



**SİVAS İLİ YILDIZELİ İLÇESİNDE HALK
ELİNDE YETİŞTİRİLEN ESMER SIĞIRLARIN
ÇİĞ SÜT KOMPOZİSYONU VE SOMATİK
HÜCRE SAYISININ BELİRLENMESİ**

Muzaffer KAŞIKCI
Yüksek Lisans Tezi
Zootečni Anabilim Dalı
Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN
2012
Her hakkı saklıdır

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SİVAS İLİ YILDIZELİ İLÇESİNDE HALK ELİNDE
YETİŞTİRİLEN ESMER SIĞIRLARIN ÇİĞ SÜT KOMPOZİSYONU
VE SOMATİK HÜCRE SAYISININ BELİRLENMESİ**

Muzaffer KAŞIKCI

TOKAT
2012

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN danışmanlığında, Muzaffer KAŞIKCI tarafından hazırlanan bu çalışma 03/08/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Zootečni Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç. Dr. Yalçın TAHTALI

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Emre ŞİRİN

Yukarıdaki sonucu onaylıyorum

Doç. Dr. Naim ÇAĞMAN

Enstitü Müdürü
.../08/2012

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Muzaffer KAŞIKCI

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Muzaffer KAŞIKCI

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN

SİVAS İLİ YILDIZELİ İLÇESİNDE HALK ELİNDE YETİŞTİRİLEN ESMER SİĞIRLARIN ÇİĞ SÜT KOMPOZİSYONU VE SOMATİK HÜCRE SAYISININ BELİRLENMESİ*

Bu araştırma, Sivas ili Yıldızeli ilçesinde halk elinde yetiştirilen Esmer sığırların çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısını belirlemek için yapılmıştır. Araştırma materyalini, Sivas'ın Yıldızeli ilçesine bağlı 31 köyündeki toplam 124 işletmede yetiştirilen 124 ineğe ait 248 süt örneği oluşturmuştur. Süt örnekleri sabah sağımalarında alınmıştır. Süt örnekleri 2011 yılı Kasım ve 2012 yılı Mayıs aylarında toplanmıştır. İşletmelerde sağmal ineklerin toplanan süt örneklerinde kuru madde, yağ, protein, laktoz, yağsız kuru madde ve somatik hücre sayısı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Sivas ili Esmer sığırların çiğ sütünde kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz, ve somatik hücre sayısı ($\log_{10}$ SHS) sırası ile $\%13,62 \pm 0,169$, $\%7,95 \pm 0,102$, $\%5,68 \pm 0,147$, $\%3,07 \pm 0,064$, $\%4,17 \pm 0,052$ ve 1210900 ± 113392 hücre/ml ($13,03 \pm 0,095$) olarak bulunmuştur. Farklı köy ve işletme koşullarında yetiştirilen Esmer ineklerin süt kompozisyonu arasında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir.

2012, 56 sayfa

Anahtar Sözcükler: İnek, Esmer, Süt kompozisyonu, Somatik hücre sayısı

*Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

ABSTRACT

MSc Thesis

Muzaffer KAŞIKCI

Gaziosmanpasa University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

DETERMINATION OF SOMATIC CELL COUNT AND MILK COMPOSITION OF BROWN SWISS COWS RAISED IN DIFFERENT FARM CONDITIONS YILDIZELI DISTRICT OF SIVAS PROVINCE

Supervisor: Assistant Professor Aziz ŞAHİN

This research was performed to determine somatic cell count and raw milk composition of the Brown Swiss cattle raised at condition of the village in the province of Sivas. The material of the research was formed by 248 milk samples belonging to 124 Brown Swiss cattle reared at 124 farms of 31 separate village of Yıldızeli Districts of Sivas Province. Milk samples were taken at morning milking. Milk samples were collected from in months of November 2011 and May 2012. Dry matter, non-fat dry matter, fat, protein, lactose, and somatic cell count from milk samples collected lactating Brown Swiss cattle indifferent farms were determined.

Results of the research showed that the averages of dry matter, fat, protein, lactose, and somatic cell count for Brown Swiss cattle raw milk samples were respectively $13,62 \pm 0,169$, $7,95 \pm 0,102$, $5,68 \pm 0,147$, $3,07 \pm 0,064$, $4,17 \pm 0,052$ and 1210900 ± 113392 cells/ml ($13,03 \pm 0,095$). Some important differences were found between the composition of milk, somatic cell count in Brown Swiss cattle raised in different farm and village conditions.

2012, 56 pages

Keywords: Brown Swiss cattle, Milk composition, Somatic cell count

ÖNSÖZ

Bu araştırma Sivas İli Yıldızeli İlçesi'nin 31 köyünün 124 işletmesinde yetiştirilen Esmer sığırların çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısının belirlenmesi araştırılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde elle sağım yapılmaktadır. Araştırmaya konu olan Esmer sığırların çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısı ile ilgili daha önce Sivas'ta yapılmış herhangi bir bilimsel çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışma, İç Anadolu iklim koşullarına sahip bir il olan Sivas'ta Esmer sığırların çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısı özelliklerini ortaya koymasına bakımından önemli görülmektedir.

Bu çalışmayı öneren, her zaman düşünceleriyle bana yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN'e çok teşekkür ederim. Süt numunelerinin analiz edilmesinde uygun finansal kaynak sağlayan Bentley-Merkim firmasına ve Firma yetkilisi Sayın Melih Renkli 'ye teşekkür ederim.

Projenin finansal kaynağını sağlayan GOP Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Komisyonu Başkanlığı'na, bu tezin uygulama aşamasında desteğinden dolayı çalıştığım kuruma, tez çalışmalarım sırasında maddi-manevi desteklerini esirgemeyen tüm arkadaşlarıma, eşime ve aileme çok teşekkür ederim.

Muzaffer KAŞIKCI
Ağustos 2012

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1 Süt Kimyasal Kompozisyonu	5
2.1.1. Protein.....	5
2.1.2. Yağ	6
2.1.3. Laktoz	8
2.1.4. Kuru Madde	9
2.1.5. Yağsız Kuru Madde	10
2.2. Somatik Hücre Sayısı.....	12
2.3.Süt Kimyasal Kompozisyonu ve SHS arasındaki Korelasyonlar	14
3. MATERYAL VE METOT	16
3.1. Materyal.....	16
3.1.1. Süt Örneklerinin Alınması	16
3.1.2. Süt Kimyasal Kompozisyonun Belirlenmesi	17
3.1.3. Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi.....	17
3.2. Metot.....	18
3.2.1. İstatistiksel Analizler	18
4. BULGULAR.....	19
4.1. Süt Kimyasal Kompozisyonu	19
4.1.1. Protein	20
4.1.2. Yağ	20
4.1.3. Laktoz	20

	<u>Sayfa</u>
4.1.4. Kuru Madde	25
4.1.5. Yağsız Kuru Madde	26
4.2. Somatik Hücre Sayısı.....	30
4.3. Süt Kimyasal Kompozisyonu ve SHS arasındaki Korelasyonlar	34
5. TARTIŞMA.....	35
5.1 Süt Kimyasal Kompozisyonu	35
5.1.1. Protein	35
5.1.2. Yağ	36
5.1.3. Laktoz	36
5.1.4. Kuru Madde	37
5.1.5. Yağsız Kuru Madde	37
5.2. Somatik Hücre Sayısı.....	38
5.3. Süt Kimyasal Kompozisyonu ve SHS arasındaki Korelasyonlar	40
6. SONUÇ	41
7. KAYNAKLAR	42
ÖZGEÇMİŞ.....	45

SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
SHS	Somatik Hücre Sayısı
TSSHS	Tank Sütü Somatik Hücre Sayısı
$\text{Log}_{10}\text{SHS}$	Log_{10} tabanında Somatik Hücre Sayısı
KM	Kuru Madde oranı
YKM	Yağsız Kuru Madde oranı

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1 Esmer ineklere ait çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısı	19
Çizelge 4.2 Köylere göre protein, yağ ve laktoz içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları	21
Çizelge 4.3 İşletmelere göre protein, yağ ve laktoz içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları	22
Çizelge 4.4 Köylere göre kuru madde ve yağsız kuru madde içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları	27
Çizelge 4.5 İşletmelere göre kuru madde ve yağsız kuru madde içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları	29
Çizelge 4.6 Köylere göre Somatik Hücre Sayısı ve Log_{10} SHS ile ilgili içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları	31
Çizelge 4.7 İşletmelere göre Somatik Hücre Sayısı ve Log_{10} SHS sayısı ile ilgili ortalamaları ve standart hataları	32
Çizelge 4.8 Kuru Madde, Yağsız Kuru Madde, Protein, Laktoz ve SHS arasındaki korelasyonlar	34

1. GİRİŞ

Dünya’da çeşitli kıtalara dağılmış olarak 1 428 636 207 baş, Türkiye’de ise 10 724 000 baş sığır yetiştirilmekte olup, süt üretiminde sığırın payı Dünyada %83 iken, Türkiye’de %92’dir (Anonim, 2012a). Süt üretiminin ana kaynağı Türkiye’de olduğu gibi araştırmanın yürütüldüğü Sivas ili Yıldızeli ilçesinde de sığırdır. Sığırlar Sivas ili süt üretiminde %95, Yıldızeli süt üretiminde ise %97’lik paya sahiptir (Anonim, 2012b). Süt; bünyesinde su, protein, laktoz, mineral ve vitaminler gibi yaşamsal öneme sahip bileşenleri yüksek düzeyde içerdiği için, her yaştaki nüfusun beslenmesinde büyük öneme sahip hayvansal bir gıdadır. Önemli bir besin maddesi olan sütün kalitesinin belirlenmesi, tüketici sağlığı açısından oldukça önem arz etmektedir.

Değişen yaşam standartları ve Avrupa Birliği uyum süreci ile birlikte, insanların sağlıklı beslenebilmeleri için, kişi başına süt tüketimi ile beraber süt kalitesinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda Avrupa Birliği, kendi pazarına sunulabilecek süt kalite kriterlerini belirlemiş, söz konusu kriterlere uymayan sütlerin satışını ise yasaklamıştır. Süt kalite kriteri olarak bakteri sayısı, somatik hücre sayısı (SHS) ve yağ oranına ilişkin kabul edilebilir sınırları belirlemiş, antibiyotik içeren sütlerin satışını ise tamamen yasaklamıştır.

Günümüzde somatik hücre sayısı (SHS), birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de süt kalitesinin belirlenmesinde önemli bir ölçüt olarak kabul edilmektedir. Sütte bulunabilecek somatik hücre sayısı ile ilgili mevzuatlar ile açıklanmıştır. Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği’nde süt protein içeriğinin en az %2,8, yağsız kuru madde içeriğinin ise en az %8,5 olması gerektiği belirtilmiştir. İnek sütündeki SHS ise $\leq 500,000$ hücre/ml olarak belirlenmiştir (Anonim, 2000). Çiğ sütteki süt kalite kriteri olarak, bakteri sayısı, somatik hücre sayısı ve süt kompozisyonu tespit edilerek, çiğ süt içeriği için kabul edilebilir sınırların belirlenmesi gerekmektedir. Süt ürünleri ve içme sütü üretiminde, hammadde olarak kullanılan çiğ sütün kalitesinin bilinmesi büyük önem arz etmektedir. (Anonim, 2000; Kesenkaş ve ark., 2001).

Avrupa Birliği'nin ilgili direktifinde ise, çiğ ve ısıt ışlem görmüş sütte 1 mililitrede 400000 adet ve altında olması istenmektedir. Kaliteli bir sütün, bakteri ve somatik hücre sayısı (SHS) düşük, normal kompozisyonda, asitlikte ve kötü kokmamalıdır. Sütün herhangi bir cknt, antibiyotik kalıntı ve kimyasal madde içermemesi gerekir. Sağlıklı memelere sahip olan ineklerden sağlıklı ve kaliteli süt elde edilir. Süt kalitesini olumsuz etkileyen bir meme hastalığı olan mastitis nedeni ile, Dünya'nın her yerinde süt sığırı işletmeleri milyonlarca dolar zarara uğramaktadır. Oluşan zararların önlenebilmesi için mastitisin sürü içinde derhal tespit edilerek gereken önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu yüzden günümüzde, somatik hücre sayısı mastitisin teşhis edilmesinde dolaylı ölçüt olarak kullanılmaktadır (Kul ve ark., 2006).

Süt somatik hücre sayısının artmasına neden olarak süt verim ve kalitesini olumsuz etkileyen, ekonomik kayıplara yol açan, bir meme hastalığı olan mastitisin önlenmesiyle de süt kalitesi ve veriminde artışların sağlanacağı bildirilmiştir (Sert ve ark. 2007). Türkiye'de üretilen süt kalitesi ile ilgili yapılan çalışmalarda (Eyduran, 2002; Göncü ve zktk, 2002; Koç, 2008) çiğ süt kalitesinde önemli sorunların olduğu, süt kalitesinin düşüklüğünün süt sektörü açısından önemli bir sorun olduğu belirtilmiştir (FAO, 2007). Çiğ sütte SHS'nın yüksek olması peynir altı suyu protein miktarının artmasına, kazein miktarının azalmasına ve böylece birim sütten elde edilecek peynir miktarının önemli ölçüde düşmesine neden olmaktadır (Rice ve Bodman, 1997; Shearer ve ark., 2003; Sert ve ark., 2007).

Avrupa Birliği uyum sürecinde, sağlıklı, kaliteli içme sütü ve süt ürünleri üretimi için süt kalitesi büyük önem arz etmektedir. Hayvanın ve memelerinin sağlıklı olması kaliteli bir ürün için ck önemlidir (Eyduran ve ark., 2005). Sütteki lökosit ve somatik hücre sayısı, meme dokusunda enfeksiyon oluştuğu zaman artar. Çiğ sütlerdeki SHS'nın normalin üzerine çıkması hayvanda mastitis olgusunun olduğunu gösterir. Süt hayvanlarında önemli bir meme hastalığı olan mastitis; sütün miktarını, kalitesini ve kompozisyonunu olumsuz etkilemekte ve böylece sütün insan beslenmesindeki gıda değerini düşürmektedir.

Türkiye’de halk elinde yetiştirilen Esmer ineklerde süt kompozisyonu ve/veya somatik hücre sayısının belirlendiği sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmanın yürütüldüğü Sivas ili Yıldızeli ilçesinde de bu konuda yapılmış herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmada Sivas ili Yıldızeli ilçesinde halk elinde yetiştirilen Esmer ineklerin süt kompozisyonu ile sütteki somatik hücre sayısının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Süt; memeli hayvanların yavrularını besleyebilmek amacıyla süt bezlerinden hayvan türlerine göre farklı sürelerde salgılanan beyaz krem renginde, kendine has tat ve kokusu olan bir sıvıdır. Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne göre çiğ süt bir veya daha fazla inek, keçi, koyun veya mandanın sağılması ile elde edilen 40°C üzerine ısıtılmamış veya eş değer etkiye sahip her hangi bir işlem görmemiş, kolostrum dışındaki meme bezi salgısıdır (Anonim, 2000). Sütün besleyici ve aynı zamanda ekonomik değeri, kuru madde içeriği ile ilgilidir. Sütün kuru madde içeriğinin yüksek olması, besleyici değerinin ve üretilecek süttten elde edilecek ürün miktarının da yüksek olması anlamına gelmektedir (Shoshani, 1999). Çiğ sütün bileşimi hayvanın türü, ırkı, laktasyon sırası ve dönemi, besleme programı ile meme sağlığı gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Sharif ve ark., 2007).

Süt, sağımdan tüketim safhasına kadar değişik aşamalardan geçer. Sağlıklı meme ye sahip olan hayvanlardan sağlıklı ve kaliteli sütler elde edilmektedir. Dolayısı ile meme sağlığı da süt kompozisyonunu ve dolayısı ile süt kalitesini etkileyen önemli faktörlerden bir tanesidir. Mastitis, çiğ süt kalitesini etkileyen önemli bir meme hastalığıdır. Mastitisin; protein, yağ, laktoz içeriğini düşürdüğü, somatik hücre sayısını arttırdığı (Miller ve ark., 1993; Harmon, 1994; Sharif ve ark., 2009a; Sharif ve ark., 2009b) ve mastitisli sütlerden elde edilen süt ürünlerinin raf ömrünü azalttığı (Urech ve ark., 1999; Sharif ve ark., 2007) çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir.

Süt kalite özellikleri olarak süt protein, yağ, laktoz, kuru madde, yağsız kuru madde içeriği, meme sağlığının ve süt kalitesinin bir göstergesi olarak değerlendirilen somatik hücre sayısının (SHS) belirlenmesine yönelik daha önce yapılmış olan çalışmalardan bir kısmı aşağıda kısaca özetlenmiştir.

2.1. Süt Kimyasal Kompozisyonu

2.1.1. Protein

Süt proteinlerinin %90'dan fazlası meme bezlerinde sentezlenir. Yani süt proteinleri süte özgüdür. Organizmanın gelişmesi büyümesi ve kendi kendini yenilemesi için gerekli en önemli yapı taşları süt proteinleridir. Süt proteinlerinin yapı taşları olan amino asitlerin bir kısmı vücutta sentezlenebildiği halde, bir kısmının da tüketilen gıdalarla alınması gerekmektedir. Süt dışarıdan vücuda alınması gereken tüm amino asitleri içerdiği için, her yaştan nüfusun beslenmesinde önemli bir protein kaynağıdır. Sütte serum proteinleri ve kazein olmak üzere iki grup protein bulunmaktadır. Süt proteinlerinin %80'ini kazein, %20'sini ise serum proteinleri (albümin ve globülin) oluşturmaktadır. Sütün çeşitli özelliklerinin oluşmasında etkili olan protein kazeindir. Peynir ve yoğurt yapımında kazein etkilidir. Serum proteinleri ise sıcaklıkta kolay pıhtılaşır ve lor peynirinin esas maddesini oluştururlar (Demirci ve ark., 2010).

Yapılan bazı araştırmalarda süt protein oranını Topaloğlu ve Güneş (2005) İngiltere'de Siyah Alacalarda $3,33 \pm 0,004$; Koç ve ark. (2009), Aydın'da Siyah Alacalarda $2,86 \pm 0,059$; Montbeliarde'lerde $2,93 \pm 0,040$ olarak hesaplamışlardır. Aynı şekilde Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde, değişik noktalardaki süt alım merkezlerinden alınan süt örneklerinde süt protein oranları sırasıyla $3,05 \pm 0,01$, $3,09 \pm 0,02$ ve $3,05 \pm 0,02$ olarak belirlenmiş ve iller arasındaki farkın istatistik olarak önemsiz ($P > 0,05$) bulunduğu bildirilmiştir (Önal ve Özder, 2007).

Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde yetirilen Siyah Alacalarda süt protein oranı $3,5 \pm 0,53$ olarak belirlenmiştir. 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar da süt protein oranlarının sırasıyla $3,4 \pm 0,45$, $3,4 \pm 0,47$, $3,5 \pm 0,49$, $3,6 \pm 0,68$ olduğu tespit edilmiştir. Laktasyon döneminin süt protein oranına olan etkisinin önemli ($P < 0,01$) olduğu belirlenmiştir. 1-5. laktasyonlardaki Siyah Alaca ineklerin çiğ sütlerindeki protein oranlarının 1. ile 2. ve 1. ile 5. laktasyon sıralarında birbirinden farklı bulunduğu bildirilmiştir (Şekerden, 2002a; 2002b).

Koç ve ark. (2009), kış mevsiminde buzağılayan ineklerin sütlerindeki protein oranını $2,98 \pm 0,049$, yaz mevsiminde buzağılayanlarda ise $2,81 \pm 0,041$ olarak tespit etmiş ve mevsimler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli ($P < 0,01$) olduğunu bildirmiştir. Süt protein oranları bakımından laktasyon sıraları arasındaki farklılıklar önemli ($P < 0,05$) bulunmuş, 1., 2., 3., 4. ve 5. laktasyon sıraları için, süt protein oranlarının sırasıyla $2,87 \pm 0,057$, $3,02 \pm 0,062$, $2,75 \pm 0,077$, $2,93 \pm 0,082$ ve $2,90 \pm 0,056$ olduğu belirlenmiştir. Süt protein oranı üzerine ırk, işletme ve ırk x işletme etkilerinin önemli ($P < 0,01$), ırk x denetim mevsimi, ırk x laktasyon sırası etkilerinin ise önemsiz ($P > 0,05$) olduğu saptanmıştır.

2.1.2. Yağ

Sütün en önemli bileşenlerinde bir tanesi de süt yağıdır. Yağın sütteki miktarı çok değişkendir. Süt yağı, süt plazması içerisinde emülsiyon şeklinde, yağ globülleri halinde dağılmış durumda bulunmaktadır. Ortalama çapı 2-3 mikron olan yağ globülleri büyüdükçe süt yüzeyinde oluşan kaymak tabakası artar. Süt lipidlerinin %98-99'u yağ globülleri içerisinde yer alan trigliseritlerden, %1-2'si ise fosfolipitler, steroller, serbest yağ asitleri, serebrositler, mumlar, squalen ve yağda çözünen vitaminlerden oluşur. Süt yağı, bileşiminde bulunan esansiyel yağ asitleri, orta zincirli yağ asitleri, yağda çözünen A, D, E ve K vitaminlerini içermesi, sindiriminin kolay olması, yağlı süt ürünlerinin kalitesini olumlu yönde etkilemesi ve sağladığı enerji bakımından beslenme fizyolojisi açısından son derece önemlidir. Süt yağının süt ürünlerinin kalitesine tat yönünden olumlu katkısı olup, süt ve süt ürünlerinin değer fiyata pazarlanmasında etkisi de önemlidir. Süt yağı genellikle beyazdır. İneğin tüketmiş olduğu yeşil yem miktarına göre karoten miktarı artacağı için inek sütlerinin rengi genellikle sarıdır (Demirci ve ark., 2010).

Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alacalarda süt yağ ortalaması $3,3 \pm 0,74$ olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar daki süt yağ oranları sırası ile $3,1 \pm 0,79$, $3,2 \pm 0,67$, $3,3 \pm 0,70$ ve $3,4 \pm 0,75$ olarak tespit edilmiştir (Şekerden, 2002a). Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde, değişik noktalardaki süt alım merkezlerinden alınan numunelerin, süt yağ oranlarını sırasıyla $3,70 \pm 0,05$, $3,60 \pm 0,01$ ve $3,76 \pm 0,06$ olarak hesaplamışlardır. Süt yağ oranı bakımından iller arasındaki farklılığın önemsiz ($P > 0,05$) olduğu bildirilmiştir (Önal ve Özder, 2007).

Aydın ili Kuyucak ilçesi Pamukören beldesindeki yetiştirilen Montbeliarde ve Siyah-Alacaların sabah sağımından alınan süt örneklerini inceleyen Koç (2007a), Montbeliarde ve Siyah Alaca ırkı inekler için süt yağ ortalamasını sırasıyla $4,12 \pm 0,100$ ve $3,57 \pm 0,114$ olarak, 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar için sırasıyla $3,99 \pm 0,160$, $3,70 \pm 0,139$, $4,04 \pm 0,202$ ve $3,65 \pm 0,112$ olarak belirlemiştir. Süt yağ ortalaması üzerine ırk etkisi önemli ($P < 0,05$) bulunurken, işletme ve laktasyon sırası etkileri ile işletme x ırk etkisi önemsiz ($P > 0,05$) bulunmuştur. Yine Aydın ilinde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı ineklerin birlikte yetiştirildiği işletmelerden alınan süt örneklerinde yağ oranı ortalamasını Siyah Alacalar için $3,23 \pm 0,104$, Montbeliarde için $3,55 \pm 0,071$ (Koç ve ark., 2009b), süt yağı ortalaması üzerine ırk x denetim mevsimi etkisinin önemli ($P < 0,05$) olduğunu bildirmişlerdir. Süt yağı ortalamasını kış mevsiminde $3,83 \pm 0,086$, yaz mevsiminde ise $2,95 \pm 0,073$ olarak hesaplamış, aradaki farkın istatistiki olarak önemli ($P < 0,01$) bulunduğunu bildirmişlerdir. Süt yağı ortalaması üzerine işletme, laktasyon sırası ve laktasyon dönemi etkileri ile ırk x laktasyon sırası ve ırk x işletme etkilerinin önemsiz, ırk x denetim mevsimi etkisinin ise önemli ($P < 0,05$) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Aydın ilinde 19 işletmede yetiştirilen 114 baş Siyah Alaca ve 108 baş Montbeliarde ırkı ineklerin sabah sağımından alınan süt örneklerinde, süt yağ ortalaması Montbeliarde ırkı için $3,55 \pm 0,072$, Siyah Alacalar için $3,26 \pm 0,103$ olarak belirlenmiş, süt yağ oranı üzerine ırk etkisi önemli ($P < 0,05$) bulunmuştur. Süt yağ oranı ortalaması 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar için sırası ile $3,43 \pm 0,102$, $3,50 \pm 0,110$, $3,38 \pm 0,138$, ve $3,39 \pm 0,098$ olarak tespit edilmiştir. Kış mevsiminde yapılan denetimlerde Yağ içeriği $3,84 \pm 0,085$, yaz mevsiminde ise $2,97 \pm 0,073$ olarak hesaplanmıştır.

Yağ oranı üzerine denetim mevsimi ($P<0,01$) ve ırk x denetim mevsimi etkisinin önemli ($P<0,05$) olduğu, laktasyon sırası ve işletme etkileri ile işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası etkilerinin önemsiz ($P>0,05$) bulunduğu bildirilmiştir (Koç, 2009). Şekerden (2002a), Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen 1-5. Laktasyonlar da olan 348 baş Siyah Alaca ineğin 305-gün yağ veriminin 1., 2., ve 5. laktasyon sıralarında birbirinden farklı olduğunu ($P<0,05$) bildirmiştir.

2.1.3. Laktoz

Sütün tek karbonhidratı olan laktoz (süt şekeri) doğada sadece sütte bulunur. Süt şekeri galaktoz ve glukozdan oluşan bir disakkarittir. Laktoza beslenme bakımından önem kazandıran bileşen galaktozdur. Laktozun inek sütlerindeki miktarı genel olarak %4,7, kuru madde deki miktarı ise %37 civarındadır. Laktoz, sütün sudan sonra en fazla kısmını oluşturmaktadır. Laktoz sütün yoğunluğunu artırır, sütteki hakiki çözeltiyi oluşturur. Sütün donma ve kaynama noktaları ile osmotik basıncını da etkiler. Süte hafif tatlımsı bir aroma verir. Meme hastalıkları etkisi ile süt klor miktarında görülen artma sütün laktoz miktarını da düşürür ve tadının da hafif tuzlumsu hale gelmesine neden olur (Demirci ve ark., 2010).

Aydın ilinde Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı ineklerin birlikte yetiştirildiği işletmelerde yapılan bir çalışmada Koç ve ark, (2006), süt laktoz oranı Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı için sırasıyla, $4,52\pm0,042$, $4,57\pm0,029$ olarak belirlenmiştir. Süt laktoz oranı üzerine ırk etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu bildirmişlerdir. Laktoz oranı kış mevsiminde $4,72\pm0,035$, yaz mevsiminde ise $4,36\pm0,029$ olarak belirleyip, mevsimler arasındaki farkın istatistikî olarak önemli ($P<0,01$) olduğunu tespit etmişlerdir. Laktoz oranı bakımından laktasyon sıraları arasındaki farklılıkları da önemli ($P<0,05$) bulmuşlar, 1., 2., 3., 4. ve 5. laktasyonlar için Laktoz oranı ortalamasını sırasıyla $4,64\pm0,041$, $4,55\pm0,044$, $4,55\pm0,056$, $4,48\pm0,059$ ve $4,49\pm0,040$ olarak hesaplamışlardır. Laktoz oranı üzerine işletme, ırk x işletme, ırk x denetim mevsimi ve ırk x laktasyon sırası etkilerinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu bildirmişlerdir.

Aynı ilde 2009 yılında yapılan bir diğer çalışmada (Koç ve ark., 2009), Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı ineklerin süt laktoz oranı sırası ile $4,52 \pm 0,042$ ve $4,57 \pm 0,029$ olarak belirlenmiş, ırk etkisinin süt laktoz oranı üzerine önemsiz ($P > 0,05$) olduğu belirlenmiştir. Süt laktoz oranı kış mevsiminde $4,72 \pm 0,035$, yaz mevsiminde ise $4,36 \pm 0,029$ olarak tespit edilmiş, süt laktoz oranı üzerine mevsim ($P < 0,01$) laktasyon sırası etkileri önemli ($P < 0,05$) bulunmuştur. 1., 2., 3., 4. ve 5. laktasyonlar için süt laktoz oranının sırasıyla $4,64 \pm 0,041$, $4,55 \pm 0,044$, $4,55 \pm 0,056$, $4,48 \pm 0,059$ ve $4,49 \pm 0,040$ olduğu saptanmıştır.

2.1.4. Kuru Madde

Süt bünyesinde %87,4 su, %12,6 kuru madde içermektedir. Kuru madde, laktoz, yağ, azotlu maddeler, mineral maddeler ve diğer maddelerden oluşmaktadır.

Aydın'da Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırların sabah sağımından aldığı süt örneklerinin değerlendirildiği bir çalışmada (Koç, 2009), kuru madde oranı Montbeliarde ve Siyah Alacalar için sırası ile $11,88 \pm 0,103$, $11,47 \pm 0,148$ olarak bulunmuştur. Kuru madde oranı 1. laktasyon için $11,75 \pm 0,146$, 2. laktasyon için $11,94 \pm 0,159$, 3. laktasyon için $11,56 \pm 0,198$, 4. laktasyon için $11,51 \pm 0,211$, 5. laktasyon için $11,61 \pm 0,141$ olarak hesaplanmıştır. Kuru madde oranını kış mevsiminde yapılan denetimlerde $12,46 \pm 0,123$, yaz mevsiminde ise $10,89 \pm 0,104$ olarak bulunmuştur. Kuru madde oranı üzerine denetim mevsimi etkisinin ($P < 0,01$) ve işletme etkisinin önemli ($P < 0,05$) olduğu, ırk x denetim mevsimi, işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası etkileri ile laktasyon sırası etkisinin önemsiz ($P > 0,05$) bulunduğu bildirilmiştir. Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı ineklerin sabah sağımlarından alınan süt örneklerinin incelendiği bir çalışmada (Koç, 2007a), Montbeliarde ve Siyah Alacalar için Kuru madde oranı sırasıyla $14,59 \pm 0,159$ ve $13,50 \pm 0,176$ olarak belirlenmiştir. Kuru madde oranı 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar için sırasıyla $13,51 \pm 0,271$, $13,74 \pm 0,188$, $14,44 \pm 0,255$ ve $14,49 \pm 0,238$ olarak hesaplanmış, Kuru madde oran üzerine ırk ve laktasyon dönemi etkileri önemli ($P < 0,01$), işletme ve laktasyon sırası etkileri ile işletme x ırk interaksyonu etkisi önemsiz ($P > 0,05$) bulunmuştur.

Reyhanlı Tarım İşletmesinde yapılan bir çalışmada (Şekerden, 2002b), Siyah-Alaca ineklerin süt örnekleri değerlendirilmiş ve Kuru madde oranı 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar için sırasıyla $10,9 \pm 1,14$, $11,1 \pm 1,09$, $11,2 \pm 1,08$, $11,4 \pm 1,08$, genel ortalama ise $11,1 \pm 1,11$ olarak tespit edilmiştir. Kuru madde oranı ortalaması üzerine laktasyon dönemi etkisinin önemli ($P < 0,01$) olduğunu bildirmiştir. Aynı işletmede yapılan diğer bir çalışmada (Şekerden, 2002a), Siyah-Alaca ineklerin sütlerindeki kuru madde oranlarının 1. ve 2. laktasyon sıralarında birbirinden önemli derecede farklı olduğu belirlenmiştir.

2.1.5. Yağsız Kuru Madde

Yağsız kuru madde; süt yağı dışındaki laktoz, azotlu maddeler, mineral maddeler ve sütün diğer maddelerini içermektedir.

Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırlarından alınan, sabah sağımına ait süt örneklerinde yağsız kuru madde oranlarını sırasıyla $8,23 \pm 0,067$ ve $8,35 \pm 0,047$ olarak belirlenmiş, yağsız kuru madde oranı üzerine ırk etkisinin önemsiz ($P > 0,05$) bulunduğu bildirilmiştir. Yağsız kuru madde oranının 1., 2., 3., 4. ve 5. laktasyon oranları sırasıyla $8,38 \pm 0,066$, $8,42 \pm 0,072$, $8,17 \pm 0,090$, $8,24 \pm 0,096$ ve $8,22 \pm 0,064$ olarak tespit edilmiştir (Koç, 2009a). Aynı araştırmacı tarafından yapılan bir diğer çalışmada (Koç, 2008b), Siyah Alaca inekleri sütlerindeki ortalama yağsız kuru madde oranı $9,78 \pm 0,024$ olarak saptamış, yağsız kuru madde oranı üzerine işletme ($P < 0,05$) ve ay etkilerinin önemli ($P < 0,01$) olduğu bildirilmiştir.

Çankırı’da ithal edilmiş yaklaşık 500 başlık Siyah Alaca ineğin ilk laktasyonda sütteki yağsız kuru madde oranının, doğum sonrası ve doğumun devam ettiği ilk günlerde $10,09 \pm 0,29$ olduğu bildirilmiştir. Yağsız kuru madde içeriğinin mayıs ayında azalarak $8,95 \pm 0,09$ oranına düştüğü, daha sonra artışa geçerek Temmuz ve Ağustos’ta $9,4$ ’e, Eylül’de $9,98 \pm 0,11$, Ekim’de $10,31 \pm 0,16$ oranına kadar yükseldiği belirtilmiştir (Kasımoğlu ve Akgün, 1998).

Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 348 baş Siyah Alaca ineğin sütlerinde yağsız kuru madde oranı üzerine laktasyon sırası etkisinin önemsiz ($P>0,05$) bulunduğu bildirilmiştir (Şekerden, 2002a). Aynı işletmede yapılan bir diğer çalışmada (Şekerden, 2002b) Siyah Alaca ineklerin sütlerinde yağsız kuru madde oranı $7,9\pm 1,05$ olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar daki Siyah Alaca ineklerin sütlerindeki yağsız kuru madde oranları sırası ile $7,8\pm 1,10$, $7,9\pm 1,10$, $8,0\pm 1,03$ ve $7,9\pm 0,94$ olarak belirlenmiştir. Laktasyon döneminin yağsız kuru madde oranı üzerine olan etkisinin ise önemli ($P<0,05$) olduğu belirlenmiştir. Önal ve Özder (2007), Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde, değişik noktalardaki süt alım merkezlerinden aldıkları numunelerin yağsız kuru madde oranlarını sırasıyla $8,34\pm 0,03$, $8,50\pm 0,04$ ve $8,39\pm 0,04$ olarak belirlemiş, iller arasındaki farkın önemli ($P<0,01$) olduğunu bildirmişlerdir.

Aydın'da Montbeliarde ve Siyah Alaca ineklerin sabah sağımlarından alınan süt örnekleri değerlendirilmiş ve bu sütlerde yağsız kuru madde oranları sırasıyla $10,26\pm 0,087$ ve $9,98\pm 0,099$ olarak tespit edilmiştir. Yağsız kuru madde oranları, aynı çalışmada, 1., 2., 3. ve 4. laktasyon sıraları için sırasıyla $10,20\pm 0,126$, $10,1\pm 0,119$, $10,34\pm 0,181$ ve $10,21\pm 0,099$ olarak hesaplanmıştır. Yağsız kuru madde oranı üzerine ırk ($P<0,01$) ve laktasyon dönemi etkilerini önemli ($P<0,05$) bulurken, işletme, laktasyon sırası ve işletme x ırk etkilerinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu belirlemiştir (Koç, 2007a). Yine Aydın'da üç farklı işletmede birlikte yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer ırkı ineklerden 67 baş Siyah Alaca ineğin yağsız kuru madde oranı $9,61\pm 0,048$ olarak hesaplanmıştır. Yağsız kuru madde oranı üzerine işletme, ırk, sağım zamanı ve laktasyon ayı etkilerini önemli ($P<0,01$), laktasyon sırası etkisini önemsiz ($P>0,05$) bulunmuştur (Koç, 2007b).

Bu çalışmada incelenen süt kalite özelliklerinden süt yağ oranı, süt protein oranı, süt laktoz oranı, toplam kuru madde oranı ve yağsız kuru madde oranı üzerine işletme ve köy etkisi önemli bulunmuştur. Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı ineklerin süt örneklerini değerlendiren Çetin (2009)'da işletme etkisinin, süt kompozisyonu üzerine etkisinin önemli olduğunu belirlemiştir. İşletme ve köy etkisinin süt kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz içeriği üzerine etkisinin önemli bulunmuş olması, araştırmanın yürütüldüğü köy ve işletmelerde sürü yönetim uygulamalarının ve uygulanan bakım beslemenin farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

2.2. Somatik Hücre Sayısı

Sütte bulunan lökositlerin ve meme epitel hücrelerinin genel adı olan somatik hücreler, meme sağlığının değerlendirilmesinde bir ölçüt olarak kullanılabilir. Sütteki somatik hücre sayısının kabul edilebilir sınırların üzerinde olmasının insan sağlığı açısından önemli riskler oluşturabildiği (Manlongat ve ark., 1998) süt ürünlerinin işlenmesinde kaliteye yönelik bazı sorunların ortaya çıkmasına neden olabildiği (Randolph ve ark., 1971) ayrıca, süt verim kaybının bir göstergesi olarak yorumlanabilmektedir (Maniello ve ark., 1996).

Yalçın ve ark., (2000), süt ineklerinde subklinik mastitisten kaynaklanan süt verim kayıplarını tahmin etmek amacı ile yaptıkları çalışmada, süt verim kaybının ineklerin SHS düzeylerine göre önemli ölçüde farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Süt verim kaybını, SHS'nın 403000 hücre/ml olduğu düzeyde 0,6 kg/gün/inek (%2,1), 1 097 000 hücre/ml olduğu seviyelerde 3,8 kg/gün/inek (%14,1) ve 1 900 000 hücre/ml olduğu düzeylerde 6,8 kg/gün/inek (%25,2) olarak tahmin etmişlerdir.

Aydın ilinde üç farklı işletmede yetiştirilen 41 baş Siyah Alaca ve 9 baş Esmer ırkı inek için $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'nı sırasıyla $5,7281 \pm 0,0566$ ve $5,4267 \pm 0,1189$ hücre/ml olarak bildirilmiştir. Araştırmacı somatik hücre sayısı üzerine ırk ($P < 0,05$), sağım zamanı etkilerinin önemli ($P < 0,01$), işletme ve laktasyon ayı etkilerinin ise önemsiz ($P > 0,05$) olduğunu belirtmiştir (Koç, 2004b). Yine Aydın'da 3 farklı işletmede yetiştirilen 53 baş Siyah Alaca ineğin sütlerinin incelendiği diğer bir çalışmada, SHS ortalamasını 583,445 hücre/ml olarak hesaplamıştır (Koç, 2006).

Koç ve Kızılkaya (2007), yapmış oldukları çalışmada 67 baş Siyah-Alaca ve 16 baş Esmer ırkı inek için SHS'nı Siyah Alacalar için 492946 hücre/ml ve Esmer sığırlar için ise 315065 hücre/ml olarak hesaplamışlardır. Irklar arasındaki farklılıkları önemli ($P < 0,01$) bulmuşlar, sabah ve akşam sağımlarında SHS ortalamasını 407005 ve 377708 hücre/ml olarak belirlemişlerdir.

İngiltere’de beş ayrı işletmede yetiştirilen Siyah Alaca ırkı ineklerin 1994-2003 yıllarına ait verim kayıtlarından SHS ortalamasını $138,000 \pm 4,313$ hücre/ml olarak belirlenmiştir. İneklerin yetiştirildikleri çiftliklere, laktasyon sırasına, laktasyona başladıkları yıllara ve mevsimlere göre SHS ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli ($P < 0,05$) olduğu belirtilmiştir (Topaloğlu ve Güneş, 2005). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Sığırcılığı İşletmesi’ndeki 27 baş Siyah Alaca ineğin SHS’sını Ağustos ve Kasım ayları için sırasıyla 1311768 ± 239631 hücre/ml ve 732810 ± 146264 hücre/ml olarak hesaplamışlardır (Eyduran ve ark., 2005). Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde, değişik noktalardaki süt alım merkezlerinden alınan numunelerin Log_{10} SHS ortalaması sırasıyla $5,459 \pm 0,04$, $5,500 \pm 0,06$ ve $5,370 \pm 0,06$ hücre/ml olarak bildirmiş, iller arasındaki farkın istatistiki olarak önemsiz ($P > 0,05$) olduğunu belirtmişlerdir (Önal ve Özder, 2007).

Laktasyon sıraları arasında en düşük SHS’nı 1. laktasyon sırasında 296278 hücre/ml olarak hesaplamışlar, 3. laktasyon sırasını 505825 hücre/ml olarak belirlemişler ve arasındaki farkın önemli ($P < 0,01$) olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacı, Aydın ili Kuyucak ilçesi Pamukören beldesinde yaptığı çalışmada, 10 süt sığırı işletmesinde yetiştirilen 57 baş Montbeliarde ve 45 baş Siyah-Alaca ineğin sabah sağımından alınan süt örneklerinden Log_{10} SHS ortalamasını sırasıyla $5,3395 \pm 0,07786$ (218524 hücre/ml) ve $5,5367 \pm 0,05471$ (344112 hücre/ml) olarak hesaplamıştır (Koç, 2007a). Aynı yılda yaptığı diğer bir çalışmada, 67 baş Siyah-Alaca için Log_{10} SHS ortalamasını $5,6918 \pm 0,02947$ (491813) hücre/ml olarak hesaplamıştır. SHS üzerine ırk etkisinin önemli ($P < 0,01$), işletme, laktasyon sırası, laktasyon dönemi ve işletme x ırk etkilerinin ise önemsiz ($P > 0,05$) olduğunu saptamıştır (Koç, 2007b).

Aydın ilinde dört işletmede yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait sütlerin incelendiği bir çalışmada (Koç, 2008a), SHS üzerine işletme, laktasyon ayı, laktasyon sırası ve sağım zamanı etkilerinin önemli ($P < 0,01$) bulunduğunu bildirmiştir. SHS sürü ortalamasının 296483 ile 688811 hücre/ml arasında değiştiğini, akşam sağımından elde edilen sütlerdeki SHS düzeyinin sabah sağımından 83165 hücre/ml daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aynı yılda dört farklı işletmede yetiştirilen toplam 110 baş ineğin sütteki SHS ortalamasını 512861 hücre/ml olarak hesaplamış, SHS üzerine işletme ve denetim ayı etkilerini önemli ($P<0,05$) bulmuştur (Koç, 2008b). Aydın ilinde Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı inekleri birlikte yetiştiren 10 işletmede sabah sağımından alınan süt numunelerinde $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını $5,2989\pm0,0717$ (199022) hücre/ml ve $5,1419\pm0,0488$ (138644) hücre/ml olarak hesaplamıştır. $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ üzerine ırk etkisini önemli ($P<0,05$) bulmuştur (Koç, 2009). Aynı araştırmacı, kış mevsiminde yaptığı denetimlerde $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını $5,1814\pm0,0578$ (151845) hücre/ml, yaz mevsiminde yaptığı denetimlerde ise $5,2593\pm0,0489$ (181677) hücre/ml olarak bulmuştur. $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ üzerine laktasyon sırası ($P<0,01$), ırk x denetim mevsimi etkilerinin önemli ($P<0,05$) olduğunu, işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası etkileri ile işletme ve denetim mevsimi etkilerinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu bildirmiştir.

2.3. Süt Kimyasal Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısı arasındaki Korelasyonlar

Siyah Alaca inekler üzerinde yapılan bir çalışmada Yağ ve protein oranları arasındaki fenotipik korelasyonlar 1., 2., 3 ve sonraki laktasyonlar için sırası ile 0,60, 0,56 ve 0,54 olarak belirlenmiştir. Aynı araştırmada, 1., 2., 3 ve sonraki laktasyonlar için yağ oranı ve SHS arasındaki fenotipik ilişkiler sırası ile 0,01, -0,04, -0,04 olarak belirlenirken, protein oranı ve SHS arasındaki ilişkilerin aynı sıra ile 0,10, 0,07, 0,11 olduğu saptanmıştır. Her bir laktasyon grubunda SHS ile protein oranı arasındaki korelasyonların, SHS ile yağ oranı arasındaki korelasyonlardan yüksek olduğu bildirilmiştir (Schultz ve ark., 1990). Kennedy ve ark. (1982)'tarafından yapılan bir diğer çalışmada da, SHS ile yağ ve protein yüzdeleri arasındaki korelasyonlar -0,02 ve 0,09 olarak tespit edilmiştir. Önal ve Özder (2007), TSSHS ile yağ, yağsız kuru madde, protein ve toplam bakteri içeriği arasındaki korelasyon katsayılarını sırasıyla 0,036, 0,251, 0,421, 0,219 olarak belirlemiştir. Aynı araştırmacılar TSHS ile protein arasındaki korelasyonun pozitif yönde ve önemli olduğunu ($P<0,05$) bulmuştur.

Yoon ve ark., (2004), Yağ oranı ile protein oranı arasındaki ilişki 0,48 olarak belirlenirken yağ oranı ile somatik hücre sayısı arasındaki korelasyonlar sırası ile 0,02 olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada protein içeriği ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişki 0,01 olarak tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, Sivas ili Yıldızeli ilçesinde halk elinde yetiştirilen Esmer ineklerin süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısı ile süt içeriği, somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Bu araştırmanın materyalini, Sivas ili Yıldızeli ilçesinde halk elinde yetiştirilen 124 baş Esmer sığırın yetiştirici koşullarında sağılan günlük sütleri oluşturmaktadır. Süt örneği alınan işletmelerin belirlenmesinde Gıda, Tarım ve Hayvanlık Bakanlığının Turk-Vet hayvan kayıt sisteminden yararlanılmıştır. Süt örnekleri; sığır varlığı, nüfus, ilçeyi temsil durumu, sağım zamanı (sabah, akşam) ve dikkate alınarak seçilen 31 köyde (Aslandoğmuş, Aşağıçakmak, Bayat, Çağlayan, Çırçır, Çukursaray, Danişment, Davulalan, Demircilik, Direkli, Erenler, Eşmebaşı, Gökçeli, Güneykaya, Halkaçayır, İncetaş, Karalar, Karkın, Kerimmümin, Kıldır, Kiremitli, Kümbet, Menteşe, Mumcu Çiftliği, Nevruz, Selamet, Şeyhhalil, Töngel, Yakacıkçavuşlu, Yavu, Yiğitler) yetiştirilen Esmer ineklerden alınmıştır.

3.1.1. Süt Örneklerinin Alınması

Yıldızeli ilçesini temsil edecek şekilde seçilen 31 köydeki 4 farklı işletmeden 2011 yılı Kasım ve 2012 yılı Mayıs aylarında 124'er olmak üzere toplam 248 adet süt örneği alınmıştır. İşletmelerden alınan süt örneklerinden 4 tanesi yetersiz (<50 ml) olduğu için değerlendirme dışı tutulmuş ve 244 adet süt numunesi değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmaya başlanmadan önce yapılan ön çalışmada, ilçede sadece sabah sağımının yapıldığı işletmeler belirlenmiş ve bu işletmelerin bulunduğu köylerden süt örnekleri alınmıştır. Süt örnekleri, Kasım ve Mayıs aylarında sağım öncesi meme temizliği yapılan hayvanların sabah sağımında memeden bir miktar sütün (50 ml) el ile yere sağılmasını takiben her meme lobundan alınan sütler karıştırıldıktan sonra alınmıştır.

3.1.2. Süt Kimyasal Kompozisyonunun Belirlenmesi

Süt örnekleri steril kapaklı plastik tüplere (50 ml) konularak ve sütün buzdolabında 1-2 hafta bozulmadan depolanması için süt numunesine Bentley geniş spektrumlu koruyucu tablet (8 mg 2-bromo-2-nitropropane-1, 3-diol ve 0,30 mg natamisin) ilave edilmiştir. Toplanan çiğ süt örnekleri taşınabilir soğutma tankları (+4 °C) ile en kısa sürede soğuk zincir korunarak analizlerin yapılacağı laboratuvara ulaştırılmıştır. Kuru madde, protein, yağ ve laktoz içerikleri İzmir Damızlık Sığır Yetiştiriciliğinde bulunan Bentley Nexgen Serisi ile belirlenmiştir.

3.1.3. Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi

Meme loblarından alınacak çiğ süt örneklerinde somatik hücre sayısı İzmir Damızlık Sığır Yetiştiriciliğinde bulunan Bentley Nexgen Serisi ile tespit edilmiştir.

3.2. Metot

3.2.1. İstatistiksel Analizler

İşletmelerden elde edilen süt örneklerinin, süt kompozisyonu (yağ, protein, laktoz, kuru madde ve yağsız kuru madde) ve somatik hücre sayısı belirlenerek her biri ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde SPSS (17.1) paket programı kullanılıp, ortalamalar arası farklılıklara ilişkin değerlendirme ise Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile yapılmıştır.

Süt içeriği ve Somatik hücre sayısının değerlendirilmesinde aşağıdaki model kullanılmıştır.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

Modelde,

Y_{ijkl} : Üzerinde durulan özelliğe ait gözlem değeri,

μ : genel ortalama,

a_i : Köy etkisini ($i=1; i=32$),

b_j : İşletme etkisini ($j=1; j=128$),

e_{ijk} : Hata terimini ifade etmektedir.

4. BULGULAR

4.1. Süt Kimyasal Kompozisyonu

Esmer ineklerden alınan çiğ süt numunelerinin; kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz ve somatik hücre sayısının ($\log_{10}$ SHS) ortalama değerleri sırasıyla $\%13,62 \pm 0,169$, $\%7,95 \pm 0,102$, $\%5,68 \pm 0,147$, $\%3,07 \pm 0,064$, $\%4,17 \pm 0,052$ ve 1210900 ± 113392 hücre/ml ($13,03 \pm 0,095$) olarak bulunmuştur. Çiğ süt örneklerinin kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz ve somatik hücre sayısına ait tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Esmer ineklere ait çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısı

Bileşenler	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	En Düşük	En Yüksek
Protein (%)	3,07	0,064	2,100	6,040
Yağ (%)	5,68	0,147	1,920	9,705
Laktoz (%)	4,17	0,052	2,880	4,915
Kuru Madde (%)	13,62	0,169	9,220	18,735
Yağsız Kuru Madde(%)	7,95	0,102	5,640	11,845
SHS (hücre/ml)	1210900	113392,66	60500,00	6408500,00
$\log_{10}$ SHS (hücre/ml)	13,03	0,095	10,768	15,184

$\bar{X}$: Ortalama, $S_{\bar{X}}$: Standart hata, SHS: Somatik hücre sayısı, $\log_{10}$ SHS: Somatik Hücre Sayısının Logaritması

4.1.1. Protein

Araştırmada incelenen çiğ süt örneklerinde protein oranına ait ortalama değer $3,07 \pm 0,064$ olarak saptanmıştır. Süt protein oranı üzerine köylerin etkisi önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Protein oranına ait en yüksek değer Davulalan köyünde $3,69 \pm 0,591$, en düşük değer ise İncetaş köyünde $2,51 \pm 0,224$ tespit edilmiştir.

Süt protein oranı üzerine işletmelerin etkisi de önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Protein oranına ait en yüksek değer $6,04 \pm 4,050$ ile 60 numaralı işletmede saptanırken, en düşük protein oranı ise $2,10 \pm 0,260$ ile 51 numaralı işletmede saptanmıştır.

4.1.2 Yağ

Bu araştırmada yağ oranı ile ilgili ortalama değer $5,68 \pm 0,147$ olarak hesaplanmıştır. Süt yağ oranı üzerine köylerin etkisinin önemli ($P < 0,01$) olduğu tespit edilmiştir. Yağ oranına ait en yüksek değer Direkli köyünde $7,54 \pm 0,437$, en düşük değer ise Şeyhhalil köyünde $3,72 \pm 0,792$ tespit edilmiştir.

Süt yağ oranına işletmelerin etkisi de önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Süt yağ oranına ait en yüksek değer $9,71 \pm 0,605$ ile 14 numaralı işletmede belirlenirken, en düşük değer $1,92 \pm 0,290$ ile 66 numaralı işletmede hesaplanmıştır.

4.1.3 Laktoz

Araştırmada incelenen çiğ süt örneklerinde laktoz oranı ile ilgili ortalama değer $4,17 \pm 0,052$ olarak belirlenmiştir. Köylerin süt laktoz oranına etkisi önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Laktoz oranına ait en yüksek değer Kümbet köyünde $4,53 \pm 0,073$, en düşük değer ise Yavu köyünde $3,64 \pm 0,339$ tespit edilmiştir.

Süt laktoz oranına işletmelerin etkisi de önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Laktoz oranına ait en yüksek değer $4,92 \pm 0,215$ ile 103 numaralı işletmede, en düşük laktoz oranı ise $2,88 \pm 2,115$ ile 60 numaralı işletmede saptanmıştır.

Protein, yağ ve laktoz içerikleri ile ilgili ortalamalar ve standart hataları köylere göre Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Köylere göre protein, yağ ve laktoz içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları

KÖYLER		Protein (%)		Yağ (%)		Laktoz (%)	
Sıra	Adı	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
1	Aslandoğmuş	2,68 ^{abc}	0,120	6,35 ^{def}	0,829	4,18 ^{abcd}	0,329
2	Aşağıçakmak	3,10 ^{abcdef}	0,287	5,98 ^{cdef}	0,621	4,39 ^{bcd}	0,191
3	Bayat	3,63 ^{ef}	0,608	5,65 ^{cde}	0,891	4,09 ^{abcd}	0,424
4	Çağlayan	3,08 ^{abcdef}	0,241	7,30 ^{ef}	0,967	4,44 ^{cd}	0,120
5	Çırçır	2,81 ^{abcd}	0,277	6,36 ^{def}	0,746	4,43 ^{cd}	0,162
6	Çukursaray	3,35 ^{cdef}	0,315	4,54 ^{abc}	0,569	4,44 ^{cd}	0,271
7	Danişment	3,01 ^{abcdef}	0,469	5,63 ^{cde}	1,055	3,99 ^{abcd}	0,372
8	Davulalan	3,69 ^f	0,591	6,07 ^{cdef}	1,277	4,20 ^{abcd}	0,217
9	Demircilik	2,99 ^{abcdef}	0,137	5,35 ^{bcd}	0,561	3,96 ^{bcd}	0,281
10	Direkli	2,63 ^{abc}	0,257	7,54 ^f	0,437	4,20 ^{abcd}	0,233
11	Erenler	2,89 ^{abcde}	0,172	5,90 ^{cdef}	1,173	4,34 ^{bcd}	0,229
12	Esmebaşı	2,94 ^{abcdef}	0,246	3,89 ^{ab}	0,438	4,28 ^{abcd}	0,235
13	Gökçeli	2,94 ^{abcdef}	0,330	6,27 ^{cdef}	0,862	4,01 ^{abcd}	0,239
14	Güneykaya	3,32 ^{cdef}	0,440	5,66 ^{cdef}	0,813	3,91 ^{abc}	0,400
15	Halkaçayır	3,63 ^{ef}	0,985	5,14 ^{abcd}	0,689	4,03 ^{abcd}	0,508
16	İncetaş	2,51 ^{ab}	0,224	5,78 ^{cde}	0,623	4,42 ^{cd}	0,202
17	Karalar	3,08 ^{abcdef}	0,328	5,50 ^{bcd}	1,229	4,04 ^{abcd}	0,436
18	Karkın	3,02 ^{abcdef}	0,240	5,17 ^{abcd}	0,585	3,95 ^{abcd}	0,156
19	Kerimmümin	3,16 ^{abcdef}	0,384	5,97 ^{cdef}	0,616	3,96 ^{abcd}	0,519
20	Kıldır	2,66 ^{abc}	0,214	5,70 ^{cde}	0,606	4,44 ^{cd}	0,116
21	Kiremitli	3,09 ^{abcdef}	0,330	6,20 ^{cdef}	0,974	4,40 ^{bcd}	0,215
22	Kümbet	2,79 ^{abcd}	0,125	5,79 ^{cde}	0,635	4,53 ^{abcd}	0,073
23	Menteşe	3,03 ^{abcdef}	0,242	5,81 ^{cde}	0,856	3,80 ^{abc}	0,358
24	Mumcu	3,49 ^{def}	0,447	5,46 ^{bcd}	0,938	3,76 ^{ab}	0,440
25	Nevruz	3,10 ^{abcdef}	0,431	5,41 ^{bcd}	0,813	4,00 ^{abcd}	0,353
26	Selamet	2,92 ^{abcdef}	0,332	5,37 ^{bcd}	0,713	4,30 ^{bcd}	0,195
27	Şeyhhalil	3,03 ^{abcdef}	0,290	3,71 ^a	0,792	4,42 ^{cd}	0,070
28	Töngel	3,27 ^{bcdef}	0,195	6,47 ^{def}	0,997	4,31 ^{bcd}	0,137
29	Y.çavuşlu	2,90 ^{abcdef}	0,206	5,90 ^{cdef}	0,759	4,35 ^{bcd}	0,182
30	Yavu	3,51 ^{def}	0,251	5,10 ^{abcd}	0,689	3,64 ^a	0,339
31	Yiğitler	3,06 ^{abcdef}	0,277	4,80 ^{abcd}	0,681	3,95 ^{abcd}	0,491

$\bar{X}$: ortalama, $S_{\bar{x}}$: Standart hata, a,b,c,d,e,f: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark ($P<0,01$) önemli bulunmuştur.

Esmer ineklerin protein, yağ ve laktoz içerikleri ile ilgili ortalamalar ve standart hataları işletmelere göre Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. İşletmelere göre protein, yağ ve laktoz içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları

İşletme Sıra	Protein (%)		Yağ (%)		Laktoz (%)	
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
1	2,61	0,385	6,16	0,120	4,52	0,515
2	2,45	0,115	8,71	0,750	3,89	0,610
3	2,91	0,305	4,03	2,680	3,59	1,250
4	2,77	0,180	6,50	0,690	4,71	0,065
5	3,17	0,680	7,71	0,055	3,98	0,680
6	3,36	0,750	5,33	1,955	4,22	0,315
7	2,52	0,125	5,65	1,035	4,57	0,110
8	3,37	0,880	5,26	1,360	4,78	0,250
9	3,87	1,660	6,55	0,470	4,17	0,505
10	3,05	0,475	4,72	2,790	4,51	0,235
11	2,86	0,235	7,03	1,870	4,66	0,100
12	4,75	2,255	4,32	2,315	3,02	1,750
13	2,84	0,315	7,54	2,955	4,54	0,070
14	3,22	0,535	9,71	0,605	4,17	0,020
15	2,67	0,490	5,90	2,680	4,68	0,155
16	3,61	0,690	6,01	0,650	4,37	0,480
17	2,31	0,620	6,49	1,615	4,66	0,190
18	3,60	0,750	5,18	3,165	3,91	0,325
19	2,54	0,375	7,50	0,425	4,65	0,420
20	2,81	0,330	6,30	0,235	4,49	0,180
21	2,80	0,555	2,95	2,150	4,56	0,235
22	3,13	0,430	4,60	0,545	4,68	0,040
23	4,39	0,660	5,36	0,495	3,74	1,130
24	3,10	0,590	5,27	0,425	4,77	0,240
25	2,19	0,765	5,77	0,530	3,11	1,240
26	3,04	1,420	7,18	1,850	3,97	0,965
27	3,56	1,140	3,90	2,835	4,34	0,405
28	3,27	1,100	5,63	3,740	4,57	0,165
29	5,51	2,090	2,20	1,095	3,67	0,575
30	2,56	0,420	7,19	1,645	4,13	0,545
31	3,51	0,335	5,45	3,645	4,42	0,290
32	3,18	0,480	9,46	0,625	4,60	0,325
33	2,75	0,165	3,43	0,610	3,31	0,900
34	2,75	0,315	6,77	0,790	4,37	0,385
35	3,36	0,280	6,56	0,080	4,00	0,335
36	3,10	0,235	4,66	0,385	4,17	0,715
37	2,56	0,075	7,68	1,125	3,93	0,365
38	2,35	0,710	7,52	1,370	4,13	0,370

Çizelge 4.3. İşletmelere göre protein, yağ ve laktoz içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları (devam)

İşletme Sıra	Protein (%)		Yağ (%)		Laktoz (%)	
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
39	2,40	0,020	6,97	0,755	4,76	0,195
40	3,20	0,940	8,00	1,040	4,02	0,890
41	3,12	0,695	3,76	2,355	4,05	0,695
42	2,84	0,190	7,67	3,795	4,80	0,330
43	2,91	0,085	5,87	1,915	4,52	0,195
44	2,68	0,450	6,34	2,645	4,01	0,630
45	2,67	0,020	4,26	0,070	4,52	0,505
46	3,26	0,585	2,39	0,330	4,07	0,930
47	3,38	0,845	4,51	0,725	4,22	0,095
48	2,46	0,205	4,42	1,300	4,34	0,560
49	3,67	0,600	8,39	3,030	4,15	0,410
50	2,73	0,215	4,96	0,320	4,30	0,585
51	2,10	0,260	5,53	1,020	3,55	0,415
52	3,28	1,080	6,20	1,930	4,06	0,775
53	4,30	1,050	4,68	2,575	2,97	1,000
54	-	-	-	-	-	-
55	3,03	0,515	6,94	0,690	4,22	0,170
56	2,92	0,600	6,13	0,415	4,37	0,435
57	3,15	1,415	3,49	1,605	4,43	0,295
58	2,72	0,295	5,88	1,135	4,90	0,285
59	2,63	0,890	6,11	2,010	4,01	0,390
60	6,04	4,050	5,09	1,075	2,80	2,115
61	2,48	0,325	6,11	2,245	4,68	0,120
62	2,41	0,425	4,89	1,755	4,77	0,135
63	2,62	0,740	6,91	0,030	4,63	0,275
64	2,55	0,735	5,23	0,520	3,62	0,410
65	2,85	0,475	4,30	2,495	4,43	0,190
66	4,23	0,830	1,92	0,290	2,94	1,835
67	2,35	0,125	6,89	1,260	4,78	0,025
68	2,90	0,360	8,91	2,565	4,03	0,090
69	3,80	0,015	5,82	0,405	4,17	0,270
70	2,74	0,235	6,60	0,085	3,61	0,310
71	3,20	0,590	5,46	1,080	4,00	0,455
72	2,36	0,250	2,81	0,355	4,03	0,365
73	3,00	0,770	5,62	0,550	4,49	0,250
74	-	-	-	-	-	-
75	3,40	1,030	6,97	1,945	3,82	0,775
76	3,08	0,685	5,29	0,145	3,29	1,630

Çizelge 4.3. İşletmelere göre protein, yağ ve laktoz içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları (devam)

İşletme	Protein (%)		Yağ (%)		Laktoz (%)	
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
77	2,89	0,430	5,50	0,530	4,69	0,060
78	2,30	0,425	5,31	0,225	3,92	0,075
79	2,74	0,600	4,99	2,720	4,51	0,020
80	2,73	0,605	6,99	0,465	4,58	0,075
81	3,24	0,735	6,33	2,230	4,31	0,285
82	3,76	0,790	7,46	1,625	4,01	0,950
83	2,86	1,000	5,19	3,770	4,65	0,175
84	2,50	0,125	5,84	1,410	4,63	0,065
85	2,89	0,190	5,96	0,545	4,24	0,100
86	3,18	0,190	6,47	2,560	4,64	0,055
87	2,45	0,065	6,49	0,865	4,71	0,025
88	2,66	0,245	4,26	0,610	4,55	0,090
89	2,96	0,370	6,17	1,675	3,92	0,115
90	3,09	0,675	7,44	0,445	4,34	0,370
91	3,60	0,165	5,02	0,870	3,95	0,830
92	2,49	0,625	4,62	3,460	2,99	1,325
93	4,70	1,670	3,75	0,180	3,35	1,780
94	2,93	0,640	4,21	1,420	3,15	1,010
95	3,56	0,260	6,40	0,710	4,33	0,400
96	2,76	0,090	7,49	3,550	4,21	0,090
97	3,00	0,580	7,29	0,880	3,57	0,790
98	3,56	1,115	2,82	1,465	4,37	0,050
99	3,74	1,420	5,65	1,605	3,39	1,290
100	2,11	0,015	5,92	1,560	4,70	0,120
101	2,77	0,325	6,51	1,430	4,41	0,265
102	3,72	1,345	5,21	2,180	4,07	0,525
103	2,48	0,495	4,16	1,985	4,92	0,215
104	2,74	0,215	5,60	0,805	3,83	0,065
105	3,20	0,175	5,00	1,390	4,54	0,225
106	2,17	0,330	3,11	0,980	4,27	0,145
107	3,11	1,005	4,17	3,315	4,37	0,110
108	3,66	0,195	2,59	0,425	4,52	0,065
109	3,13	0,110	7,63	3,760	4,63	0,115
110	3,36	0,180	6,91	0,635	4,44	0,040
111	3,25	0,980	6,52	0,820	4,43	0,265
112	3,35	0,155	4,81	2,890	3,75	0,030
113	2,45	0,180	6,93	0,510	4,52	0,130
114	2,96	0,190	7,16	2,570	4,00	0,785

Çizelge 4.3. İşletmelere göre protein, yağ ve laktoz içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları (devam)

İşletme Sıra	Protein (%)		Yağ (%)		Laktoz (%)	
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
115	3,61	0,315	3,85	0,020	4,57	0,085
116	2,59	0,465	6,02	1,565	4,32	0,290
117	3,11	0,530	5,43	2,825	3,43	1,160
118	3,53	0,190	4,88	1,465	3,04	0,860
119	4,01	0,785	5,93	0,640	3,68	0,100
120	3,39	0,635	4,20	1,050	4,42	0,340
121	3,92	0,050	2,20	1,185	2,88	2,080
122	2,39	0,165	6,88	0,005	4,56	0,360
123	2,41	0,300	5,02	0,460	3,68	0,200
124	3,32	0,595	5,13	0,325	4,68	0,355

$\bar{X}$:ortalama, $S_{\bar{x}}$: Standart hata,

4.1.4 Kuru Madde

Araştırmada incelenen süt örneklerinde kuru madde oranı ile ilgili ortalama değer $\%13,62 \pm 0,169$ olarak hesaplanmıştır. Kuru madde oranı üzerine köylerin etkisinin önemli ($P < 0,01$) olduğu tespit edilmiş ve kuru madde oranına ait en yüksek değer Çağlayan köyünde $\%15,75 \pm 0,838$, en düşük değer ise Esmebaşı köyünde $\%11,46 \pm 0,448$ olarak belirlenmiştir.

İşletme etkisinin süt kuru madde oranı üzerine etkisi de önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Kuru madde oranı ile ilgili en düşük değer $\%9,22 \pm 1,250$ ile 121 numaralı işletmede saptanırken, en yüksek değer $\%18,735 \pm 0,645$ ile 49 numaralı işletmede tespit edilmiştir.

4.1.5 Yağsız Kuru Madde

Araştırmada incelenen süt örneklerinde yağsız kuru madde oranına ait ortalama değer $7,95 \pm 0,102$ olarak belirlenmiştir. Yağsız kuru madde oranı üzerine köylerin etkisi önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Yağsız kuru madde oranına ait en yüksek değer Halkaçayır köyünde $10,36 \pm 0,709$, en düşük değer ise Aslandoğmuş köyünde $7,08 \pm 0,350$ olarak belirlenmiştir.

Süt yağsız kuru madde oranına işletmelerin etkisi de önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Yağsız kuru madde ile ilgili en yüksek ortalama değer $11,85 \pm 2,735$ ile 57 numaralı işletmede, en düşük değer ise $5,64 \pm 0,720$ 92 numaralı işletmede görülmüştür (Çizelge 4.4).

Kuru madde ve yağsız kuru madde oranının içerikleri ile ilgili ortalamalar ve standart hataları köylere göre Çizelge 4.4'te, işletmelere göre Çizelge 4.5'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Köylere göre kuru madde ve yağsız kuru madde içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları

KÖYLER		Kuru Madde (%)		Yağsız Kuru Madde (%)	
Sıra	Adı	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
1	Aslandoğmuş	13,43 ^{bcd}	0,941	7,08 ^a	0,350
2	Aşağıçakmak	13,73 ^{bcdef}	0,481	7,75 ^{abcdef}	0,242
3	Bayat	14,33 ^{cdefgh}	1,054	8,67 ^{ef}	0,664
4	Çağlayan	15,75 ^h	0,838	8,46 ^{cdef}	0,713
5	Çırçır	13,59 ^{bcd}	0,932	7,22 ^{ab}	0,436
6	Çukursaray	13,38 ^{bcd}	0,838	8,84 ^f	0,563
7	Danişment	13,85 ^{bcdefg}	1,225	8,23 ^{abcdef}	0,958
8	Davulalan	14,22 ^{bcdefgh}	1,112	8,15 ^{abcdef}	0,482
9	Demircilik	12,91 ^{abcd}	0,789	7,56 ^{abcde}	0,431
10	Direkli	15,63 ^{gh}	0,873	8,09 ^{abcdef}	1,023
11	Erenler	13,89 ^{bcdefg}	1,135	7,99 ^{abcdef}	0,248
12	Esmebaşı	11,46 ^a	0,448	7,56 ^{abcde}	0,407
13	Gökçeli	13,99 ^{bcdefgh}	1,175	7,72 ^{abcdef}	0,796
14	Güneykaya	13,38 ^{bcd}	1,286	7,47 ^{abcd}	0,548
15	Halkaçayır	15,50 ^{efgh}	0,944	10,36 ^g	0,709
16	İncetaş	13,35 ^{bcd}	0,796	7,57 ^{abcde}	0,412
17	Karalar	13,07 ^{abcd}	1,222	7,57 ^{abcde}	0,275
18	Karkın	13,15 ^{abcd}	0,735	7,98 ^{abcdef}	0,412
19	Kerimmümin	14,14 ^{bcdefgh}	1,104	8,18 ^{abcdef}	1,063
20	Kıldır	14,04 ^{bcdefgh}	0,789	8,34 ^{bcdef}	0,485
21	Kiremitli	14,46 ^{defgh}	0,960	8,25 ^{abcdef}	0,501
22	Kümbet	13,41 ^{bcd}	0,647	7,62 ^{abcde}	0,132
23	Menteşe	12,97 ^{abcd}	1,062	7,16 ^a	0,399
24	Mumcu	13,19 ^{abcd}	1,026	7,73 ^{abcdef}	0,330
25	Nevruz	12,80 ^{abcd}	0,586	7,38 ^{abc}	0,321
26	Selamet	12,87 ^{abcd}	0,521	7,50 ^{abcde}	0,297
27	Şeyhhalil	12,29 ^{ab}	1,131	8,58 ^{def}	0,875
28	Töngel	14,48 ^{defgh}	1,001	8,01 ^{abcdef}	0,226
29	Y.çavuşlu	13,71 ^{bcde}	0,555	7,72 ^{abcdef}	0,278
30	Yavu	12,97 ^{abcd}	1,212	7,86 ^{abcdef}	0,754
31	Yiğitler	12,51 ^{abc}	0,961	7,70 ^{abcdef}	0,646

$\bar{X}$: ortalama, $S_{\bar{x}}$: Standart hata, a,b,c,d,e,f: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark (P<0,01) önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. İşletmelere göre Kuru Madde ve Yağsız Kuru Madde içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları

İşletme No	Kuru Madde (%)		YKM (%)		İşletme No	Kuru Madde (%)		YKM (%)	
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$		$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
1	13,53	0,860	7,37	0,980	37	14,28	0,600	6,61	0,525
2	15,13	0,160	6,42	0,590	38	18,56	2,755	11,03	4,125
3	10,80	3,655	6,77	0,975	39	14,35	0,495	7,38	0,260
4	14,26	0,385	7,76	0,305	40	15,36	1,025	7,36	0,015
5	15,02	0,130	7,32	0,075	41	12,21	3,260	8,46	0,905
6	13,17	1,445	7,84	0,510	42	15,58	3,130	7,92	0,665
7	13,02	1,210	7,38	0,175	43	13,58	1,535	7,71	0,380
8	13,73	0,655	8,47	0,705	44	14,21	2,725	7,87	0,080
9	17,70	1,320	11,15	1,790	45	11,79	0,540	7,53	0,610
10	12,62	1,895	7,90	0,895	46	10,13	1,325	7,74	1,655
11	14,80	1,690	7,77	0,180	47	12,41	0,255	7,90	0,980
12	12,20	1,965	7,88	0,350	48	11,51	0,850	7,09	0,450
13	18,01	0,200	10,47	2,755	49	18,74	0,645	10,34	2,385
14	17,18	1,120	7,48	0,515	50	12,27	1,170	7,31	0,850
15	13,56	1,880	7,66	0,800	51	11,22	1,025	5,69	0,005
16	14,25	0,790	8,24	0,140	52	13,73	1,610	7,53	0,320
17	13,75	0,760	7,27	0,855	53	12,12	4,660	7,45	2,085
18	12,94	4,150	7,77	0,985	54	-	-	-	-
19	14,92	0,315	7,42	0,110	55	14,38	0,335	7,44	0,355
20	12,74	1,865	6,44	1,630	56	13,66	0,555	7,53	0,140
21	13,59	4,120	10,64	1,970	57	15,33	4,340	11,85	2,735
22	12,76	0,995	8,16	0,450	58	15,26	1,895	9,38	0,760
23	13,71	1,065	8,35	0,570	59	15,48	0,765	9,37	1,245
24	13,48	0,055	8,21	0,370	60	15,95	1,290	10,87	0,215
25	15,05	5,080	9,28	4,550	61	13,54	2,360	7,44	0,115
26	14,41	1,445	7,23	0,405	62	12,42	1,085	7,53	0,670
27	12,14	2,025	8,24	0,810	63	15,83	0,950	8,92	0,980
28	13,80	2,305	8,17	1,435	64	11,63	0,205	6,40	0,315
29	11,77	2,545	9,57	1,450	65	11,91	2,130	7,62	0,365
30	14,06	1,780	6,88	0,135	66	9,32	0,985	7,40	1,275
31	13,65	2,820	8,21	0,825	67	14,29	1,055	7,40	0,205
32	17,41	0,705	7,95	0,080	68	16,76	2,150	7,86	0,415
33	9,73	1,415	6,30	0,805	69	14,07	0,115	8,25	0,290
34	14,10	0,820	7,33	0,030	70	13,80	0,900	7,21	0,815
35	14,11	0,590	7,55	0,670	71	14,80	0,235	9,34	0,845
36	13,71	0,875	9,05	0,490	72	9,95	0,085	7,14	0,270

Çizelge 4.5. İşletmelere göre Kuru Madde ve Yağsız Kuru Madde içeri ile ilgili ortalamaları ve standart hataları (devam)

İşletme No	Kuru Madde (%)		YKM (%)		İşletme No	Kuru Madde (%)		YKM (%)	
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$		$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
73	13,42	0,015	7,80	0,565	99	13,02	1,475	7,37	0,130
74	-	-	-	-	100	13,01	1,370	7,09	0,190
75	17,25	0,850	10,29	2,795	101	13,95	1,365	7,44	0,065
76	11,75	1,290	6,47	1,145	102	13,25	1,265	8,04	0,915
77	13,40	0,025	7,90	0,555	103	11,93	1,150	7,78	0,835
78	14,20	2,160	8,90	1,935	104	12,37	0,625	6,77	0,180
79	14,05	3,480	9,06	0,760	105	13,06	1,255	8,06	0,135
80	14,51	0,060	7,53	0,525	106	13,98	4,545	10,87	3,565
81	14,12	1,675	7,79	0,555	107	12,00	2,310	7,84	1,005
82	15,47	1,735	8,01	0,110	108	10,14	0,350	7,56	0,775
83	13,07	2,435	7,88	1,335	109	15,62	3,600	7,99	0,160
84	15,18	3,235	9,34	1,825	110	14,75	0,560	7,85	0,075
85	13,33	0,455	7,37	0,090	111	15,40	0,525	8,88	0,295
86	14,57	2,595	8,10	0,035	112	12,14	2,610	7,33	0,280
87	13,92	0,780	7,44	0,085	113	14,12	0,800	7,19	0,290
88	11,82	0,230	7,56	0,380	114	14,34	1,805	7,18	0,765
89	13,71	1,350	7,55	0,325	115	12,39	0,395	8,54	0,415
90	15,05	0,180	7,62	0,265	116	14,00	1,475	7,98	0,090
91	12,84	0,060	7,82	0,810	117	12,14	3,435	6,71	0,610
92	10,26	4,180	5,64	0,720	118	11,62	2,545	6,74	1,080
93	12,11	0,400	8,36	0,220	119	15,74	3,435	9,81	2,795
94	11,41	2,750	7,20	1,330	120	12,38	0,745	8,18	0,305
95	14,58	0,510	8,18	0,200	121	9,22	1,250	7,03	2,435
96	14,67	3,615	7,18	0,065	122	15,55	1,715	8,67	1,710
97	14,01	1,100	6,72	0,220	123	11,83	0,035	6,81	0,425
98	11,15	0,300	8,34	1,165	124	13,44	0,080	8,32	0,245

$\bar{X}$: ortalama, $S_{\bar{x}}$: Standart hata, YKMO: Yağsız Kuru Madde Oranı

4.2. Somatik Hücre Sayısı

Araştırmada incelenen süt örneklerinde somatik hücre sayısına ait ortalama değer $1210900 \pm 113392,66$ ($13,031 \pm 0,095$) hücre/ml olarak hesaplanmıştır. Somatik hücre sayısı üzerine köylerin etkisi önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur. Somatik hücre sayısı ile ilgili en düşük değer Şeyhhalil köyünde $329500 \pm 114528,069$ ($12,239 \pm 0,397$) hücre/ml, en yüksek değer ise Gökçeli köyünden $5391250 \pm 220442,853$ ($14,000 \pm 0,529$) hücre/ml toplanan çiğ süt örneklerinden tespit edilmiştir.

Esmer ineklerin yetiştirildiği işletmelerin somatik hücre sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Somatik hücre sayısı ile ilgili en yüksek değer 6408500 ± 6367500 ($15,184 \pm 0,455$) hücre/ml ile 82 numaralı işletmede, en düşük değer 60500 ± 37500 ($10,768 \pm 0,725$) hücre/ml ile 22 numaralı işletmede görüldüğü belirlenmiştir. (Çizelge 4.7).

Köylere göre, esmer ineklerden toplanan süt örneklerindeki somatik hücre sayısı ve $\log_{10}$ SHS içeriği ile ilgili ortalamalar ve standart hataları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

İşletmelere göre, esmer ineklerden toplanan süt örneklerindeki somatik hücre sayısı ve $\log_{10}$ SHS içerikleri ile ilgili ortalamalar ve standart hataları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Köylere göre somatik hücre sayısı ve Log₁₀ SHS içeriği ile ilgili ortalamaları ve standart hataları

KÖYLER		SHS		Log ₁₀ SHS	
Sıra	Adı	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
1	Aslandoğmuş	1445500 ^{abcde}	746242,516	13,06 ^{abcde}	0,614
2	Aşağıçakmak	1389625 ^{abcde}	492719,637	13,42 ^{abcde}	0,516
3	Bayat	1221375 ^{abcde}	632253,451	12,87 ^{abcde}	0,599
4	Çağlayan	1772125 ^{bcde}	739695,073	13,60 ^{cde}	0,537
5	Çırçır	566250 ^{abc}	230594,709	12,78 ^{abcd}	0,343
6	Çukursaray	1250750 ^{abcde}	688547,533	12,52 ^{abc}	0,700
7	Danişment	1515375 ^{abcde}	857191,488	12,99 ^{abcde}	0,640
8	Davulalan	1522875 ^{abcde}	803543,301	13,10 ^{abcde}	0,608
9	Demircilik	1872125 ^{cde}	683034,731	13,58 ^{cde}	0,615
10	Direkli	2110250 ^{de}	547386,314	14,00 ^e	0,529
11	Erenler	615750 ^{abc}	287184,345	12,42 ^{abc}	0,562
12	Esmebaşı	1095875 ^{abcde}	486679,876	12,94 ^{abcde}	0,619
13	Gökçeli	5391250 ^{abc}	220442,853	12,73 ^{abcd}	0,354
14	Güneykaya	658666 ^{abc}	243602,982	12,96 ^{abcde}	0,442
15	Halkaçayır	1258125 ^{abcde}	588001,987	12,83 ^{abcde}	0,650
16	İncetaş	802000 ^{abcd}	395444,145	12,73 ^{abcd}	0,532
17	Karalar	1504875 ^{abcde}	558190,746	13,38 ^{abcde}	0,602
18	Karkın	589500 ^{abc}	308933,361	12,74 ^{abcd}	0,341
19	Kerimmümin	1995700 ^{cde}	1066205,73	13,66 ^{cde}	0,600
20	Kıldır	878750 ^{abcd}	336943,496	12,88 ^{abcde}	0,573
21	Kiremitli	2285000 ^e	1569317,800	12,95 ^{abc}	0,697
22	Kümbet	708375 ^{abc}	386154,805	12,43 ^{abcde}	0,598
23	Menteşe	1165500 ^{abcde}	521342,635	13,35 ^{abcde}	0,413
24	Mumcu	805625 ^{abcd}	484145,268	12,77 ^{abcd}	0,428
25	Nevruz	1172125 ^{abcde}	614981,400	13,02 ^{abcde}	0,498
26	Selamet	427125 ^{ab}	172258,676	12,36 ^{ab}	0,435
27	Şeyhhalil	329500 ^a	114528,069	12,24 ^a	0,397
28	Töngel	758875 ^{abcd}	235115,582	13,17 ^{abcde}	0,344
29	Y.çavuşlu	1708500 ^{bcde}	937276,602	13,34 ^{abcde}	0,588
30	Yavu	1843000 ^{cde}	739382,802	13,91 ^{de}	0,378
31	Yiğitler	1786625 ^{bcde}	951059,126	13,37 ^{bcde}	0,583

$\bar{X}$: Ortalama, $S_{\bar{x}}$: Standart hata, SHS: Somatik hücre sayısı, Log₁₀ SHS: Logaritma 10 Tabanında Somatik Hücre Sayısı

Çizelge 4.7. İşletmelere göre Somatik Hücre Sayısı ve Log₁₀ SHS sayısı ile ilgili ortalamaları ve standart hataları

İşletme No	SHS		Log ₁₀ SHS		İşletme No	SHS		Log ₁₀ SHS	
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$		$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
1	154000	49000	11,89	0,330	38	2728500	962500	14,75	0,369
2	4345500	1852500	15,18	0,455	39	173000	115000	11,77	0,801
3	454000	378000	12,44	1,197	40	1887000	660000	14,39	0,365
4	828500	757500	12,72	1,553	41	1299000	1145000	13,33	1,382
5	1079500	924500	13,23	1,280	42	485000	446000	12,16	1,586
6	2206500	1737500	14,12	1,065	43	305000	272000	11,84	1,431
7	2140500	118500	14,58	0,055	44	374000	294000	12,35	1,061
8	132000	33000	11,76	0,255	45	619500	532500	12,67	1,292
9	668500	149500	13,39	0,227	46	1017500	888500	13,11	1,346
10	1729000	1581000	13,46	1,554	47	2062000	2039000	12,64	2,592
11	71500	11500	11,16	0,162	48	684500	256500	13,36	0,394
12	2416500	2314500	13,45	1,918	49	348500	207500	12,54	0,686
13	2947500	2738500	13,90	1,652	50	361500	187500	12,64	0,575
14	2438000	1903000	14,24	1,047	51	401500	202500	12,76	0,555
15	1280000	423000	14,01	0,343	52	1045000	948000	12,99	1,511
16	423000	365000	12,27	1,305	53	927500	643500	13,41	0,855
17	171500	1500	12,05	0,009	54	-	-	-	-
18	786500	54500	13,57	0,069	55	642500	516500	12,85	1,110
19	180500	27500	12,09	0,154	56	406000	270000	12,62	0,802
20	1126500	904500	13,42	1,107	57	293500	214500	12,21	0,931
21	2395000	2253000	13,61	1,744	58	1759000	1679000	13,17	1,880
22	60500	37500	10,77	0,725	59	2118500	2019500	13,37	1,866
23	2470000	1615000	14,44	0,782	60	861500	811500	12,58	1,755
24	77500	2500	11,26	0,032	61	453500	386500	12,38	1,264
25	2054000	1157000	14,35	0,638	62	531000	489000	12,24	1,595
26	3479000	3453000	12,96	2,793	63	396500	266500	12,59	0,815
27	282000	165000	12,34	0,670	64	1827000	1584000	13,72	1,321
28	246500	86500	12,35	0,367	65	463500	32500	13,04	0,070
29	3120500	3085500	13,05	2,589	66	2018000	1989000	12,74	2,464
30	724500	284500	13,41	0,415	67	1204500	1064500	13,24	1,393
31	2061500	1790500	13,84	1,327	68	2333500	1228500	14,50	0,585
32	185000	46000	12,10	0,254	69	242500	45500	12,38	0,190
33	3919500	1786500	15,07	0,492	70	282500	63500	12,53	0,229
34	791500	551500	13,25	0,861	71	381500	252500	12,56	0,796
35	1128500	1028500	13,05	1,536	72	1451500	1265500	13,47	1,341
36	1649000	1596000	12,94	2,057	73	164500	51500	11,96	0,324
37	3652500	671500	15,10	0,186	74	-	-	-	-

Çizelge 4.7. İşletmelere göre Somatik Hücre Sayısı ve Log₁₀ SHS sayısı ile ilgili ortalamaları ve standart hataları (devam)

İşletme No	SHS		Log ₁₀ SHS		İşletme No	SHS		Log ₁₀ SHS	
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$		$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
75	3930500	2960500	14,77	0,980	100	320000	128000	12,59	0,424
76	1892000	1085000	14,25	0,653	101	644000	458000	13,02	0,890
77	439000	408000	12,00	1,654	102	277000	19000	12,53	0,069
78	1169000	269000	13,95	0,234	103	114500	69500	11,42	0,704
79	424000	320000	12,54	0,984	104	673000	623000	12,45	1,627
80	1483000	1410000	13,04	1,840	105	141000	116000	11,29	1,165
81	2062000	1886000	13,63	1,555	106	516500	337500	12,88	0,781
82	6408500	6367500	13,49	2,871	107	183500	17500	12,12	0,096
83	172500	75500	11,95	0,469	108	477000	355000	12,67	0,960
84	497000	370000	12,71	0,960	109	394000	209000	12,72	0,591
85	782500	164500	13,55	0,213	110	663500	409500	13,17	0,720
86	68500	19500	11,09	0,293	111	628500	498500	12,86	1,080
87	325500	7500	12,69	0,023	112	1349500	761500	13,92	0,639
88	1657000	1639000	12,40	2,605	113	4354000	3662000	14,67	1,225
89	282500	157500	12,37	0,629	114	1327500	699500	13,94	0,586
90	312000	19000	12,65	0,061	115	947500	829500	13,03	1,356
91	2412000	1975000	14,14	1,153	116	205000	163000	11,73	1,085
92	1655500	618500	14,25	0,393	117	2119000	1787000	13,95	1,233
93	2228000	1863000	14,02	1,208	118	1329000	482000	14,03	0,380
94	673500	467500	13,09	0,856	119	3342500	2767500	14,44	1,182
95	160000	2827	11,97	0,177	120	581500	205500	13,21	0,369
96	161000	4000	11,99	0,025	121	4009500	3965500	13,29	2,600
97	2249000	2147000	13,42	1,882	122	416000	221000	12,77	0,592
98	217000	54000	12,26	0,254	123	2369000	579000	14,65	0,249
99	1902500	1621500	13,81	1,264	124	352000	3000	12,77	0,009

$\bar{X}$: ortalama, $S_{\bar{x}}$: Standart hata, SHS: Somatik Hücre Sayısı Log₁₀ SHS: Logaritma 10 tabanında somatik hücre sayısı

4.3. Süt Kimyasal Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısı arasındaki İlişkiler

Süt kuru madde içeriği ile protein, yağ, laktoz içeriği arasındaki ilişkilerin önemli ($P<0,01$) olduğu belirlenmiştir. Yağsız kuru madde içeriği ile laktoz içeriği arasındaki ilişkiler önemli ($P<0,01$) bulunurken, protein ve somatik hücre sayısı arasındaki ilişkilerin önemsiz ($P>0,05$) olduğu belirlenmiştir. Kuru madde içeriği, protein SHS arasındaki ilişkiler negatif olarak tespit edilmiştir ($P<0,01$). Süt yağ içeriği ile protein, kuru madde, laktoz ve somatik hücre sayısı arasındaki ilişkilerin önemli ($P<0,01$) olduğu belirlenmiştir. Yağ içeriği ile yağsız kuru madde içeriği arasındaki ilişkiler negatif olarak saptanmıştır ($P<0,01$). Kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz ve somatik hücre sayısı arasındaki korelasyonlar Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. KMO, YKMO, Yağ, Protein, Laktoz ve SHS arasındaki korelasyonlar

Bileşenler	Kuru madde (%)	Yağ (%)	YKM (%)	Protein (%)	Laktoz (%)
Yağ (%)	0,795**				
YKM (%)	0,493**	-0,137**			
Protein (%)	-0,190**	7,46**	0,099		
Laktoz (%)	0,362**	0,222**	0,273**	-0,511**	
SHS(hücre/ml)	-0,026	0,016**	-0,066	0,211**	-0,465**

** ($P<0,01$), SHS: Somatik hücre sayısı,

Laktoz içeriği ile protein içeriği arasındaki korelasyonların (-0,51) negatif ve önemli ($P<0,01$) olduğu belirlenmiştir. Somatik hücre sayısı ile protein ve laktoz içeriği arasındaki ilişkilerde önemli ($P<0,01$) olarak saptanmıştır.

5. TARTIŞMA

Süt her zaman aynı nitelikte salgılanan bir gıda maddesi değildir. Çeşitli etkenler tarafından sütün miktar ve kalitesi etkilenmektedir. Sütün miktar ve bileşimini etkileyen faktörler kısaca; tür, ırk, yaş, laktasyon, bakım besleme, mevsim, sağım zamanı ve aralığı, hastalıklar ve sağım sonrası uygulanan işlemler olarak adlandırılabilir.

5.1. Süt Kimyasal Kompozisyonu

5.1.1. Protein

Araştırmada, Esmer ineklerden toplanan çiğ süt örneklerinde protein oranı $3,07 \pm 0,064$ olarak bulunmuştur. Bu çalışmada Esmer ineklerin çiğ sütlerinde belirlenen protein oranı Önal ve Özder (2007) tarafından bildirilen değerlerle benzerlik göstermektedir. Araştırma bulgusu, Şekerden (2002b), Topaloğlu ve Güneş (2005)'in bildirişlerinden düşük, Koç ve ark. (2009)'nın bulgularından yüksek bulunmuştur. Türk Gıda Kodeksi ilgili tebliğinde çiğ inek sütlerinde bulunması gereken protein oranının en az %2,8 olması gerektiği bildirilmiştir (Anonim, 2000). Araştırmanın yürütüldüğü İncetaş, Kıldır, Direkli, Aslandoğmuş ve Kümbet köylerinde hesaplanan protein oranının ilgili tebliğde belirtilen değerden (%2,8) düşük olduğu saptanmıştır.

Süt protein oranı üzerine işletme ve köy etkilerinin önemli ($P < 0,05$) olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgusuna benzer olarak yapılan bazı araştırmalarda da (Topaloğlu ve Güneş 2005; Koç, 2009; Koç ve ark., 2009; Çetin, 2009) süt protein oranı üzerine işletme etkisi önemli bulunmuştur.

5.1.2. Yağ

Süt yağ oranı, çok eski zamanlardan bu yana çiğ süt kalitesini belirlemede önemli bir kriter olarak kullanılmaktadır (Kurt ve ark., 1996). Bu çalışmada incelenen Esmer ineklerin çiğ süt örneklerinde yağ oranı $5,68 \pm 0,147$ olarak bulunmuştur. Araştırma bulgusunun, Şekerden (2002b), Önal ve Özder (2007), Koç (2007a), Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009b) tarafından bildirilen değerlerden yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın yapıldığı 31 köyde hesaplanan yağ oranının Türk Gıda Kodeksinde belirtilen yağ oranından (%3,5) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yine bu çalışma kapsamında incelenen 124 işletmeden 4 tanesinde (98. 106. 108. ve 121. işletmelerde) belirlenen ortalama değerin ilgili tebliğde belirtilen değerden düşük olduğu belirlenmiştir. Süt yağ oranı üzerine işletme ve köy etkisi önemli bulunmuştur. Araştırma bulgusu, bir kısım araştırmacıların bulguları ile uyumlu (Topaloğlu ve Güneş 2005; Çetin, 2009) bulunmuştur. Bu bildirişler ve araştırma bulgusunun aksine bazı çalışmalarda (Koç 2007a; Koç, 2009; Koç ve ark., 2009) süt yağı üzerine işletme etkisinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğu belirlenmiştir.

5.1.3. Laktoz

Araştırmada incelenene Esmer ineklerin sütlerinde laktoz oranı $4,17 \pm 0,052$ olarak tespit edilmiştir. Araştırma bulgusu Koç ve ark. (2009) ve Koç (2009) tarafından Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı inekler için belirlenen değerlerden düşük bulunmuştur.

Süt laktoz oranı üzerine köy ve işletme etkisi önemli ($P < 0,05$) bulunmuştur. Araştırma bulgusu ile benzer olarak bir çalışmada da (Çetin, 2009) bu etki önemli bulunmuştur. Araştırma bulgusu ve bu bildirişin aksine, bazı çalışmalarda (Koç, 2009; Koç ve ark., 2009) laktoz oranı üzerine işletme etkisinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğunu belirlenmiştir.

5.1.4. Kuru Madde

Süt kuru madde içeriği, sütün besin değeri hakkında fikir vermesi ve süt ürünlerine işlenmesi bakımından önem taşımaktadır (Kurt ve ark., 1996). Bu çalışmada değerlendirilen Esmer inek çiğ sütlerinde kuru madde oranı $13,62 \pm 0,169$ olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgusu, Şekerden (2002b) ve Koç (2009) tarafından bildirilen değerlerden yüksek, Koç (2007a)'un bulgusu ile uyumlu bulunmuştur. Türk Gıda Kodeksi ilgili tebliğinde çiğ inek sütlerinde bulunması gereken kuru madde oranının en az %12 olması gerektiği bildirilmiştir (Anonim, 2000). Bu araştırma kapsamında incelenen köylerden sadece Esmebaşı köyünde yetiştirilen Esmer ineklerden alınan çiğ süt örneklerinde tespit edilen kuru madde oranı ilgili tebliğde belirtilen değerle uyumlu bulunmamıştır.

Araştırmada süt kuru madde içeriği üzerine işletme ve köy etkisinin önemli ($P < 0,05$) olduğu tespit edilmiştir. Koç, (2009) ve Çetin, (2009) tarafından yapılan çalışmalarda süt kuru madde içeriği üzerine işletme etkisi önemli bulunmuştur. Koç, (2009) ve Çetin (2009)'in bildirişleri ve araştırma bulgusunun aksine, bir çalışmada (Koç 2007a) süt kuru madde içeriği üzerine işletme etkisinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğu belirlenmiştir.

5.1.5. Yağsız Kuru Madde

Araştırmada incelenen Esmer ineklerin çiğ süt örneklerinde yağsız kuru madde $7,95 \pm 0,102$ olarak tespit edilmiştir. Araştırma bulgusu bazı araştırmalarda (Kasımoğlu ve Akgün 1998; Önal ve Özder 2007; Koç 2007a; Koç 2007b; Koç 2008b; Koç 2009) saptanan değerlerden düşük, Şekerden (2002b)'in bulgusu ile benzer bulunmuştur.

Çiğ inek sütlerinde bulunması gereken yağsız kuru madde oranının en az %8,5 olması gerektiği Türk Gıda Kodeksi ilgili tebliğinde belirtilmiştir (Anonim, 2000). Araştırmanın yapıldığı 31 köyden 27'sinde belirtilen yağsız kuru madde oranının Türk Gıda Kodeksinde belirtilen orandan düşük, Bayat, Çukursaray, Halkaçayır ve Şeyhhalil köylerinde belirtilen yağsız kuru madde oranının ise bu değerle uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada yağsız kuru madde içeriği üzerine köy ve işletme etkisinin önemli ($P<0,05$) olduğu tespit edilmiştir. bu araştırmada olduğu gibi, yapılan bazı araştırmalarda (Koç 2007b; Koç, 2008b; Çetin, 2009; Koç, 2009) yağsız kuru madde içeriği üzerine işletme etkisi önemli bulunmuştur. Bu bildirişler ve araştırma bulgusunun aksine bir çalışmada (Koç 2007a) süt yağı üzerine işletme etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğu bildirilmiştir. Süt kompozisyonu bakımından işletmeler arasında görülen farklılık, işletmelerde uygulanan bakım ve besleme yöntemlerinin süt içeriğini etkilediğini göstermektedir. Süt protein oranı, süt yağ oranı, kuru madde oranı, yağsız kuru madde oranı, süt laktoz oranı bakımından köy ve işletmeler arasında görülen farklılıklar köy ve işletmelerde uygulanan bakım ve besleme yöntemlerinin süt içeriğini etkilediğini göstermektedir.

5.2. Somatik Hücre Sayısı

Sivas ili Yıldızeli ilçesinde halk elinde yetiştirilen Esmer ineklerin sütlerinde somatik hücre sayısının $1210900 \pm 113392,66$ ($13,031 \pm 0,095$) hücre/ml olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada belirlenen ortalama somatik hücre sayısı Yalçın ve ark. (2000), Topaloğlu ve Güneş (2005), Eyduran ve ark. (2005), Koç (2006), Önal ve Özder (2007), Koç ve Kızılkaya (2007), Koç (2007a,b), Koç (2008a), Koç (2008b), Koç (2009) tarafından bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur.

Araştırma bulgusu Göncü ve Özkütük (2002)'ün Adana'da entansif süt sığırcılığı işletmelerinde yetiştirilen Siyah Alaca inekler için belirlediği değerden (1287680 ± 88850 hücre/ml) düşük bulunmuştur. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi süt sığırcılığı işletmesinde yetiştirilen Siyah alaca ineklerin süt örneklerini değerlendiren Eyduran ve ark., (2005)' Ağustos ayı örneklerinde somatik hücre sayısını 1311768 ± 239631 hücre/ml, Kasım ayı örneklerinde 732810 ± 146264 hücre/ml olarak belirlemiştir.

Koç, (2011) tarafından yapılan bir çalışmada Montbeliarde ve Siyah Alaca sığırlarda somatik hücre sayısının sırası ile $138,644$ hücre/ml, $199,022$ hücre/ml olarak belirlenmiştir.

Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde bildirilen kriterlere göre, inek sütünde bulunması gereken Somatik Hücre Sayısı $\leq 500,000$ hücre/ml olarak bildirilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü Selamet ve Şeyhhalil isimli köylerde belirlenen somatik hücre sayısının bu tebliğde belirtilen değerde düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.6). Bu çalışmada süt örneklerinin alındığı 124 işletmenin %59,67'sinde belirlenen somatik hücre sayısı ilgili tebliğde belirtilen eşik değerden ($\leq 500,000$ hücre/ml) yüksek bulunmuştur.

Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırların süt örneklerini inceleyen Koç (2011) tarafından yapılan bir çalışmada somatik hücre sayısı üzerine, sürü, ırk, laktasyon sırası ve safhası, ırk x mevsim etkilerinin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Somatik hücre sayısı bakımından işletmeler arasında görülen farklılığın işletmelerdeki hayvanların meme sağlığı ile uygulanan sağım tekniği ve sağım hijyeninin farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Somatik hücre sayısı üzerine işletme ve köy etkisi önemli bulunmuştur. Koç, (2008) Siyah Alaca ineklerin süt örnekleri üzerine yaptığı çalışmada, somatik hücre sayısı üzerine; sürü, laktasyon ayı, laktasyon sırası, sağım zamanı ve laktasyon ayı x sürü interaksiyon etkilerinin önemli olduğunu belirtmiştir. Siyah Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırların süt örneklerini inceleyen Koç (2011) tarafından yapılan bir çalışmada somatik hücre sayısı üzerine, sürü, ırk, laktasyon sırası ve safhası, ırk x mevsim etkilerinin önemli olduğu tespit edilmiştir.

5.3. Süt Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısı arasındaki Korelasyonlar

Kuru madde ile arasında yağ içeriği arasında en yüksek ilişki belirlenmiş olup, bunu protein izlemektedir (Çizelge 4.8). Benzer sonuç, Şekerden ve ark. (1999) tarafından da tespit edilmiştir.

Süt laktoz içeriği ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin negatif olduğu belirlenmiştir ($P < 0,01$). Aynı şekilde Brezilya'da Cerón-Muñoz ve ark. (2002) SHS'nin artmasıyla laktoz içeriğinin azaldığını bildirmişlerdir.

Siyah Alaca ineklerin sütlerini değerlendiren Yoon ve ark. (2004), yağ oranı ile protein oranı arasındaki korelasyonu 0,48 olarak belirlerken, yağ oranı ile somatik hücre sayısı arasındaki korelasyonun 0,02 olduğunu saptamıştır. Aynı çalışmada protein içeriği ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiyi de 0,01 olarak tespit etmiştir.

Yağ ve protein oranı arasında belirlenen ilişki Schultz ve ark. (1990)'ın bulgusundan düşük, protein oranı somatik hücre sayısı arasındaki ilişki aynı araştırmacıların bulgularından yüksek bulunmuştur.

Siyah Alaca inekler üzerinde yapılan bir çalışmada da (Kennedy ve ark., 1982) SHS ile yağ ve protein oranları arasındaki korelasyonlar -0,02 ve 0,09 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada ilgili özellikler arasında belirlenen korelasyonlar Kennedy ve ark. (1982)'ın bulgusundan yüksek bulunmuştur.

6. SONUÇ

Bu araştırmada Sivas ili Yıldızeli ilçesinde halk elinde yetiştirilen Esmer ineklerin çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayıları ile ilgili mevcut durumun ortaya konulması amaçlanmıştır. SHS değerleri açısından, işletmeler arasındaki farkların önemli olması, sürü idaresindeki farklılıkların önemli bir faktör olduğunun göstergesidir. Yörede faaliyet gösteren değişik kapasiteli süt işleme tesislerinin köylerden süt satın alırken, SHS konusunu da dikkate alması gerekmektedir.

Yetiştiricinin SHS'nı kontrol metodu olarak benimsemesi, mastitisli inekleri sürüden çıkarması, ahır koşulları ve temizliğine dikkat etmesi ve sağım hijyenine uyması sağlıklı bir sürü, süt üretimi için büyük önem arz etmektedir. Bu şekilde sağlıklı ve kaliteli süt elde edecek yetiştiriciler daha yüksek gelir elde edebileceklerdir.

Sivas ilinde değişik yerlerde çiğ sütte SHS tespiti yapabilecek birimler oluşturulabileceği gibi, yöresel düzeyde SHS sayımı yaparak yetiştiriciye ve sütü işleyen tesislere hizmet verecek bir laboratuvar kurulması daha ekonomik sonuç verecektir. Sivas ili damızlık sığır yetiştiricileri birliğinin üyelerine sunacağı hizmetler arasında, SHS konusunun önemli bir yer tutması gerektiğini söylemek mümkün görünmektedir.

Mevcut koşullardaki süt somatik hücre sayısının tespiti amacıyla yapılan bu çalışma, durumun iyileştirilebilmesi, gelecekte olası gelişmelere hazırlanılması ve Türkiye koşullarına uygun somatik hücre sayısı ile ilgili eşik değerlerinin belirlenebilmesi için daha fazla, kapsamlı ve geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu gerçeğini ortaya koymuştur.

Bu çalışma kapsamında Sivas ili Yıldızeli ilçesinde 124 süt sığırı işletmesinden alınan çiğ süt örneklerinde belirlenen protein, kuru madde oranı ile ilgili ortalamalar Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde (Anonim, 2000) belirlenen değerlerle uyumluluk göstermektedir.

Sonuç olarak literatür bildirişlerinden anlaşılabileceği üzere Sivas ili Yıldızeli ilçesi halk elinde yetiştirilen Esmer ineklerden elde edilen çiğ sütün kimyasal kompozisyonu normal değerler arasında bulunurken, somatik hücre sayısının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2000. Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt İçme ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği (Tebliğ No:2000/16).
- Anonim, 2012a.TUİK. Hayvansal Üretim İstatistikleri. (<http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>), (Erişim tarihi: 08.05.2012).
- Anonim, 2012b. TUİK. Hayvansal Üretim İstatistikleri. (<http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>), (Erişim tarihi: 08.05.2012).
- Anonim, 2012. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO).<http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>. (Erişim tarihi: 08.05.2012).
- Cerón Muñoz M, Tonhati H, Duarte J, Muñoz-Berrocal M, Jurado Gámez H., 2002. Factor saffecting somatic cell counts and their relations with milk and milk constituent yield in buffaloes. Journal of Dairy Science, .85; 2885-2889.
- Demirci, M., Öksüz, Ö., Şimşek, O., Kurultay, Ş., Kıvanç, M., Gündüz, H.H., Uçan, N., 2010. Süt ve Süt Ürünlerinin Kalite Kontrolü, Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2064. 254s.
- Eyduran, E., 2002. Süt Sığırlarında Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Y Lisans Tezi. Ankara.
- Eyduran, E., Özdemir, T., Yazgan, K. Ve Keskin, S., 2005. Siyah Alaca İnek Sütündeki Somatik Hücre Sayısına Laktasyon Sırası ve Dönemin Etkisi. YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi, 16(1); 61-65.
- Göncü, S., 2001. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile İlişkisi. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- Göncü, S., Özkütük, K., 2002. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile ilişkisi, Hayvansal Üretim, 43(2);44-53.
- Harmon, R.J., 1994. Physiology of mastitis and factor saffecting somatic cell counts. J. Dairy Sci., 77: 2103-2112.
- Kasımoğlu, A. ve Akgün, S. 1998. Laktasyon Periyodu Boyunca İnek Sütünün Miktar ve Bazı Bileşimlerinde Görülen Değişimler. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi, 45;295-304.
- Kennedy, B.W., Sethar, M.S., Moxley, J.E., Downwy, B.R., 1982. Heritability of somatic cell count and its relationship with milk yield and composition in Holsteins. J. Dairy Sci, 65, 843-847.
- Kesenaş, H., Karagözlü, C., Akbulut, N., 2001. Kaliteli süt üretiminde somatik hücre sayım yöntemleri ve önemi. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, I. Kitap, 287-296, Şanlıurfa.
- Koç, A. 2004. Aydın ilinde Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Sığırlarda Sütteki Somatik Hücre Sayısının Değişimi. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi Bildirileri. Cilt I. (1-3 Eylül 2004), 204s, Isparta.
- Koç, A. 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irkı Sığırların Laktasyon Süt Verimleri ve Somatik Hücre Sayıları. Hayvansal Üretim Dergi,47(2);1-8.

- Koç, A., Kızılkaya, K., 2007. Factors Influencing Milk SCC of Holstein-Friesian and Brown Swiss Cows. *Indian Vet. J.* 84; 1163-1165.
- Koç, A., 2007a. Montbeliarde ve Siyah-Alaca Irkı Sığırların Sütteki Yağ Oranı, Yağsız Kuru Madde Oranı ve Somatik Hücre Sayısı Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye Süt Sığırcılığı Kurultayı Bildirileri.* (25-26 Ekim 2007), Ege Üniv. Z.F. Zootečni Bölümü. İzmir.
- Koç, A., 2007b. Daily Milk Yield, Non-Fat Dry Matter Content and Somatic Cell Count Of Holstein-Friesian and Brown Swiss Cows. *Acta Veterinaria(Beograd).* 57(5-6); 523-535.
- Koç, A., 2008a. Akdeniz İklim Şartlarında Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların Sütteki Somatik Hücre Sayıları Üzerine Bir Araştırma. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 32(1); 13-18.
- Koç, A. 2008b. Factors Influencing Daily Yield, Somatic Cell Count and Non-Fat Dry Matter Content of Milk. *Indian Vet. J.* 85; 630-632.
- Koç, A. Çelik, Ö. ve Çerçi, S., 2009a. Siyah-Alaca ve Montbeliarde Irkı Sığırların Sabah Sağımında Elde Edilen Süt Verimi, Süt İçeriği ve Somatik Hücre Sayısı Üzerine Bir Araştırma. VI. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, (24-26 Haziran 2009). Erzurum.
- Koç, A., Özdemir Z., Armağan, G., 2009b. Aydın'da bazı süt sığırı işletmelerinde çiğ süt kalitesi ve etkili faktörler üzerine bir araştırma, Pamukkale Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 21-23 Mayıs, Denizli.
- Koç, A., 2011. A Study on Milk Yield, Milk Constituents and Reproductive Performances of Holstein Friesian and Montbeliarde Cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 35(5): 295-302.
- Kul, E., Erdem, H., Atasever, S., 2006. Süt Sığırlarında Farklı Meme Özelliklerinin Mastitis ve Süt Somatik Hücre Sayısı Üzerine Etkileri. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 21(3):350-356.
- 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, 375-381.
- Miller, G.Y., Barlet, P.C., Lance, S.E., Anderson, J. and Heider, L.E., 1993. Cost of clinical mastitis and mastitis prevention in dairyherds. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 202:1230-1236.
- Moniello, G., W. Pinna, R. Pani, E.P.L. De Santis, R., Mazzetta and G. Lai, 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.
- Önal, A.R., Özder, M., 2007. Trakya'da Özel Bir Süt İşleme Tesisi Tarafından Değerlendirilen Çiğ Sütlerin Somatik Hücre Sayısı ve Bazı Bileşenlerinin Tespiti. *Tekirdag N.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(2); 195-199.
- 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): 15-18.
- Rice, D.N., Bodman, G.R., 1997. The somatic cell count and milk quality. <http://www.ianr.unl.edu/pubs/dairy/g1151.htm>.
- Sert, D., Ayar, A., Öztürk, G., Dağdelen, A., 2007. Somatik hücre sayısı ve süt kalitesi. 5. Gıda Mühendisliği Kongresi Kitabı. TMMOB Gıda Müh. Odası. Kitaplar Serisi. 16.

- Schutz, M. M., Hansen, L. B., Steuernagel, G. R., Reneau, J. K., Kuck, A. L., 1990. Genetic Parameters for Somatic Cells, Protein, and Fat in Milk of Holsteins. *Journal of DairySci.* 73:494-502.
- Sharif, A., Ahmad, T., Bilal, M.Q., Yousaf, A., Muhammed, G., 2007. Effect of Severity of Sub-Clinical Mastitis On Somatic Cell Count and Lactose Contents of Buffalo Milk. *Pakistan Vet. J.*, 27(3): 142-144.
- Sharif, A., Ahmad, T., Umer, M., Bilal, M. Q., Muhammad, G., Sharif, M.A., 2009a. Quarter Based Determination of Milk Lactose Contents and Milk Somatic Cell Count from Dairy Buffaloes under Field Conditions in Pakistan. *Pakistan J. Zool. Suppl.*, (9), 313-321.
- Sharif, A., Muhammad, G., 2009b. Mastitis control in dairy animals, *Pakistan Vet. J.*, 29(3): 145-148.
- Schutz, M. M., Hansen, L. B., Steuernagel, G. R., Reneau, J. K., Kuck, A. L., 1990. Genetic Parameters for Somatic Cells, Protein, and Fat in Milk of Holsteins. *Journal of Dairy Sci.* 73: 494-502.
- Shearer, J.K., Bachman, K.C., Boosinger, J. 2003. The Production of Quality milk. Uni. Florida. IFAS Extension. <http://edis.iflas.ufl.edu/DS112>.
- Shoshani, E. 1999. Guidelines for Production of High Quality Milk. Ministry of Agriculture and Rural Development Extension Service, Mechanization and Technology Department, Israel.
- Şekerden, Ö., Doğrul, F., Erdem, H., 1999. Türkiye'deki Simental İneklerinde Kan ve Süt Protein Polimorfizmi ve Bunların Muhtelif Verim Özelliklerine Etkisi. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 23 (Ek Sayı: 1) : 87-93.
- Şekerden, Ö., 2002a. Siyah Alaca İneklerde Yağ, Protein, Toplam ve Yağsız Katı Madde Verimleri Üzerine Etkin Faktörler ve Bu Verimlere Ait Kalıtım Derecesi Tahminleri. *Hayvansal Üretim Dergi.*, 43(2); 54-60.
- Şekerden, Ö., 2002b. Siyah-Alaca İneklerde Laktasyon Dönemi ile Sütün Miktar ve Bileşimi Arasındaki İlişkiler ve Süt Bileşenlerinin Kalıtım Dereceleri. *Hayvansal Üretim Derg.*, 43(2); 61-67.
- Urech, E., Puhon Z., Schallibaum, M., 1999. Changes in milk protein fraction as affected by subclinical mastitis. *J. DairySci.*, 82: 2402-2411.
- Wielgosz Groth Z., Groth I., 2003. Effect of The Udder Health on The Composition and Quality Of Quarter Milk From Black-and-White Cows. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Animal Husbandry*, (6), 2; Available Online 107 (<http://www.ejpau.media.pl/series/volume-6/issue2/animal/art-01.html>) 2003.
- Yalçın, C., Cevher, Y., Türkyılmaz, K., Uysal, G., 2000. Süt İneklerinde Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini. *Türk J. Vet. Anim. Sci.* 24: 599-604.
- Yoon, J. T., Lee, J. H., Kim, C. K., Chung, Y. C., Kim, C.H., 2004. Effects of Milk Production, Season, Parity and Lactation Period on Variations of Milk Urea Nitrogen Concentration and Milk Components of Holstein Dairy Cows. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17, (4), 479-484
- Topaloğlu, N., Güneş, H., 2005. İngiltere'deki Siyah-Alaca Sığırların Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *İÜ Veteriner Fakültesi Dergisi*, 31(1); 99-119.

ÖZGEÇMİŞ**Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Muzaffer KAŞIKCI
Doğum Tarihi ve Yer : 19.04.1982 İstanbul
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
Telefon : 0532 5204526
e-mail : muzaffer_kasikci@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi	21.06.2006
Lise	Sultanahmet Teknik Lisesi (Elektrik Bölümü)	15.06.2000

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2007-2010	KAŞIKCI Triko	Yönetici
2010-	Sivas İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	Mühendis

Hobiler

Seyahat, Futbol ve Sinema