneme sahip biyokimyasal parametrelerin mevsimsel değişimleri ele alınarak, işletme sütlerinin dönemselsel olarak kalitesi konusunda bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Ülkemizde, diğer başka işletmeler içinde benzer çalışmaların yapılarak ekonomik öneme sahip biyokimyasal parametrelerin her işletme için ayrı ayrı belirlenmesi, işletmelerin kendi bünyelerinden elde ettikleri sütlerin kaliteleri konusunda fikir sahibi olmaları ve olumsuzluk görülmesi halinde bu parametrelerin optimuma ulaştırılması için gerekli düzenlemelerin yapılması açısından önem arz etmektedir.

Ülkenin tüm bölgelerinde işletmeler bazında elde edilecek ekonomik öneme sahip süt parametrelerinin belirlenmesi ile bölgeler bazında referans değerler elde edilecektir. Elde edilen bu referans değerler, süt fiyatlandırmasında etkili olduğu kadar, bu bölgelerde mevcut

parametreler üzerinde yapılacak her türlü ıslah çalışmaları ve diğer araştırmalara da temel teşkil edecektir. Böylece lke genelinde sütte ekonomik öneme sahip biyokimyasal parametrelerin tüm bölgelerde belirlenmesi sonucunda, ülkemizde üretilen ve gıda sanayi için önemli bir hammadde durumundaki çiğ inek sütlerinin standartları da belirlenmiş olacaktır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1 Materyal

Araştırmada sütte ekonomik öneme sahip biyokimyasal parametreler ele alınmıştır. Bu nedenle bu tezin kapsamında ekonomik öneme sahip parametreler olarak, süt total yağı, yağsız kuru madde, pH ve sH ele alınıp incelenmiştir.

Tezde Tokat ilinde DİMES ltd. şti. bünyesinde bulunan Kazova Vasfi Diren Tarım işletmesinden günlük olarak elde edilen sütlerin işletme bünyesinde biyokimyasal parametrelerinin belirlenmesine yönelik olarak yapılan günlük rutin analizleri sonucunda işletme tarafından yıl boyunca kayıt altına alınan adı geçen parametrelere ait datalar kullanılmıştır.

2.2 Metot

2.2.1. Süte Uygulanan Analizler

2.2.1.1 Yağsız Kuru Madde ve Total Yağ

Sütte yağsız kuru madde (YKM) ve total yağ oranı, Milkana Superior Milk Analyzer (with data memory) cihazı yardımıyla belirlenmiştir. Herhangi bir kimyasal madde kullanmadan 10 ml kadar bir süt örneği numune kabına konulmuş ve 90 saniye sonra cihazdan ilgili değerler okunmuştur.

2.2.1.2 Titrasyon Asitliği

Homojen hale getirilmiş süt numunesinden pipetle 25 mL alınıp bir darası alınmış bir behere boşaltılır. 25 mL örneğin kütlesi tespit edilir (m). 1 mL fenol ftalein belirteç çözeltilisi eklenip karıştırılır. Bir büretten damla damla 0,1 N NaOH çözeltilisi eklenerek ve her damladan sonra beher çalkalanarak açık pembe renk 5 saniye süre ile değişmeyinceye kadar titre edilir, harcanan NaOH çözeltilisi okunur (V). Sonuç % (m/m) laktik asit olarak verilir(Anonim, 1981).

$$\% \text{ Asitlik (Laktik asit olarak)} = F \times N \times V \times 0,090 \times 100 / M$$

N: NaOH çözeltilisinin normalitesi

V: Titrasyonda harcanan NaOH çözeltilisi hacmi , mL

0,090: Laktik asitin mili eşdeğer gramı

M: 25 ml numunenin kütlesi , g

F: NaOH çözeltilisinin faktörü

Titrasyon örneği 25 ml olduğu için Titrasyonda harcanan 0,1 N NaOH hacminin N/4 NaOH karşılığı bulunur. Bunun 4 katı sonuç olarak verilir.

$$\text{SH Asitlik Derecesi (mL 0,25 N NaOH / 100 mL)} = 4 \times 0,1 \times V \times F / 0,25$$

2.2.1.3 pH Değerleri

Sütün pH değerleri el tipi pH-metre (WTW-537) ile okunmuştur.

2.2.2. İstatistik Analizler

Ay ve mevsim bazında süt parametre değerleri bakımından dönemler arasında farklılık olup olmadığının belirlenmesinde, varyans analizi uygulanmış, görölen farklılıkların hangi dönemler arasında gerçekteştiğinin belirlenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır. Aylar ve mevsim bazında süt parametrelerinin referans değerle karşılaştırılmasında tek örnek t testi uygulanmıştır. Her bir ayda ekonomik öneme sahip süt parametrelerinin standartlara uygunluğunun belirlenmesinde aşağıdaki referanslar baz alınmıştır.

Süt total yağı (%) = en az % 3,5 (Anonim, 1981; Anonim, 2000).

Süt YKM (%) = en az % 8,5 (Anonim, 1981; Anonim, 2000).

Süt pH'sı = 6,6 - 6,8 (Yıldıran, 2008).

Süt sH'sı = 6 - 9 (Anonim, 2000).

Aylar bazında her bir biyokimyasal parametre (Total yağ, YKM, pH, sH) değerleri için belirlenen datalar test value değeri olarak girilen yukarıda gösterilen standart referans değerlerle kıyaslanarak tek örnek t-testi kullanıldı. Yıl içi ve mevsimler bazında süt parametreleri arasındaki ilişkilerin tespitinde korelasyon analizi uygulanmıştır. İlgili istatistik analizlerin tümünde SPSS paket programı kullanılmıştır (Norusis, 1993).

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1. Süt Yağ Oranı

3.1.1. Aylık Süt Yağ Oranlarının Referans Değerle Karşılaştırılması

Dimes Kazova Vasfi Diren Tarım işletmesinden elde edilen sütlerde, süt yağ ortalamalarının aylık olarak referans değerle (%3.5) karşılaştırılması ile elde edilen sonuçlar, Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Aylık süt yağı değerlerinin referans değerle karşılaştırılması

Aylar	Yağ (%)
Ocak	3.61±0.01 **
Şubat	3.64±0.01 **
Mart	3.64±0.02 **
Nisan	3.68±0.01 **
Mayıs	3.39±0.02*
Haziran	3.36±0.02 **
Temmuz	3.38±0.02 **
Ağustos	3.54±0.02
Eylül	3.58±0.02 **
Ekim	3.49±0.01
Kasım	3.58±0.01 **
Aralık	3.60±0.01 **
Ortalama	3.54±0.02

* p<0.05, ** p<0.01

Tablo 1’de görüldüğü gibi, her bir ay test value (%3.5) değeri ile karşılaştırılarak, ekonomik eşik olarak kabul edilen mevcut standart referans değere (%3.5) göre gösterdikleri farklılıklar incelenmiştir. Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde, (Anonim, 2000) 100 ml’ de tam yağlı içme sütünün yağ miktarı en az 3.5g ve TS 1018’e göre (Anonim, 1981) sütte %3.5 yağ seviyesi minimum değer olarak kabul

edildiğinden, bu araştırmada test value değeri, %3.5 olarak belirlenmiş ve ekonomik yönden yapılacak yorumlarda bu değer baz alınmıştır.

Araştırmada elde edilen süt yağı ortalamalarının, aylar bazındaki değerleri, farklı araştırmacıların süt sığırları için bildirdiği normal değerlere (%3-5) benzer olduğu görülmüştür (Overman, 1945; Koneko ve Cornelius, 1980).

Araştırmada elde edilen süt yağ (%) değerlerinin, Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları dışında, Johnson vd., (1959) tarafından Holstein inekler için bildirilen değere (%3.46) genelde benzer düzeyde olduğu görülmüştür.

Ayrıca araştırmada elde edilen süt yağ (%) değerlerinin Türk Gıda Kodeksi iğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde (Anonim, 2000) bildirilen referans değer (%3.5) ile Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları haricinde genelde uyum içinde olduğu görülmektedir. Adı geçen aylarda elde edilen süt yağ ortalamaları sütte olması istenen %3.5' luk değerden istatistikî olarak daha düşük sonuçlar göstermiştir. Bu da bu aylarda süt yağı bakımından ekonomik olarak istenmeyen ortalamaların elde edildiğini göstermektedir.

İstatistik analiz sonuçlarına bakıldığında, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında elde edilen sonuçların, %3.5'luk referans değere göre istatistik olarak düşük ortalamalar göstermesi, bize bu aylarda süt yağı seviyelerine göre fiyatlandırmalarda dikkat edilmesi gerekliliğine dikkat çekmektedir. Bu aylar dışında, Ağustos ve Ekim aylarına ait değerlerin referans değerlere benzer olduğu, geri kalan aylarda ise (Ocak, şubat, Mart, Nisan, Eylül, Kasım ve Aralık) normal olması istenen ekonomik eşiğin (%3.5) istatistiki olarak daha da üzerinde olduğu görülmüştür. Bu noktadan hareketle, özellikle bu aylarda süt yağına göre yapılacak muhtemel fiyatlandırmalarda, adı geçen işletme için, daha karlı sonuçların elde edileceği açıktır. Her ne kadar ülkemizde mevcut durumda süt yağına göre fiyatlandırma sistemi uygulanmamakta ise de, Avrupa Birliğine girildiğinde bu tip fiyatlandırmalarında yapılacak kaçınılmazdır. Çünkü, AB lkelerinde mevcut uygulamalarda süt yağı ve protein seviyelerine göre fiyatlandırma sistemi uygulanmaktadır (Reguillart, 2008). Mevcut araştırmada yorumlar, Türk Standartlarına göre %3.5 yağ seviyeleri baz alınarak yapılmıştır. Ancak AB standartlarına göre minimum eşiğ %3.6'dır. AB lkelerinde sütte yağ ortalamalarının %3.6-4.4 arasında kabul edilebilir eşiğler olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2007).

AB standartları baz alındığında ise, Aralık ayından başlayarak Mayıs ayına kadar süt yağ ortalamalarının %3.6'nın üstünde olduğu, bunun dışında ise Mayıs ayından başlayarak

Aralık ayına kadar gözlemlenen aylık süt yağ ortalamalarının AB standartları için istenen eşiğin (%3.6) altında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan hareketle işletmeden elde edilen sütlerde yağ yüzdeleri bakımından kış ve ilkbahar dönemlerinde (Mayıs hariç) elde edilen sütlerin AB standartlarına uyduğu, sonbahar ve yaz sezonlarında elde edilen sütlerin ise AB standartlarının altında kaldığı görülmektedir.

Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında, %3.5'un altında saptanan süt yağı seviyeleri adı geçen aylarda süt yağı sendromu seviyesine (%3.2) yaklaşıldığını işaret etmektedir. Bu aylarda hayvanın beslenme rejimine bağlı olarak yağ oranının düşme göstermesi anormal bir sonuç değildir. Çünkü sütün büyük bir bölümü yemlerin rumende parçalanması sonucunda açığa çıkan fermantasyon ürünlerinden meydana gelmektedir. Yemlerin yapısında bulunan değişik besin maddelerinin (nişasta, selüloz, protein gibi) rumen mikroorganizmaları tarafından kimyasal olarak parçalanması olayı rumen fermantasyonu olarak isimlendirilmektedir. Bu parçalanma sonunda bazı son ürünler açığa çıkar. Son ürünlerden olan uçucu yağ asitleri (UYA) rumen çeperinden emilerek enerji elde etmek için kullanılırlar. Uçucu yağ asitleri olarak adlandırdığımız bu ürünler asetik asit, propiyonik asit ve bütirik asittir. Bunlar kısa zincir yapısına sahip yağ asitleridirler ve uçuculuk özellikleri bundan kaynaklanır. Üretim miktarı olarak en çok üretilen UYA'lerden asetik asit süt yağı üzerine etkilidir. Yeterli miktarda kaba yem tüketmeyen (dolayısı ile gereği kadar selüloz sindiremeyen) hayvanlarda rumendeki (işkembedeki) asetik asit üretimi düşeceğinden, sütteki yağ oranı da düşecektir (Cronje, 2000).

Hayvanlardan daha fazla süt alabilmek için aşırı düzeyde konsantre yemin kullanılması, bu yemlerin içerdikleri kolay sindirilebilir karbonhidratlar sebebi ile, rumende, asetik asit üretimini azaltıp propiyonik asitin oluşumunu hızla artıracığından rumenin pH'sını düşürerek sütte yağ oranının azalmasına sebep olmaktadır. Kaliteli kaba yem kullanmakla hem hayvanların enerji ve diğer besin maddeleri ihtiyacı kolaylıkla karşılanabilmekte hem de süt yağ oranı yüksek, daha kaliteli ve daha ekonomik süt elde edilebilmektedir (Palmquist ve Jenkins, 1980, Givens vd., 2000).

Bayril vd., (2010) tarafından, Temmuz ayında yapılan bir çalışmada, özellikle birinci ve ikinci haftalarda süt yağının normal değerden daha düşük (3-4%) oranda olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar son haftaya göre ilk hafta süt yağ seviyelerinin daha düşük olmasının temel nedenini, yüksek enerji içerikli besinler ile beslemeye bağlamaktadırlar. Enerji içeriği yüksek besinler ile beslenen hayvanlarda süt yağı oranında azalma

görülmektedir. Süt ineklerinde erken laktasyonun ilk birinci ve ikinci haftasında süt yağı depresyonuna karşı hayvanların daha hassas oldukları tespit edilmiştir. Süt veriminin pike ulaştığı doğumdan sonraki 2 aylık süre aynı zamanda süt yağ depresyonu içinde kritik bir dönemdir. Bilindiği gibi süt verimleri ile süt parametreleri arasında negatif korelasyon vardır. Yani süt verimi artıkça süt yağı gibi parametrelerde de düşme görülmektedir (Baumgard, 2002). Bu sebeple süt veriminin pike ulaştığı dönemlerde süt yağ depresyonuna karşı dikkatli olmak gerekmektedir. Bizim araştırmamızda ise yaz aylarında elde edilen süt yağ ortalamalarının süt yağ depresyonu seviyesine çok yaklaştığı görüldüğünden, bu aylardaki beslenme düzenlemelerine dikkat edilmesi gerekmektedir.

3.1.2. Süt Yağ Oranlarında Aylık Değişimler

Araştırmanın yürütüldüğü Tarım işletmesinden elde edilen sütlerde süt yağ ortalamalarının aylara göre değişimleri, Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Süt yağ değerlerinin aylara göre karşılaştırılması

Aylar	Yağ (%)
Ocak	3.61±0.01 cde
Şubat	3.64±0.01de
Mart	3.64±0.02 de
Nisan	3.68±0.01 e
Mayıs	3.39±0.04 a
Haziran	3.36±0.02 a
Temmuz	3.38±0.02 a
Ağustos	3.54±0.02 bc
Eylül	3.58±0.02 cd
Ekim	3.49±0.01 b
Kasım	3.58±0.01 cd
Aralık	3.60±0.01 cde
Ortalama	3.54±0.02

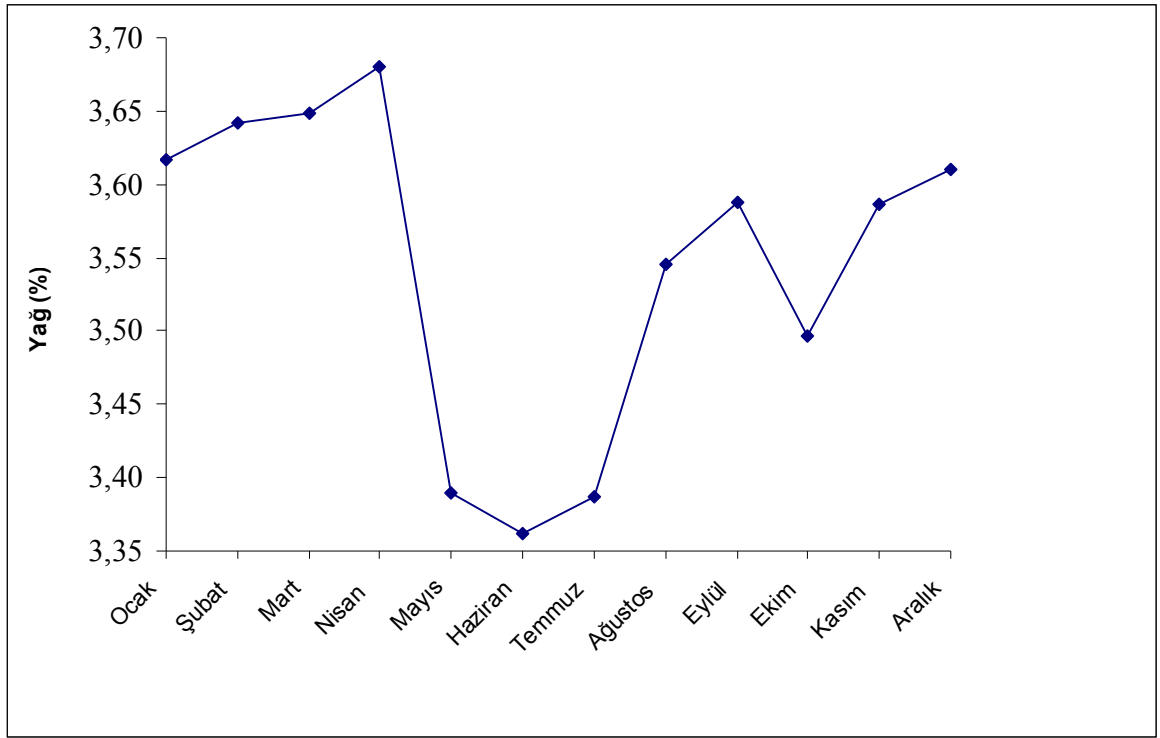
Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0.05)

Tablo 2'ye bakıldığında, en yüksek süt yağı seviyesinin Nisan ayında (%3.68), en düşük süt yağ ortalamasının ise Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında görüldüğü belirlenmiştir. Süt yağ seviyesinin en yüksek olduğu ay Nisan ayı iken, bir sonraki ay olan Mayıs ayında en düşük yağ seviyesinin görülmesi dikkate değer bir durumdur. Çünkü bir aylık sürede maksimum ortalamadan minimum seviyeye inildiği görülmektedir. Bu da ilkbaharda Nisan ayı sonrasında Mayıs ayına geçildiğinde muhtemelen beslenme rejimlerinde ani değişiklik olduğuna işaret etmektedir. Süt yağının asıl kaynağının selüloz olduğu düşünülürse (Popjak, 1951) Nisan ayına kadar selüloz içeriği yüksek yem yiyen hayvanların, Mayıs ayına geçildiğinde rasyonlarında değişim olduğu ve selüloz içeriği düşük yemlerle beslendiği fikri doğmaktadır.

Yıldırım vd., (2009b) Holstein ırkı sığırlarla yaptıkları çalışmalarında hayvan canlı ağırlığı ve yaşının makineli sağılan süt sığırlarında süt biyokimyasal parametreleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmalarında ağır hayvanların süt yağ seviyelerini, hafiflerden daha yüksek olarak tespit etmişlerdir. Araştırmada ana yaşının ise süt biyokimyasal parametrelerine etkili olmadığı belirlenmiştir. Bu araştırmadan da anlaşılacağı gibi süt yağ seviyelerine beslenme dışında başka çevre faktörleri de etki etmektedir. Adı geçen araştırma sonucuna bakıldığında yetiştiricilerin ekonomik olarak süt yağı seviyelerini yüksek tutmak için hayvanlarında düşük canlı ağırlıklara karşı önlem almaları gerektiği anlaşılmaktadır. Yaptığımız araştırma sonuçlarına göre Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında görülen düşük süt yağı seviyelerine önlem olarak literatür ışığında hayvanların canlı ağırlıklarının düşük olması durumunda canlı ağırlığı artırıcı önlemlere başvurulmalıdır. Bunun için de hayvanların günlük olarak tüketecekleri rasyonlar ayarlanırken yaşama ve verim payına ilave olarak ek canlı ağırlık kazancı için de rasyonların ayarlanması gereklidir (Sutton vd., 1980; Sutton vd., 1988).

Ülkemizde süt hayvanlarının beslenmesinde yapılan önemli bir hata ise mevcut ırklara göre ayarlanmış rasyonların olmayışıdır. Süt sığırları rasyonları olarak bildirilen değerler yabancı ırklara göre belirlenmiş değerlerdir. Oysa ülkemizde elde edilen sütlerin büyük kısmında melez ve yerli hayvanların katkıları büyüktür. Ülkemizdeki sığırların % 50'sine yakınının melez ve yerli ırk olduğu (Ertuğrul, 1997) düşünülürse ekonomik öneme sahip yağ gibi parametrelerin optimum olarak elde edilebilmesinde bu ırklara göre ihtiyaç duyulan besin maddelerinin sindirim denemeleri ile belirlenerek bu ırklara uygun rasyonların oluşturulması gerekmektedir. Aksi takdirde ihtiyacından farklı besin madde oranı içeren rasyonları alan

melez ve yerli sığırlardan optimum süt parametrelerinin elde edilmesi beklenmemelidir. Çünkü beslenme, süt parametrelerine etki eden faktörlerin başında gelmektedir (Sutton, 1989; Velazquez, 2000; Hayes vd., 2003). Irk ve buna bağlı olarakta beslenme rejimleri, özellikle yağ gibi süt komponentleri üzerinde önemli etkiye sahiptir (Roesch vd., 2005). Sadece yemlerin besin madde içerikleri değil tüketilen yem miktarı da süt komponentleri üzerine etkilidir. Daha fazla yem tüketen hayvanlarda karaciğerde sentezlenen steroid hormon seviyelerinde de bir artış görüldüğü bildirilmektedir. Değişen hormon seviyelerine bağlı olarakta süt miktarı ve komponentlerin de de bir etkileşme olmaktadır (Vicini vd., 2008).



Şekil 1. Süt yağ ortalamalarının aylara göre dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında görülen tedrici yükseliş, Mayıs ayında ani bir düşüşle sonuçlanmış olup, Temmuz ayından itibaren Eylül ayına kadar tekrar bir yükseliş olduğu görülmüştür. Eylül ayından sonra Şekil 1’de de görüldüğü gibi Ekim ayında kısmi bir düşüş yaşansa da sonraki aylarda tekrar yükselişe geçildiği görülmektedir. Heck vd., (2009)’nin inek sütlerinin mevsimsel değişimlerini ele aldıkları çalışmada, süt yağının mevsimsel değişimini gösterdikleri grafik, bizim çalışmamızdaki grafiğe benzer niteliktedir.

Yukarıdaki grafik süt yağının aylık değişimini çarpıcı şekilde göstermektedir. Üreticiler özellikle Nisan ayından sonra Mayıs ayına geçerken sütlerde meydana gelecek ani yağ düşüşleri ve buna bağlı olarak görülecek ekonomik kayıpları minimize etmek açısından gerekli tedbirleri almak zorundadırlar. Bu dönemde yemlerde yapılacak uygun manipülasyon, süt yağında görülecek ani düşüşlerin önüne geçilmesinde bir tedbir olarak uygulanabilir. Özellikle bu aylar (Nisan, Mayıs) hayvanın doğumuna bağlı olarak erken laktasyon dönemine denk gelirse yavrunun süte en çok bağlı olduğu bu dönemde, yavruya en çok enerji desteği sağlayacak hayati öneme sahip bir parametrenin düşüşü yavru gelişimi açısından da olumsuzluklar doğuracaktır.

Süt verimini azaltmadan süt yağını artırmak için rasyonda kaliteli kaba yem kullanılması mutlaka gereklidir. Yağ oranı normal bir süt elde edebilmek için kaba yem oranını en az %50 olması önerilmektedir (Phipps vd., 1987; Givens vd., 2000).

Ayrıca Pottier vd., (2006) tarafından yapılan bir çalışmada da rasyonlara E vitamini eklenmesinin süt yağı oranının artırdığı belirtilmektedir. Süt yağının düşük olduğu yaz aylarında rasyonlara E vitamini eklenmesi uygun bir tedbir olabilir.

3.1.3. Mevsimsel Süt Yağ Oranlarının Referans Değerle Karşılaştırılması

Dimes Kazova Vasfi Diren Tarım işletmesinden elde edilen sütlerde süt yağ ortalamalarının mevsimlere göre değişimleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Mevsimsel süt yağ değerlerinin referans değerle karşılaştırılması

Mevsimler	Yağ (%)
İlkbahar	3.57±0.02**
Yaz	3.43±0.01 **
Sonbahar	3.55±0.01 **
Kış	3.62±0.01 **

** p<0.01

Süt yağ değerlerine mevsimsel olarak bakıldığında her bir mevsimin ortalamasının Koneko ve Cornelius (1980)'un süt sığırlarında süt yağı için bildirdiği normal değerlere benzer olduğu görülmüştür.

Süt yağ (%) değerlerinin, yaz ayları haricinde (p<0.01) referans değerler (%3.5) ile uyum içinde olduğu görülmektedir. Yaz mevsiminde elde edilen sütlerin, süt yağ ortalamaları

%3.43 çıkmış olup, bu değer istenilen %3.5'lük değerden istatistiki olarak daha düşük sonuç göstermiştir. Yaz mevsiminde, süt yağı bakımından ekonomik olarak istenmeyen ortalama elde edilmiştir. Yaz mevsimi haricinde diğer mevsimlerde ise ekonomik olarak optimum eşik olarak bildirilen %3.5 değerinin üstünde sonuçlar elde edilmiştir ($p<0.01$). Sonuçlara mevsim bazında bakıldığında, özellikle yaz sezonunda süt yağ seviyelerinin süt yağ depresyon sınırına (%3.2) yaklaşmaları sebebiyle, sürülerde süt yağı depresyonuna karşı uygulanacak manipulasyonlar için, üreticilerin hassas olmaları gerektiği dikkat çekmektedir. Bu sebeple, özellikle yaz döneminde üreticiler süt yağı sendromuna karşı daha dikkatli olmalıdırlar. Bu amaçla, rasyonlarda ham selüloz oranını artırırken, hayvanlarında da düşük canlı ağırlığa karşı önlem alınmalıdır. Çünkü düşük canlı ağırlık süt yağı sendromunu tetikleyen en önemli faktörlerden birisidir (Yıldırım vd., 2009b).

Aynı zamanda yazın sıcaklık stresine bağlı olarak yem tüketimi azalarak, hayvanlarda negatif enerji dengesi (enerji yetmezliği) oluşmaktadır (Çelik, 2006). Yüksek sıcaklığın memede süt yağı sentezine direk olarak olumsuz etkisinin yanında, yem alımındaki azalış, rumen faaliyetlerinde olumsuzluk, geviş getirme sayısının düşmesi ve besinlerin ince bağırsaktaki emilmelerindeki aksaklıklar gibi dolaylı yönde olumsuz etkisi de vardır (Collier ve Beede, 1985).

3.1.4. Süt Yağ Oranlarında Mevsimsel Değişimler

Süt yağ ortalamalarının Mevsimlere göre değişimleri Tablo 4'te verilmiştir.

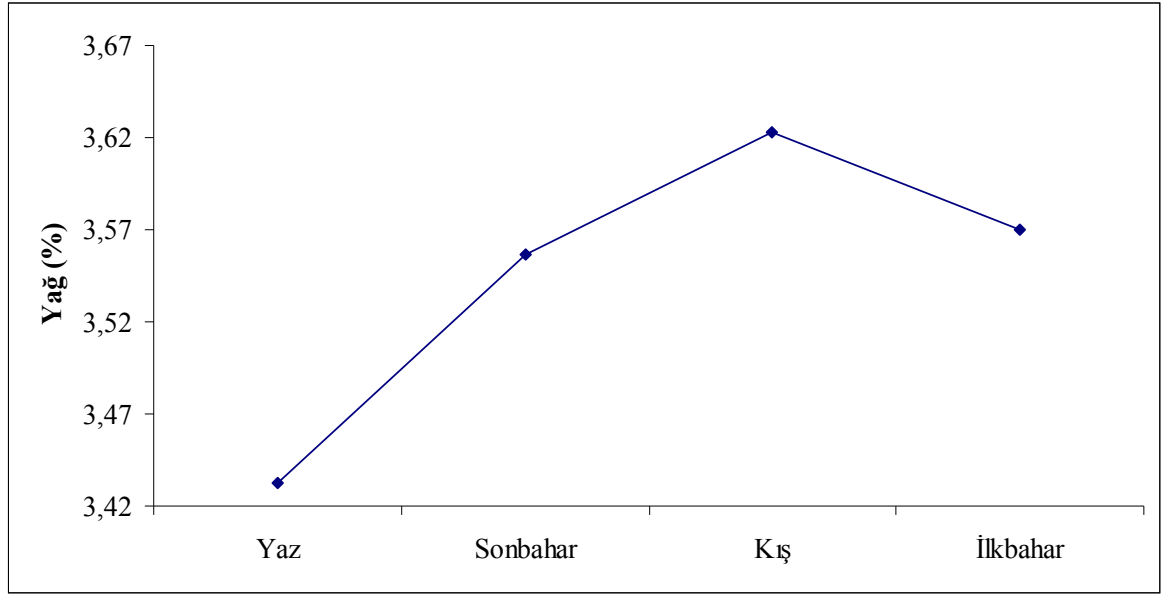
Tablo 4. Süt yağ ortalamalarının mevsimlere göre karşılaştırılması

Mevsimler	Yağ (%)
İlkbahar	3.57±0.02 b
Yaz	3.43±0.01 a
Sonbahar	3.55±0.01 b
Kış	3.62±0.01 c

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p<0.05$)

Tablo 4'e bakıldığında süt yağ ortalamaları bakımından en yüksek değer kış ayında (%3.62), en düşük değer ise yaz ayında (%3.43) elde edildiği görülmektedir. İlkbahar ve

sonbahar mevsiminde ise süt yağ ortalamalarının benzer olduğu, fakat bu ortalamaların yaz mevsimine göre yüksek, kış mevsimine göre ise düşük seviyede olduğu dikkat çekmektedir.



Şek

il 2. Süt yağ ortalamaların mevsimlere göre dağılımı

Mevsimsel değişmelerin süt yağı üzerine etkisinin gösterildiği grafiğe bakıldığında (Şekil 2) yaz mevsiminde süt yağı oranının en düşük düzeyde (%3.43), kış mevsiminde ise, en yüksek seviyede (%3.62) olduğu görülmektedir. Kıştan sonra ilkbahar döneminde ise tekrar bir düşüşe geçildiği görülmektedir. Kış döneminden sonra ilkbahar döneminde geçişte süt yağ seviyelerinin düşmesinde, beslenmenin etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu dönemde yeşil yemlerin çıkması ile rasyonlarda yeşil yemlerin kullanılması, total rasyonun selüloz seviyesini düşürücü etki yapmaktadır. Çünkü yeşil yemlerde su oranının artışına bağlı olarak, kuru otlara göre alınan birim yem miktarında selüloz miktarı azalmaktadır. Alınan selüloz seviyesindeki azalışta, süt yağ oranını düşürmektedir.

Sıcaklık stresi yem tüketimini azaltmakta ve özellikle erken laktasyondaki yüksek süt verimli ineklerde negatif enerji dengesini (enerji yetmezliği) şiddetlendirmektedir. Sıcaklık stresinde meme bezlerinden süt yağı sentezi azalmakta ve peynir kalitesi olumsuz etkilenmektedir (Sevi, 2004; Çelik, 2006).

Tekelioğlu vd., (2010c) tarafından Kış ve İlkbahar aylarında DİMES Őirketince 7 farklı bölgeden (Kayseri, Yıldızeli, Malya, Bala, Sahilköy, Turhal ve Pazar) toplanılan sütlerde, biyokimyasal parametreler üzerinde yapılan çalışmada süt yağ düzeyleri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, iklim koşulları ve mevsimsel değişikliklerin süt kompozisyonu üzerine etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada sıcaklık artışına bağlı olarak süt yağında azalma görüldüğü tespit edilmiştir. Söz konusu çalışma bu araştırmada elde edilen sonuçlarla uyum içerisindedir.

Kasimoğlu ve Akgün (1998), Kastamonu ilinde yaptıkları çalışmada sütün yağ miktarını kışın %3.22 oranında bulurlarken, bu oranı Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında, %2.8 olarak belirlemişlerdir. Bu araştırma sonucuna bakıldığında yazın süt yağı seviyelerinin kışa göre daha düşük seviyede olması araştırmamızdaki sonuçları destekler mahiyettedir.

Onaciu vd., (2009) 2004-2009 yılları arasında yaptıkları çalışmalarında bir bölgeden elde edilen sütlerin yağ oranını kış mevsimi için %4.04 , ilkbahar mevsimi için %3.99, yaz mevsimi için %3.88 sonbahar mevsiminde ise yağ oranı %4.09 olarak tespit etmişlerdir. Aynı yıllar arasında farklı ikinci bölgeden elde edilen sütlerin yağ oranını sırası ile kış mevsimi için %4.00, ilkbahar mevsiminde %3.93, yaz mevsiminde %3.80 ve sonbahar mevsiminde ise %4.09 olarak bulmuşlardır. Adı geçen araştırmada, yıllara göre süt yağı oranlarının, kış mevsiminde en yüksek değerde iken, yaz aylarında en düşük değerde olması, yine araştırmamızdaki bulguları destekler mahiyettedir.

Mahboba vd., (2007) tarafından yapılan çalışmada süt yağı oranı kış mevsiminde yüksek yaz mevsiminde ise düşük değerlerde belirlenmiştir. Yine bu araştırma sonuçları da bulgularımızı desteklemektedir.

3.2. Süt Yağsız Kuru Madde Oranı

3.2.1. Aylık Süt Yağsız Kuru Madde Oranlarının Referans Değerle Karşılaştırılması

Dimes Kazova Vasfi Diren Tarım işletmesinden elde edilen sütlerde yağsız kuru madde (YKM) ortalamalarının aylık değişimleri Tablo 5' te verilmiştir.

Tablo 5. Aylık süt YKM değerlerinin referans değerle karşılaştırılması

Aylar	YKM (%)
Ocak	8.49±0.02
şubat	8.53±0.01 *
Mart	8.51±0.01
Nisan	8.53±0.01 **
Mayıs	8.45±0.01 **
Haziran	8.34±0.01 **
Temmuz	8.19±0.03 **
Ağustos	8.44±0.01 **
Eylül	8.43±0.01 **
Ekim	8.31±0.01 **
Kasım	8.41±0.01 **
Aralık	8.45±0.01 **
Ortalama	8.42±0.01

* p<0.05, ** p<0.01

Araştırmada elde edilen süt yağsız kuru madde değerleri, Türk Gıda Kodeksi iğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde (Anonim, 2000) belirtilen değer (%8.5) standart referans değer olarak baz alındığından, bu değere göre gösterdikleri farklılıklar incelenmiştir.

Tablo 5'te de görüleceği üzere, süt yağsız kuru madde (%) değerlerinin Ocak, şubat, Mart ve Nisan aylarında Türk Gıda Kodeksi iğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği ile (en az %8.5) uyum içinde olduğu görülmektedir. Bu aydaki ortalamalara bakıldığında, Ocak ve Mart aylarında elde edilen değerler, referans değere benzer bulunmuştur. şubat ve Nisan aylarında ise referans değerden (8.5) istatistikî olarak daha yüksek sonuçlar göstermiştir. Bu aylarda aynı ortalama değerler ve aynı standart hata seviyelerinde, farklı düzeyde önem seviyelerinin görülmesinin nedeni, standart hataların yuvarlanmasıdır. Standart hatalar iki haneye yuvarlanmamış olsaydı, farklı olduğu görülebilecekti. nem seviyelerindeki farklılığın nedeni standart hatalardan kaynaklanmaktadır. İstatistikî olarak benzer veya yüksek olması istenilen durumdur. İstenmeyen değer ise, referans değerin altındaki istatistikî fark

oluşturan ortalama değerlerdir. Yılın diğer aylarında ise elde edilen sütün YKM değeri ortalamaları sütte olması istenen %8.5'lük değerden istatistikî olarak daha düşük sonuçlar göstermiştir. İstatistikî olarak referans değerden düşük sonuçların görülmesi bu aylarda sütte önemli bir ekonomik değere sahip olan YKM oranlarının işletme açısından arzu edilmeyen bir seviyede olduğunu göstermektedir. Son yıllarda özellikle yoğurt gibi süt ürünlerinde kuru madde düzeyini artırmak için yapılan çalışmalar, gerek YKM ve gerekse total kuru maddenin ekonomik açıdan ne kadar önemli olduğunu açıklar mahiyettedir (Denin-Djurdjevic vd., 2002). Bilindiği üzere, Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliğine göre yoğurtta yağsız kuru madde oranının en az % 12 olması gerektiği bildirilmektedir (Anonim, 2001). Bu amaçla yoğurda islenecek sütün kuru madde oranının yüksek tutulması önemlilik arz etmektedir. Kuru madde artırmanın temel amacı sütün protein içeriğini yükseltmektir. Proteinler su bağlama özelliği ile yoğurdun pıhtı stabilitesini ve dayanımını olumlu yönde etkilemektedir. Kuru maddesi yükseltilmeyen sütlerden üretilen yoğurtlar, su salmakta yapılarının da düzgün olmadıkları belirtilmektedir (Güven ve Karaca, 2003).

Johnson vd., (1959) Holstein inekler üzerinde yaptıkları çalışmalarında süt yağsız kuru madde oranını ortalama %8.59 olarak bizim araştırmamızda elde edilen ortalama değerlerden yüksek bulmuşlardır.

Yaptığımız araştırmada ise, sütte yağsız kuru madde için elde edilen değerlerin literatürlerde bildirilen (Johnson vd., 1959; Umpaphol vd., 2001; Onaciu vd., 2009) süt YKM değerlerinden daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir.

3.2.2 Süt Yağsız Kuru Madde Oranlarında Aylık Değişimler

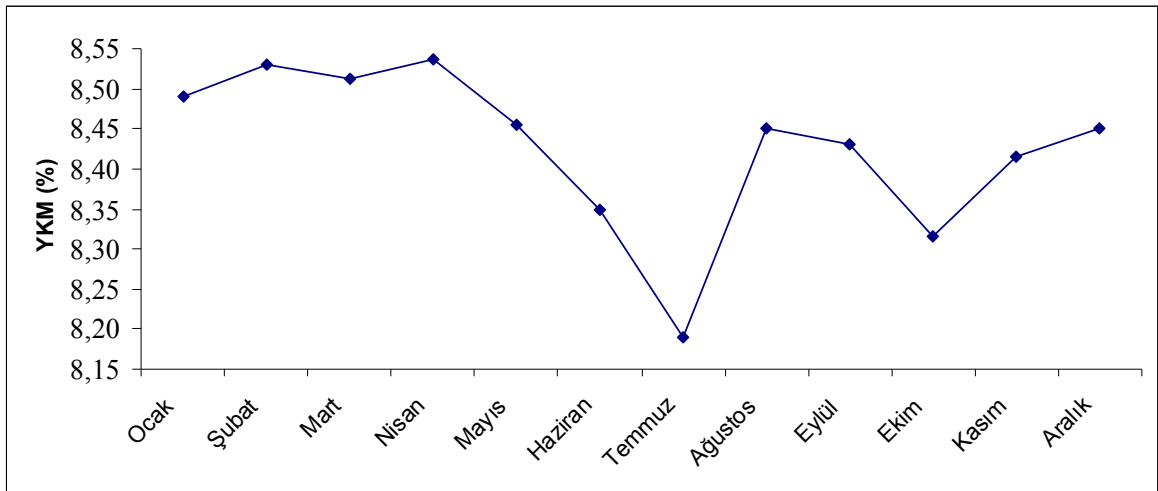
Tablo 6'ya bakıldığında en yüksek süt yağsız kuru madde seviyelerinin Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında görüldüğü, en düşük seviyenin ise Temmuz ayında (%8.19) görüldüğü belirlenmiştir. Süt yağsız kuru maddelerindeki aylık farklılıklar, süt yağlarında görülen aylık farklılıklara benzerdir. Süt yağ seviyelerine bakıldığında, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarının en düşük ortalamalar verdiği görülmüştür. En yüksek yağ seviyelerinin ise, yukarıdaki tabloda, YKM düzeylerinin en yüksek olduğu Şubat, Mart ve Nisan aylarında olduğu gibi, aynı aylarda en yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Süt yağı ve YKM düzeylerinin aylık değişmelerinin benzer olması normaldir. Çünkü süt yağı artışı teşvik eden beslenme modeli, muhtemelen YKM oranlarına da benzer etkide bulunmuştur. Ayrıca süt yağ miktarındaki pozitif yönde bir artışın kuru maddede de pozitif yönde paralel bir artış meydana

getirdiği bildirilmektedir (Mohammed vd., 2007). Süt yağı ve YKM birlikte anıldığında sütteki kuru madde oranlarını belirleyici faktörler olduklarından her ikisinin paralel artışı total kuru maddelerinde benzer seviyede artırıcı etkiye sahiptir. Yaz aylarında sütte kuru madde azalmasına sıcak hava ve zayıf kaliteli mera otlarının neden olduğu bildirilmektedir (Jaeggi vd., 2005).

Tablo 6. Süt YKM değerlerinin aylara göre karşılaştırılması

Aylar	YKM (%)
Ocak	8.49±0.02 de
Şubat	8.53±0.01 e
Mart	8.51±0.01 e
Nisan	8.53±0.01 e
Mayıs	8.45±0.01 cd
Haziran	8.34±0.01 b
Temmuz	8.19±0.03 a
Ağustos	8.44±0.01 cd
Eylül	8.43±0.01 c
Ekim	8.31±0.01 b
Kasım	8.41±0.01 c
Aralık	8.45±0.01 cd
Ortalama	8.42±0.01

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklar önemlidir ($p<0.05$)



Şekil 3. Sütte yağsız kuru madde ortalamalarının aylara göre dağılımı

Şekil 3'e bakıldığında, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında görülen yüksek değerler, Nisan ayından itibaren Temmuz ayına kadar düşüşle sonuçlanmıştır. Bu aydan sonra tekrar yükseliş görülmekle birlikte, Ekim ayında kısmi bir düşüş yaşansa da, sonraki aylarda YKM seviyelerinde tekrar yükselişe geçildiği görülmektedir. Süt yağı ortalamalarını gösteren grafikte Nisan ayından Mayıs ayına geçişte ani bir düşüş ve Haziran ayında tekrar yükseliş görülmekle birlikte, yukarıdaki grafikte de görüldüğü gibi, YKM oranlarında, Nisan ayından sonra düzenli bir düşüş görülmektedir. Overman (1945), Hostein ırkı ineklerin süt komponentlerinin aylık değişimini incelediği çalışmasında, süt YKM değerlerinin aylık değişimleri genelde bizim araştırmamızdaki değişimlere paralellik arz etmektedir.

Süt yağsız kuru madde oranlarının, peynir gibi süt ürünlerinin yapımında süt yağı ile birlikte önemli parametreler arasında anılmaları sebebiyle, Nisan ayı ile Temmuz ayı arasındaki düşüşlerde dikkatli olunması ve beslenme normlarının bu aylarda ciddi şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Adı geçen aylarda özellikle beslenmede yapılacak uygun manipülasyonlar (Yem kuru madde oranını artırmak gibi), süt YKM oranlarındaki ani düşüşün önüne geçebilir. Bilindiği gibi yemlerdeki kuru madde düzeyi sütteki kuru madde düzeyini etkilemektedir (Zerbini ve Genada, 1994).

3.2.3. Mevsimsel Süt Yağsız Kuru Madde Oranlarının Referans Değerle

Karşılaştırılması

Araştırmada yağsız kuru madde (YKM) oranlarının referans değerle (%8.5) karşılaştırıldığı sonuçlar, Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7'ye bakıldığında, süt yağsız kuru madde oranlarının yaz (%8.32) ve sonbahar (% 8.38) sezonlarında referans değer olarak kabul edilen % 8.5'lik değere göre daha düşük ortalamalar gösterdiği dikkat çekmektedir.

Tablo 7. Mevsimsel süt YKM değerlerinin referans değerle karşılaştırılması

Mevsimler	YKM (%)
İlkbahar	8.50±0.01
Yaz	8.32±0.01 **
Sonbahar	8.38±0.01 **
Kış	8.48±0.01

** p<0.01

İlkbahar ve kış sezonlarında, YKM'lerde elde edilen ortalamalar referans değere benzer bulunmuştur. Bu sonuçlardan hareketle, Yaz ve Sonbahar dönemlerinde, süt YKM düzeylerini optimum seviyeye çekmek için alınabilecek tedbirler üzerinde durulmalıdır. Yaz ve Sonbahar dönemlerinde elde edilen sütlerden üretilecek mamul maddelerin daha ekonomik olarak üretilmesinde, adı geçen sezonlarda, özellikle yemlerde kuru madde artışı gibi tedbirlere başvurmak faydalı olacaktır. YKM'lerin düşüş gösterdiği sezonlarda özellikle hayvan yetiştiricileri bazında alınacak önlemler bu sezonlarda elde edilecek YKM ortalamalarını referans değere yaklaştırmada büyük önem taşımaktadır. YKM'lerin yağ haricindeki diğer lezzet parametrelerini de içerdiği düşünülürse daha yüksek ortalamaya sahip YKM değerlerinin tüketici tercihi açısından da uygun olacağı düşünülmelidir. Bu noktadan hareketle ilkbahar ve kış sezonundaki yüksek YKM'ler hem tüketici tercihi açısından, hem de süt ürünleri elde edilmesinde bir avantaj olarak kabul edilebilir.

3.2.4. Süt Yağsız Kuru Madde Oranlarında Mevsimsel Değişimler

İşletmeden elde edilen sütlerde yağsız kuru madde (YKM) ortalamalarının mevsimsel değişimleri Tablo 8'de verilmiştir

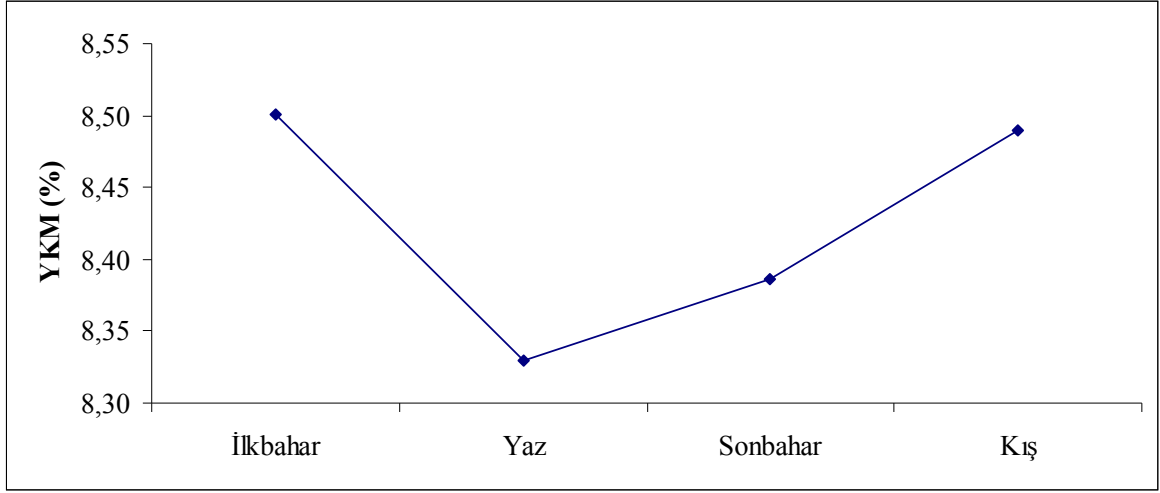
Tablo 8'e bakıldığında süt YKM ortalamaları bakımından en yüksek değerlere ilkbahar ve kış aylarında ulaşıldığı, en düşük ortalamaların ise yaz aylarından elde edilen sütlere ait olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Süt yağsız kuru madde değerlerinin mevsimlere göre karşılaştırılması

Mevsimler	YKM (%)
İlkbahar	8.50±0.01 c
Yaz	8.32±0.01 a
Sonbahar	8.38±0.01 b
Kış	8.48±0.01 c

Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0.05)

Sonbahar sezonunda elde edilen sütlerdeki YKM ortalamalarının ilkbahar ve kış sezonuna göre düşük sonuçlar gösterdiği görülmekte iken, yaz sezonuna göre ise daha yüksek ortalamalara sahip olduğu dikkat çekmektedir.



Şekil 4. Sütte yağsız kuru madde ortalamalarının mevsimlere göre dağılımı

Mevsimsel değişmelerin yağsız kuru madde üzerine etkisinin gösterildiği grafiğe bakıldığında, yaz mevsiminde yağsız kuru madde oranı en düşük düzeyde (% 8.32) iken, kış mevsiminde (% 8.48) ve ilkbahar mevsiminde (% 8.50) ise en yüksek seviyede olduğu dikkat çekmektedir. Grafiğe bakıldığında, ilkbahardan yazıya geçişte, YKM oranlarında bir düşüş göze çarparken, yaz ayından sonra ise tekrar yükselişe geçildiği görülmektedir. Bunun muhtemel sebebi ise, yaz aylarından itibaren mera bitkilerinin kurumaya başlaması ile kış dönemine doğru yemlerde kuru madde içeriğinin artış göstermesidir. Daha önce de belirtildiği gibi yemdeki YKM oranı süt YKM oranlarını etkileyen önemli bir faktördür (Zerbini ve Genada, 1994).

Onaciu vd., (2009), yaptıkları çalışmalarında, inek sütünde yağsız kuru madde değerinin yaz mevsiminde en düşük düzeyde olduğunu belirtmektedirler. Söz konusu çalışma mevcut araştırmadan elde edilen değerlerle paralellik göstermektedir.

Umpaphol vd., (2001), yaptıkları çalışmada, 1993- 1999 yılları arasında yağsız kuru madde oranını ilkbahar ve yaz mevsiminde %9.9 kış mevsiminde %9.4 olarak tespit etmişlerdir. Adı geçen araştırmacılar, elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmadığını belirtmektedirler.

3.3. Süt pH Değerleri

3.3.1. Aylık Süt pH Değerlerinin Referans Değerle Karşılaştırılması

Yeni sağılmış sağlıklı inek sütünün pH değeri, 6.60-6.80 arasındadır. Bu değer, 6.80'in üzerinde ise, mastitis hastalığından veya süte nötralize edici madde katıldığından şüphelenmek

gerekir. Eğer pH değeri 6.50'den küçükse ağiz sütü olduğundan şüphe edilir veya aşırı derecede asitlik artışı olmuştur ve sütün işlenmesinde problemlerle karşılaşılır (Yıldıran, 2008).

Çiğ sütte olduğu kadar, sütü ürünlerinde de pH lezzet parametreleri açısından değerlendirildiğinde, yine ekonomik öneme sahip parametreler arasında kabul edilmektedir. pH bakımından nötr değere sahip sütler tüketicisi bakımından en çok tercih edilen stlerdir. Asit veya bazlığa kayan değerler tüketicisi tercihi açısından olumsuzluk oluşturur (Mc Sweeney ve Sousa, 2000).

Dimes Kazova Vasfi Diren Tarım işletmesinde yetiştirilen hayvanların sağımlarından elde edilen sütlerde pH tayini sonucunda ortaya çıkan sütün pH ortalamalarının referans değerle (6.8) karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Aylık süt pH değerlerinin referans değerle karşılaştırılması

Aylar	pH
Ocak	6.69±0.01**
şubat	6.70±0.01**
Mart	6.69±0.01**
Nisan	6.70±0.01**
Mayıs	6.69±0.01**
Haziran	6.69±0.01**
Temmuz	6.70±0.01**
Ağustos	6.70±0.01**
Eyll	6.69±0.01**
Ekim	6.70±0.01**
Kasım	6.72±0.01**
Aralık	6.70±0.01**
Ortalama	6.70±0.01

** p<0.01

Tablo 9'da görüldüğü gibi, her bir ay için bulunan ortalama değerler 6.6'nın altında olmadığından, test value değeri olarak st eşik olan 6.8 değeri ile karşılaştırılmıştır. Çizelgeye bakıldığında, yılın tüm aylarında elde edilen değerler test value değerine göre daha düşük

ortalamlar göstermiştir. Tüketici açısından nötr değere en yakın sütler tercih edildiğinden, sütteki normal sınırların (6.6-6.8) en üst değerinin (6.8) baz alınması da aynı zamanda tüketici tercihi göre yorum yapabilme açısından yararlı olmuştur. Nötre en yakın normal eşığe göre yapılan istatistik analizde, tüm aylar bu değer altında kalmıştır. Aylık değerler her ne kadar üst eşığın altında kalsalar da yine de normal sınırlar içindedir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında yılın tüm aylarında elde edilen pH değerlerinin sağlıklı inek sütü için bildirilen eşikler (6.6-6.8) içinde olduğu görülmüştür. Aynı zamanda bu aylarda bulunan değerlerin nötr değere yakın olmaları sebebiyle tüketici tercihi açısından da olumluluk arz ettiği söylenebilir.

Araştırmada elde edilen sütlerin pH değeri Coulon vd., (1998)'nin süt ineklerinden elde edilen sütler için bildirdiği değerler ile benzer sonuçlar göstermişlerdir.

Yıldırım vd., (2009a) tarafından yapılan çalışmada makineli sağımın süt sığırlarının sütlerinde asitlik seviyesine etkileri araştırılmış olup süt asitliğinin farklı laktasyon periyotlarında farklılık göstermediği tespit edilmiş olup yapılan çalışma ile uyum göstermektedir.

3.3.2. Süt pH Değerlerinde Aylık Değişimler

Tablo 10 'da görüldüğü üzere sütlerde en yüksek pH değerinin Kasım ayında (6.72) görüldüğü, en düşük değer ise Eylül ayında (6.69) görüldüğü belirlenmiştir.

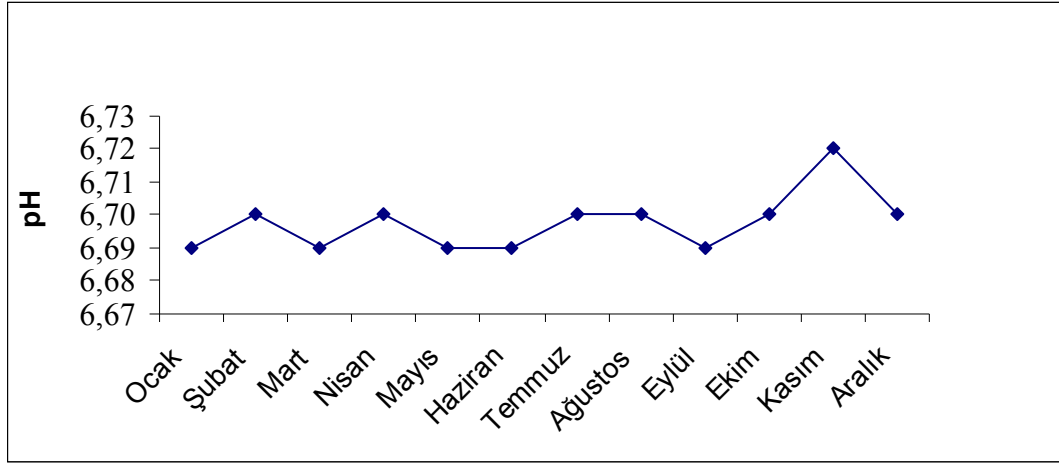
Tablo 10. Süt pH değerlerinin aylara göre karşılaştırılması

Aylar	pH
Ocak	6.69±0.01 ab
Şubat	6.70±0.01 ab
Mart	6.69±0.01 ab
Nisan	6.70±0.01 ab
Mayıs	6.69±0.01 ab
Haziran	6.69±0.01 ab
Temmuz	6.70±0.01 ab
Ağustos	6.70±0.01 ab
Eylül	6.69±0.01 a
Ekim	6.70±0.01 ab
Kasım	6.72±0.01 c
Aralık	6.70±0.01 b
Ortalama	6.70±0.01

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05)

Standart referans değere (6.8) göre yapılan testlerde tüm değerlerin üst eşik altında kaldığı bir önceki bölümde görülmektedir. Bu bölümde ise, aylık karşılaştırmalar yapılarak nötr değere en yakın ortalamayı gösteren aylarda, tüketici açısından tercih edilen ortalamalar belirlenecektir. Tablo 10'a bakıldığında, aylık ortalamalar bakımından nötr değere en yakın ortalamaların, Kasım ayında elde edilen sültere ait olduğu görülmektedir. Aylık ortalamalar bazında en yüksek ortalamaya sahip ay, Kasım ayı olduğu için bu ayda elde edilen sülterin tüketici tercihi bakımından daha avantajlı olduğu görülmektedir. Buradaki yorumlar sadece tüketici tercihi açısından irdelenmiştir. Ancak sütün pH'sındaki azalmaların, raf ömrünü artıracığı da düşünülürse, en düşük ortalamaya sahip Eylül ayında, sütün raf ömrünün artması bakımından bir avantaj elde edilebileceği gözardı edilmemelidir.

Araştırmada elde edilen sülterin pH değeri Metin, (2003)'in bildirdiği değerler ile benzer sonuçlar göstermiştir.



Şekil 5. Süt pH değerlerinin aylara göre dağılımı

Şekil 5'e bakıldığında Kasım ayına kadar pH değerleri aylara göre benzer seviyede ilerlerken Kasım ayında bir yükseliş göstermiş, ancak bir sonraki ay olan Aralık ayında tekrar bir düşüş gözlenmiştir.

Yıldırım vd., (2009a), Holstein ırkı sığırlarla yaptıkları çalışmalarında ana canlı ağırlığı ve yaşın makineli sağılan süt sığırlarının süt biyokimyasal parametreleri üzerine etkisini araştırmışlar ve süt pH değerlerinin ana ağırlığından etkilenmediğini tespit etmişlerdir. Adı geçen araştırmada bulunan pH değerleri, araştırmamızdaki değerlerle benzerlik göstermektedir.

Çimen vd., (2010a) tarafından makineli sağım ile sonbaharda elde edilen sütlerden asitlik değerlerini incelemek üzere yapılan çalışmada, Kasım ayı süt pH değeri 5.7 olarak, Eylül ve Ekim değerleri ise 6.0 olarak bulunmuş olup; Kasım ayı için bulunan asitlik değeri, Eylül ve Ekim ayları değerlerine göre daha düşük çıktığından, tüketici tercihi ve arzulanan aroma bakımından daha düşük olduğu bildirilmektedir. Bu araştırmada Kasım ayı için bulunan değerler Eylül ve Ekim ayında bulunan değerlerden düşükken bizim araştırmamızda ise tam tersi bir sonuç bulunmuştur.

3.3.3 Mevsimsel Süt pH Değerlerinin Referans Değerle Karşılaştırılması

Tablo 11'de de görüldüğü üzere mevsimsel süt pH ortalamalarının tüm mevsimlerde istenilen pH (6.8) değerinden istatistikî olarak daha düşük değerler gösterdiği görülmektedir.

Tablo 11. Mevsimsel süt pH değerlerinin referans değerle karşılaştırılması

Mevsimler	pH
İlkbahar	6.701±0.03**
Yaz	6.705±0.03**
Sonbahar	6.706±0.01**
Kış	6.704±0.01**

** p<0.01

Tüketici tercihi açısından normal değerlerin en üste seviyesi olan 6.8'e göre yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre tüm mevsimler bu değer altında sonuçlar göstermiştir. Her ne kadar tüketici tercihi açısından istenen seviyenin altında değerler elde edilse de yine de mevsim bazındaki ortalamaların süt pH'sı bakımından normal sınırlar (6.6-6.8) içinde (Yıldıran, 2008) olduğu görülmektedir.

Mevsim bazında elde edilen süt pH değerleri, Tekelioğlu vd., (2010a) tarafından mevsimler bazında bildirilen sonuçlarla uyum içindedir. Sonbahar mevsimi için süt pH değeri, Çimen vd., (2010 b) tarafından bildirilen değerlerden daha yüksek çıkmıştır.

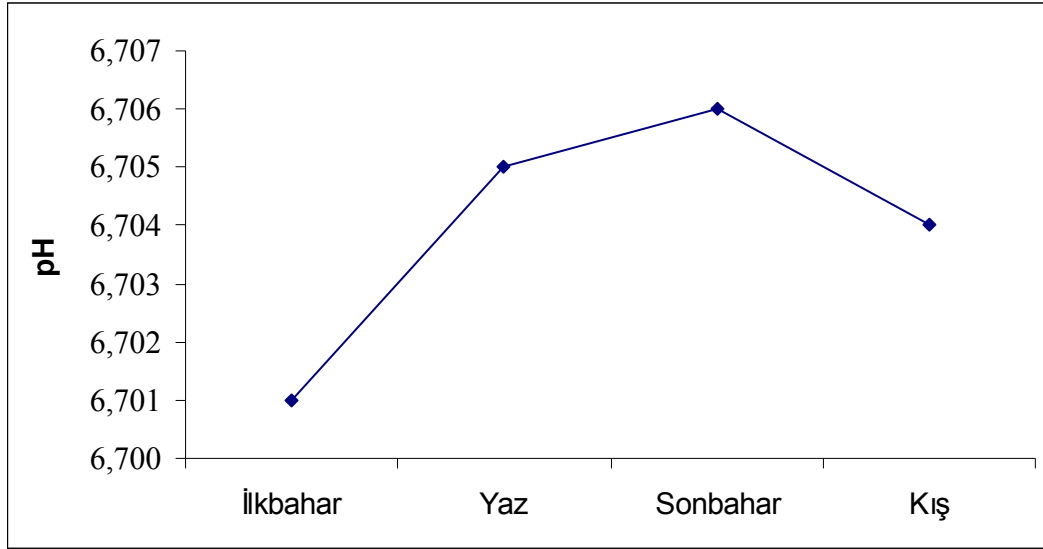
3.3.4 Süt pH Değerlerinde Mevsimsel Değişimler

Tablo 12'de görüldüğü gibi tüm mevsimlerde elde edilen sütlerin pH ortalamaları bakımından birbirlerine yakın değerler gösterdiği görülmektedir. Mevsim bazında elde edilen değerler birbirlerine benzer olduğu için tüketici tercihi açısından da benzer niteliklere sahip oldukları söylenebilir. Özrenk ve İnci (2008)'nin Van ilinde inek sütleri üzerine yaptıkları çalışmalarında yaz ve kış sütlerinde pH'nın benzer olduğunu bildirmeleri araştırma sonuçlarımızı desteklemektedir.

Tablo 12. Süt pH değerlerinin mevsimlere göre karşılaştırılması

Mevsimler	pH
İlkbahar	6.701±0.03 a
Yaz	6.705±0.01 a
Sonbahar	6.706±0.01 a
Kış	6.704±0.01 a

Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0.05)



Şekil 6. Süt pH değerlerin mevsimlere göre dağılımı

Yıldırım vd., (2009b) tarafından sütün lezzetini etkileyen biyokimyasal faktörlere makineli sağımın etkisini araştırdıkları çalışmada, kış ve yaz periyotlarından elde edilen sütleri incelemiştir. Araştırmada sütün asitliği kışın en yüksek düzeyde, yazın ise minimum seviyede tespit edilmiştir. Kış sütlerinin lezzet açısından yaz sütlerine göre daha ideal olduğu belirtilmiştir. Bizim araştırmamızdan elde edilen sonuçlara bakıldığında ise Şekil 6'da görüldüğü üzere bu çalışmada Sonbahar mevsiminde süt pH'sının pik seviyede olduğu görülmektedir. Ancak bu pik seviyenin diğer aylara göre istatistikî olarak yüksek olmadığı dikkati çekmektedir. Adı geçen araştırmadan farklı olarak yaptığımız çalışmada mevsimler arasında süt pH değerleri bakımından herhangi bir farklılığa rastlanılmadığı görülmektedir.

Gaucher vd., (2008), tarafından yapılan çalışmada süt pH'sının sonbahar mevsiminde yüksek değerde olması verdiğimiz grafikteki istatistik olarak önemi olmayan sonbahar pik seviyesine benzerlik göstermektedir.

3.4. Süt Titrasyon Asitliği (Soxhalet-Henkel -sH)

3.4.1. Aylık Süt sH Değerlerinin Referans Değerle Karşılaştırılması

Çiğ sütte olduğu kadar, süt ürünlerinde de sH ekonomik öneme sahip parametreler açısından değerlendirilmiştir. TS 1018 Çiğ Süt Standardında çiğ inek sütünün sH'sı en az 6.2 en çok 8.9 olarak verilmiştir (Anonim, 1981). sH bakımından 6-8 arasındaki değerlere sahip sütünlerin peynir yapımında avantaj elde ettiği bilinmektedir. Çünkü sH değeri 8'in üstüne

çıkıldığında peyniraltı suyuna kuru madde geçişi artmakta bu da ekonomik açıdan kayıplara neden olmaktadır (Uraz ve Ergül, 1989).

Araştırmanın yürütüldüğü işletmeden elde edilen sütlerde sH tayini sonucunda ortaya çıkan, sütün sH ortalamalarının test value (6) değeri ile karşılaştırıldığı sonuçlar Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Aylık süt sH değerlerinin referans değerle karşılaştırılması

Aylar	sH
Ocak	6.02±0.01
Şubat	5.93±0.02**
Mart	5.99±0.01
Nisan	5.89±0.02**
Mayıs	5.95±0.01**
Haziran	6.02±0.02
Temmuz	5.85±0.01**
Ağustos	5.89±0.01**
Eylül	5.68±0.04**
Ekim	5.99±0.02
Kasım	5.93±0.02*
Aralık	5.97±0.01
Ortalama	5.93±0.01

* p<0.05, ** p<0.01

Süt sH değerlerinin, Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde (Anonim, 2000), inek sütü için bildirilen asitlik referans değerlerinin 6-9 sH arasında olması gerektiği belirtilmiştir. Bu araştırmada belirlenen değerler 6 civarında olduğundan her bir ay test value değeri maksimum değere (9) göre değil minimum değere göre (6) karşılaştırılarak mevcut referans değere göre (6) gösterdikleri farklılıklar incelenmiştir.

Tablo 13'e bakıldığında, Şubat, Nisan, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarında elde edilen değerler test value değerine (6) göre daha düşük ortalamalar göstermiştir.

Adı geçen bu aylarda, minimum eşiğin altında değerler görülmesi, bu aylarda hastalık etmenleri ihtimalini veya süte koruyucu maddeler katılma ihtimalini akla getirmektedir. Ancak bu aylarda sH 6'nın altında değerler görülse de, rakamsal olarak 6'ya çok yakın değerler olduklarından, yine de kabullenebilir eşiğler içinde değerlendirilebilirler. Ocak, Mart, Haziran, Ekim ve Aralık aylarında bulunan değerlerin test value değerleri ile uyum içerisinde oldukları görülmektedir.

Yeni sağılmış sağlıklı bir inek sütünün titrasyon asitliği, 6.40-7.00 sH derecesi arasında olduğu bildirilmektedir (Metin 2003). sH derecesinin 5.00'in altında olması normal kabul edilmemektedir. Bu durumlarda meme hastalıklarından, rasyon hatalarından veya negatif bir mikrobiyal faaliyetten Őphelenmek gerekir. Diğer bir olasılık ise, süte nötralize edici maddeler ilave edilmiş olmasındır. Süt iŐletmelerinde titrasyon asitliği, genellikle sütte asitlik artışıını belirlemek amacıyla yapılır. Bu açıdan bakıldığında, alınan süt örneklerinde tespit edilen sH ortalamaları beklenen değerler arasındadır.

Yıldırım vd., (2009 b), Holstein ırkı sığırlarla yaptıkları çalışmalarında ana canlı ağırlığı ve yaşın makineli sağılan süt sığırlarının süt biyokimyasal parametreleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmalarında süt asitliğinin ana ağırlığından etkilenmediğini belirtmektedirler. Ana yaşının da süt sH değerlerine etkili olmadığı belirlenmiştir. AraŐtırmacıların bildirdiği sH değerleri bizim araştırmamızdaki ortalamalara benzer niteliktedir.

İŞletmeden elde edilen sütlerde sH değerleri, ortalama olarak 6 civarında yođunlaŐmıŐ olup, aylar bazında homojen bir yapı göstermektedir. sH bakımından aylar bazında çok büyük varyasyonların olmaması özellikle peynir yapımı açısından bir avantajdır. sH bakımından sütlerde büyük varyasyonların görülmesi çok farklı nitelikteki peynirlerin elde edilmesine neden olmakta ve bu yüzden bir standardizasyon sağlanamamaktadır (Uraz ve Ergül, 1989).

3.4.2. Süt sH Değerlerinde Aylık Değerimler

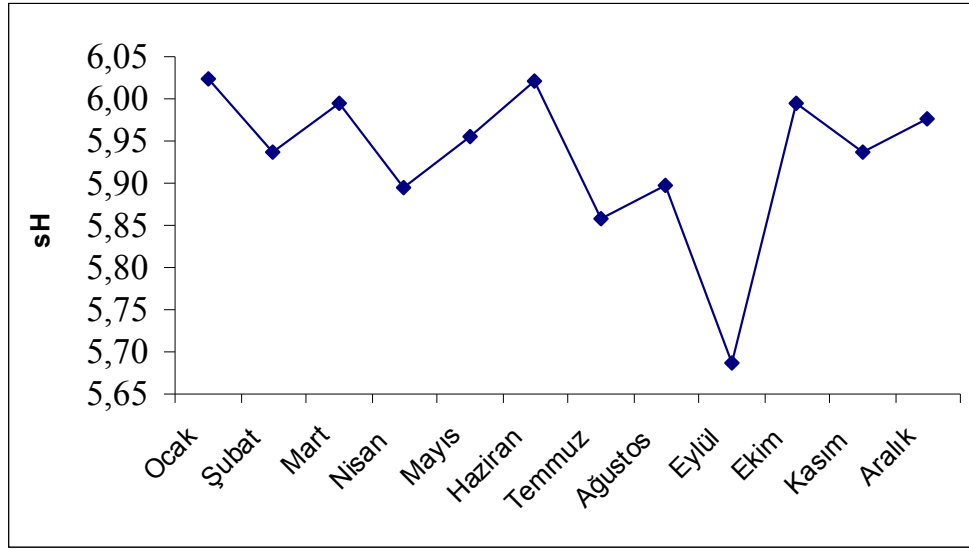
Tablo 14'te görüldüğü üzere, sütlerde en yüksek sH değerinin Ocak ve Haziran aylarında (%6.02) görüldüğü, en düşük değerinin ise, Eylül ayında (%5.68) görüldüğü belirlenmiştir.

Tablo 14. Süt sH değerlerinin aylara göre karşılaştırılması

Aylar	sH
Ocak	6.02±0.01 e
şubat	5.93±0.02 cd
Mart	5.99±0.01 de
Nisan	5.89±0.02 bc
Mayıs	5.95±0.01 cde
Haziran	6.02±0.02 e
Temmuz	5.85±0.01 b
Ağustos	5.89±0.01 bc
Eylül	5.68±0.04 a
Ekim	5.99±0.02 de
Kasım	5.93±0.02 cd
Aralık	5.97±0.01 de

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05)

İşletmeden elde edilen sütlerin, ay bazında sH ortalamalarına bakıldığında, peynir yapımı bakımından uygun standartlarda olduğu görülmektedir. Çünkü, Denkov (1973) sH değeri 8'in üstünde olan sütlerde peyniraltı suyuna kayıp olarak geçen kuru madde ve yağ miktarının arttığını belirtmektedir. sH miktarının 10'un üzerine çıkması halinde pıhtıda su salınması güçleşmektedir (Adam, 1974). Böyle pıhtıların kalsiyum içeriği, asit miktarına bağlı olarak düşmekte ve böylece pıhtı, suyunu zor ve uzun sürede verebilmektedir (Herian ve Kracal, 1975). Aynı zamanda sH değerinde aşırı yükselmeler sütün bozulmasına neden olmaktadır (Uraz ve Ergül, 1989). Bu araştırmadaki sH değerleri ise işletme sütlerinin hijyenik nitelikte olduğunu göstermektedir.



Şekil 7. Süt sH değerlerinin aylara göre dağılımı

Şekil 7'ye bakıldığında Ocak ve Haziran aylarında en yüksek seviyelerde olan sH değerleri, Haziran ayından sonra düşüşe geçerek, Eylül ayında minimum düzeye ulaşmıştır. Bu aydan sonra sH değerlerinde tekrar yükselişe geçildiği görülmektedir.

Çimen vd., (2010b) tarafından makineli sağım ile sonbaharda elde edilen sütlerde asitlik değerlerini incelemek üzere yapılan çalışmada, Kasım ayı süt sH değeri 5,7, Eylül ve Ekim değerleri 6,0 olarak bulunmuştur. Eylül ayı haricinde bulunan değerler araştırma sonuçlarımızla uyum içerisindedir.

3.4.3. Mevsimsel Süt sH Değerlerinin Referans Değerle Karşılaştırılması

Tablo 15'de de görüldüğü üzere mevsimsel süt sH ortalamalarının tüm mevsimlerde istenilen minimum sH (6) değerinden istatistikî olarak düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 15. Mevsimsel süt sH değerlerinin referans değerle karşılaştırılması

Mevsimler	sH
İlkbahar	5.94±0.01**
Yaz	5.92±0.01**
Sonbahar	5.87±0.02**
Kış	5.97±0.01*

* p<0.05, ** p<0.01

Mevsimler bazında işletmeden elde edilen sütlerde sH değerleri, her ne kadar test value (6) değerinden düşük olsa da, özellikle peynir yapımı için uygun ortalamalara sahip olduğu söylenebilir. Çünkü Dimov ve Mineva (1963), sütte sH'nın rakamsal artışına bağlı olarak (sH 9.6'nın üstüne çıkan değerleri) kuru madde de ve özellikle de yağ da peyniraltı suyuna geçişin hızlanması ile birlikte kayıpların arttığını bildirmişlerdir. Araştırmada mevsimler bazında elde edilen sH değerlerinin istenen seviyenin altında olması, süte koruyucu madde katılma ihtimali veya hastalık etmenleri ihtimalini akla getirmektedir. Bulunan değerler minimum sınırın çok az altında olup, bu olumsuzluğa karşı dikkatli olmak gerekmektedir.

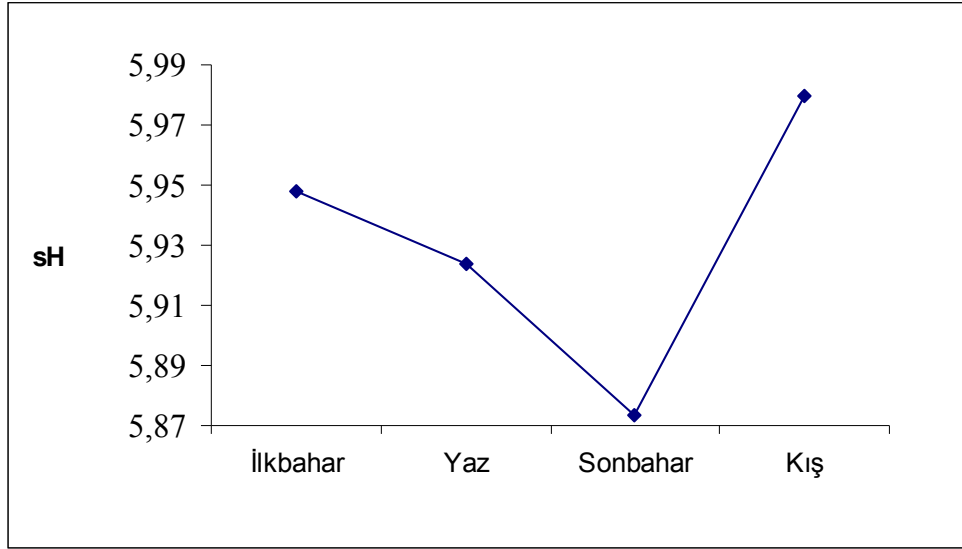
3.4.4. Süt sH Değerlerinde Mevsimsel Değişimler

Tablo 16'ya bakıldığında, sH değerlerinin sonbahar mevsiminde en düşük düzeyde, ilkbahar ve kış mevsiminde ise, en yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Ancak, mevsimler bazında elde edilen sütlere ait sH değerlerinin, rakamsal bazda büyük varyasyon göstermemesi, özellikle peynir ve yoğurt yapımı açısından büyük avantajdır. Çiğ sütte, sH bakımından büyük varyasyonların görülmesinin, peynir ve yoğurt yapımında olumsuz sonuçlarının olduğu bildirilmektedir. Çiğ sütlerde, sH bakımından homojen ve standartlara uygun değerlerin sağlanması arzu edilen bir durumdur (Türkoğlu vd., 2003).

Tablo 16. Süt sH değerlerinin mevsimlere göre karşılaştırılması

Mevsimler	sH
İlkbahar	5.94±0.01 bc
Yaz	5.92±0.01 b
Sonbahar	5.87±0.02 a
Kış	5.97±0.01 c

Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0.05)



Şekil 8. Süt sH değerlerin mevsimlere göre dağılımı

Tekelioğlu vd., (2010c), Kış ve İlkbahar aylarında DİMES şirketi tarafından 7 farklı bölgeden (Kayseri, Yıldızeli, Malya, Bala, Sahilköy, Turhal ve Pazar) toplanılan sütlerde biyokimyasal parametreler üzerinde yaptıkları çalışmalarında süt sH düzeylerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, kış mevsiminde elde edilen süt sH değerleri bakımından ilkbahar mevsimine göre daha yüksek sonuçlar bulmaları araştırmamızdaki bulguları desteklemektedir.

Kış mevsimindeki yüksek asitlik düzeyine, kaba yemle beslenmenin etki ettiği bilinmektedir. Kış sütlerinin diğer mevsimlere göre daha fazla yağ içermesi sonucu, süt yağının yapısındaki yağ asitlerindeki artışa bağlı olarak süt asitliğinin de arttığı bilinmektedir. Bu noktadan hareketle kış dönemine yaklaştıkça artan süt yağı düzeyine paralel olarak süt asitlik değerinin attığı gözlenmiştir (Çimen vd., 2010a). Mevcut araştırmadan elde edilen veriler, söz konusu çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

3.5. Ekonomik Öneme Sahip Süt Parametreleri Arasındaki Korelasyonlar

3.5.1.Yıl içi Korelasyonlar

Dimes Kazova Vasfi Diren Tarım işletmesinden elde edilen sütlerin analizi sonucunda belirlenen, ekonomik öneme sahip süt parametreleri arasındaki korelasyonlar, Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. Yıl içi süt komponentleri arasındaki korelasyonlar

	sH	pH	Yağ	YKM
sH	1	.243(**)	-.104(*)	.005
pH	.243(**)	1	-.141(**)	-.012
Yağ	-.104(*)	-.141(**)	1	.541(**)
YKM	.005	-.012	.541(**)	1

* p<0.05, ** p<0.01

Analiz tablosuna bakıldığında (Tablo 17), yıl içerisinde, sH ile pH arasında pozitif yönde önemli ilişkiler bulunmuştur ($r=0.24$, $p<0.01$). Bu iki parametre arasındaki mevcut pozitif ilişkiden farklı olarak, sH ve yağ arasında negatif yönde önemli ilişkiler ($r = -0.10$, $p<0.05$) saptanmıştır. Yine benzer şekilde, pH ile yağ arasında negatif yönde önemli korelasyon ($r=-0.14$, $p<0,01$) bulunmuştur. Yağ ile yağsız kuru madde arasında da, önemli pozitif korelasyon belirlenmiştir ($r=0.54$, $p<0.01$). Guo vd., (2001) keçi sütleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında, total yağ ile YKM arasında yüksek pozitif ilişki ($r=0.73$, $p<0.01$) bulduklarını rapor etmişlerdir. Söz konusu araştırma bizim çalışmamızdaki süt total yağı ve YKM arasındaki pozitif önemli ilişkinin doğruluğunu destekler mahiyettedir. Sonuçlara bakıldığında, süt asitlik değerleri ile süt yağı arasında negatif ilişkilerin görülmesi, asitli sütlerin, yağ içeriklerini olumsuz etkileyeceği fikrini doğurmaktadır. Yani yüksek yağ içeriğinin istendiği durumlarda, asitliği yüksek olmayan sütlerin tercih edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Elde edilen bu sonucun yapılacak başka araştırmalarla da teyit edilmesi bulgularımızı güçlendirecektir.

3.5.2. Mevsimsel Korelasyonlar

Kış sezonunu oluşturan Aralık, Ocak ve Şubat aylarında elde edilen sütlerin biyokimyasal parametrelerinin analizi sonuçlarına ait korelasyonlar, Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Kış mevsiminde süt komponentleri arasındaki korelasyonlar

	sH	pH	Yağ	YKM
sH	1	-.317(**)	.104	-.088
pH	-.317(**)	1	-.060	-.010
Yağ	.104	-.060	1	.398(**)
YKM	-.088	-.010	.398(**)	1

** p<0.01

Analiz tablosuna bakıldığında, Kış mevsimi içerisinde sH ile pH arasında negatif korelasyon bulunmuştur ($r = -0.32$, $p < 0.01$). Aynı şekilde, bu mevsimde yağ ile yağsız kuru madde arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($r = 0.39$, $p < 0.01$).

Aynı işletmeden, ilkbahar sezonunu oluşturan Mart, Nisan ve Mayıs aylarında elde edilen sütlere ait parametrelerin analizi sonuçlarından elde edilen korelasyonlar, Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. İlkbahar mevsiminde süt komponentleri arasındaki korelasyonlar

	sH	pH	Yağ	YKM
sH	1	-.589(**)	-.130	-.223(*)
pH	-.589(**)	1	-.016	.153
Yağ	-.130	-.016	1	.627(**)
YKM	-.223(*)	.153	.627(**)	1

* p<0.05, ** p<0.01

İlkbahar mevsiminde, sH ile pH arasında ($r = -0.59$, $p < 0.01$) ve sH ile YKM arasında negatif korelasyon bulunurken ($r = -0.22$, $p < 0.05$) yağ ile yağsız kuru madde arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($r = 0.63$, $p < 0.01$).

Yaz sezonu olarak değerlendirilen Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında elde edilen süt parametrelerinin analizi sonuçlarına ait korelasyonlar, Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Yaz mevsiminde süt komponentleri arasındaki korelasyonlar

	sH	pH	Yağ	YKM
sH	1	.625(**)	-.234(*)	.207(*)
pH	.625(**)	1	-.213(*)	.050
Yağ	-.234(*)	-.213(*)	1	.489(**)
YKM	.207(*)	.050	.489(**)	1

* p<0.05, ** p<0.01

Yaz mevsiminde, sH ile pH arasında önemli pozitif korelasyon bulunurken ($r=0.62$, $p<0.01$), sH ile yağ arasında negatif ilişki bulunmuştur ($r=-0.23$, $p<0.05$). Süt sH değerleri ile yağsız kuru madde değerleri arasında pozitif ilişki ($r=0.20$, $p<0.05$) saptanmıştır. sH ile yağ arasındaki negatif ilişkiye benzer şekilde, pH ile yağ arasında da negatif ilişki ($r=-0.21$, $p<0.05$) saptanmıştır. Yağ ile YKM arasında, pozitif yönde korelasyon ($r=0.49$, $p<0.01$) görülmüştür.

Sonbahar sezonu olarak Eylül, Ekim ve Kasım aylarında elde edilen süt parametreleri arasındaki korelasyonlar, Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. Sonbahar mevsiminde süt komponentleri arasındaki korelasyonlar

	sH	pH	Yağ	YKM
sH	1	.210(*)	-.349(**)	-.396(**)
pH	.210(*)	1	-.091	-.073
Yağ	-.349(**)	-.091	1	.431(**)
YKM	-.396(**)	-.073	.431(**)	1

* p<0.05, ** p<0.01

Sonbahar mevsiminde, sH ile pH arasında pozitif korelasyon bulunurken ($r=0.21$, $p<0.05$), sH ile yağ arasında, negatif ilişki bulunmuştur ($r=-0.35$, $p<0.01$). sH ile yağ arasındaki negatif ilişkiye benzer şekilde, sH ile YKM arasında da negatif korelasyon saptanmıştır ($r=-0.40$, $p<0.01$). Adı geçen sezonda yağ ile yağsız kuru madde oranları arasında

pozitif ilişki ($r=0.43$, $p<0.01$) bulunmuştur. Tüm sezonlarda, yağ ile YKM arasında pozitif ilişki saptanmıştır. Nicerson (1960)'un yağda dahil olmak üzere sütün birçok komponentinin kuru madde oranları ile pozitif ve yüksek düzeyde korelasyonlar gösterdiğini bildirmesi, YKM ile total yağ arasında tüm sezonlarda görülen değişmeyen pozitif korelasyonları açıklar mahiyettedir.

Ekonomik öneme sahip süt parametreleri arasındaki ilişkilerin, her sezonda aynı olmadığı dikkat çekmektedir. Örneğin sH ile YKM arasında, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde negatif ilişki bulunurken, yaz mevsiminde pozitif ilişki bulunmuş, kış mevsiminde ise herhangi bir ilişki saptanmamıştır. Yapılacak benzer araştırmalarla, bulduğumuz sonuçların desteklenmesine ihtiyaç vardır. Çünkü bulunan ilişkilerin tesadüfi çevre faktörlerinin etkisinden mi yoksa sezona mı bağlı olduğu teyit edilmelidir. Farklı işletmelerde ve değişik çevre şartlarında, farklı sezonlarda yine araştırmamızdaki sonuçları destekleyen neticeler alınırca, daha sağlıklı yorumların yapılması mümkün olacaktır. Tek bir işletmeden, yalnızca bir yıla ait datalarla korelasyonlar üzerinde kesin yorumların yapılması sağlıklı değildir. Çünkü süt komponentleri arasındaki ilişkilere birçok çevre faktörünün etki ettiği bildirilmektedir (Nauta vd., 2006). Süt komponentleri arasındaki ilişkilerin her çevre şartında ayrı ayrı belirlenmesi ile, süt komponentleri üzerine yapılacak yorumlara açıklık getirilmiş olacaktır. Süt üretimi ve süt komponentlerinin oluşum fizyolojisi üzerine, hala netlik kazanmamış konular olduğundan, her çevre şartında süt komponentleri arasındaki ilişkilerin de açığa çıkarılması gerekmektedir. Örneğin, yaptığımız araştırmada iki komponent arasında, bir sezonda negatif ilişki bulunurken, diğer sezonda pozitif ilişki olmasının nedeni araştırılmalıdır. Bulguların rastlantısal olma ihtimali de oldukça zayıftır. Çünkü, bir sezonda, her bir komponent için 90 data üzerinden korelasyon incelenmiştir. İstatistikte bilindiği gibi, 10-20 kadar az data üzerinden korelasyonlar saptandığında, ilişkilerin rastlantısal olması kuvvetli bir ihtimaldir. Ancak data genişliklerinin 90 gibi çok miktarda olması, bulunan ilişkilerde tesadüf faktörü ihtimalini azaltmaktadır. O zaman, o sezonda, o işletme şartlarında parametreler arasındaki ilişkiler üzerinde etkili başka faktörlerin olabileceği fikri akla gelmektedir.

Bilindiği gibi her bir çevre faktöründe komponentler arasındaki ilişkilerin kuvveti ve yönü değişebilmektedir. Çünkü belli bir çevre faktörü bir komponenti artırırken diğerini azaltabilir, ama başka bir çevre faktörün de ise, o iki komponent, paralel şekilde artıp azalabilir. Bunun en açık delili süt komponentleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için

yapılan araştırmalarda grlen farklı ilişkilerdir. Örneğin, Yıldırım ve imen 2006 yılı için, DİMES şirketinden elde edilen süt örneklerinde, yıl içi korelasyonları bakımından yağ ile sH arasında pozitif önemli korelasyon ($r=0.64$, $p<0.01$) bulmalarına karşın, bizim araştırmamızda ise yıl içi korelasyonda anılan iki özellik bakımından negatif önemli ilişki ($r=-0.10$, $p<0.05$) bulunmuştur. Yine adı geçen araştırmada, sH ile pH arasında, araştırmacılar ilişki bulamadıklarını bildirmelerine rağmen, yaptığımız araştırmada yıl içinde sH ile pH arasında pozitif önemli ilişki ($r=0.24$, $p<0.01$) bulunmuştur. Aynı işletmeden farklı zamanlarda alınan datalar üzerinde yapılan iki farklı araştırmada, farklı ilişkilerin bulunması dikkat çekicidir. Yapılacak araştırmalarla komponentler arasında korelasyonlarda grlen farklılıkların nedeni araştırılmalıdır.

Korelasyonlar zerine yapılacak farklı araştırmalar da, ortak bulgular üzerinde yoğunlaşıldığında, süt komponentleri arasındaki ilişkilerin yönü ve derecesi konusunda, daha güvenli yorumların yapılma ihtimali doğacaktır. Süt komponentleri arasındaki ilişkiler tüm açıklığı ile belirlendiği taktirde, bu komponentler üzerine yapılacak her tür uygulamada her bir komponentin değişim yönü ve şiddeti konusunda da bilgi edinilmiş olacak ve ona göre yapılacak uygulamalar hakkında bilgi edinilecektir. Bu sebeple, son yıllarda süt komponentleri arasındaki korelasyonlar üzerine araştırmalar yoğunlaşmıştır.

4. ÖNERİLER

Sütte ekonomik öneme sahip parametreler farklı çevre şartlarında değişebilmektedir. Bu amaçla, süt ve süt ürünlerini üreten işletmelerin ihtiyaç duyduğu standartlarda kaliteli sütün temin edilmesi, sütte değişikliğe uğrayan biyokimyasal parametrelerin kontrolünün sağlanması, tüketicilerin besin madde gereksinmelerinin karşılanması ve tüketici tercihinde rol oynayan biyokimyasal parametrelerin optimum düzeyde olması açısından bu çalışma önemlilik arz etmektedir.

Süt biyokimyasal parametrelerinden süt yağı yüzdelerinin Nisan ayında en yüksek düzeyde (%3.68), Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ise minimum düzeylerde olduğu görülmüştür. Mevsimsel değişimde ise kış mevsiminde en yüksek (%3.62) düzeyde iken, yaz mevsiminde en düşük (%3.43) düzeyde bulunmuştur. Özellikle ilkbahar mevsiminden yaz mevsimine geçişte muhtemelen beslenme rejimindeki ani değişikliğe bağlı olarak süt yağında ani bir düşüş olmaktadır. Bu dönemde üreticilerin ekonomik kayıpları minimize etmek için hayvanlarda görülebilecek muhtemel bir süt yağı sendromuna karşı dikkatli olmaları gerekmektedir.

Süt yağ oranını artırmanın en kolay yolu rasyonlarda kaba yeme ağırlık vermektir. Ancak kaba yemlerin kalitesiz olması ve yüksek oranda kullanılması durumunda süt yağı artarken, bu tip kaba yemlerle yeterli besin maddeleri alınamadığından süt miktarında azalma meydana gelecektir. Süt verimini azaltmadan süt yağınını artırmak için kaliteli kaba yem kullanılması mutlaka gereklidir.

Süt yağsız kuru madde oranlarının yaz (%8.32) ve sonbahar (%8.38) sezonlarında referans değer olarak kabul edilen %8.5'lik değere göre daha düşük ortalamalar göstermesi sebebiyle, yem kuru madde oranının artırılarak, YKM oranlarındaki düşüşün önüne geçilmesi gerekmektedir.

AB adayı olan ülkemizde süt parametrelerine göre fiyatlandırma yoluna gidilmesi halinde, özellikle süt yağı gibi en önemli ekonomik süt parametresinin düşüşü (< %3.2) ile tanımlanan süt yağ sendromu üzerinde ciddi olarak durulması ve buna neden olan faktörlerin mümkün olduğu kadar minimize edilmesi gerekmektedir.

Sütte pH bakımından mevsim bazında elde edilen değerlerin birbirlerine benzer olduğu ve mevsimlere göre 6.701-6.706 arasında değiştiği saptanmıştır. sH değerlerinin kış mevsiminde en yüksek düzeyde (5.97), Sonbahar mevsiminde ise minimum düzeyde (5.87) olduğu belirlenmiştir. Daha kaliteli ürün elde edebilmek amacıyla Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt

ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği şartlarında belirtilen hususların dikkate alınarak yürütülmesi gerekmektedir. AB adayı ülkemizde ekonomik öneme sahip süt biyokimyasal parametreleri bakımından ülke genelinde yapılacak benzeri araştırmalara da büyük ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Adam, R.C.**, 1974. Peynir. E.Ü.Z.F. Yayınları 176. Bornova, İzmir.
- Anonim**, 1981. Çiğ Süt Standardı. TS 1018. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim**, 2000. Türk Gıda Kodeksi, Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği (tebliğ no 2000/6) Ek-D Çiğ Sütün Bileşimi. Resmi Gazete, 14.2.2000, sayı 23964.
- Anonim**, 2001. Türk Gıda Kodeksi, Fermente Sütleri Tebliği (tebliğ no 2001/ 21). Resmi Gazete, 03.09.2001, sayı 24512.
- Anonim**, 2007. AB Giriş Süreci Çerçevesinde Türkiye’de Süt ve Süt Ürünleri Sektörüne Genel Bakış. 105. Sayfa. FAO Avrupa ve Orta Asya Bölge Ofisi Politika Yardımları Şubesi. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü. Roma.
- Anonim**, 2010. (Dairy Production 342-450A <http://animsci.agrenv.mcgill.ca/courses/450/topics/14.pdf>)
- Baumgard, L.H.**, 2002. Managed Milk Fat Depression. PhD Ths. Dep. Anim. Sci. The University of Arizona (Abstr. Pp: 1-6).
- Bayril, T., Çimen M. and Tekelioğlu, O.**, 2010. Biochemical Flavor Parameters of Milk in Early Lactation. *Asian Journal of Chemistry*, 22(2): 1529-1534.
- Colemann, J.**, 2006. Conditions of Competition For Milk Protein Products in the U.S. Market. Annual Meeting. ADSA, 177.
- Collier, R.J. and Beede, D.K.**, 1985. Thermal Stres as a factor associateed with nutrient requirments and interrelationships. In: Nutrition of Grazing Ruminants in warm Climates. Academic Press, New York, pp 59-71.
- Coulon J.B., Verdier I., Pradel, P. and Almena, O.**, 1998. Effect of lactation stage on the cheesemaking properties of milk and the quality of Saint-Nectaire-type cheese. *J. Dairy Res.*, 65(2):295-305.
- Cronje, P.B.**, 2000. Ruminant Physiology Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction. Cabi Publishing. p.472. ISBN 0-85199-463-6. Academic Press. pp : 59-71.
- Çelik, L.**, 2006. Konjige Linoleik Asidin Ruminatlarda Biyosentezi, Fizyoloji ve Lipid Metabolizması Üzerine Etkileri. *Hayvansal Üretim* 47(1): 1–7.
- Çetin, M., Çimen, M., Goksoy, E.O. and Yıldırım, S.**, 2010. Biochemical Components Having Economic Importance for Goat Milk in Different Environmental Conditions. *International Journal of Agriculture and Biology*. 12(5):799-800.
- Çiçek, A.**, 2007. The Milk Biochemical Parameters Having Economic Importance in Non-Dairy Acidosis Animals. *Asian Journal of Chemistry*, 19(6):4903-4907.
- Çimen, M., Dikici, A., Kaplan, O. and Cıkcıoğlu Yildirim N.**, 2010a. Seasonal Variations of Biochemical Taste Parameters In Milks From Conventional and Environment Friendly Organic Farming. *Bulgarian J.Agr.Sci.* 16(6):728-732.
- Çimen, M., Tekelioğlu, O., Bayril, T., ve Dilmaç, M.**, 2010b. Sonbaharda Makineli Sağım La Elde Edilen İnek Sütlerdide Asitlik Düzeyinin Değişimi. *Hasad Hayvancılık Dergisi*. 25(297):42-43.
- Denin-Djurđjevic, J., Macej, O. and Javanovic, S.**, 2002. The Influence of Dry Matter, Applied Heat Treatment and Storage Period on the Viscosity of Stirred Yogurt. *Journal of Agr. Science*. 47 (2): 189-204.
- Denkov, T.**, 1973. Effect of Calcium Chloride on Coagulum Quality in Manufacture of White Pickled Chesse. *Dairiy Sci. Abstr.* 36:5564.

- Dimov, N. and Mineva, P.,** 1963. Effect of Some Factors on The Syneresis of Fresh Curd and Losses of Solids in The Whey in The Processing of Cows Ewes and Buffaloes Milk. *Dairy Sci. Abst.* 25(5):1523.
- Ertuğrul, M.,** 1997. Hayvan Yetiştirme Ders Kitabı. 2. Baskı. Sayfa : 87-88 Ankara.
- Filik, G., Görgülü M. ve Boğa M.,** 2011 Farklı Mevsimlerde Siyah Alaca Süt İneklerinin Sabah Akşam Süt Kompozisyonunun Değişimi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı. Esikişehir.
- Gaucher, I., Boubellouta, T., Beaucher, E., Piot, M., Gaucheron F. and Dufour, E.,** 2008. Investigation of the Effects of Season, Milking Region, Sterilisation Process and Storage Conditions on Milk and UHT Milk Physico-chemical Characteristics: A Multidimensional Statistical Approach. *J. Dairy Sci. Technol.* 88:291-312.
- Givens, D.I., Owen, E., Axford, R.F.E. and Omed, H.M.,** 2000. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. CABI Publishing. p.493. ISBN 0-85199-344-3.
- Guo, M.R., Dixon, P.H., Park, Y.W., Gilmore, J.A. and Kindstedt, P.S.,** 2001. Seasonal Changes in The Chemical Composition of Commingled Goat Milk. *J. Dairy Sci.* 84 (E. Suppl.) : E79-E83.
- Güven, M., ve Karaca, O.B.,** 2003 Farklı Yöntemlerle Kuru Maddesi Artırılan Sütlerden Üretilen Yoğurtların Özellikleri. *Gıda.* 28(4): 429-436.
- Hayes, B.J., Carrick, M., Bowman, P., and Goddard, M.E.,** 2003. Genotype x Environment Interaction For Milk Production of Daughters of Australian Dairy Sires From Test-Day Records. *J. Dairy Sci.* 86 : 3736-3744.
- Heck, J.M.L., Van Valenberg, H.J.F., Dijkstra, J. and Van Hooijdonk, A.C.M.,** 2009 . Seasonal Variation in Dutch Bovine Raw Milk Composition. *J. Dairy Sci.,* 92:4745-4755.
- Herian, K. and Kracal, Z.,** 1975. Importance of Calcium for Enzymic Coagulation of Milk. *J. Dairy Sci.,* 37(7): 3919.
- İsmihan, F.M.,** 2003. Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası Kapsamında Süt Ve Süt Ürünleri Politikası. T.C. Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Dış İlişkiler Ve Avrupa Topluluğu Koordinasyon Dairesi Başkanlığı. AT Uzmanlık Tezi. P.1-145.
- Jaeggi, J.J., Wendorf, W.L., Berger, Y.M. and Johnson, M.E.,** 2005. Impact of Seasonal Changes in Ovine Milk on Composition and Yield of a Hard- Pressed Cheese. *J. Dairy Sci.,* 88:1358-1363.
- Jhonson, K.R., Fourt, D.L., Hibbs, R.A. and Ross, R.H.,** 1959. Effect of Some Environmental Factors On The Milk Fat And Solids-Fat Content Cow's Milk. Department of Dairy Science University of Idaho, Moscow.
- Kasımoğlu A., ve Akgün S.,** 1998. Laktasyon Periyodu Boyunca İnek Sütünün Miktar Ve Bazı Bileşimlerinde Görülen Değişimler. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.* 45:295-304.
- Koneko, J.J. and Cornelius, C.E.,** 1980. Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, New York. edn. 3, pp. 41-376.
- Mahboba, I., Ahmed A. Ibtisam and El Zubeir, E.M.,** 2007. The Compositional Quality of Raw Milk Produced by Some Dairy Cow's Farms in Khartoum State, Sudan. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences,* 3(6):902-906.
- Mc Sweeney, P.L.H and Sousa, M.J.,** 2000. Biochemical Pathways For The Production of Flavour Compound in Cheese During Ripening: A Review *Lait.* 80:293-324.
- Metin, M.,** 2003. Süt Teknolojisi Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. Ege Üniversitesi Yayını, No:33 İzmir.

- Mohammed, S.A., Sulieman, A.H., Mohammed, M.E. and Sir, F., 2007.** A Study on The Milk Yield and Compositional Characteristics in The Sudanese Nubian Goat Under Farm Conditions. *Journal of Animal and Veterinary Advances*.6(3):328-334.
- Nauta, W.J., Veerkamp, R.F., Brascamp, E.W. and Bouenhuis, H., 2006.** Genotype by Environment Interaction for Milk Production Traits Between Organic and Conventional Dairy Cattle Production in The Netherlands. *J.Dairy Sci.* 89:2729-2737.
- Nicerson, T.A., 1960.** Interrelationship of Milk Constituents. *J.Dairy Sci.* 22:1025-1035.
- Norusis, M.J., 1993.** SPSS for Windows: Base System User's Guide, SPSS, Chicago.
- Onaciu, G., Arghir H. and Jurco, E., 2009.** Research Regarding the Milk Quality Obtained from Farms Breeding Cow's Milk in Two Counties from Transylvania. *Animal Science and Biotechnologies.* 66:(1-2).
- Overman, O. R., 1945.** Monthly variations in the composition of milk. *J. Dairy Sci.* 24:305-309.
- Özrenk, E. and İnci, S.S., 2008.** The Effect of Seasonal Variations on the Composition of Cow Milk in the Van Province. *Pakistan Journal of Nutrition.*7(1):161-164.
- Papjak, G., 1951.** Utilization of Acetate form ilk fat synthesis in lactating Goat. *Biochem.* 48:411-416.
- Palmquist, D.L. and Beaulieu, A.D., 1993.** ADJA Foundation Symposium. Milk Fat Synthesis and Modification. Feed Animal Factors Influencing Milk Fat Composition. *J. Dairy Sci.* 76:1753-1771.
- Palmquist, D.L. and Jenkins, T.C., 1980.** Fat Rations in Lactation. Review. *J. Dairy Sci.* 63:1-12.
- Phipps, R.H., Sutton, J.D., Weller, R.F. and Bines, J.A., 1987.** The Effect of Concentrate Composition and Method of Forage Feeding on Intake and Performance of Lactating Dairy Cows. *J. Agric. Sci. (Comb.)* 109 : 337-345.
- Pottier J., Focant, M., Debier, C. and Larondelle, Y., 2006.** Effect of Dietary Vitamin E on Rumen Biohydrogenation Pathways and Milk Fat Depression in Dairy Cows Fed High-Fat Diets. *J. Dairy Sci.* 89:685-692.
- Reguillart, V., 2008.** Economic analysis of the effects of the expirity of EU milk quaton system. Final Report. Institutet D'economie Industrielle pp. 1-99.
- 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.* 88:2462-2475.
- Sevi, A., Albenzio, M., Marino, R., Santillo, A., and Muscio, A., 2004.** Effects of Lambing Season and Stage of Lactation on Ewe Milk Quality. *Small Rum.Res.* 51(3):251-259.
- Sutton, J.D., Oldham, J.D. and Hart, I.C., 1980.** Product of Digestion, Hormones and Energy Utilization in Milking Cows Given, Concentrates Containing Varying Proportions of Barley or Maize. Page 303. In Energy Metabolisim. L.E. Mount, ed. Butter Worths, London, England.
- Sutton, J.D., Broster, W.H., Schuller, E., Nopper, D.J., Broster, V.J. and Bines, J.A., 1988.** Utilization of Plane of Nutrition and Diet Composition on Rumen Fermentation and Enerjy Utilization by Dairy Cows. *J. Agric. Sci. (Comb.)* 110:261-268.
- Sutton, J.D., 1989.** Altenning Milk Composition by Feding. *J. Dairy Sci.* 72 :2801-2814.

- Tekelioglu, O., Çimen M. and Bayril T.,** 2010a. The Milk Biochemical Parameters Having Economic Importance in Machine Milked Cows. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9 (3):519-521.
- Tekelioglu, O., Çimen M., Bayril, T. ve Dilmaç, M.,** 2010b. Makineli sağım ile erken kış döneminde elde edilen sütlerde yağlılık düzeylerinin haftalık değişimi. *Hasad Hayvancılık Dergisi*. 26 (301):40-42.
- Tekelioglu, O., Çimen, M., Soylu D. and Soylu, I.,** 2010c. Milk Components from Machine Milking Cows in Winter and Spring Periods. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9 (4):795-797.
- Türkoğlu, H., Atasoy, F., Özer, T. ve Dilmaç, B.** 2003. Şanlıurfa İlinde Üretilen ve Satışa Sunulan Süt Yoğurt ve Urfa Peynirlerinin Bazı Kimyasal Özellikleri *HR.Ü.Z.F. Dergisi*. 7(3-4):69-76.
- Umpaphol, H., Chakriyarat, S., Intharachote, P., Srikhao, A., Tudsri S., and Vajrabukka, C.,** 2001. Effect of Seasonal Variations on Production of Australian Friesian Sahiwal Cows in Thailand Burirum Rajabhat Institute, Burirum, Thailand. *Kasetsart Journal*. 35(3):293-298.
- Uraz, T. ve Ergül, E.,** 1989. Süt Asitliğinin Peynir Pıhtısının Süzülmesi ve Ayrılan Peyniraltı Suyunun Bileşimine Etkisi. *Gıda*. 14(6):331-335.
- Velazquez M.,** 2000. Udder Health and Milk Composition, With Special Reference to Beef Cows Swedish University of Agricultural Sciences Skara 2000 Faculty of Veterinary Medicine ISSN 1402-3342 Department of Animal Environment and Health ISBN 91-576-6004-2.
- Vicini, J., Etherton, T., Ballam, J., Denham, S., Cady, R. and Lucy, M.,** 2008. Survey of Retail Milk Composition as Affected by Label Claims Regarding Farm-Management Practices. *J. Am. Diet Assoc.* 108:1198-1203.
- Yıldıran, H.,** 2008. Sarımsak Sapları ile Beslemenin İnek Sütü Bileşimine Olan Etkilerini Saptanması , *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Yıldırım, S.,** 2009. The Biochemical Parameters Having Economic Importance in Milk from Machine Milking in Different Regions of Turkey. *Journal of Applied Sciences Research*, 5(4):340-342.
- Yıldırım, S., Çimen, M. and Bayril, T.,** 2009a. Acidity and Fatness in Milks from Machine Milking. *Asian Journal of Chemistry*, 21(3):2482-2484.
- Yıldırım, S., Çimen, M., Çetin, M., and Dilmac, M.,** 2009b. The Effect of Live Weight and Age of Dam on Milk Biochemistry of Machine Milked Cows. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 3(2):477-479.
- Zerbini, E. and Geneda, T.,** 1994. Effect of Work on Drymatter Intake, Milk Production and Reproduction in Multipurpose Cows Fed Low Quality Roughage. *Livestock Res. Rural Dev.* 6 (2) : 93-99.

6-ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgileri

Ad Soyadı : Nedim GÜL
Doğum Tarih : 01.01.1969
Doğum Yeri : Tunceli
Medeni Hali : Evli
E_Posta : ekin.gul@mynet.Com
Telefon No : 0 428 213 15 43

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Ege Üniversitesi Müh. Fak. Gıda Müh. Bölümü	1994
Yüksek Lisans	Tunceli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı.	2011