

**SÜT SIĞIRLARINDA SOMATİK HÜCRE SAYISININ
SÜT BİLEŞİMİ VE KALİTESİNE ETKİSİ**

Mahmut ÖZKAN

Yüksek Lisans Tezi

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik Önal

2017

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SÜT SIĞIRLARINDA SOMATİK HÜCRE SAYISININ SÜT BİLEŞİMİ
VE KALİTESİNE ETKİSİ**

Mahmut ÖZKAN

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL

TEKİRDAĞ-2017

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL danışmanlığında, Mahmut ÖZKAN tarafından hazırlanan “Süt Sığırlarında Somatik Hücre Sayısının Süt Bileşimi ve Kalitesine Etkisi” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı’ nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Yrd. Doç. Dr. Süleyman KÖK

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yahya Tuncay TUNA

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL (Danışman)

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SÜT SIĞIRLARINDA SOMATİK HÜCRE SAYISININ SÜT BİLEŞİMİ VE KALİTESİNE ETKİSİ

Mahmut ÖZKAN

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL

Bu çalışmada, ülkemiz süt sığırcılığında önemli bir yere sahip İzmir ilinde Siyah Alaca ve Simental ırkı hayvanlardan elde edilen sütlerin somatik hücre sayısı içeriğinin (SHS) tespit edilip SHS' nin bazı faktörlere göre değişimi ve bu değişimin süt verimi ve süt kalitesine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, İzmir İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye iki işletmeden 12 ay boyunca Siyah Alaca ve Simental ırkına sahip farklı sağmal ineklerden alınan süt numuneleri Bentleymerkim Nexgen Series Model 1 cihazı ile otomatik olarak analiz edilmiştir. Araştırmada, Siyah Alaca ve Simental ırkı sığırlarda sütün yağ içeriği bakımından laktasyon sıraları arasında istatistik fark olmadığı ($p>0.05$), mevsimler arasında ise istatistiki fark olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Sütün protein içeriği bakımından her iki ırkta laktasyon sıraları arasında istatistiki fark olmadığı ($p>0.05$), mevsimler arasında ise istatistiki fark olduğu ($p<0.01$) belirlenmiştir. Değerlendirilen iki ırkta sütün laktoz içeriği bakımından laktasyon sıraları arasında istatistiki fark olduğu ($p<0.01$), mevsimler arasında ise Siyah Alacalarda ($p\leq 0.05$) düzeyinde, Simentallerde ($p<0.01$) önem düzeyinde istatistiki fark olduğu belirlenmiştir. Kurumadde bakımından incelendiğinde her iki ırk içinde laktasyon sıraları arasında istatistiki fark olmadığı ($p>0.01$), mevsimler arasında önemli istatistiki farkın ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir. Siyah Alaca ırklarda sütün SHS içeriğinin laktasyon sırasına göre önemli düzeyde istatistiki fark olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$), Simental ırklarında ise önemli düzeyde istatistiki fark bulunmamıştır ($p>0.01$). Siyah Alaca ırkı sığırlarda sütün SHS içeriği bakımından mevsimler arasında önemli istatistik farkın olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Simental ırklarında ise önemli istatistiki fark gözlenmemiştir ($p>0.01$). SHS ile süt verimi arasında genel olarak negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Somatik Hücre Sayısı (SHS), Siyah Alaca, Simental, Süt Kalitesi, Süt Verimi, Süt İçeriği

2017, 40 sayfa

ABSTRACT

MSc Thesis

EFFECT OF SOMATIC CELL COUNT ON RAW MILK COMPOSITION AND QUALITY OF DAIRY CATTLES

Mahmut ÖZKAN

Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Animal Science

Supervisor: Assist Prof. Dr. Ahmet Refik Onal

Aim of this study was determine that somatic cell count (SCC) which were taken from Holstein and Simental cattles and its' change according to some factors and with this change, investigate to this change's effects to milk yield and quality in important dairy cattle industry city, İzmir. For this aim, different number of the milk samples collected from two dairy farm which were members İzmir Dairy Cattle Breeders Association for a twelve months period and analyzed by Bentleymerkim Nexgen Series Model 1 device. According to analyses results, there was no statistically significant difference determined between Holstein cattles and Simental cattles about milk fat contents ($p>0.05$), also there was statistically significant difference between seasons ($p<0.01$). About milk protein contents, there was statistically insignificant difference between two breeds lactation numbers ($p>0.05$), thus there was statistically significant difference between seasons ($p<0.01$). Utilized two races' milk lactose content, there was statistically significant difference between lactation breeds, in case between seasons, there was statistically significant difference ($p<0.05$) in Holstein cattles and ($p<0.01$) in Simental cattles. About dry matter contents, there was statistically insignificant difference between lactation numbers on both breeds ($p>0.01$), however there was statistically significant difference between seasons ($p<0.01$). About Holstein cattles' milks' SCC contents, there was statistically significant difference between lactation numbers ($p<0.01$), as for Simental cattles, there was statistically insignificant difference ($p>0.01$) determined. In general, there was negative correlation between SCC and milk yield determined.

Key words: Somatic Cell Count (SCC), Holstein Friesian, Simental Cattle, Milk quality, Milk yield, Milk component

2017, 40 Pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE DİZİNİ	v
ŞEKİL DİZİNİ	vi
SİMGELER DİZİNİ	vii
1.GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL VE METOT	10
3.1 Materyal.....	10
3.2 Metod.....	10
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	12
4.1 Laktasyon Sırasına Göre Süt Yağ İçeriği	12
4.2 Mevsime Göre Süt Yağ İçeriği.....	13
4.3 Laktasyon Sırasına Göre Süt Protein İçeriği	15
4.4 Mevsime Göre Süt Protein İçeriği	16
4.5 Laktasyon Sırasına Göre Süt Laktoz İçeriği.....	17
4.6 Mevsime Göre Süt Laktoz İçeriği	19
4.7 Laktasyon Sırasına Göre Süt Kurumadde İçeriği	20
4.8 Mevsime Göre Süt Kurumadde İçeriği.....	22
4.9 Laktasyon Sırasına Göre Sütün Somatik Hücre Sayısı İçeriği	23
4.10 Mevsime Göre Sütün Somatik Hücre Sayısı İçeriği.....	24
4.11 Laktasyon Sırasına Göre Süt Verimi	26
4.12 Mevsime Göre Süt Verimi.....	27
4.13 Laktasyon Sırasına Göre Somatik Hücre Sayısı ile Süt Verim ve Bileşenleri Arasındaki İlişki	29

4.14 Mevsime Göre Somatik Hücre Sayısı ile Süt Verim ve Bileşenleri Arasındaki İlişki	30
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	33
6. KAYNAKLAR.....	35
TEŞEKKÜR.....	39
ÖZGEÇMİŞ	40

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 1. Aylara ve ırklara göre numune alınan hayvan sayıları (baş).....	10
Çizelge 2. Laktasyon Sırasına Göre Süt Yağ İçeriği (%).....	12
Çizelge 3. Mevsime Göre Süt Yağ İçeriği (%).....	14
Çizelge 4. Laktasyon Sırasına Göre Süt Protein İçeriği (%).....	15
Çizelge 5. Mevsime Göre Süt Protein İçeriği (%).....	16
Çizelge 6. Laktasyon Sırasına Göre Süt Laktoz İçeriği (%).....	18
Çizelge 7. Mevsime Göre Süt Laktoz İçeriği (%).....	19
Çizelge 8. Laktasyon sırasına göre süt kurumadde içeriği (%).....	21
Çizelge 9. Mevsime Göre Süt Kurumadde İçeriği (%).....	22
Çizelge 10. Laktasyon Sırasına Göre süt SHS İçeriği (*1000).....	23
Çizelge 11. Mevsime Göre Süt SHS İçeriği (*1000).....	25
Çizelge 12. Laktasyon Sırasına Göre Süt Verimi (litre/gün).....	26
Çizelge 13. Mevsime Göre Süt Verimi (litre/gün).....	28
Çizelge 14. Laktasyon Sırasına Göre SHS ile Süt Verim ve Bileşenleri Arasındaki İlişki.....	29
Çizelge 15. Mevsime Göre SHS ile Süt Verim ve Bileşenleri Arasındaki İlişki.....	31

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Laktasyon Sırasına Göre Süt Yağ İçeriği (%).....	13
Şekil 2. Mevsime Göre Süt Yağ İçeriği (%).....	14
Şekil 3. Laktasyon sırasına göre süt protein içeriği (%).....	16
Şekil 4. Mevsime göre süt protein içeriği (%).....	17
Şekil 5. Laktasyon sırasına göre sütün laktoz içeriği (%)	18
Şekil 7. Laktasyon sırasına göre süt kurumadde içeriği (%).....	21
Şekil 8. Mevsime göre süt kurumadde içeriği (%)	23
Şekil 9. Laktasyon sırasına göre süt SHS içeriği.....	24
Şekil 10. Mevsime göre süt SHS içeriği (*1000)	25
Şekil 11. Laktasyon sırasına göre süt verimleri (litre/gün)	27
Şekil 12. Mevsime göre süt verimleri.....	28

SİMGELER DİZİNİ

CMT	: California Mastitis Testi
KM	: Kurumadde
logSHS	: Somatik hücre sayısının logaritması
logTBS	: Toplam bakteri sayısının logaritması
logTSS	: Toplam stafilokok sayısının logaritması
LS	: Laktasyon süresi
LSV	: Laktasyon süt verimi
SHS	: Somatik hücre sayısı
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TKM	: Toplam kurumadde
TSSHS	: Tank sütü somatik hücre sayısı
YKM	: Yağsız kurumadde

1.GİRİŞ

Türkiye'de nüfus artışına paralel olarak hayvansal ürünlerin gerek nitelik ve gerekse nicelik yönünden üretiminin artırılması gerekmektedir. Ancak günümüzde çevresel ve ekonomik nedenlerden dolayı hayvan sayısının artırılmasından ziyade hayvan başına elde edilen verimin artırılmasına yönelik uygulamaların yapılması önem kazanmaktadır.

Süt canlıların büyümesi ve gelişimi için en önemli besin madde kaynağıdır. Canlılar için önemli olan süt, yeterli ve dengeli besleme için gerekli olan besin maddelerini (hayvansal protein, yağ, vitamin ve mineral maddeleri, laktoz) içermektedir. Sütün miktar ve bileşimine etki eden faktörler hayvanın ırkı, besleme, mevsim, laktasyon dönemi ve sırası gibi faktörlerdir.

Süt kalitesi genel olarak sütün bileşimi ve hijyenik özelliklere göre değerlendirilmektedir. Hijyenik özellikler ile mastitis hastalığı arasında doğrudan bir ilişkili olduğu bilinmektedir. Mastitis süt sığırlarında yaygın olarak görülen ve genellikle bakteriyel kökenli etkenlere bağlı olarak ortaya çıkan meme dokusu yangısıdır. Meme bezinin iltihaplanması olarak ta bilinen mastitis süt sığırcılığında ekonomik kayıplara sebep olan en yaygın hastalık olduğu kabul edilmektedir.

Mastitis subklinik ve klinik aşamalardan oluşmaktadır. Subklinik aşama genel olarak dışarıdan bakıldığında herhangi bir değişikliğin görülemediği bir meme yangısı olup bu aşamada tespit edilememesi halinde hastalık ilerleyerek klinik aşamaya geçmektedir. Klinik mastitisli bir hayvanın tedavisi zor ve maliyetli olmaktadır.

Subklinik mastitis Somatik Hücre Sayısının (SHS) belirlenmesi ile tespit edilebilmektedir. Somatik hücre sayısı aynı zamanda birçok ülkede sütün içerdiği mikroorganizma miktarı ile birlikte süt kalite kriteri olarak kullanılmaktadır. Örneğin ABD'de <500.000 adet/ml SHS içeren sütler birinci sınıf kabul edilirken Almanya'da bu değer <400.000 adet/ml olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde "Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş Sütler Tebliğine" göre; içme sütü, süt ürünleri ve süt bazlı ürünlerin üretiminde kullanılacak çiğ inek sütünün SHS içeriği ≤ 500.000 ad/ml olması gerekmektedir (Önal 2005).

Sütteki somatik hücre sayısını etkileyen esas faktör memenin enfeksiyonu olup laktasyon sırası, laktasyon dönemi, besleme, hayvanın yaşı, stres durumu ve mevsim gibi faktörlerden etkilenmektedir.

Yaptığımız çalışma ile ülkemiz süt sğircılığında önemli bir yere sahip İzmir ilinde Siyah Alaca ve Simental ırkı hayvanlardan elde edilen sütlerin SHS içeriğinin tespit edilip, SHS'nin laktasyon sırası ve mevsime göre değişimi belirlenerek, SHS'nin süt verim ve bileşenlerine etkisi incelenmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Somatik hücre genel olarak eşey hücrelerin dışında kalan tüm hücrelere denir. “**soma**” Latince kökenli bir kelime olup vücut anlamını taşır (Öner, 2002).

Ayaşan ve ark. (2011)’ nın Somatik Hücre Sayısının (SHS) süt kompozisyonuna olan etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada 30 baş Siyah Alaca inekten alınan çiğ süt örnekleri kullanılmıştır. Çiğ süt örnekleri somatik hücre sayısına göre iki gruba ayrılmıştır (1. Grup SHS<268000 hücre/ml, 2. Grup SHS>268000 hücre/ml). SHS fazla olan grupta düşük olan gruba göre daha fazla süt yağına rastlanılmış, süt proteini her iki grupta da 3.38 olarak tespit edilmiştir. SHS yüksek olan grupta süt laktoz düzeyi % 4.15 bulunurken, SHS düşük olan grupta % 4.34 olarak tespit edilmiştir (p<0.05). Yağsız kurumadde düzeyi SHS yüksek olan grupta düşük (% 8.34), SHS düşük olan grupta ise yüksek (% 8.54) olarak tespit edildiği bildirilmiştir. SHS’ nin süt yağ, laktoz , YKM ve yoğunluk üzerine olan etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu (p<0.05) ve süt üre nitrojen, süt protein, süt kazein, üre, kurumadde, asitlik, serbest yağ asidi, sitrik asit ile donma noktasına olan etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir (p>0.05).

Diler ve ark. (2013) nin inek sütlerinde somatik hücre sayısı, süt kompozisyonu, mikroorganizma yoğunluğunun tespiti ve bu faktörler arasındaki ilişkinin tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada 212 baş Esmer, Melez ve Doğu Anadolu Kırmızısı inekten alınan çiğ süt örnekleri kullanılmıştır. İncelenen örneklerin 146 tanesinde SHS 200.000 hücre/ml’ den daha az, 32 tanesi 200.000-5.000.000 hücre/ml arasında, 34 tanesinin 5.000.000 hücre/ml’ den fazla tespit edildiğini bildirmişlerdir. Esmer ineklerin daha yüksek logSHS’ na sahip olduklarını belirtmişlerdir. Laktasyon sırasının logSHS, logTBS ve logTSS’ ni etkilemediğini bildirmişlerdir. SHS’ nin süt kompozisyonu üzerine etkisi % YKM, % yoğunluk, % yağ, % protein, % laktoz oranında çok önemli (p<0.01), % kül bakımından önemli (p<0.05), süt ph’ sının önemsiz tespit edildiğini bildirmişlerdir. SHS arttıkça YKM, yoğunluk, laktoz, protein, kül veriminde azalış, yağ oranında ise artış olduğunu belirtmişlerdir.

Şekerden (2002) Siyah Alaca ineklerde laktasyon dönemi ile süt verimi ve süt bileşen oranları arasındaki ilişkileri araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada 371 baş Siyah Alaca

inekten alınan çiğ süt örnekleri kullanılmıştır. Birinci laktasyon döneminde kontrol sağımı sabah süt verimi daha yüksek, buna karşın yağ, protein, yağsız kurumadde ve toplam kurumadde oranları daha düşük belirlenmiştir. Yağ ve Yağsız Kurumadde (YKM) oranları ilk iki dönemde, protein oranı ilk üç dönemde Toplam Kurumadde (TKM) oranının ikinci dönem hariç her dönemde birbirine benzediğini belirtmiştir. 305 günlük süt verimi ile birinci laktasyon dönemindeki TKM ve YKM oranları arasında istatistiki olarak önemli düzeylerde negatif ilişki olduğunu bildirmiştir. 305 günlük süt verimi ile laktasyon yağ, protein, TKM ve YKM oran ortalamaları arasındaki ilişkilerin önemli olmadığını bildirmiştir.

Kaya ve ark. (2011)' nin "Siyah Alaca İneklerde Somatik Hücre Ölçümüne Dayalı Olarak Meme Sağlığının Durumu" konulu yaptıkları çalışmada fakülte çiftliğinde Mayıs 2004-Nisan 2008 tarihleri arasında 45 kez tüm sağmal ineklerde CMT testi uygulamışlardır. CMT pozitif lobların oranının %20' nin altında, CMT pozitif ineklerin oranının % 45' in altında bulunduğunu bildirmişlerdir. Meme ön lobu sütü örneklerinde ortalama SHS 159.700 ile 249.400 hücre/ml arasında, genel ortalama 215.600 hücre/ml bulunmuştur. İnek bileşik sütü örneklerinde ortalama SHS 190.400 ile 311.900 hücre/ml arasında değişmiş, genel ortalama 264.200 hücre/ml olarak bulunmuştur. Aylara göre, SHS \leq 100.000, 101.000-200.000 ve $>$ 200.000 hücre/ml olan lobların oranı sırasıyla %53.1-67.3, %12.1-18.9 ve %19.8-28.8 arasında bulunmuştur. İnek bileşik sütü bakımından, SHS \leq 100.000, 101.000-200.000 ve $>$ 200.000 hücre/ml olan ineklerin oranı sırasıyla %33.1-55.1, %17.4-29.5 ve %23.3-43.2 arasında bulunmuştur. Sürüde ortalama SHS' nin yasal üst sınırın oldukça altında olduğunu, SHS 200.000 hücre/ml üzerinde olan ineklerde meme içi enfeksiyon olduğunu gösterdiğini bildirmişlerdir.

Subklinik mastitisli meme loblarından alınan süt numunelerinin SHS ve mikrobiyolojik izolasyon oranlarının karşılaştırılması ve hayvanların yaş ve ırklarına göre değerlendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmalarında değişik ırklardan hayvanlardan 271 adet subklinik mastitisli meme lobundun örnek alınmıştır. Mikrobiyolojik testler sonucunda en fazla üreyen mikroorganizma *Staph. aureus* olduğu bildirilmiş ve sütlerinde bu tip mikroorganizma üreyen meme loblarındaki somatik hücre sayısı, CMT (+) olanlarda ortalama 364.866 adet/ml, CMT (++) olanlarda 504.306 ve CMT (+++) olanlarda ise 1.675.008 adet/ml olarak bulunmuştur. Hayvanların ırklarına göre sonuçlar değerlendirildiğinde ise İsviçre Esmer'lerinde CMT (+) olan ve sütlerinde mikrobiyolojik üreme tespit edilen meme loblarındaki SHS diğer ırklara nazaran daha fazla bulunmuştur. Yaşa göre sonuçlar

değerlendirildiğinde herhangi bir istatistiki fark belirlenemediğini bildirmişlerdir (Rışvanlı ve Kalkan 2002).

Koç (2004)' un Aydın' da siyah alaca ve esmer ırkı sığırlarda sütteki somatik hücre sayısının değişimi konulu çalışmasında üç farklı işletmede yetiştirilen 41 baş Siyah Alaca ve 9 baş Esmer ırkı sığırların laktasyon süt verimi ve somatik hücre sayıları (SHS) belirlenmiştir. Yapılan çalışmada, tüm özellikler üzerine ırkın etkisi istatistiki olarak önemli ($P<0.01$) bulunurken, laktasyon süresinin laktasyon süt verimi üzerine etkisi önemli ($P<0.05$), SHS üzerine etkisi ise önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. Siyah Alacaların LS, LSV ve SHS ortalamaları Esmer ırkı sığırlardan daha yüksek bulunmuştur. Siyah alacaların SHS düzeyinin esmer ırkı sığırlardan yaklaşık 200.000 hücre/ml daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Esmer ineklerde somatik hücre sayısı ve bazı çiğ süt kompozisyonu arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında toplam 128 baş esmer inekten alınan çiğ süt örnekleri kullanılmıştır. Çiğ süt örnekleri SHS' na göre iki gruba ayrılmıştır. Birinci grupta ($SHS \leq 500000$ hücre/ml) SHS ile KM, YKM, yağ, protein ve laktoz içerikleri arasındaki ilişkilerin önemsiz olduğu belirlenmiştir. İkinci grupta ($SHS >500000$ hücre/ml) SHS ile YKM ($r=-0,109$), protein ($r=0,145$), laktoz ($r=-0,490$) içerikleri arasındaki korelasyonlar önemli bulunmuştur. Artan somatik hücre sayısından, süt laktoz, protein ve yağsız kuru madde içeriğinin anlamlı olarak etkilendiği bildirilmiştir (Şahin ve Kaşıkçı 2014).

Saf ve melez siyah alaca inek sütlerinde somatik hücre sayılarına etki eden faktörleri ve mastitisle ilişkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, üç entansif süt sığırcılığı işletmesi süt örneklerini SHS bakımından incelemişlerdir. İşletme, laktasyon sırası ve periyodu etkileri önemli ($P<0.01$), meme lobları etkisi önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. Laktasyon sırasının artması ile SHS' nin artış gösterdiği belirtilmiştir. Birinci ve ikinci laktasyon sırası gruplarına göre, ortalama SHS sırasıyla 856.830 ± 96.140 ve $2.295.150 \pm 25.846$ SHS/ml olarak bulunmuştur. Yılın farklı aylarının SHS üzerinde etkili ($P<0.01$) ve en yüksek SHS değerlerinin Temmuz ve Ekim aylarında olduğu bildirilmiştir (Göncü ve Özkütük 2002).

Göncü (2000)' nün Adana'da entansif süt sığırcılığı işletmelerinde yetiştirilen saf ve melez siyah alaca inek sütlerinde somatik hücre sayısına etki eden faktörler ve mastitis ile ilişkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında 86 baş sağmal inekten alınan süt örnekleri kullanılmıştır. Meme lobları SHS sonuçları arası farklar istatistiki olarak önemsiz ($p>0.05$)

fakat işletme, laktasyon sırası ve periyodu etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.01$). Laktasyon sırasının artması ile birlikte SHS' nında arttığı belirtilmiştir. SHS bakımından işletmeler arası farkların istatistik olarak önemli olduğu ($p<0.01$) ve yılın aylarının SHS üzerine istatistiki olarak önemli düzeyde etkili olduğu bildirilmiştir ($p<0.01$). SHS' nin Temmuz ve Ekim aylarında daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Önal (2005)' ın Trakya'da özel bir süt işleme tesisi tarafından değerlendirilen çiğ sütlerin somatik hücre sayısı ve bazı bileşenlerinin tespiti konulu çalışmasında Trakya'nın 3 farklı ilinden alınan toplam 36 çiğ süt örneği kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonunda; sütlerin somatik hücre sayısı ile yağ (%), YKM (%), protein (%) ve toplam bakteri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları sırasıyla 0.036, 0.251, 0.421, 0.219 olarak bulunmuş olup tank sütü somatik hücre sayısı ile protein (%) arasındaki korelasyon katsayısı yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Özdede (2009)' nin "Ankara İli Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliğine Üye Süt Sığırı İşletmelerinde Üretilen Sütlerin Somatik Hücre Sayıları" konulu çalışmasında 2006 yılı Aralık ayı ile 2007 yılı Kasım aylarında 4 farklı mevsimde somatik hücre sayısının tespit edilerek, işletmenin genel özelliklerinin ve mevsimin somatik hücre sayısına etkileri incelenmiştir. Mevsimlere göre somatik hücre sayıları kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde sırasıyla 179.730 adet/ml, 238.899 adet/ml, 267.005 adet/ml ve 204.877 adet/ml bulunmuştur. SHS bakımından mevsimler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Gezinme alanı olan ve olmayan işletmelerde somatik hücre sayısı sırasıyla 219.702 adet/ml ve 239.970 adet/ml bulunmuştur. Somatik hücre sayıları arasındaki bu farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Sürü büyüklüğü 10 başın altında olan işletmeler ile 10 başın üstünde olan işletmelerde somatik hücre sayısı sırasıyla 230.764 adet/ml ve 205.616 adet/ml bulunmuş, somatik hücre sayıları arasındaki bu farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Zemin yapısı toprak, beton ve şaplı beton olan işletmelerde somatik hücre sayıları sırasıyla 215.996 adet/ml, 226.194 adet/ml ve 232.771 adet/ml bulunmuştur. Zemin yapısına göre işletmeler arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı bildirilmiştir.

Gökçe (2011)'nin "Çukurova Bölgesi Entansif Süt Sığırı İşletmelerindeki İlkine Doğuran Siyah Alaca ineklerde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Bazı Tıp, Sağım ve Amanejman Özellikleri Arası İlişkiler" konulu çalışmasında 3 entansif işletmede 88 baş ilk laktasyondaki siyah alaca ineğin süt örnekleri kullanılmıştır. İşletmeler arasında somatik hücre sayısı bakımından farklılık tespit edilmediği, ayların somatik hücre sayısı üzerinde istatistiki olarak önemli bir etkisi olduğu bildirilmiştir ($P<0.01$). İşletmeler arasında doğrusal tıp özellikleri bakımından istatistiki olarak önemli bir farklılık olmadığı ($P>0.05$), arka meme yüksekliği ile somatik hücre sayısı arasında negatif yönde ve istatistik olarak önemli bir korelasyon tespit edildiği ($P<0.05$) bildirilmiştir.

Kaşıkcı (2012)'nin " Sivas İli Yıldızeli İlçesinde Halk Elinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Çiğ Süt Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi" konulu çalışmasında 124 ineğe ait 248 süt örneği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda süt laktoz içeriği ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin negatif yönde önemli olduğunu belirlemiştir ($p<0.01$). Protein ve somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin önemsiz ($P>0.05$) olduğu bildirilmiştir. Kuru madde içeriği ve protein oranının SHS arasındaki ilişkilerin negatif olduğunu bildirmiştir ($P<0.01$). SHS ile protein ve laktoz içeriği arasındaki ilişkileri önemli ($P<0.01$) olarak bulmuştur. Farklı köy ve işletme koşullarında yetiştirilen Esmer ineklerin süt kompozisyonu arasında önemli farklılıkların olduğu bildirilmiştir. Esmer ineklerden elde edilen çiğ sütün kimyasal kompozisyonu normal değerler arasında bulunurken, somatik hücre sayısının yüksek olduğu bildirilmiştir.

Yavuz (2015)'un siyah alaca süt sığırlarının süt verimi, somatik hücre sayısı ile bazı meme ve vücut ölçüleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yaptığı çalışmasında 29 inekten alınan süt örnekleri kullanılmıştır. Araştırmada, 305 günlük süt verimi genel ortalaması 3111 ± 133.5 kg, SHS ortalaması $419.88\pm67.5*10^3$ adet/ml ve logSHS değeri 2.44 ± 0.69 olarak bulunmuştur. Süt verimi ile SHS arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak önemli olmadığı bildirilmiştir ($P>0.05$). Kontrol aylarına göre ortalama logSHS değeri en düşük 2.425 ± 0.138 (Mayıs) ve en yüksek logSHS değeri ise 2.557 ± 0.142 (Mart) olarak bulunmuştur. Meme özelliklerinden, ön meme başları çapı, arka meme başları arası mesafe ve arka meme başları uzunluğu ile somatik hücre sayısı arasında önemli ilişkilerin olduğu ($P<0.05$) ve ön meme başları çapı ile süt verimi arasındaki ilişkinde önemli olduğu bildirilmiştir ($P<0.05$).

Eyduran ve ark. (2005)' nın siyah alaca inek sütündeki somatik hücre sayısına laktasyon sırası ve dönemin etkisi konulu çalışmasında süt örnekleri, 2001 Kasım ve Ağustos dönemleri olmak üzere akşam sağımlarında iki defa alınmıştır. Ağustos ve Kasım ayı için ortalama SHS değeri, sırasıyla 1311761 ± 239631 adet/ml ve 732810 ± 146264 adet/ml bulunmuştur. logSHS'nin laktasyon sıralarına göre değişimi incelendiğinde, Ağustos ayındaki gözlenen logSHS, Kasım ayında gözlenenden çok daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Tekrarlanan ölçümlü deneme deseninde logSHS' ye göre hem laktasyon sıraları hem de dönem ortalamaları arasındaki farkın önemli olduğu bildirilmiştir ($P < 0.05$). Laktasyon sırası ve mevsim faktörleri ile SHS arasında negatif bir ilişki olduğu belirtilmiştir.

Kaya ve ark., (2001)'nın "İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştirici Birliği İşletmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi ve Etkileyen Etmenler Üzerine Araştırmalar" konulu çalışmaları İzmir ili Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştirici Birliği üyesi 23 işletmede toplam 933 inek üzerinde yürütülmüştür. İneklerin % 49.5'inde en az bir lobun subklinik mastitis, %2.0'sinde klinik mastitis, %5.7'sinde kör meme lobu olduğu belirlenmiştir. Subklinik mastitisli ve klinik mastitisli lob oranları ile kör lob oranı ise sırasıyla %20.3, %0.6 ve %1.5 olarak bulunmuştur. İşletmelerden alınan tank sütü örneklerinde saptanan somatik hücre sayısının ortalama 933.190 adet/ml olduğu ve 420.000 ile 1.510.000 adet/ml arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. TSSHS ile subklinik mastitisli lob oranı arasında $r=0.5$ düzeyinde bir ilişki belirlenmiştir ($P < 0.05$). TSSHS dikkate alınarak, işletmelerde inek başına yılda 545-908 kg arasında süt verim kaybının olduğu belirlenmiştir. TSSHS arttıkça subklinik mastitisli lob oranında arttığı belirtilmiştir.

Temelli ve Şerbetcioğlu (2011)' nun bir süt sığırcılık işletmesinde işlenen inek sütlerinde somatik hücre sayısının dört yıllık periyottaki değişiminin incelenmesi konulu çalışmalarında 1278 adet inek sütü örneği kullanılmıştır. 2005 yılında ortalama 96.130 adet/ml, 2008 yılında 104.190 adet/ml bulunan somatik hücre sayısının yıllara göre farklılığın istatistik olarak önemli olduğu bildirilmiştir ($p < 0.05$). Somatik hücre sayısının mevsimsel olarak dağılımında, en yüksek ortalama sayının 2008 yılının yaz mevsiminde (111.850 adet/ml), sonrasında 2007 yılının ilkbahar (110.620 adet/ml) mevsiminde bulunduğu, değerler arasındaki farklılığın da istatistiki olarak önemli olduğu bildirilmiştir ($p < 0.001$). Somatik hücre sayısının, Mart ayında en düşük değerde (60.000 adet/ml), Eylül ayında ise en yüksek değerde (122.210 adet/ml) olduğu, aylık ortalama değerlerin yıllar arasındaki dağılımında, Mart, Nisan, Haziran ve Temmuz ayları arasındaki farklılığın $p < 0.001$ düzeyinde önemli

bulunduğu bildirilmiştir. Çalışma sonucunda, dört yıllık periyotta işlenen inek sütlerinin somatik hücre sayısı yönünden Türk Gıda Kodeksi ve Avrupa Birliği Komisyonu'nun ilgili tebliğlerinde belirtilen limitlere uygun hatta oldukça altında bulunduğu, somatik hücre sayısında yıllara göre ve ayrıca farklı yılların aynı mevsim ve ayları arasındaki değişimlerin istatistiksel olarak önemli olduğunun saptandığı bildirilmişlerdir.

Sütteki SHS ve süt verimi arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında logSHS artışında verim kaybının birinci laktasyonda ortalama 135 ± 20 kg, diğer laktasyonlarda 270 ± 30 kg'lık verim kaybı olduğunu bildirmişlerdir (Raubertas ve Shook 1982)

Jones ve ark. (1984) yaptıkları bir çalışmada SHS ve süt verimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 67.707 gözleme dayalı analiz sonuçlarına göre sütteki SHS arttıkça süt veriminde azalış olduğunu bildirmişlerdir. SHS'ndeki artışa bağlı olarak süt verimindeki azalışın ilk laktasyonlarda daha az olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen verileri sürü verim ortalamalarına göre gruplandırarak (>7700 , $6500-7700$ ve <6500 kg) değerlendirmişlerdir. Ortalama 7700 kg altındaki süt verimine sahip sürülerde süt verimindeki azalışın artan SHS ile doğrusal bir ilişki içinde olduğu bildirilmiştir.

Emanuelson ve ark. (1988)'nin ilk laktasyondaki ineklerde SHS, süt verimi, mastitis genetik korelasyonları ve kalıtım dereceleri üzerine yaptıkları çalışmalarında, mastitis ile SHS arasında genetik korelasyonun 0.60 olduğunu, süt verimi ile mastitis ve SHS arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Schutz ve ark. (1990) yaptıkları bir çalışmada Siyah Alaca, Jersey ve Guernsey ırkı süt sığırlarında sütün yağ, protein ve SHS içeriğinin değişimini incelemişlerdir. İlk laktasyondaki ineklerde SHS'nin laktasyon başında en yüksek olduğu, SHS'nin ileri laktasyon sırasında laktasyonun sonlarına doğru artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Jersey ve Guernsey ırklarının süt yağ oranlarının ve SHS'nin Holstein ırkına göre yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Irklar ile laktasyon sırası arasında % yağ içeriğinin % protein içeriğine göre daha çok değişim gösterdiği bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

Bu çalışmada, İzmir İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye Simental ve Siyah Alaca ırkına sahip iki işletmeden alınan süt örnekleri ile pedigri ve verim kontrollerine ilişkin kayıtlar kullanılmıştır. Değerlendirilen iki işletmede benzer bakım ve besleme uygulamaları yapılmaktadır.

İşletmelerden Haziran 2015-Haziran 2016 tarihleri arasında ayda bir kez düzenli olarak akşam sütlerinden numune alınmıştır. Her bir işletmeden Çizelge 1’de belirtildiği gibi farklı sayılarda sağmal ineklerden (sağım süresi boyunca sağım sisteminden numune alma aparatları ile) numune alınarak 250 ml’lik numune kaplarına doldurulmuş ve süt numuneleri soğuk zincir ile süt analiz laboratuvarına götürülüp analizleri yapılmıştır. Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları yaz mevsimi, Eylül, Ekim ve Kasım ayları Sonbahar mevsimi, Aralık, Ocak ve Şubat ayları Kış mevsimi, Mart, Nisan ve Mayıs ayları İlkbahar mevsimi olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Aylara ve ırklara göre numune alınan hayvan sayıları (baş)

	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Siyah Alaca	39	35	32	29	38	38
Simental	31	34	39	39	38	38
Toplam	70	69	71	68	76	76
	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Siyah Alaca	35	30	31	38	39	39
Simental	34	38	28	28	37	36
Toplam	69	68	59	66	76	75

3.2 Metod

Sütteki yağ, protein, laktoz , kuru madde miktarı ve somatik hücre sayımı İzmir İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğinde bulunan *Bentleymerkim Nexgen Series® Model 1* cihazı ile otomatik olarak yapılmıştır.

Grup ortalamaları incelenen faktörler bakımından fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Tamamıyla Şansa Bağlı Deneme Planına göre varyans analizi yapılmıştır.

Yapılan analizde kullanılan matematik model;

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

Y_{ij} =i nci mevsim-laktasyon sırasına göre elde edilen sütün özellikleri,

μ = Beklenen ortalama

a_i =i nci laktasyon sırasının etkisi

b_j =i nci mevsimin etkisi

e_{ijk} =şansa bağlı hata terimini ifade etmektedir.

Ayrıca grup ortalamalarının hangilerinin birbirinden farklı olup olmadığını anlamak için Duncan çoklu karşılaştırma yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca tüm özelliklere ilişkin korelasyon katsayılar matrisi düzenlenmiştir (Soysal 1992, Düzgüneş ve ark. 1987). Bütün istatistik analizler SPSS istatistik programı kullanılarak yapılmıştır (SPSS 1993).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Siyah alaca ve Simental ırkı sığırlarda laktasyon sırası ve mevsime göre SHS ile süt verim ve kompozisyonu arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında özelliklere ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır.

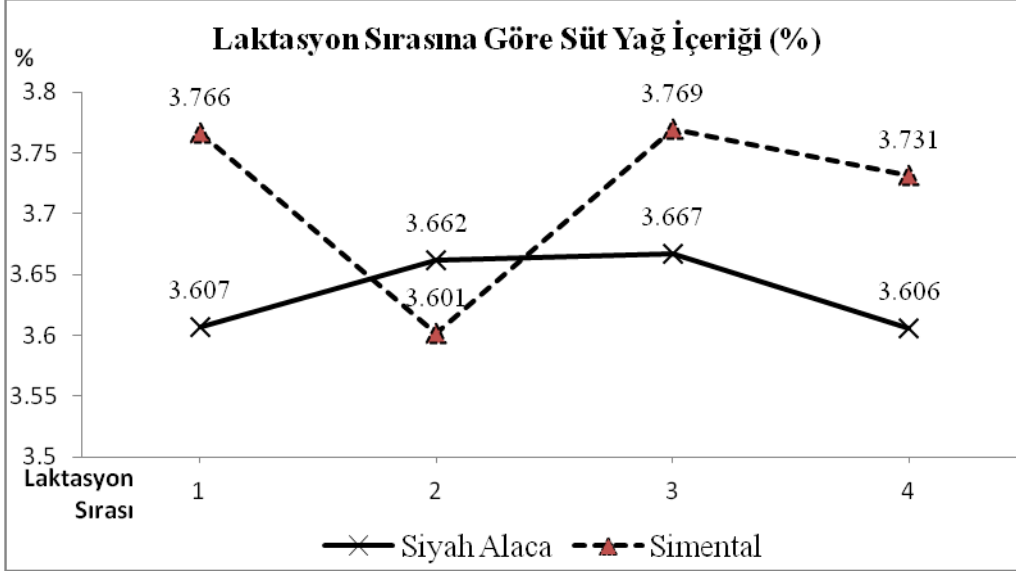
4.1 Laktasyon Sırasına Göre Süt Yağ İçeriği

Siyah alaca ve Simental ırkı sığırlarda laktasyon sırasına göre sütün yağ içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 2 de verilmiştir. Laktasyon sırasına göre süt yağ içeriği en yüksek ortalamalar 3. Laktasyon sırasında olduğu gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Siyah Alaca ve Simental ırkı sığırlarda sütün yağ içeriği bakımından laktasyon sıraları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($p>0.05$).

Çizelge 2. Laktasyon Sırasına Göre Süt Yağ İçeriği (%)

İrk	Laktasyon Sırası	N	Ortalama	\pm S Hata	\pm S Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	1	47	3.607	0.0816	0.5595	2.5	4.9	0,83
	2	177	3.662	0.0457	0.6081	2.4	5.9	
	3	108	3.667	0.0574	0.5964	2.4	5.6	
	4	91	3.606	0.0582	0.5556	2.3	5.1	
	Toplam	423	3.645	0.0286	0.5874	2.3	5.9	
Simental	1	131	3.766	0.0498	0.5698	2.6	5.8	0.17
	2	83	3.601	0.0580	0.5281	2.4	5.0	
	3	117	3.769	0.0611	0.6610	2.5	5.7	
	4	74	3.731	0.0627	0.5394	2.6	5.0	
	Toplam	405	3.726	0.0291	0.5860	2.4	5.8	

Laktasyon sırasına göre Siyah Alaca sığırları için sütün içerdiği en düşük yağ miktarı 4. laktasyonda (3.606 ± 0.0582), Simental ırkı sığırlarda ise 2. laktasyonda (3.601 ± 0.0580) olduğu belirlenmiştir. En yüksek yağ içeriği ise her iki ırk için 3. laktasyonda olduğu gözlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Laktasyon Sırasına Göre Süt Yağ İçeriği (%)

Şekerden (2002) Siyah Alaca sığırlarla yaptığı çalışmada Laktasyon sırası ile süt yağ içeriği arasındaki ilişkinin istatistiki önemli düzeyde olduğunu bildirmiştir ($p < 0.05$). Oysa bizim araştırmamızda sütün yağ içeriği bakımından laktasyon sıraları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($p > 0.05$). Bizim çalışmamız Şekerden (2002)' in çalışmasıyla benzerlik göstermemektedir.

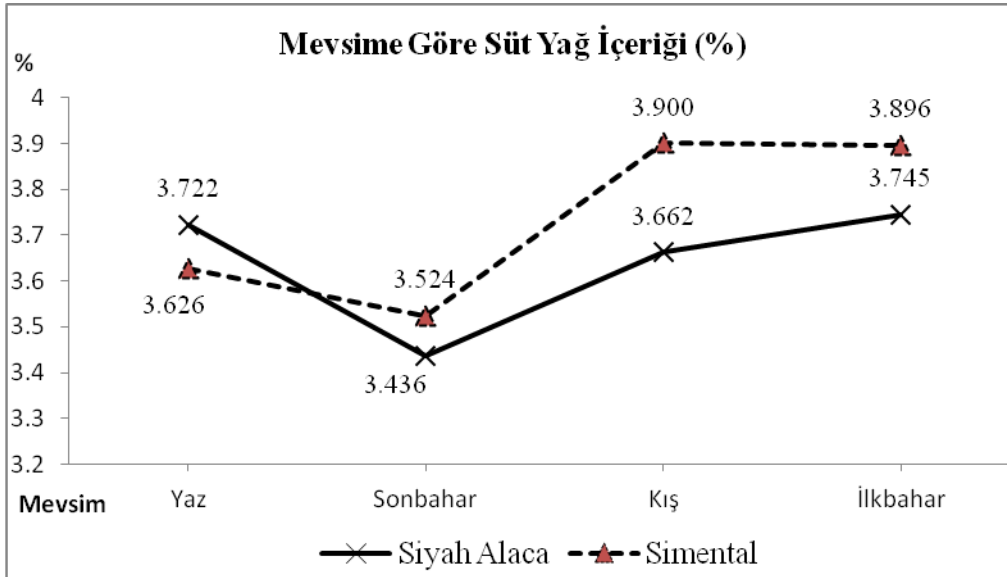
4.2 Mevsime Göre Süt Yağ İçeriği

Değerlendirilen iki ırka ait süt örneklerinde mevsime göre süt yağ içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 3'de verilmiştir. Mevsime göre süt yağ içeriği en yüksek ortalamaların Siyah Alaca sığırlarda ilkbahar (3.745 ± 0.0624), Simental sığırlarda ise kış aylarında (3.900 ± 0.053) olduğu gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Siyah Alaca ve Simental ırklarında süt yağ içerikleri bakımından mevsimler arasında istatistiki fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0.01$). İstatistiki farklılığın hangi grup ortalamasından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre Siyah Alaca sığırlarda sonbaharın diğer mevsimlerden, Simental sığırlarda ise yaz ile sonbahar mevsiminin kış ile ilkbahardan mevsiminden ayrıldığı gözlenmiştir.

Çizelge 3. Mevsime Göre Süt Yağ İçeriği (%)

İrk	Mevsim	N	Ortalama	±S Hata	±S Sapma	Min.	Mak.	P
Siyah Alaca	Yaz	106	3.722a	0.0488	0.5024	3.0	4.8	0.00
	Sonbahar	103	3.436b	0.0583	0.5919	2.4	5.2	
	Kış	97	3.662a	0.0509	0.5016	2.9	5.6	
	İlkbahar	117	3.745a	0.0624	0.6755	2.3	5.9	
	Toplam	423	3.645	0.0286	0.5874	2.3	5.9	
Simental	Yaz	101	3.626a	0.0418	0.4203	2.4	4.5	0.00
	Sonbahar	117	3.524a	0.0574	0.6211	2.5	5.7	
	Kış	94	3.900b	0.0535	0.5185	2.7	5.3	
	İlkbahar	98	3.896b	0.0649	0.6428	2.6	5.8	
	Toplam	410	3.724	0.0288	0.5829	2.4	5.8	

Mevsime göre Siyah Alacalarda sütün içerdiği en düşük süt yağ miktarı Sonbahar (3.436±0.0583) mevsiminde, Simental ırkı sığırlarda ise en düşük yağ oranı ise yine sonbahar mevsiminde (3.524±0.0574) olduğu gözlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Mevsime Göre Süt Yağ İçeriği (%)

Ayaşan ve ark. (2011)' nin yaptıkları çalışmada SHS fazla olan grupta düşük olan gruba göre daha fazla süt yağına rastlandığı bildirmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışma sonucuna göre SHS Siyah Alaca ırkı sığırlarda ortalama 663.970 ad/ml olarak Simental ırkı sığırlardan daha yüksek bulunmuştur. Yağ oranları ise Siyah Alacalarda ortalama %3.64,

Simental ırkı sığırlarda ortalama % 3.72 belirlenmiştir. Bizim yaptığımız araştırma sonucuna göre SHS fazla olan Siyah Alaca ırkı sığırların yağ oranları daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bizim araştırma sonucumuz Ayaşan ve ark. (2011)'nin yaptığı araştırma sonucu ile benzerlik göstermemektedir.

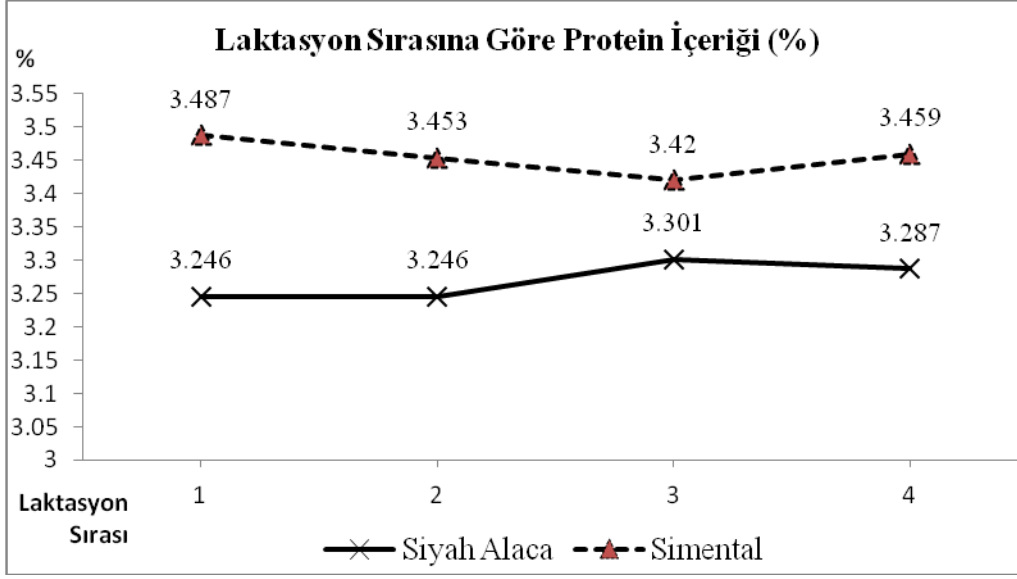
4.3 Laktasyon Sırasına Göre Süt Protein İçeriği

İki ırkta laktasyon sırasına göre sütün protein içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4'te verilmiştir. Laktasyon sırasına göre süt protein içeriği en yüksek ortalamalar Siyah Alaca ve Simental ırkları için sırasıyla 3 laktasyon (3.301 ± 0.0349) ve 1. laktasyon (3.487 ± 0.0255) sırasında olduğu gözlemlenmiştir. Çizelge incelendiğinde siyah alaca ve Simental ırkı sığırlarda sütün protein içeriği bakımından laktasyon sıraları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($p > 0.05$).

Çizelge 4. Laktasyon Sırasına Göre Süt Protein İçeriği (%)

İrk	Laktasyon Sırası	N	Ortalama	$\pm S$ Hata	$\pm S$ Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	1	46	3.246	0.0448	0.3041	2.6	4.1	0.496
	2	170	3.246	0.0238	0.3101	2.5	4.1	
	3	103	3.301	0.0349	0.3540	2.4	4.2	
	4	86	3.287	0.0346	0.3206	2.0	4.1	
	Toplam	405	3.269	0.0161	0.3231	2.0	4.2	
Simental	1	130	3.487	0.0255	0.2907	2.4	4.1	0.335
	2	81	3.453	0.0314	0.2826	2.4	4.1	
	3	123	3.420	0.0262	0.2910	2.8	4.2	
	4	76	3.459	0.0328	0.2864	2.6	4.1	
	Toplam	410	3.455	0.0143	0.2886	2.4	4.2	

Laktasyon sırasına göre en düşük yağ içeriği Siyah Alaca sığırları için 2. laktasyonda (3.246 ± 0.0238) ve Simental sığırları için ise 3. laktasyonda (3.420 ± 0.0262) olduğu belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre sütün protein içeriğine ilişkin dağılım Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Laktasyon sırasına göre süt protein içeriği (%)

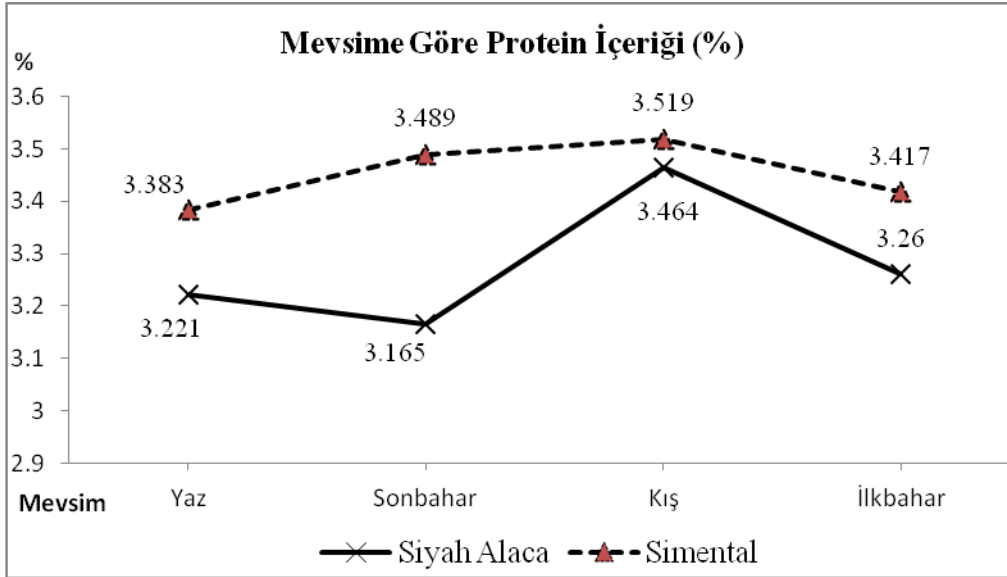
4.4 Mevsime Göre Süt Protein İçeriği

Çalışmaya konu olan ırklara ait sığırlarda mevsime göre süt protein içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 5'te verilmiştir. Mevsime göre süt protein içeriği en yüksek ortalamaların her iki ırkta da kış aylarında sırasıyla (3.464 ± 0.0315) (3.519 ± 0.0341) olduğu gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Siyah Alaca ve Simental ırklarında süt protein içerikleri bakımından mevsimler arasında istatistiki fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0.01$). Duncan çoklu karşılaştırma testine göre siyah alaca sığırlarda yaz mevsiminin diğer mevsimlerden simental ırklarında ise sonbahar ile ilkbaharın önemli düzeyde ayrıldığı gözlenmiştir ($p < 0.01$).

Çizelge 5. Mevsime Göre Süt Protein İçeriği (%)

İrk	Mevsim	N	Ortalama	$\pm S$ Hata	$\pm S$ Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	Yaz	102	3.221ab	0.0242	0.2440	2.9	4.1	0.00
	Sonbahar	105	3.165a	0.0306	0.3133	2.0	3.8	
	Kış	86	3.464c	0.0315	0.2923	2.6	4.2	
	İlkbahar	112	3.260b	0.0336	0.3557	2.4	4.1	
	Toplam	405	3.269	0.0161	0.3231	2.0	4.2	
Simental	Yaz	104	3.383a	0.0127	0.1298	3.1	4.0	0.002
	Sonbahar	117	3.489bc	0.0297	0.3210	2.6	4.2	
	Kış	98	3.519c	0.0341	0.3372	2.4	4.1	
	İlkbahar	98	3.417ab	0.0297	0.2942	2.6	4.1	
	Toplam	417	3.453	0.0141	0.2872	2.4	4.2	

Mevsime göre en düşük protein içeriğinin Siyah Alaca ırkı sığırlarda sonbahar mevsiminde (3.165 ± 0.0306), Simental ırkı sığırlarda ise yaz mevsiminde (3.383 ± 0.0127) olduğu gözlenmiştir. Mevsime göre sütün protein içeriğine ilişkin dağılım Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Mevsime göre süt protein içeriği (%)

Ayaşan ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada SHS yüksek ve düşük olan her iki grupta da protein değerini % 3.38 olarak tespit etmiştir. Çalışmamızda Siyah Alaca sığırlarda ortalama protein oranı 3.269 ± 0.0161 , Simental ırkı sığırlarda 3.453 ± 0.0141 olarak belirlenmiştir. Çalışmalar arasındaki farklılığın işletmede uygulanan besleme programlarında kaynaklandığı söylenebilir.

4.5 Laktasyon Sırasına Göre Süt Laktoz İçeriği

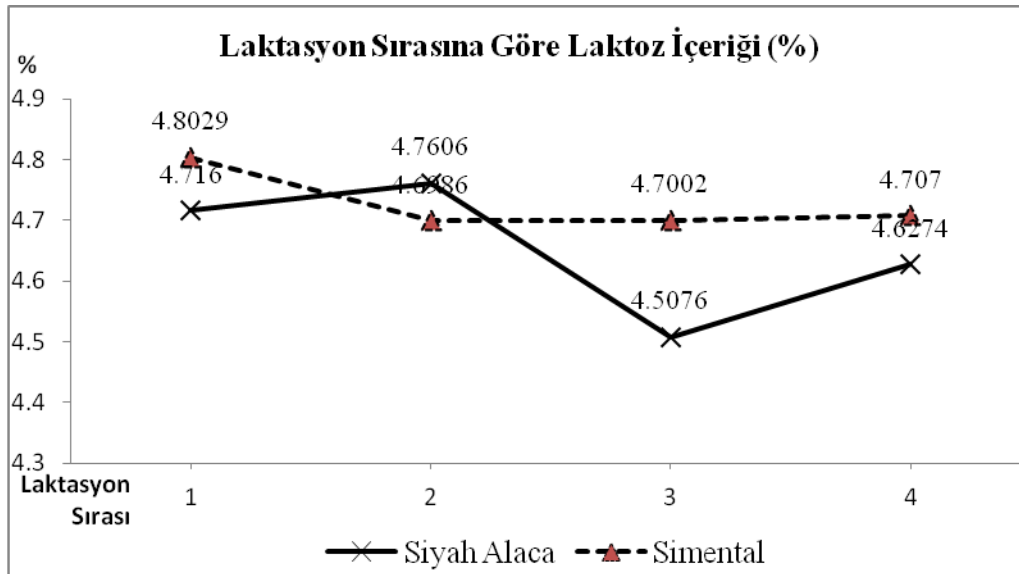
Analiz edilen süt örneklerinde iki ırkın laktasyon sırasına göre sütün laktoz içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 6' da verilmiştir. Laktasyon sırasına göre süt laktoz içeriği en yüksek ortalamalar Siyah Alaca (4.760 ± 0.0193) ve Simental (4.8029 ± 0.0205) ırkı için sırasıyla 2. ve 1. laktasyon sırasına sahip hayvanlardan elde edildiği gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde siyah alaca ve Simental ırkı sığırlarda sütün laktoz içeriği bakımından

laktasyon sıraları arasında istatistiki fark olduğu gözlenmiştir (P<0.01). istatistiki farklılığın hangi grup ortalamasından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre siyah alaca sığırlarda 3. Laktasyon, Simental ırkında ise 1. laktasyondaki hayvanların diğer gruplardan ayrıldığı gözlenmiştir.

Çizelge 6. Laktasyon Sırasına Göre Süt Laktoz İçeriği (%)

İrk	Laktasyon Sırası	N	Ortalama	±S Hata	±S Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	1	47	4.7160bc	0.03189	0.21860	4.20	5.15	0.00
	2	178	4.7606c	0.01932	0.25777	3.99	5.28	
	3	107	4.5076a	0.04350	0.44997	2.56	5.23	
	4	92	4.6274b	0.02891	0.27732	3.76	5.26	
	Toplam	424	4.6629	0.01618	0.33316	2.56	5.28	
Simental	1	133	4.8029b	0.02050	0.23647	3.95	5.23	0.008
	2	83	4.6986a	0.03261	0.29705	3.51	5.23	
	3	124	4.7002a	0.02821	0.31415	3.30	5.06	
	4	77	4.7070a	0.03024	0.26535	4.07	5.23	
	Toplam	417	4.7339	0.01380	0.28182	3.30	5.23	

Laktasyon sırasına göre en düşük laktoz içeriği Siyah Alaca sığırlarda 3. Laktasyonda (4.5076±0.0435) Simental ırkı sığırlarda ise 2. Laktasyonda (4.6986±0.03261) olduğu gözlenmiştir. Laktasyon sırasına göre sütün laktoz içeriğine ilişkin dağılım Şekil 5' te verilmiştir.



Şekil 5. Laktasyon sırasına göre sütün laktoz içeriği (%)

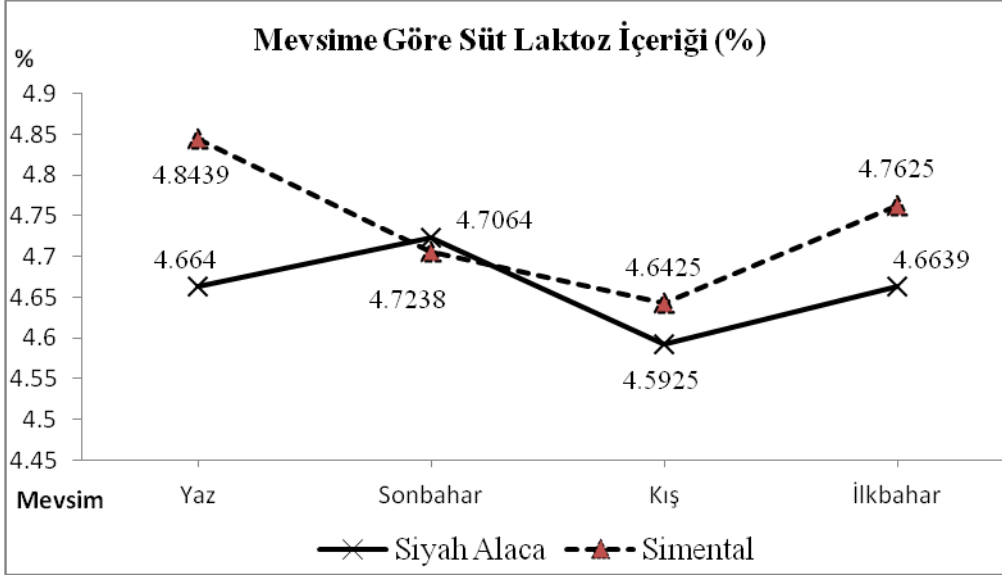
4.6 Mevsime Göre Süt Laktoz İçeriği

Değerlendirilen iki ırka ait süt örneklerinde mevsime göre sütün laktoz içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 7’ de verilmiştir. Mevsime göre süt laktoz içeriği en yüksek ortalamalar Siyah Alacalarda sonbahar mevsiminde (4.7238 ± 0.03696) Simental ırklarında ise yaz mevsiminde (4.8439 ± 0.01748) olduğu gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde laktoz içeriği bakımından mevsimler arasında Siyah Alaca sığırlarda ($p \leq 0.05$) önem düzeyinde, Simental ırkı sığırlarda ($p < 0.01$) önem düzeyinde istatistiki farkın olduğu belirlenmiştir. İstatistiki farklılığın hangi grup ortalamasından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre siyah alaca sığırlarda yaz ve ilkbahar mevsimlerinin diğer mevsimlerden Simental ırkında ise sonbahar mevsiminin diğer mevsimlerden ayrıldığı gözlenmiştir.

Çizelge 7. Mevsime Göre Süt Laktoz İçeriği (%)

İrk	Mevsim	N	Ortalama	$\pm S$ Hata	$\pm S$ Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	Yaz	106	4.6640ab	0.02111	0.21735	3.76	4.98	0.050
	Sonbahar	106	4.7238b	0.03696	0.38051	2.61	5.28	
	Kış	95	4.5925a	0.03751	0.36558	2.56	5.24	
	İlkbahar	117	4.6639ab	0.03137	0.33937	3.13	5.23	
	Toplam	424	4.6629	0.01618	0.33316	2.56	5.28	
Simental	Yaz	104	4.8439c	0.01748	0.17831	4.23	5.00	0.00
	Sonbahar	122	4.7064ab	0.02385	0.26344	3.87	5.21	
	Kış	99	4.6425a	0.03251	0.32350	3.30	5.23	
	İlkbahar	99	4.7625b	0.03126	0.31103	3.51	5.23	
	Toplam	424	4.7383	0.01370	0.28209	3.30	5.23	

Mevsime göre en düşük laktoz içerikleri her iki ırk içinde kış mevsiminde olduğu belirlenmiştir. Mevsime göre sütün laktoz içeriğine ilişkin dağılım Şekil 6 ‘ da verilmiştir.



Şekil 6. Mevsime göre süt laktoz içeriği (%)

Ayaşan ve ark. (2011)' nin yaptıkları çalışmada SHS yüksek olan grupta süt laktoz düzeyi % 4.15 bulunurken, SHS düşük olan grupta % 4.34 olarak tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Bizim elde ettiğimiz sonuçlara göre Siyah Alacalarda laktoz % 4.66, Simentallerde laktoz % 4.73 bulunmuştur. SHS Simentallere göre fazla olan Siyah Alacalarda daha düşük laktoz içeriği belirlenmiştir. Bizim çalışmamız Ayaşan'ın (2011) çalışmasıyla benzerlik göstermemektedir.

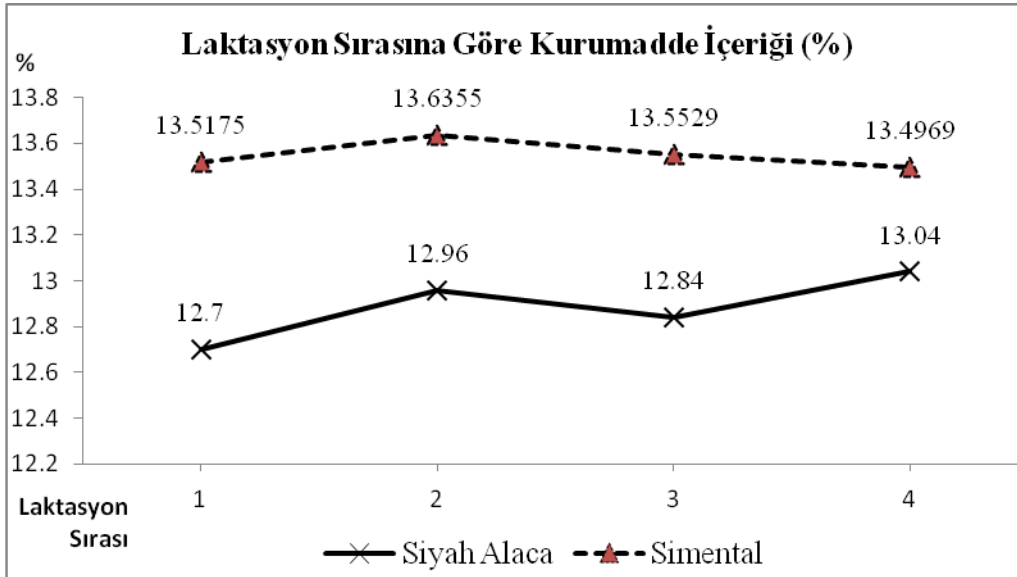
4.7 Laktasyon Sırasına Göre Süt Kurumadde İçeriği

Analiz edilen süt örneklerinde laktasyon sırasına göre süt kurumadde içeriği bakımından tanımlayıcı istatistikler Çizelge 8' de verilmiştir. Laktasyon sırasına göre süt kurumadmesine ilişkin en yüksek ortalamalar Siyah Alaca ve Simental ırkları için sırasıyla 4.laktasyon (13.04 ± 0.108) ve 2. Laktasyon (13.6355 ± 0.12636) sırasındaki hayvanlardan elde edildiği gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde siyah alaca ve Simental ırkı sığırlarda sütün kurumadde içeriği bakımından laktasyon sıraları arasında istatistiki fark olmadığı gözlemlenmiştir ($p > 0.01$).

Çizelge 8. Laktasyon sırasına göre süt kurumadde içeriği (%)

İrk	Laktasyon Sırası	N	Ortalama	±S Hata	±S Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	1	47	12.70	0.138	0.949	10	15	0.335
	2	179	12.96	0.090	1.200	10	17	
	3	108	12.84	0.113	1.174	9	17	
	4	92	13.04	0.108	1.037	11	16	
	Toplam	426	12.92	0.055	1.135	9	17	
Simental	1	134	13.5175	0.09732	1.12653	9.71	17.54	0.85
	2	85	13.6355	0.12636	1.16503	10.16	17.77	
	3	123	13.5529	0.10387	1.15199	9.30	16.47	
	4	77	13.4969	0.10740	0.94246	10.60	17.25	
	Toplam	419	13.5480	0.05413	1.10803	9.30	17.77	

Laktasyon sırasına göre en düşük kurumadde içerikleri ise Siyah Alaca ırkı sığırlarda 1. Laktasyonda (12.70 ± 0.138), Simental ırkı sığırlarda 4. Laktasyonda (13.4969 ± 0.10740) olduğu belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre kurumadde içeriğine ilişkin dağılım Şekil 7' de verilmiştir.



Şekil 7. Laktasyon sırasına göre süt kurumadde içeriği (%)

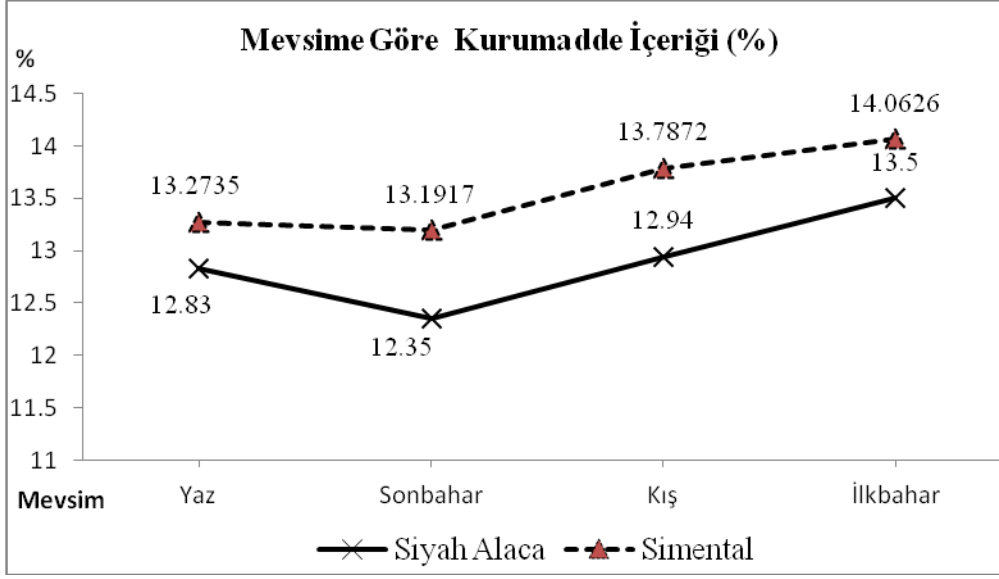
4.8 Mevsime Göre Süt Kurumadde İçeriği

İki ırka ait süt örneklerinde mevsime göre sütün kurumadde içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 9’ da verilmiştir. Mevsime göre süt kurumadde içeriği en yüksek ortalamalar her iki ırk içinde ilkbahar mevsiminde (Siyah Alaca 13.50 ± 0.103 , Simental 14.0626 ± 0.11635) olduğu gözlenmiştir. Çizelge 9 incelendiğinde her iki ırk içinde sütün kurumadde içeriği bakımından mevsimler arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir ($p < 0.01$). İstatistiki farklılığın hangi grup ortalamasından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre siyah alaca sığırlarda sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinin diğer mevsimlerden, Simental ırkında ise yaz ile sonbaharın, kış ile ilkbahar mevsimlerinden ayrıldığı gözlenmiştir.

Çizelge 9. Mevsime Göre Süt Kurumadde İçeriği (%)

İrk	Mevsim	N	Ortalama	S Hata	S Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	Yaz	106	12.83b	0.123	1.271	11	17	0.00
	Sonbahar	106	12.35a	0.094	0.963	9	16	
	Kış	97	12.94b	0.082	0.811	9	16	
	İlkbahar	117	13.50c	0.103	1.111	10	17	
	Toplam	426	12.92	0.055	1.135	9	17	
Simental	Yaz	104	13.2735a	0.08635	0.88056	11.22	15.28	0.00
	Sonbahar	122	13.1917a	0.11234	1.24080	9.30	16.81	
	Kış	99	13.7872b	0.08760	0.87158	12.06	17.77	
	İlkbahar	101	14.0626b	0.11635	1.16929	10.95	17.54	
	Toplam	426	13.5565	0.05426	1.11990	9.30	17.77	

Mevsime göre en düşük kurumadde içeriğinin her iki ırkta da sonbahar mevsiminde (Siyah Alaca 12.35 ± 0.094 , Simental 13.1917 ± 0.11234) olduğu gözlenmiştir. Mevsime göre kurumadde içeriğinin dağılımı Şekil 8’ de verilmiştir.



Şekil 8. Mevsime göre süt kurumadde içeriği (%)

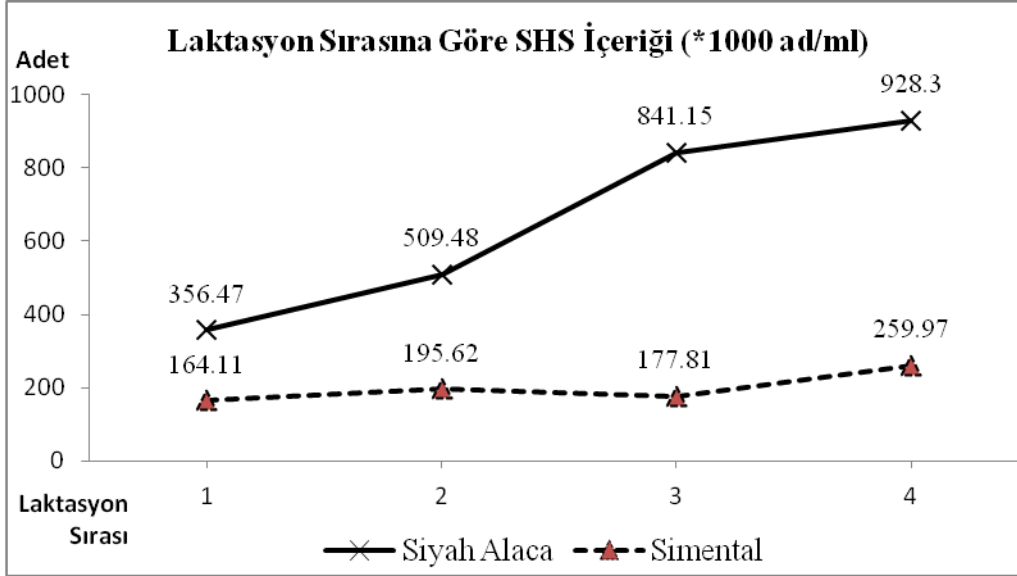
4.9 Laktasyon Sırasına Göre Sütün Somatik Hücre Sayısı İçeriği

İki ırkta laktasyon sırasına göre sütün SHS içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 10' da verilmiştir. Laktasyon sırasına göre SHS içeriğinin en düşük olduğu ortalamaların her iki ırkta da 1. Laktasyonda (Siyah Alaca 356.47 ± 50.556 , Simental 164.11 ± 15.117) olduğu gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Siyah Alaca ırklarda sütün SHS içeriğinin laktasyon sırasına göre önemli düzeyde istatistiki fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0.01$). Simental ırklarında ise önemli düzeyde istatistiki fark bulunmamıştır ($p > 0.01$).

Çizelge 10. Laktasyon Sırasına Göre süt SHS İçeriği (*1000)

İrk	Laktasyon Sırası	N	Ortalama	$\pm S$ Hata	$\pm S$ Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	1	47	356.47a	50.556	346.596	19	1318	0.00
	2	178	509.48a	42.819	571.276	10	3503	
	3	104	841.15b	86.830	885.493	10	3697	
	4	89	928.30b	117.930	1112.547	14	4685	
	Toplam	418	663.97	39.441	806.378	10	4685	
Simental	1	132	164.11a	15.117	173.684	14	1330	0.18
	2	85	195.62ab	24.669	227.440	11	1049	
	3	120	177.81ab	25.323	277.397	12	2127	
	4	76	259.97b	63.135	550.400	11	4423	
	Toplam	413	192.22	15.457	314.124	11	4423	

Laktasyon sırasına göre en yüksek SHS içeriği her iki ırkta da 4. Laktasyonda (Siyah Alaca (928.30±117930), Simental (259.97±63.135)) olduğu belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre süt SHS içeriğine ilişkin dağılım Şekil 9’ da verilmiştir.



Şekil 9. Laktasyon sırasına göre süt SHS içeriği

Araştırmacılar, laktasyon sırasının artması ile SHS’ nında artış gösterdiğini bildirmişlerdir (Çoban ve ark. 2007, Göncü ve ark. 2002, Schutz ve ark. 1990). Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatür kaynaklarında belirtilen sonuçlar ile benzerlik sağlamaktadır. Diler ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada ise laktasyon sırasının logSHS’ nı etkilemediğini bildirmişlerdir.

Eyduran ve ark. (2005) yaptıkları bir çalışmada SHS’ nin 3. Laktasyondaki hayvanlarda yüksek olduğunu bildirmiş ve yüksek olmasını ise onların subklinik mastitise yakalanma düzeyinin daha yüksek olması ile ilişkilendirmiştir. Bu sonuç bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermemektedir.

4.10 Mevsime Göre Sütün Somatik Hücre Sayısı İçeriği

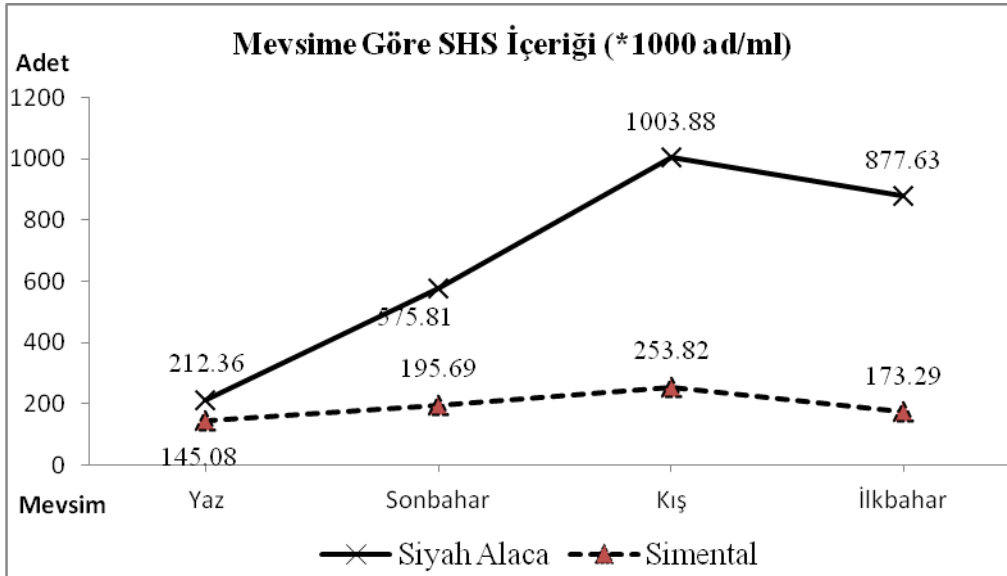
Farklı ırklarda mevsime göre sütün SHS içeriğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 11’ de verilmiştir. Mevsime göre süt SHS içeriği en düşük ortalamalar her iki ırkta da yaz mevsiminde (Siyah Alaca (212.36±17.941), Simental (145.08±12.946)) olduğu gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Siyah Alaca ırkı sığırlarda sütün SHS içeriği bakımından mevsimler arasında önemli istatistik farkın olduğu belirlenmiştir ($p < 0.01$). Simental ırklarında ise önemli istatistiki fark gözlenmemiştir ($p > 0.01$) İstatistiki farklılığın hangi grup

ortalamasından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre siyah alaca sığırlarda kış ve ilkbahar mevsimlerinin diğer mevsimlerden ayrıldığı gözlenmiştir.

Çizelge 11. Mevsime Göre Süt SHS İçeriği (*1000)

İrk	Mevsim	N	Ortalama	±S Hata	±S Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	Yaz	106	212.36a	17.941	184.713	10	1231	0.00
	Sonbahar	102	575.81b	63.972	646.081	10	2845	
	Kış	95	1003.88c	83.536	814.207	90	3151	
	İlkbahar	115	877.63c	97.433	1044.855	29	4685	
	Toplam	418	663.97	39.441	806.378	10	4685	
Simental	Yaz	104	145.08a	12.946	132.022	28	894	0.085
	Sonbahar	114	195.69ab	24.016	256.425	11	2127	
	Kış	100	253.82b	44.968	449.682	11	4423	
	İlkbahar	100	173.29ab	33.335	333.354	18	2111	
	Toplam	418	191.65	15.317	313.155	11	4423	

Mevsime göre sütün en yüksek SHS içeriği her iki ırk içinde kış mevsiminde (Siyah Alaca (1003.88±83536), Simental (253.82±44.968)) olduğu belirlenmiştir. Mevsime göre SHS içeriği dağılımı Şekil 10' da verilmiştir.



Şekil 10. Mevsime göre süt SHS içeriği (*1000)

Araştırmacılar en yüksek SHS değerlerinin yaz aylarında olduğunu bildirmişlerdir (Aytekin ve ark. 2014, Gökçe 2011, Göncü ve ark. 2002, Göncü 2000, Özdede 2009, Eyduvan ve ark. 2005). Bizim araştırmamızda mevsime göre süt SHS içeriği en düşük ortalamalar her

iki ırktada yaz mevsiminde olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatür kaynaklarında belirtilen sonuçlar ile benzerlik göstermemektedir. Özdede (2009)' nin aktardığına göre Çoban ve ark. (2007)' nin yaptıkları çalışmada ineklerin kış mevsiminde yaz mevsimine göre daha yüksek SHS' na sahip olduklarını bildirmişlerdir. Araştırmada kış mevsimindeki SHS'ndaki artışın hayvanların yazın meradan aldıkları epitelyum koruyucu özelliği olan vitamin A'yı yeterince alamadıklarından kaynaklı olabileceğini bildirilmiştir. Bizim araştırmamız bu araştırma sonucu ile benzerlik sağlamaktadır.

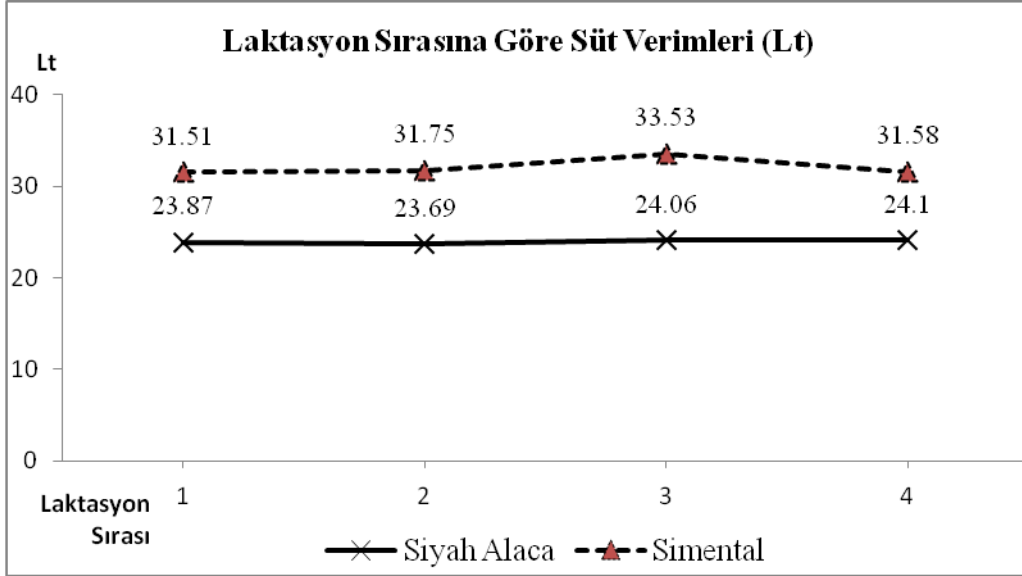
4.11 Laktasyon Sırasına Göre Süt Verimi

Analiz edilen süt örneklerinde farklı ırkların laktasyon sırasına göre süt verimine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 12' de verilmiştir. Laktasyon sırasına göre süt verimi en yüksek ortalamaların Siyah Alaca ve Simental ırklarında sırasıyla 4. laktasyonda (24.10 ± 0.127) ve 3. laktasyonda (33.53 ± 0.361) olduğu gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Siyah Alaca ırkı sığırlarda süt verimi bakımından laktasyon sırası arasında önemli istatistik farkın olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$). Simental ırklarında ise önemli istatistiki fark gözlenmiştir ($p < 0.01$) İstatistiki farklılığın hangi grup ortalamasından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre Simental ırkı sığırların 3. Laktasyon grubundaki hayvanlardan ayrıldığı gözlenmiştir.

Çizelge 12. Laktasyon Sırasına Göre Süt Verimi (litre/gün)

İrk	Laktasyon Sırası	N	Ortalama	±S Hata	±S Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	1	47	23.87	0.196	1.345	22	30	0.13
	2	179	23.69	0.119	1.594	21	30	
	3	108	24.06	0.183	1.899	20	29	
	4	92	24.10	0.127	1.214	22	28	
	Toplam	426	23.89	0.077	1.587	20	30	
Simental	1	134	31.51 a	0.276	3.199	22	37	0.01
	2	85	31.75 a	0.418	3.851	19	36	
	3	125	33.53 b	0.361	4.035	18	40	
	4	77	31.58 a	0.584	5.128	17	41	
	Toplam	421	32.17	0.198	4.070	17	41	

Laktasyon sırasına göre en düşük süt verimlerinin Siyah Alaca ırkı sığırlarda 2. Laktasyonda (23.69 ± 0.119), Simental ırkı sığırlarda ise 1. Laktasyonda (31.51 ± 0.276) olduğu belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre süt verimleri dağılımı Şekil 11’ de verilmiştir.



Şekil 11. Laktasyon sırasına göre süt verimleri (litre/gün)

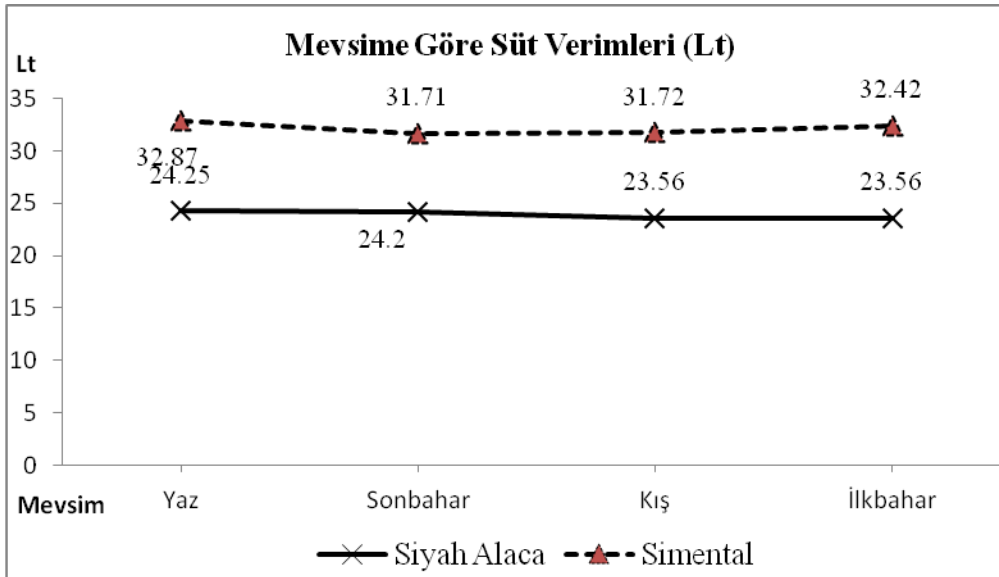
4.12 Mevsime Göre Süt Verimi

Değerlendirilen iki ırka ait sığırlarda mevsime göre süt verimine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 13’ te verilmiştir. Mevsime göre süt verimi en yüksek ortalamalar her iki ırkta da yaz mevsiminde (Siyah Alaca 24.25 ± 0.174 , Simental 32.87 ± 0.326) olduğu gözlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Siyah Alaca ırkı sığırlarda süt verimi bakımından mevsimler arasında önemli istatistiki farkın olduğu belirlenmiştir ($p < 0.01$). Simental ırklarında ise önemli istatistiki fark gözlenmemiştir ($p > 0.05$) İstatistiki farklılığın hangi grup ortalamasından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre siyah alaca sığırlarda yaz ile sonbaharın kış ile ilkbahar mevsimlerinden ayrıldığı gözlenmiştir.

Çizelge 13. Mevsime Göre Süt Verimi (litre/gün)

İrk	Mevsim	N	Ortalama	±S Hata	±S Sapma	Min	Mak	P
Siyah Alaca	Yaz	106	24.25a	0.174	1.794	20	30	0.00
	Sonbahar	106	24.20a	0.163	1.676	21	30	
	Kış	97	23.56b	0.144	1.414	21	28	
	İlkbahar	117	23.56b	0.120	1.303	20	26	
	Toplam	426	23.89	0.077	1.587	20	30	
Simental	Yaz	105	32.87	0.326	3.337	18	41	0.11
	Sonbahar	115	31.71	0.444	4.764	18	40	
	Kış	100	31.72	0.461	4.612	17	40	
	İlkbahar	101	32.42	0.315	3.166	25	39	
	Toplam	421	32.17	0.198	4.070	17	41	

Mevsime göre en düşük süt verimlerinin ise Siyah Alaca ırkı sığırlarda kış ve ilkbahar aylarında (23.56 ± 0.12), Simental ırkı sığırlarda sonbahar aylarında (31.71 ± 0.444) olduğu gözlenmiştir. Mevsime göre süt verimleri dağılımı Şekil 12’ de verilmiştir.



Şekil 12. Mevsime göre süt verimleri

4.13 Laktasyon Sırasına Göre Somatik Hücre Sayısı ile Süt Verim ve Bileşenleri Arasındaki İlişki

Laktasyon sırasına göre ırklar için SHS ile süt verimi ve bileşenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla hesaplanan korelasyon katsayıları Çizelge 14’ te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde Siyah Alaca ırkı sığırlarda SHS ile süt verimi arasında genel olarak negatif ilişki olduğu 2 ve 3. Laktasyondaki hayvanlarda bu ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). SHS ile yağ içerikleri arasındaki ilişki incelendiğinde 3. Laktasyon haricinde genel olarak negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Protein ile ilişki incelendiğinde ise 2. Laktasyondaki hayvanlar için negatif (-0.008) diğer gruplar için ise pozitif yönde önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Simental ırkı sığırlarda laktasyon sırasına göre SHS ile Süt verimi arasında 4. laktasyon haricinde genel olarak negatif bir ilişki olduğu ve 2. Laktasyondaki negatif ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). SHS ile yağ içerikleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise 1 ve 2 laktasyondaki hayvanlarda pozitif yönde ve önemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Protein ile ilişki incelendiğinde ise 3. laktasyondaki hayvanlar için negatif (-0.013) ve diğer gruplar için pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. 2. Laktasyon için farkın oldukça önemli ($p<0.01$) olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 14. Laktasyon Sırasına Göre SHS ile Süt Verim ve Bileşenleri Arasındaki İlişki

İrk	Laktasyon Sırası	Yağ(%)	Protein (%)	Laktoz(%)	Kuru Madde (%)	Süt Verimi (litre/gün)
Siyah Alaca	1	-0.141	0.315*	-0.634**	0.057	-0.175
	2	-0.042	-0.008	-0.301**	-0.012	-0.473**
	3	0.147	0.387**	-0.332**	0.167	-0.503**
	4	-0.121	0.348**	-0.454**	0.151	-0.256*
Simental	1	0.442**	0.115	-0.230**	0.170	-0.036
	2	0.339**	0.289**	-0.329**	0.084	-0.438**
	3	0.183	-0.013	-0.137	0.238**	-0.065
	4	0.013	0.153	-0.371**	0.386**	0.025

**P<0.01 *P<0.05

Gökçe (2011) yaptığı çalışmada somatik hücre sayısı ile süt verimi arasında 0,023 düzeyinde düşük pozitif yönlü ve istatistiki anlam düzeyinde önemsiz bir korelasyon tespit ettiğini bildirmiştir ($p>0.05$). Bu sonuç bizim Simental ırkındaki 4. laktasyondakiler ile benzerlik göstermektedir. Schutz ve ark. (1990), Emanuelson ve ark. (1988), Raubertas ve Shook (1982), Jones ve ark. (1984) SHS ile süt verimi arasında negatif bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçları bizim araştırmamızdaki 4. Laktasyondaki Simentaller hariç diğer laktasyonlardaki Simental ve Siyah Alacalarla benzerlik göstermektedir.

Önal (2005) Tank sütü SHS ile % yağ, %YKM, % protein ve toplam bakteri içeriği arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları sırasıyla 0.036, 0.251, 0.421*, 0.219 olarak belirlemiştir. Tank sütü SHS ile % protein arasında istatistiki olarak pozitif yönde önemli korelasyon tespit edildiğini bildirmiştir ($p<0.05$). Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar ile Önal' ın (2005) araştırma sonucu yağ açısından 1. ve 2. laktasyon sırasındaki Simental ile benzerlik göstermektedir ($p<0.01$).

Aytekin ve ark. (2014)' nın aktardığına göre Felix ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada sütte SHS' nin artmasıyla sütün protein, yağ, laktoz ve toplam kurumadde içeriklerinin azaldığını bildirmişlerdir. Bu araştırma sonucu bizim elde ettiğimiz sonuçlara göre yalnız laktoz ile uyum sağlamaktadır, yağ(%), protein(%), KM(%) miktarları laktasyon sırasına göre değişim göstermektedir.

4.14 Mevsime Göre Somatik Hücre Sayısı ile Süt Verim ve Bileşenleri Arasındaki İlişki

Mevsime göre Siyah Alaca ve Simental ırklar için SHS ile süt verim ve bileşenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için hesaplanan korelasyon katsayıları aşağıdaki Çizelge 14'te verilmiştir.

Çizelge 14 incelendiğinde Siyah Alaca ırkı sığırlarda SHS ile süt verimi arasında her mevsim negatif ilişkinin olduğu Sonbahar, Kış ve İlkbahar mevsimlerindeki negatif ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Siyah Alacalarda mevsime göre SHS ile yağ arasındaki ilişki incelendiğinde yaz ve sonbahar ayları ile arasındaki ilişkinin pozitif yönde kış ve ilkbahar aylarındaki ilişkinin ise negatif yönde olduğu belirlenmiştir. Protein ile ilişki incelendiğinde her mevsimde pozitif yönde ilişkinin olduğu yaz ve ilkbahar aylarındaki ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Laktoz ile ilişki incelendiğinde her mevsimde negatif yönde önemli düzeyde ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Kurumadde ile ilişki

incelendiğinde kış ve ilkbahar mevsimlerindeki ilişkinin negatif yönde olduğu, yaz ve sonbahar mevsimlerindeki ilişkinin ise pozitif yönde önemli düzeyde ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Simental ırkı sığırlarda SHS ile süt verimi arasındaki ilişki incelendiğinde kış mevsimi harici negatif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. İlkbahar mevsimindeki negatif ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). SHS ile yağ içerikleri arasındaki ilişki incelendiğinde genel olarak pozitif ilişkinin olduğu yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde pozitif önemli düzeyde ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Protein ile ilişki incelendiğinde ise her mevsimde pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Laktoz ile ilişki incelendiğinde her mevsimde negatif yönde ilişki olduğu yaz ve kış aylarındaki ilişkinin ($p<0.05$) önem düzeyinde, ilkbahar aylarındaki ilişkinin ise ($p<0.01$) önem düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Kurumadde ile ilişki incelendiğinde ise her mevsimde pozitif yönde ilişkinin olduğu sonbahar ve kış aylarındaki ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$).

Çizelge 15. Mevsime Göre SHS ile Süt Verim ve Bileşenleri Arasındaki İlişki

İrk	Mevsim	Yağ (%)	Protein (%)	Laktoz (%)	Kuru Madde (%)	Süt Verimi (litre/gün)
Siyah Alaca	Yaz	0.165	0.541**	-0.667**	0.600**	-0.177
	Sonbahar	0.131	0.012	-0.202*	0.197*	-0.416**
	Kış	-0.001	0.041	-0.422**	-0.144	-0.359**
	İlkbahar	-0.132	0.322**	-0.546**	-0.073	-0.342**
Simental	Yaz	0.566**	0.040	-0.227*	0.154	-0.096
	Sonbahar	0.268**	0.018	-0.102	0.339**	-0.029
	Kış	0.286**	0.091	-0.198*	0.377**	0.033
	İlkbahar	0.111	0.189	-0.352**	0.016	-0.308**

** $P<0.01$ * $P<0.05$

Kaşıkcı (2012) süt laktoz içeriği ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin negatif olduğunu belirlemiştir ($p<0.01$). Protein ve somatik hücre sayısı arasındaki ilişkilerin önemsiz ($P>0,05$) olduğu bildirilmiştir. Kuru madde içeriği, protein SHS arasındaki ilişkilerin negatif olduğunu bildirmiştir ($P<0,01$). Araştırma sonuçlarımız değerlendirildiğinde ilgili çalışmayla laktoz içeriği arasındaki negatif ilişki uyum göstermektedir ancak araştırmamızdaki SHS ile protein içeriği arasındaki pozitif ilişki Kaşıkcı'nın (2012) sonuçları ile uyuşmamaktadır.

Şahin ve ark. (2014) esmer inekler üzerinde yaptıkları çalışmada çiğ sütleri SHS sayısına göre iki gruba ayırmışlardır. Birinci grupta ($\leq 500\ 000$ hücre/ml) SHS ile kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein ve laktoz içerikleri arasındaki ilişkilerin önemsiz olduğunu bildirmiştir ($p > 0.05$). İkinci grupta ($> 500\ 000$ hücre/ml) İkinci grupta ise SHS ile yağsız kuru madde ($r = -0,109$), protein ($r = 0,145$), laktoz ($r = -0,490$) içerikleri arasındaki korelasyonlar önemli bulunduğu bildirilmiştir ($p > 0.05$). İkinci grupta SHS' nin süt yağ oranını önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiş ve yağ oranı daha fazla bulunduğu belirtilmiştir. Araştırma sonuçlarımız değerlendirildiğinde SHS ile süt yağ içerikleri arasında Siyah Alacalarda kış ve ilkbaharda negatif ilişki belirlenirken Simentallerde ise yıl boyunca SHS ile süt yağ içerikleri arasında pozitif ilişki olduğu bulunmuştur. Yağ içerikleri bakımından Simental ırkının sonuçları ilgili çalışmayla uyum sağlamıştır. SHS ile laktoz içeriği arasında negatif ilişki ve SHS ile protein arasındaki pozitif ilişki Şahin ve ark. (2014)' nin bulgularıyla araştırmamızdaki her iki ırk içinde benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Siyah Alaca ve Simental ırkı hayvanlardan elde edilen sütlerin SHS içeriğinin tespit edilip SHS' nin laktasyon sırası ve mevsime bağlı olarak süt verimi, süt yağı (%), süt proteini (%), laktoz (%) ve KM (%) içeriğine göre değişimi ve bu değişimin süt verimi ve süt kalitesine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Somatik hücreler hastalıklara ve meme içi enfeksiyonlarına karşı temel savunma mekanizmalarından biridir.

Araştırma sonucunda, laktasyon sırasına göre Siyah Alaca ırkı sığırlarda SHS ile süt verimi arasında genel olarak negatif ilişki olduğu 2 ve 3. Laktasyondaki hayvanlarda bu ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). SHS ile yağ içerikleri arasındaki ilişki incelendiğinde 3. Laktasyon haricinde genel olarak negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Protein ile ilişki incelendiğinde ise 2. Laktasyondaki hayvanlar için negatif (-0.008) diğer gruplar için ise pozitif yönde önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Simental ırkı sığırlarda laktasyon sırasına göre SHS ile Süt verimi arasında 4. laktasyon haricinde genel olarak negatif bir ilişki olduğu ve 2. Laktasyondaki negatif ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). SHS ile yağ içerikleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise 1 ve 2 laktasyondaki hayvanlarda pozitif yönde ve önemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Protein ile ilişki incelendiğinde ise 3. laktasyondaki hayvanlar için negatif (-0.013) ve diğer gruplar için pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. 2. Laktasyon için farkın oldukça önemli ($p<0.01$) olduğu gözlenmiştir.

Mevsime göre Siyah Alaca ırkı sığırlarda SHS ile süt verimi arasında her mevsim negatif ilişkinin olduğu Sonbahar, Kış ve İlkbahar mevsimlerindeki negatif ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Siyah Alacalarda mevsime göre SHS ile yağ arasındaki ilişki incelendiğinde yaz ve sonbahar ayları ile arasındaki ilişkinin pozitif yönde kış ve ilkbahar aylarındaki ilişkinin ise negatif yönde olduğu belirlenmiştir. Protein ile ilişki incelendiğinde her mevsimde pozitif yönde ilişkinin olduğu yaz ve ilkbahar aylarındaki ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Laktoz ile ilişki incelendiğinde her mevsimde negatif yönde önemli düzeyde ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Kurumadde ile ilişki incelendiğinde kış ve ilkbahar mevsimlerindeki ilişkinin negatif yönde olduğu, yaz ve sonbahar mevsimlerindeki ilişkinin ise pozitif yönde önemli düzeyde ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Mevsime göre Siyah Alaca ırkı sığırlarda SHS ile süt verimi arasında genel olarak negatif ilişkinin olduğu Sonbahar, Kış ve İlkbahar mevsimlerindeki negatif ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Mevsime göre SHS ile yağ arasındaki ilişki incelendiğinde yaz ve sonbahar ayları ile arasındaki ilişkinin pozitif yönde kış ve ilkbahar aylarındaki ilişkinin ise negatif yönde olduğu belirlenmiştir. Protein ile ilişki incelendiğinde genel olarak pozitif yönde ilişkinin olduğu yaz ve ilkbahar aylarındaki ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$).

Simental ırkı sığırlarda SHS ile süt verimi arasındaki ilişki incelendiğinde kış mevsimi harici negatif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. İlkbahar mevsimindeki negatif ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). SHS ile yağ içerikleri arasındaki ilişki incelendiğinde genel olarak pozitif ilişkinin olduğu yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde pozitif önemli düzeyde ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Protein ile ilişki incelendiğinde ise her mevsimde pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir. Laktoz ile ilişki incelendiğinde her mevsimde negatif yönde ilişki olduğu yaz ve kış aylarındaki ilişkinin ($p<0.05$) önem düzeyinde, ilkbahar aylarındaki ilişkinin ise ($p<0.01$) önem düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Kurumadde ile ilişki incelendiğinde ise her mevsimde pozitif yönde ilişkinin olduğu sonbahar ve kış aylarındaki ilişkinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$).

SHS düzeyleri arasında işletmeler arasında farklılığın nedeni sürü yönetiminden veya ırklar arasındaki farktan kaynaklandığı kanaati oluşmuştur.

Isıl işlem görmüş içme sütü, süt ürünleri ve süt bazlı ürünlerin üretiminde kullanılacak çiğ inek sütü $SHS \leq 500000$ ad/ml olmalıdır.

Dünyada çiğ süt kalite kriterinin belirlenmesinde en önemli kriter olarak değerlendirilen somatik hücre sayısının ülkemizde (≤ 500000 ad/ml) kabul edilen eşik değerlerin yakalanabilmesi için öncelikle üreticilerin bilinçlendirilmesi ve hijyen kurallarına uyulması gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Anonymous, Çiğ Süt ve Isıl İşem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ Yayımlandığı R. Gazete: 22.08.2006- 26267
- Ayaşan T, Hızlı H, Yazgan E, Kara U, Gök K. (2011). Somatik Hücre Sayısının Süt Üre Nitrojen İle Süt Kompozisyonuna Olan Etkisi. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 17: 659-662.
- Aytekin İ, Boztepe, S, (2014). Süt Sığırlarında Somatik Hücre Sayısı, Önemi ve Etki Eden Faktörler, Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, (2): 112-121.
- Çoban, Ö, Sabuncuoğlu, N, & Tüzemen, N. (2007). Siyah Alaca ve Esmer ineklerde somatik hücre sayısına çeşitli faktörlerin etkisi. Lalahan Hay. Araş. Ens. Derg, 47, 15-20.
<http://uvt.ulakbim.gov.tr> (Erişim Tarihi : 20.01.2017)
- Diler A, Baran A., Erdoğan A., Çiğ İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısı, Süt Kompozisyonu ve Mastitis Etkeni Mikroorganizmaların İdentifikasyonu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 8. Ulusal Bilim Kongresi, Çanakkale, 2013.
- Düzgüneş,O.,Kesici,T.,Kavuncu,O.,Gündüz.(1987). Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi YayınlarıNo:1021, Ders Kitabı No:295. Ankara Üniversitesi Basımevi.Ankara . 1987.
- Emanuelson U, Danell B., Philipsson J., (1988). Genetic Parameters for Clinic Mastitis, Somatic Cell Counts and Milk Production Estimated by Multipletrait Restricted Maximum Likelihood. Swedish University of Agriculturel Scienses Journal of Dairy Science, 71 No 2 Sweden
- Eyduran E, Özdemir T, Yazgan K, Keskin S, (2005). Siyah Alaca İnek Sütündeki Somatik Hücre Sayısına Laktasyon Sırası ve Dönemin Etkisi, YYÜ Vet Fak Derg. 2005, 16 (1):61-65
- Felix, B. V. F, Jose, M. A, Soares, N. E, Nonato, O. A, Pereira, O. J, Soares, N. R. B, Garcia, M. J. R, Werner, T. L, (2005). Somatic Cell Count: Relationship to Milk Composition and Period of The Year in Goiás State, Brazil.

- Gökçe G, (2011). Çukurova Bölgesi Entansif Süt Sığırı İşletmelerindeki İlkine Doğuran Siyah Alacalarda Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Bazı Tip, Sağım ve Amanejman Özellikleri Arası İlişkiler, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana
- Göncü S, (2000). Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis İle İlişkisi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 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 İlişkisi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Balcalı-Adana
- Jones G. M, Pearson R. E, Clabaugh G. A., Heald C. W., (1984) Relationships Between Somatic Cell Counts and Milk Production Journal of Dairy Science, Vol 67 No 8 Blacksburg
- Kaşıkcı M, (2012). Sivas İli Yıldızeli İlçesinde Halk Elinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Çiğ Süt Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD. Yüksek Lisans Tezi, Tokat
- Kaya İ, Uzman C, Ayyılmaz T, Ünlü H. B, (2011). Ege Üniversitesi Menemen Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Somatik Hücre Ölçümüne Dayalı Olarak Meme Sağlığının Durumu, Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Derg., 2011,48 (3): 229-239
- Kaya A, Uzman C, Kaya İ, Kesenkaş H, (2001). İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştirici Birliği İşletmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi ve Etkileyen Etmenler Üzerine Araştırmalar, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2001, 38 (1): 63-70 ISSN 1018-8851
- 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.
- Koç, A. (2004). Aydın' da Yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer Irkı Sığırlarda Sütteki Somatik Hücre Sayısının Değişimi, 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. SDÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Sözlü, 1-3 Eylül.

- Önal A. R. (2005) Trakya'da Özel Bir Süt İşleme Tesisi Tarafından Değerlendirilen Çiğ Sütlerin Somatik Hücre Sayısı ve Bazı Bileşenlerinin Tespiti, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ
- Öner,C. (2002). Genetik Kavramlar. Altıncı Baskıdan Çeviri. Hacettepe Üniversitesi. Ankara, 2002
- Özdede F, (2009). Ankara İli Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliğine Üye Süt Sığırı İşletmelerinde Üretilen Sütlerin Somatik Hücre Sayıları, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara
- Raubertas R. F, Shook G. E, (1982). Relationship Between Lactation Measures of Somatic Cell Concentration and Milk Yield Journal of Dairy Science, 65 No 3 Madison
- Rişvanlı A, Kalkan C, (2002). Sütçü İneklerde Yaş ve Irkın Sublinik Mastitisli Memelerin Sütlerindeki Somatik Hücre Sayıları ile Mikrobiyolojik İzolasyon Oranlarına Etkisi, YYÜ. Vet. Fak. Derg. 13(1-2):84-87.
- Schutz M. M, Hansen L. B, Steuernagel G. R, Kuck A. L, (1990) Variation of Milk Fat, Protein and Somatic Cells for Dairy Cattle Journal of Dairy Science, Vol 73 No 2
- Soysal,M.İ. (1992). Biyometrinin Prensipleri.Trakya Üniv. Tekirdağ Zir.Fak. Yayın No:95,1992.
- SPSS. (1993) Statistical Package For Social Sciences for Windows copyright ©, spss,inc.1993.
- Şahin A, Kaşıkçı M, (2014). Esmer İneklerde Somatik Hücre Sayısı ve Bazı Çiğ Süt Parametreleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2(5), 220-223.
- Şahin A, Kaşıkçı M, (2014) Esmer İneklerde Somatik Hücre Sayısı ve Bazı Çiğ Süt Parametreleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi, Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kırşehir
- Şekerden, Ö, (2002). Siyah-Alaca İneklerde Laktasyon Dönemi ile Sütün Miktar ve Bileşimi Arasındaki İlişkiler ve Süt Bileşenlerinin Kalıtım Dereceleri. Hayvansal Üretim Derg., 43(2); 61-67.

- Temelli, S, Şerbetcioğlu, T. (2011). Bir süt işletmesinde işlenen inek sütlerinde somatik hücre sayısının dört yıllık periyottaki değişiminin incelenmesi. Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med, 30(1), 1-7.
- Yavuz S, (2015). Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Meme ve Vücut lleri ile Somatik Hücre Sayıları Arasındaki İlişkiler, Sütü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bilgi ve birikimlerini ve yetişmemde desteğini her zaman gördüğüm ve tezimin her aşamasında yardım ve katkılarından dolayı değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik Önal'a ve tüm bölüm hocalarıma, tüm aşamalarda yanımda olan ve gösterdiği sabırdan dolayı eşim Özlem ÖZKAN ve aileme,

En içten teşekkürlerimi sunarım

Ocak, 2017

Mahmut ÖZKAN

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında İzmir' de doğdu. İlk, orta ve yükseköğrenimini İzmir'de tamamladı. 2007 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni bölümünden mezun oldu. Son olarak İzmir İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliđi'nde Tarım Danışmanı olarak görev yaptı.