

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

**TRAKYA’DA ÖZEL BİR SÜT İŞLEME
TESİSİ TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLEN
ÇİĞ SÜTLERİN SOMATİK HÜCRE SAYISI
VE BAZI BİLEŞENLERİNİN TESPİTİ**

Ahmet Refik ÖNAL
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN:
Prof. Dr. Muhittin ÖZDER
TEKİRDAĞ-2005

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRAKYA'DA ÖZEL BİR SÜT İŞLEME TESİSİ TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLEN ÇİĞ
SÜTLERİN SOMATİK HÜCRE SAYISI VE BAZI BİLEŞENLERİNİN TESPİTİ

AHMET REFİK ÖNAL
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. MUHİTTİN ÖZDER

2005
TEKİRDAĞ

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TRAKYA’DA ÖZEL BİR SÜT İŞLEME TESİSİ TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLEN ÇİĞ
SÜTLERİN SOMATİK HÜCRE SAYISI VE BAZI BİLEŞENLERİNİN TESPİTİ**

AHMET REFİK ÖNAL
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez 08/08/2005 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Muhittin ÖZDER
T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fak. Zootečni Bölümü

Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL
T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fak. Zootečni Bölümü

Prof. Dr. Osman ŞİMŞEK
T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fak. Gıda Müh. Bölümü

**‘‘TRAKYA’DA ÖZEL BİR SÜT İŞLEME TESİSİ TARAFINDAN
DEĞERLENDİRİLEN ÇİĞ SÜTLERİN SOMATİK HÜCRE SAYISI VE BAZI
BİLEŞENLERİNİN TESPİTİ’’**

ÖZET

Bu çalışmada Trakya bölgesinde üretilen çiğ sütlerin gıda güvenliğine ilişkin standartlara uygun biçimde üretilip üretilmediğinin ölçütü olan tank sütü somatik hücre sayısının (TSSHS) belirlenmesi amaçlanmış olup, ayrıca sütlerin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri de incelenmiştir.

Bu amaçla Trakya’nın üç farklı ilinden toplam 36 çiğ süt örneği alınmıştır (Edirne’den 18, Tekirdağ’dan 10 ve Kırklareli’nden 8).

Yapılan analizler sonucunda elde edilen ortalama değerler ve standart hatalar; Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illeri için sırasıyla (%) yağ 3.70 ± 0.052 , 3.60 ± 0.098 , 3.76 ± 0.064 ; (%) ykm 8.34 ± 0.025 , 8.50 ± 0.035 , 8.39 ± 0.038 ; (%) protein 3.05 ± 0.012 , 3.09 ± 0.019 , 3.05 ± 0.016 olarak bulunmuştur. Tank sütü somatik hücre sayısı ise yine illere göre ortalaması sırasıyla 308.555 ± 26.510 SHS/ml ($\log 5.459 \pm 0.039$ SHS/ml), 350.200 ± 53.627 adet/ml ($\log 5.500 \pm 0.064$ SHS/ml), 254.500 ± 37.645 SHS/ml ($\log 5.370 \pm 0.058$ SHS/ml); toplam bakteri sayısı 479.481 ± 51.777 adet/ml ($\log 5.630 \pm 0.05$ adet/ml), 435.716 ± 91.194 adet/ml ($\log 5.523 \pm 0.116$ adet/ml), 446.958 ± 81.515 adet/ml ($\log 5.602 \pm 0.075$ adet/ml) olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışma sonunda; sütlerin somatik hücre sayısı ile (%)yağ, (%) ykm, (%) protein ve toplam bakteri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları ise 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 ($p < 0.05$).

Anahtar Kelimeler: somatik hücre sayısı (SHS), çiğ süt kalitesi, tank sütü somatik hücre sayısı (TSSHS), çiğ süt

“THE DETERMINATION OF SOMATIC CELL COUNT AND SOME COMPONENTS OF RAW MILK WHICH EVALUATED BY A PRIVATE COMPANY IN TRAKYA”

SUMMARY

The aim of this study was to determine the amount of bulk tank somatic cell counts (BTSCC). Chemical and microbiological compositions of raw milk produced in Trakya were also reached in order to evaluate the structure of milk produced.

For this aim 36 raw milk samples were collected from three different cities of Trakya (18 samples from Edirne, 10 from Tekirdağ and 8 from Kırklareli).

Average the fat value (%) with standard error are determined in Edirne, Tekirdağ and Kırklareli provinces to be 3.70 ± 0.052 , 3.60 ± 0.098 , 3.76 ± 0.064 respectively. Non fat dry matter 8.34 ± 0.025 , 8.50 ± 0.035 , 8.39 ± 0.038 respectively, protein (%) 3.05 ± 0.012 , 3.09 ± 0.019 , 3.05 ± 0.016 respectively. BTSCC 308.555 ± 26.510 SCC/ml (log 5.459 ± 0.039 SCC/ml), 350.200 ± 53.627 SCC/ml (log 5.500 ± 0.064 SCC/ml), 254.500 ± 37.645 SCC/ml (log 5.370 ± 0.058 SCC/ml) respectively and total bacteria 479.481 ± 51.777 cfu/ml (log 5.630 ± 0.05 cfu/ml), 435.716 ± 91.194 cfu/ml (5.523 ± 0.116 cfu/ml), 446.958 ± 81.515 cfu/ml (log 5.602 ± 0.075 cfu/ml) respectively.

In conclusion, the correlation coefficient for BTSCC among fat, non fat dry matter, protein, total bacteria are found out to be 0.036, 0.251, 0.421, 0.219 respectively. The correlation between BTSCC and protein has been found significantly important ($p < 0.05$).

Key words: somatic cell count (SCC), raw milk quality, bulk tank milk somatic cell count (BTSCC), raw milk

KISALTMALAR DİZİNİ

SHS	:Somatik Hücre Sayısı
TSSHS/ STSHS/BTSCC	:Tank Sütü Somatik Hücre Sayısı
SHSk	:Somatik Hücre Sayısı Skoru
logSHS	:Somatik Hücre Sayısının Logaritması
logBakteri	:Toplam Bakteri Sayısının Logaritması
SHS/ml	:1 ml'deki Somatik Hücre Sayısı
LSHSk	:Laktasyon Somatik Hücre Sayısı
AB	:Avrupa Birliği
CMT	:California Mastitis Test (Sütün gizli mastitis olup olmadığını anlamaya yarayan testin özel adı)
CM	:Klinik Mastitis

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
1.GİRİŞ	1
1.1. SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNİN GENEL YAPISI	2
1.1.1. Türkiye’de Süt Sığircılığı	2
1.1.2.Dünyada Süt Sığircılığı	4
1.2 SÜT ÜRETİMİ	5
1.2.1. Türkiye’de süt üretimi	5
1.2.2. AB ülkelerinde süt üretimi	7
1.2.3. Dünyada Süt Üretimi	8
1.2.4. Trakya Bölgesinde Süt Üretimi	9
1.2.4.1. Edirne İli Toplam Çiğ Süt Üretimi ve Hayvan Sayıları	9
1.2.4.2. Edirne İline Ait Sağılan Hayvan Sayıları ve Üretilen Süt Miktarları	10
1.2.4.3.Tekirdağ ili Toplam Çiğ Süt Üretimi ve Sağılan Hayvan Sayıları	11
1.2.4.4.Kırklareli İli Toplam Çiğ Süt Üretimi ve Hayvan Sayıları	14
1.2.4.5.Kırklareli İline Ait Sağılan Hayvan Sayıları ve Üretilen Süt Miktarları	14
1.3.TÜRKİYE VE DÜNYADA SÜT İŞLEME VE SÜT TÜKETİMİNİN GENEL DURUMU	16

1.4. TÜRKİYEDE SÜT VE ÜRÜNLERİ DIŞ TİCARETİ	18
1.5. ÇİĞ SÜT	20
1.5.1.Sütün Tarihçesi	20
1.5.2. Süt ve Bileşimi	20
1.5.3. Sütün Miktar ve Bileşimine Etki Eden Faktörler	22
1.5.3.1. Irk	22
1.5.3.2. Laktasyon Dönemi	23
1.5.3.3.İneğin Yaşı	24
1.5.3.4. İneğin Sağlık Durumu ve Salgı Bozuklukları	24
1.5.3.5. Mevsimin Etkisi	25
1.5.3.6. Sağımın Etkisi	25
1.5.4. Ürün Olarak İşlenecek Çiğ Sütün Kalitesi	26
1.5.5. Sütün Bakteriolojik Kalitesi	28
1.5.5.1 Saprofitik Bakteriler (Bozucu Bakteriler)	28
1.5.5.2 Patojen Bakteriler (Hastalık Yapıcı Bakteriler)	29
1.6. MASTİTİS (MEME YANGISI)	30
1.6.1. Mastitise Neden Olan Etmenler;	30
1.6.2. Klinik Seyrine Göre Mastitis Çeşitleri	31
1.6.2.1. Latent (Gizli) Enfeksiyon	31
1.6.2.2.Klinik Mastitis (Belirti Gösteren Mastitis)	31
1.6.2.3.Subklinik Mastitis (Gizli Mastitis)	31
1.6.3. Sütte Bulunan Somatik Hücreler	33
1.6.4. Somatik Hücre Sayılarını ve Hücre Tipini Etkileyen Faktörler	34
1.6.4.1. İneğin Yaşı	34
1.6.4.2. Laktasyon Dönemi, Laktasyon Sırası Ve Mevsim	34
1.6.4.3. Vücut Yapısı	34
1.6.4.4. Stres	35
1.6.4.5. Diğer Faktörler	35
1.6.5 Somatik Hücre Sayısının (SHS) Belirlemede Kullanılan	
Yöntemler	35

1.6.6. Somatik Hücre Sayısının Süt Verimi ve Kompozisyonu İle İlişkisi	35
1.6.7. Çiğ Süt Somatik Hücre Sayısı ve Toplam Bakteri İçeriği Standartları	37
2.LİTERATÜR BİLGİSİ	39
3.MATERYAL VE METOD	51
3.1.Materyal	51
3.2.Metod	51
3.2.1 Fiziksel Ve Kimyasal Analizler	51
3.2.1.1.Yağ Oranının Belirlenmesi	51
3.2.1.2.Yağsız Kurumadde Oranının Belirlenmesi	51
3.2.1.3.Protein Oranın Belirlenmesi	52
3.2.2. Mikrobiyolojik Analizler	52
3.2.2.1. Tank Sütü Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi	52
3.2.2.2. Toplam Canlı Bakteri Sayımı	53
3.2.3. İstatistik Analizler	53
4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	54
4.1.Kimyasal Özellikler	54
4.1.1. Yağ Miktarı	54
4.1.2. Yağsız Kuru Madde Miktarı	57
4.1.3. Protein Miktarı	61
4.2. Mikrobiyolojik Özellikler	64
4.2.1. Tank Sütü Somatik Hücre Sayısı	64
4.2.2. Toplam Bakteri Sayısı	69
4.2.3 Tüm Özelliklere İlişkin Korelasyon Katsayıları Matrisi	72
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	73
5.1.Sonuç	73
5.2 Öneriler	75
6.LİTERATÜR LİSTESİ	76

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa No.</u>
Çizelge 1. Çeşitli AB Ülkelerinde İşletme Başına Düşen Büyükbaş Hayvan Sayısı	2
Çizelge 2. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Üyelerinin Ortalama İşletme Büyüklüğü	3
Çizelge.3. Yıllara Göre Yerli Ve Kültür Irkı Sığır Mevcudu	3
Çizelge 4. Bazı Ülkelerin Sığır Varlıkları	5
Çizelge.5 Yıllara Ve Hayvan Türlerine Göre Ülkemiz Süt Üretimi	6
Çizelge 6. Ülkemizde Sığır Irklarının Yerli, Kültür Ve Kültür Melezi Sığır Irklarının Üretim Performansı	7
Çizelge 7. Yıllara Göre Avrupa Birliği Süt Üretimi	7
Çizelge 8. Yıllara Ve Hayvan Türlerine Göre Dünyada Üretilen Süt Miktarı	8
Çizelge 9. Edirne İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları Ve Irklara Göre Dağılımı	9

Çizelge 10. 2002 Yılı Edirne İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları Ve Irklara Göre Dağılımı	10
Çizelge 11. 2003 Yılı Tekirdağ İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları Ve Irklara Göre Dağılımı	12
Çizelge 12. Kırklareli İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları Ve Irklara Göre Dağılımı	14
Çizelge 13. 2001 Yılı Kırklareli İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları Ve Irklara Göre Dağılımı	14
Çizelge 14. Tarımsal İthalat Tarımsal İhracat Süt Ve Mamulleri İhracat Süt Ve Mamulleri İthalatı	19
Çizelge 15. Esansiyel Gıda Maddelerinin İçme Sütündeki Oranı ve İhtiyacı Karşılamadaki Payı	21
Çizelge 16. 100 Gram Sütün Enerji Ve Besin Öğeleri Değerleri	21
Çizelge 17. Türk Gıda Kodeksine Göre Çiğ Süt Bileşimi	22
Çizelge 18. Bazı Sığır Irklarının Süt Bileşimi	22
Çizelge 19. Doğumdan Sonra Bir İneğin Kolostrum Sütünün Kimyasal Bileşiminin Değişmesi	23
Çizelge 20. Slovak Alaca İneğin Laktasyon Sürecinde Süt Bileşenlerinin Değişimi	24
Çizelge 21. Sağım Esnasında Süt Yağı Oranının Değişmesi	25
Çizelge 22. Bir Gün Boyunca Süt Yağ Oranın Değişmesi	26
Çizelge 23. Enfekte Meme İle Normal Memeden Alınmış Süt Örnekleri Bileşim	32
Çizelge 24. Somatik Hücre Sayısı Düzeyleri Ve Süt Veriminde Tahmini Kayıplar	36
Çizelge 25. Somatik Hücre Sayısı Düzeyleri Ve Laktasyon Süt Veriminde Tahmini Kayıplar	36
Çizelge 26. Somatik Hücre Sayısı ile Süt Bileşimi Arasındaki İlişki	37
Çizelge 27. Türk Gıda Kodeksine Göre Çiğ İnek Sütü Standartları	38
Çizelge 28. Çeşitli Ülkelere Ait Çeşitli Çiğ Süt Kalite Sınıfları İçin Somatik Hücre Sayısı İle İlgili Standartlar	38

Çizelge 29. İllere Göre Süt Örneklerinin % Yağ İçerikleri	54
Çizelge 30. İllerin % Yağ Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu	55
Çizelge 31. Edirne İli Bölgelere Ait % Yağ Oranı Varyans Analiz Tablosu	55
Çizelge 32. Kırklareli İli Bölgelere Ait % Yağ Oranı Varyans Analiz Tablosu	56
Çizelge 33. Tekirdağ İli Bölgelere Ait % Yağ Oranı Varyans Analiz Tablosu	56
Çizelge 34. İllere Göre Süt Örneklerinin % Yağsız Kurumadde İçerikleri	57
Çizelge 35. İllerin Toplam Sütteki % Yağsız Kurumadde Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu	58
Çizelge 36. İllere Göre % Yağsız Kurumadde Oranı Değerlerinin LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları	58
Çizelge 37. Edirne İli Bölgelere Ait % Yağsız Kurumadde Oranı Varyans Analiz Tablosu	59
Çizelge 38. Kırklareli İli Bölgelere Ait % Yağsız Kurumadde Oranı Varyans Analiz Tablosu	59
Çizelge 39. Tekirdağ İli Bölgelere Ait % Yağsız Kurumadde Oranı Varyans Analiz Tablosu	59
Çizelge 40. İllere Göre Süt Örneklerinin % Protein İçerikleri	61
Çizelge 41. İllerin Toplam Sütteki % Protein Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu	62
Çizelge 42. İllere Göre % Protein Oranı Değerlerinin LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları	62
Çizelge 43. Edirne İli Bölgelere Ait % Protein Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu	63
Çizelge 44. Kırklareli İli Bölgelere Ait % Protein Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu	63
Çizelge 45. Tekirdağ İli Bölgelere Ait % Protein Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu	63
Çizelge 46. İllere Göre Süt Örneklerinin TSSHS İçerikleri	64

Çizelge 47. İllerin Toplam Sütteki logTSSHS İçeriği Ait Varyans Analiz Tablosu	65
Çizelge 48. Edirne İli Bölgelere Ait logTSSHS İçeriği Varyans Analiz Tablosu	65
Çizelge 49. Edirne İli İçinde Bölgelere Ait logTSSHS İçin LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları	66
Çizelge 50. Tekirdağ İli Bölgelere Ait logTSSHSİçeriği Varyans Analiz Tablosu	66
Çizelge 51. Tekirdağ İli İçinde Bölgelere Ait logTSSHS İçin Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları	67
Çizelge 52. Kırklareli İli İçinde Bölgelere Ait logTSSHS İçeriği Varyans Analiz Tablosu	67
Çizelge 53. Türkiye’de SHS İle İlgili Yapılan Çeşitli Çalışmalar ve Sonuçları	68
Çizelge 54. İllere Göre Süt Örneklerinin Bakteri Sayıları İçeriği	69
Çizelge 55. İllerin Toplam Sütteki logBakteri Sayıları İçeriği Ait Varyans Analiz Tablosu	70
Çizelge 56. Edirne İli Bölgelere Ait logBakteri Sayıları İçeriği Varyans Analiz Tablosu	71
Çizelge 57. Tekirdağ İli Bölgelere logBakteri Sayıları İçeriği Varyans Analiz Tablosu	71
Çizelge 58. Kırklareli İli İçinde Bölgelere Ait logBakteri Sayıları İçeriği Varyans Analiz Tablosu	71
Çizelge 59. Çiğ Süt Gıda Kodeksine Göre Yıllara Göre Çiğ Süt Toplam Canlı Bakteri Sayısı İçeriği	71
Çizelge 60. Tüm Faktörler İçin Korelasyon Katsayılar Matrisi	72

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 1. Türkiye’de Süt Üretiminin Hayvan Türlerine Göre Dağılımı	6
Şekil 2. Avrupa Ülkelerinde hayvan türlerine göre toplam süt üretimi	8
Şekil 3. Dünya genelinde hayvan türlerine göre toplam süt üretimi	9
Şekil 4. Edirne İli Toplam Süt Üretiminin Hayvan Türlerine Göre Dağılımı	11
Şekil 5. Tekirdağ İli Toplam Süt Üretiminin İlçelere Göre Dağılımı	13
Şekil 6. Tekirdağ İli Toplam Süt Üretiminin Hayvan Türlerine Göre Dağılımı	13

Şekil 7. Kırklareli İli Toplam Süt Üretiminin Hayvan Türlerine Göre Dağılımı	15
Şekil 8. Kırklareli İli Alt Bölgeler Süt Üretim Oranları	15
Şekil 9. Türkiye’de üretilen Sütlerin İşlendiği Ürünler	17
Şekil 10. Ülkelere Göre Kişi Başına Yıllık Süt Tüketimi	18

1. GİRİŞ

Tarımsal üretim, bitkisel ve hayvansal üretim olmak üzere iki kısma ayrılır. Gelişmiş ülkelerde tarımsal üretim içinde hayvansal üretimin payı 2/3 iken ülkemizde bu oran 1/3 tür (Soysal vd., 2004).

Hayvansal üretimin içerisinde süt sığırcılığı önemli bir paya sahiptir. Türkiye nüfusunun % 41’e yakını kırsal kesimde yaşamakta ve bu oranın büyük bir bölümü sığırcılık ile geçimini sağlamaktadır.

Diğer hayvancılık kollarında olduğu gibi süt sığırcılığında da mevcut durumu

iyileştirmek için uzun yıllardan beri çok çeşitli politikalar uygulanmıştır. Fakat, bu politikaların istikrarsız ve birbirini takip eden nitelikte olmayışından dolayı henüz istenen sonuçlar alınamamıştır. Son yıllarda ise bu konuda yapılan hatalar anlaşılmış eskiye nazaran daha istikrarlı politikalar ile süt sığırıcılığımızın arzu edilen düzeye ulaşması için önemli ilerlemeler sağlanmıştır.

Ülkemiz süt sığırıcılığının en önemli darboğazı ekonomik yeter büyüklükte olmayan aile işletmeleri niteliğinde oluş nedeni ile teknolojinin uygulanmasına elverişsizliktir. Günümüz global nitelikte yükselen değer olarak dikkati çeken gıda güvenliği düşünüldüğünde, en iyimser tahminle işletme başına üç inekle tüketici sağlığı için güvenli gıda üretilmeyeceği hususu çözülmesi gereken en önemli sorun olarak hala ortada durmaktadır.

Konu bu yönüyle incelendiğinde, başarısızlığın değişik nedenlerini bulmak mümkündür. Bunlar arasında hayvancılığın içinde bulunduğu ekonomik dar boğazların düzeltilmemesi önemli bir eksikliktir. Bu eksikliğin giderilmesi uygun ekonomik ortamın sağlanması ve sürdürülmesi ile mümkündür.

Ülkemizde tarımın geri planda kalması sonucunda, kırsal alanlardan büyük şehirlere yoğun bir göç yaşanmıştır. Bunun sonucunda istihdam sorunu büyük boyutlara ulaşmıştır. Kırsal kesimde tarımı geliştirmek suretiyle bu sorun büyük oranda ortadan kalkacaktır. Bu konuda hayvancılık, özellikle süt sığırıcılığının önemli bir rolü vardır.

1. 1. SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNİN GENEL YAPISI

1. 1. 1. Türkiye’de Süt Sığırıcılığı

Türkiye’nin 78 milyon hektarlık arazi içinde 28 milyon hektarlık kısmı tarıma

elverişli arazi olup, büyüklük bakımından Avrupa Topluluğu ülkeleri içinde ilk sırayı almaktadır. Tarıma elverişli arazinin % 70'i ekilebilmektedir. Kalan % 21'lik alan nadas altındadır. Hayvancılık istihdam ve doğal kaynakları kullanma bakımından önemli bir role sahiptir. Türkiye nüfusunun % 45'i tarım sektöründen geçimini sağlamaktadır (Soysal vd., 2004).

Türkiye'deki mevcut tarımsal işletmelerin % 96.42'si hem bitkisel hem de hayvansal üretim yapmakta olup, % 3.6'sı sadece hayvansal üretim yapmaktadır. Çizelge 1.'de görüldüğü gibi İşletme başına düşen hayvan sayısı 10 baş ve yukarı sayıda sığircılık işletmelerinin oranı % 3.6'dır. Sadece hayvancılıkla uğraşan işletme oranı % 6.6 işletme başına düşen büyükbaş hayvan sayısı 3.9 olup bu oranlar itibariyle hayvancılığı geliştirmiş ülkelerin sahip olduğu oranlara göre oldukça düşüktür (Soysal vd., 2004).

Çizelge 1. Çeşitli AB Ülkelerinde İşletme Başına Düşen Büyükbaş Hayvan Sayısı

ÜLKE	HAYVAN SAYISI
İngiltere	68
Danimarka	51
Yunanistan	8
Avusturya	8
Türkiye	3.9

Kaynak: Soysal vd., (2004)

Türkiye'de ortalama işletme başına düşen hayvan sayısı 3.9 iken Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı işletmelerde bu durum ortalama 19 baş sığırdır. Birliğe kayıtlı işletmelerin % 45.9'u ortalama 7 baş inek ve 11-20 baş hayvana sahiptir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Üyelerinin Ortalama İşletme Büyüklüğü

KAPASİTE (BAŞ)	TOPLAM İŞLETME VARLIĞINA ORANI (%)	ORTALAMA SIĞIR VARLIĞI (BAŞ)	ORTALAMA İNEK VARLIĞI (BAŞ)
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
5-10	17.3	8.2 $\pm$ 1.6	5.5 $\pm$ 0.9

11-20	45.9	15.0 ± 2.7	6.6 ± 1.6
21-50	29.8	29.7 ± 7.7	11.3 ± 3.8
51-100	4.8	67.5 ± 13.5	25.6 ± 9.1
101+	2.2	132.6 ± 28.4	53.1 ± 12.7
GENEL	100.0	18.0 ± 2.3	10.2 ± 2.1

Kaynak: Soysal vd., (2004)

Ülkemizde sığır varlığı saf yerli ırklar, kültür ırkları ve melez ırklar olmak üzere üç bölümde incelenebilir (Çizelge 3). Genellikle saf kültür ırkının toplam sığır varlığı içinde oranı % 15.7'dir. Kültür ırkı ve melezi ile yerli ırkların toplam sığır varlığı içindeki oranı sırasıyla % 42.6 ve % 41.7'dir. Ülkemizde genel olarak halen yerli ırklardan Orta Anadolu'da Yerli Kara, Doğu Anadolu'da Doğu Anadolu Kırmızısı, Güney Anadolu'da Güney Sarı Kırmızısı, Trakya ve Marmara bölgesinde ise Boz Step ırkı söz konusudur (Soysal vd.,2004).

Çizelge.3. Yıllara Göre Yerli Ve Kültür Irkı Sığır Mevcudu

YIL	SIĞIR		
	TOPLAM	KÜLTÜR VE MELEZİ	YERLİ
1975	13.751.000	-	-
1980	15.894.000	-	-
1985	12.466.000	-	-
1990	11.377.000	4.683.000	6.694.000
1995	11.789.000	6.478.000	5.311.000

1996	11.886.000	6.704.000	5.182.000
1997	11.185.000	6.405.000	4.780.000
1998	11.031.000	6.428.000	4.603.000
1999	11.054.000	6.608.000	4.446.000
2000	10.761.000	6.544.000	4.217.000
2002	10.548.000	6.474.000	4.074.000

Kaynak: Sosyal vd., (2004)

1. 1. 2. Dünyada Süt Sığırcılığı

Toplam sağılabilir hayvan varlığımız bakımından ülkemiz diğer AB ülkelerine nazaran sayı olarak ön sıralarda yer almaktadır (Çizelge 4). Çizelge.4 incelendiğinde dünya sığır varlığının yaklaşık % 0.7'sini ülkemiz sığır varlığı oluşturduğunu görmekteyiz.

AB'ne üye ve üç büyük durumunda olan Fransa, Almanya ve İngiltere'den sonra hayvan varlığı bakımından dördüncü sırada bulunmaktayız. Çizelge 4.'den anlaşılacağı gibi ülkemiz 1985 yılında 12.410.000 hayvan varlığına sahip iken, 2004 yılına kadar geçen zamanda hayvan sayımız açık bir şekilde azalma göstermiş ve 2004 yılında 9.800.000 baş hayvan sayısına kadar düşmüştür. AB'ne üye ülkelerin tümüne yakın kesiminde 1985 yılından 2004 yılına kadar geçen sürede hayvan sayısı bakımından açık bir şekilde azalma görülürken Yunanistan'da ise bu düşüşün tersine zaman zaman artış olduğu görülmektedir.

AB'ne üye ülkeler ve ülkemizde durum böyle iken dünya geneli toplam sağılabilir hayvan varlığının yıllar itibariyle artış gösterdiği Çizelge 4.'te görülmektedir (Anonymous, 2005a).

Çizelge 4.Bazı Ülkelerin Sığır Varlıkları (x1000)

YILLAR	1985	1990	1995	2000	2002	2003	2004
ÜLKELER							
TÜRKİYE	12.410	12.173	11.901	11.054	10.548	9.804	9.800

FRANSA	23.480	21.394	20.524	20.310	20.116	19.596	19.187
ALMANYA	21.535	20.287	15.962	14.657	14.226	13.731	13.386
İTALYA	9.106	8.745	7.163	7.162	6.510	6.504	6.7270
İNGİLTERE	12.911	12.079	11.857	11.133	10.343	10.458	10.504
AMERİKA	109.582	95.816	102.785	98.198	96.723	96.100	94.882
A.B.(+15)	97.097	91.717	84.473	82.157	80.153	78.829	-
DÜNYA	1.258.918	1.297.201	1.324.168	1.312.061	1.323.256	1.331.548	1.334.501

Kaynak: Anonymous, (2005a)

*Kayıp veri

1. 2. SÜT ÜRETİMİ

1. 2. 1. Türkiye’de Süt Üretimi

Yıllar itibariyle ülkemiz çiğ süt üretimi dalgalanmalar göstermektedir (Çizelge 5). 1995 yılından 2002 yılına kadar sağılabilir hayvanlardan alınan toplam süt miktarında belirgin bir azalma görülürken 2002-2003 yılları arasında artış gözlenmiş, 2004 yılında tekrar bir azalma kaydedilmiştir (Anonymous 2005a).

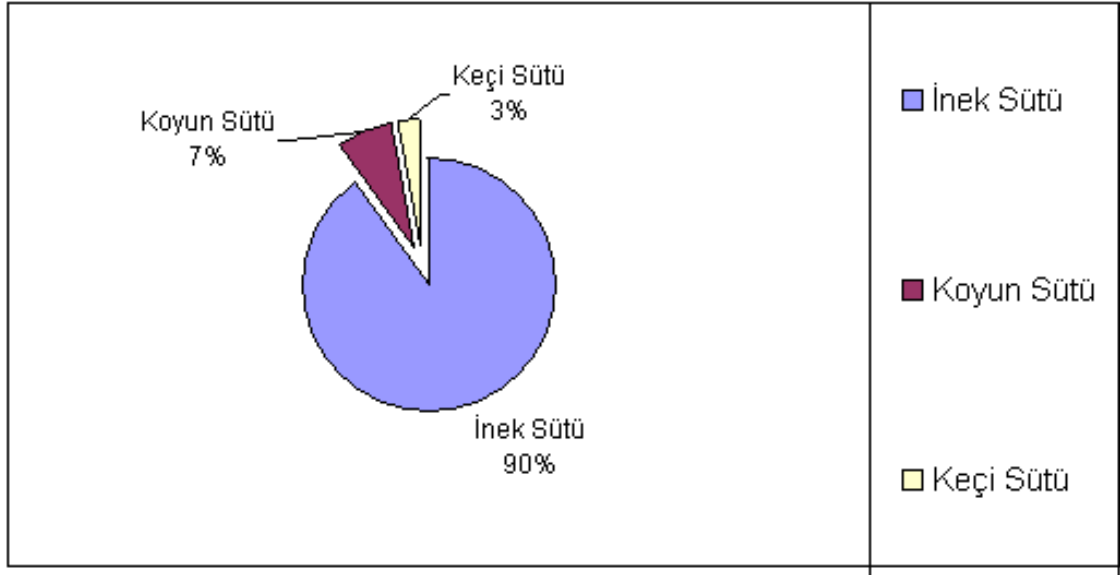
AB’ ne üye ülkeler ile koyun sütü üretimiz bakımından karşılaştırıldığında, ülkemizde koyun sütünün toplam süt üretimi içindeki payının daha yüksek olduğunu görmekteyiz.

Çizelge.5 Yıllara Ve Hayvan Türlerine Göre Ülkemiz Süt Üretimi (Ton).

YILLAR TÜRLER	1995	2000	2001	2002	2003	2004
İNEK	9.275.310	8.732.041	8.489.082	7.490.630	9.514.318	9.400.000
KOYUN	934.495	774.380	723.346	657.383	769.959	750.000
KEÇİ	277.205	220.211	219.795	209.621	278.136	280.000
TOPLAM	10.601.550	9.793.962	9.495.550	8.408.559	10.611.191	10.478.000

Kaynak: Anonymous, (2005a)

Ülkemizde üretilen toplam sütün % 90'nı sığırlardan, % 7'si koyunlardan ve % 3'ü keçilerden üretilmektedir (Şekil 1). Bu durum sırasıyla AB ülkelerinde % 97, % 2 ve % 1'dir (Şekil 2).



Şekil 1. Türkiye’de Süt Üretiminin Hayvan Türlerine Göre Dağılımı

Çizelge 6’da görüldüğü gibi ülkemiz büyükbaş hayvanların canlı ağırlıkları karşılaştırıldığında kültür ve kültür melezi bazı hayvan ırklarının canlı ağırlıkları yerli ırklarımızın canlı ağırlıklarına nazaran iki kat daha fazla ağırlığa sahip olduklarını görmekteyiz. Süt verimi ve süt kompozisyonunu karşılaştıracak olursak kültür ve kültür melezi ırkların yerli ırklarımıza nazaran oldukça fazla süt üretim kapasitesine sahip olduklarını görmekteyiz. Sütteki yağ oranı bakımından ise yerli ırklarımızın kültür ve kültür melezi ırklara nazaran daha yüksek yağ içeriğine sahip olduğunu görmekteyiz (Vanlı vd., 2001).

Çizelge 6. Ülkemizde Sığır Irklarının Yerli, Kültür ve Kültür Melezi Sığır Irklarının Üretim Performansı

IRKLAR		CANLI AĞIRLIK (KG)	SÜT VERİMİ (KG)	SÜTTE YAĞ ORANI (%)
KÜLTÜR IRKLARI	İsviçre Esmeri	506	4000	3.6
	Holştayn	533	6000	3.6
	Jersey	428	2800	5.5
KÜLTÜR MELEZİ IRKLAR	İsviçre Esmeri X Yerli Irklar	444	2400	3.6
	Holştayn X Yerli Irklar	455	3000	3.6
	Jersey X Yerli Irklar	313	2200	4.4
YERLİ IRKLAR	Yerli Kara	265	744	4.9
	Doğu Anadolu Kırmızısı	335	622	4.4
	Boz Irk	387	670	4.1
	Güney Anadolu Kırmızı Ve Sarısı	197	633	-

Kaynak: Vanlı vd., (2001)

1. 2. 2. AB ülkelerinde Süt Üretimi

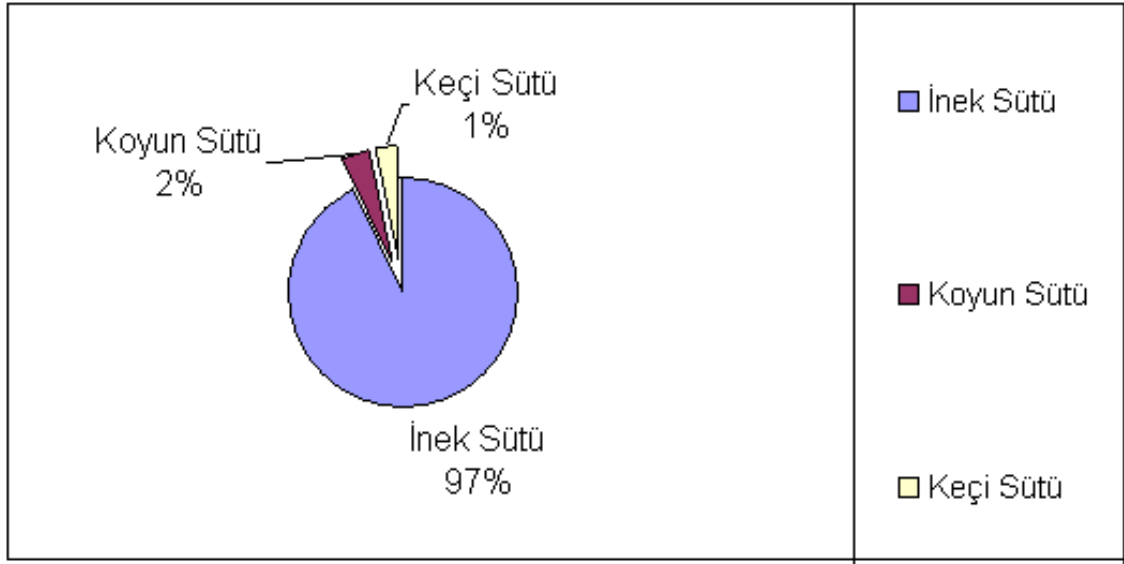
AB'ye üye ülkelerde çiğ inek sütü üretiminde yıllar itibariyle dalgalanmalar izlenmektedir (Çizelge 7). Çiğ inek sütü üretiminde 1995-2000 yılları arasında üretimde bir artış gözlenirken 2000 yılından itibaren süt üretiminde azalma görülmektedir. Koyun sütü üretiminde ise 2002 yılına kadar üretimde bir artış gözlenirken 2002 yılının sonunda azalma eğilimi gözlenmektedir. Keçi sütü üretiminde artış 2001 yılı sonuna kadar devam etmiş ve daha sonra azalış yönünde bir seyir izlemiştir (Anonymous 2005a).

Çizelge 7. Yıllara göre Avrupa Birliği Süt Üretimi (15 ülke)

YILLAR TURLER	1995	2000	2001	2002	2003
İNEK	122.666.427	123.095.858	122.075.265	121.956.545	121.630.932
KOYUN	2.064.646	2.199.166	2.298.620	2.322.466	2.236.993
KEÇİ	1.485.807	1.570.778	1.703.378	1.693.508	1.643.559

Kaynak: Anonymous, (2005a)

AB ülkelerinde üretilen toplam sütün % 97'si sığırlardan, % 2'si koyunlardan ve % 1'i keçilerden üretilmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Avrupa Ülkelerinde Hayvan Türlerine Göre Toplam Süt Üretimi

1. 2. 3. Dünyada Süt Üretimi

Dünya genelinde toplam çiğ süt üretim miktarına bakıldığında inek sütü üretim miktarının yıllar itibariyle periyodik bir artış gösterdiğini görmekteyiz (Çizelge 8). Koyun ve keçi süt üretim miktarlarına baktığımızda ise inek sütündeki gibi istikrarlı artış görememekteyiz. Koyun sütü üretiminde dalgalı bir seyir gözlenirken keçi sütü üretiminde 2002 yılı sonuna kadar bir azalış, 2001 yılında itibaren belirgin bir artış gözlenmektedir (Anonymous, 2005a).

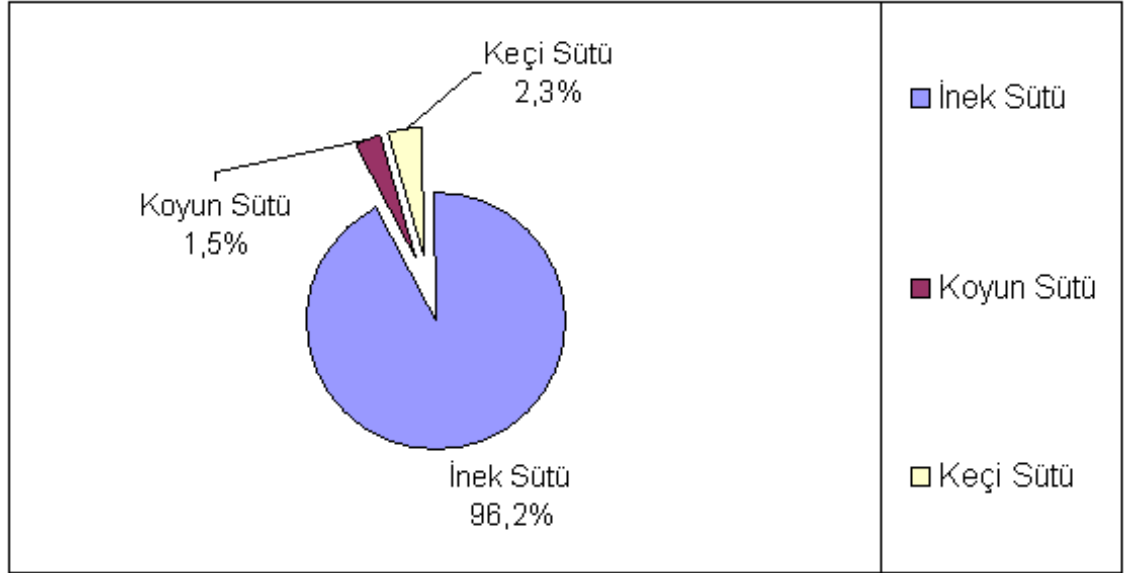
Çizelge 8. Yıllara ve Hayvan Türlerine Göre Dünyada Üretilen Süt Miktarı

	1995	2000	2001	2002	2003	2004
İNEK	464.274.737	490.610.938	495.837.481	505.745.570	506.852.087	515,837,001
K O Y U N	8.006.656	7.962.732	8.145.693	8.028.501	8.075.644	8.173.026

KEÇİ	11.709.575	11.596.698	11.767.278	11.841.106	11.987.161	12.271.686
-------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Kaynak: Anonymous, (2005a)

Dünya genelinde üretilen toplam sütün % 96.2'si sığırlardan, % 1.5'si koyunlardan ve % 2.3'i keçilerden üretilmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Dünya genelinde hayvan türlerine göre toplam süt üretimi

1. 2. 4. Trakya Bölgesinde Süt Üretimi

1. 2. 4. 1. Edirne İli Toplam Çiğ Süt Üretimi ve Hayvan Sayıları

Çizelge 9. incelendiğinde Edirne ili toplam sığır varlığının yaklaşık % 48,9'unu kültür melezi ırklar, % 44.7'sini kültür ırkları ve % 6.4'ünü yerli ırklar oluşturmaktadır (TKB.2003b).

Çizelge 9. Edirne İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları ve Irklara Göre Dağılımı

IRKLAR	HAYVAN SAYILARI	EDİRNE İLİ TOPLAM HAYVAN SAYISINA GÖRE YÜZDE DAĞLIMI (%)
KÜLTÜR IRKI	59.321	44.7
KÜLTÜR MELEZİ	64.931	48.9
YERLİ	8.515	6.4
TOPLAM	132.767	100

Kaynak: TKB.(2003b)

1.2.4.2 Edirne İline Ait Sağılan Hayvan Sayıları Ve Üretilen Süt Miktarları;

Çizelge 10’da görülebileceği gibi 2002 yılı Edirne ili toplam süt üretimi 311.331 ton olup, 2 Alt Bölge 133.817 ton süt üretimi ile Edirne ili toplam süt üretiminin yaklaşık % 42.98’sini oluşturmaktadır (TKB., 2003b).

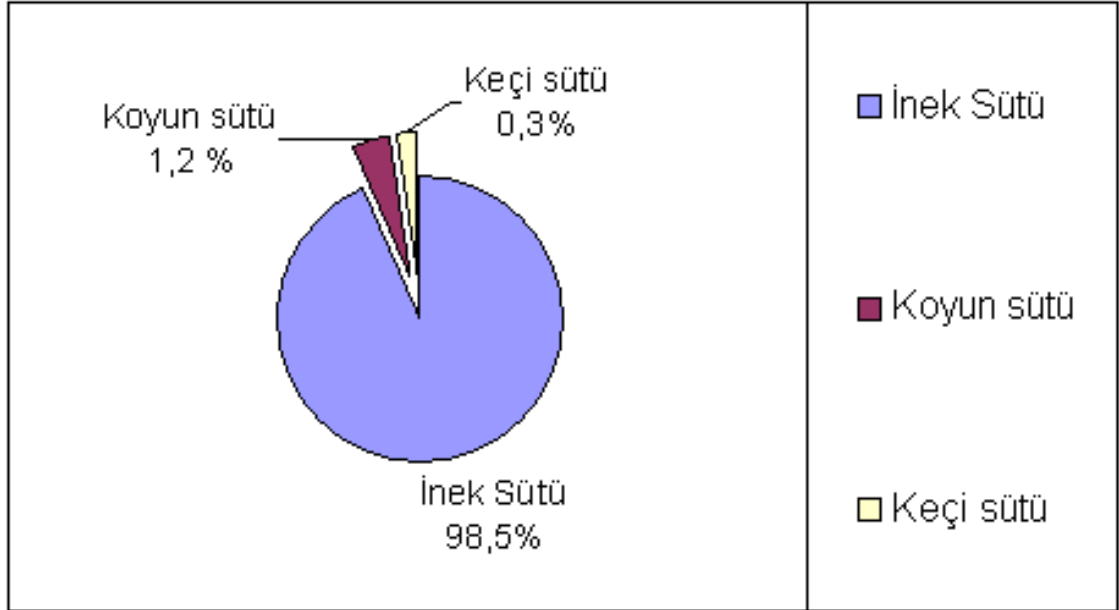
Çizelge 10. 2002 Yılı Edirne İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları ve Irklara Göre Dağılımı

		<u>1. ALT BÖLGE</u> LALAPAŞA SÜLOĞLU	<u>2. ALT BÖLGE</u> MERKEZ HAVSA UZUNKÖPRÜ	<u>3. ALT BÖLGE</u> İPSALA MERİÇ	<u>4. ALT BÖLGE</u> ENEZ KEŞAN	TOPLAM
S I Ğ I R	Sağılan Hayvan Sayısı	13.612	33.094	11.615	18.291	76.612
	Toplam İnek Sütü Üretimi (Ton)	54.448	132.376	46.460	73.164	306.448
K O Y U N	Sağılan Hayvan Sayısı	13.913	29.904	18.727	26.378	88.922
	Toplam Koyun Sütü Üretimi (Ton)	626	1.345	842	650	4.000

K E Ç İ	Sağılan Hayvan Sayısı	1.677	2.418	1.767	16.245	22.107
	Toplam Keçi Sütü Üretimi (Ton)	67	96	70	650	883
Sığır+Koyun+ Keçi Süt Üretimi (Ton)		55.141	133.817	47.372	75.001	311.331

Kaynak: TKB.(2003b)

Şekil 4'te görülebileceği gibi Edirne ili toplam süt üretiminin yaklaşık % 98.5'nü inek sütü, % 1.2 'sini koyun sütü ve % 0.3'ünü keçi sütü oluşturmaktadır.



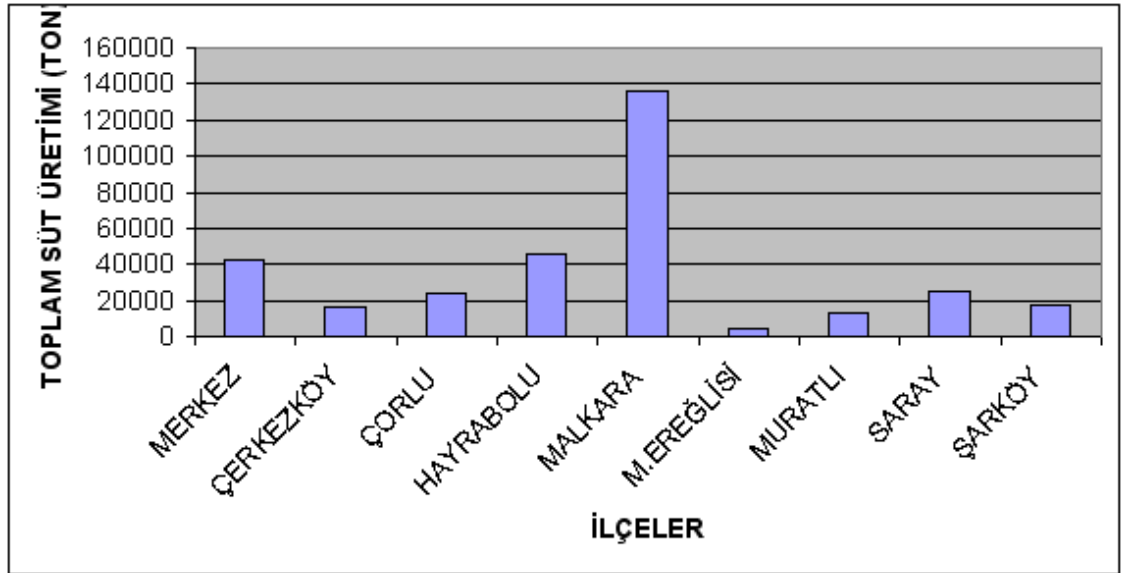
Şekil 4. Edirne İli Toplam Süt Üretiminin Hayvan Türlerine Göre Dağılımı

H A Y V A N TÜRLERİ		İLÇELER									T O P L A M
		ME RK EZ	ÇE RK EZ KÖ Y	ÇO RL U	HA YR AB OL U	MAL KAR A	M. ER EĞ LİS İ	MU RA TL I	SAR AY	ŞA RK ÖY	
S I Ğ I R	S a ğ ı l a n H a y v a n (Baş)	7700	3435	5117	8270	22930	925	2550	5540	3415	59882
	Toplam Süt Verimi (Ton)	42000	15728	23614	44815	133475	3875	13275	25190	16335	318307
K O Y U N	S a ğ ı l a n H a y v a n (Baş)	4180	4150	8515	8500	15735	2000	2500	2900	2000	50480
	Toplam Süt Verimi (Ton)	561	318	639	638	1261	150	188	236	150	4141

K E Ç İ	S a ğ ı l a n H a y v a n (Baş)	2680	245	162	510	9819	60	120	342	8500	22438
	Toplam Süt Verimi (Ton)	188	17	13	36	982	4	9	24	935	2207
Toplam Süt Üretimi		42.749	16.063	24.266	45.489	135.718	4.029	13.472	25.450	17.420	324.655

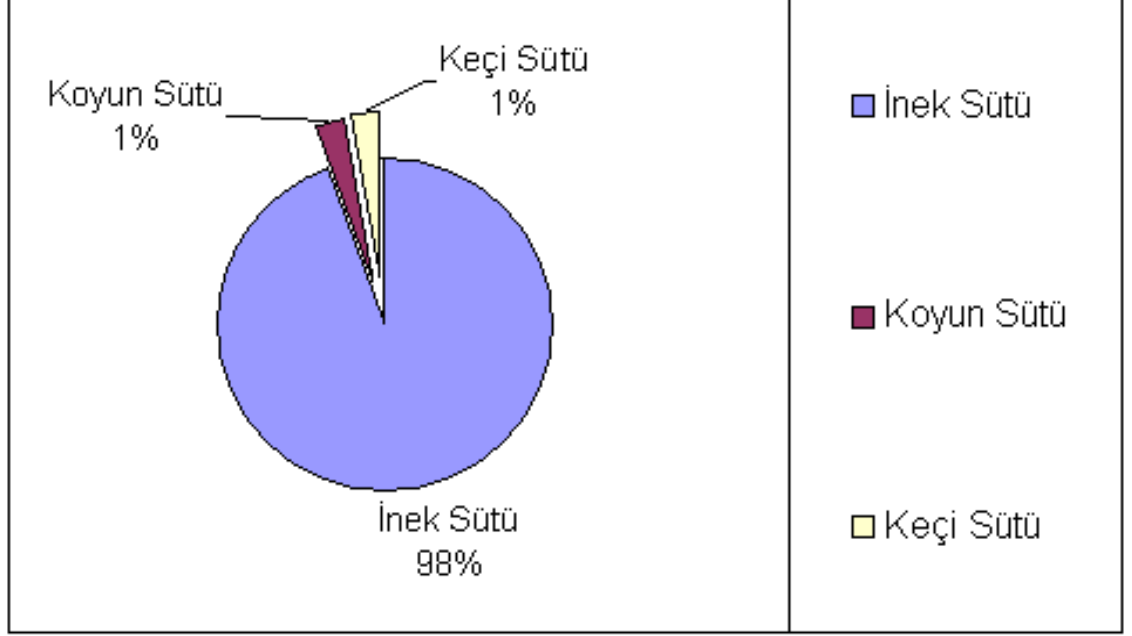
Kaynak: TKB.(2003a)

Şekil 5.' te görülebileceği gibi Tekirdağ ili toplam süt üretiminin % 41'i Malkara ilçesinde, % 14'ü Hayrabolu ilçesinde ve % 13'ü Tekirdağ Merkez ilçede üretilmektedir. Kalan toplam süt üretimini % 32'lik kısmı diğer ilçelerde üretilmektedir.



Şekil 5. Tekirdağ İli Toplam Süt Üretiminin İlçelere Göre Dağılımı

Şekil 6.'da görülebileceği gibi Tekirdağ ili toplam süt üretiminin yaklaşık %98'ini inek sütü, % 2'lik kısmı ise koyun ve keçi sütü oluşturmaktadır.



Şekil 6. Tekirdağ İli Toplam Süt Üretiminin Hayvan Türlerine Göre Dağılımı.

1. 2. 4. 4. Kırklareli İli Toplam Çiğ Süt Üretimi Ve Hayvan Sayıları

Çizelge 12.'de görülebileceği gibi 2001 yılı istatistiklerine Kırklareli ili toplam sığır varlığının yaklaşık % 28'sini kültür melezi ırklar, %70'ini kültür ırkları ve % 2'sini yerli ırklar oluşturmaktadır (TKB, 2002).

Çizelge 12. Kırklareli İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları ve Irklara Göre Dağılımı

IRKLAR	HAYVAN SAYILARI
KÜLTÜR IRKI	55.953
KÜLTÜR MELEZİ	21.623
YERLİ	2.285
TOPLAM	79.861

Kaynak: TKB.(2002)

1.2.4.5 Kırklareli İline Ait Sağılan Hayvan Sayıları ve Üretilen Süt Miktarları

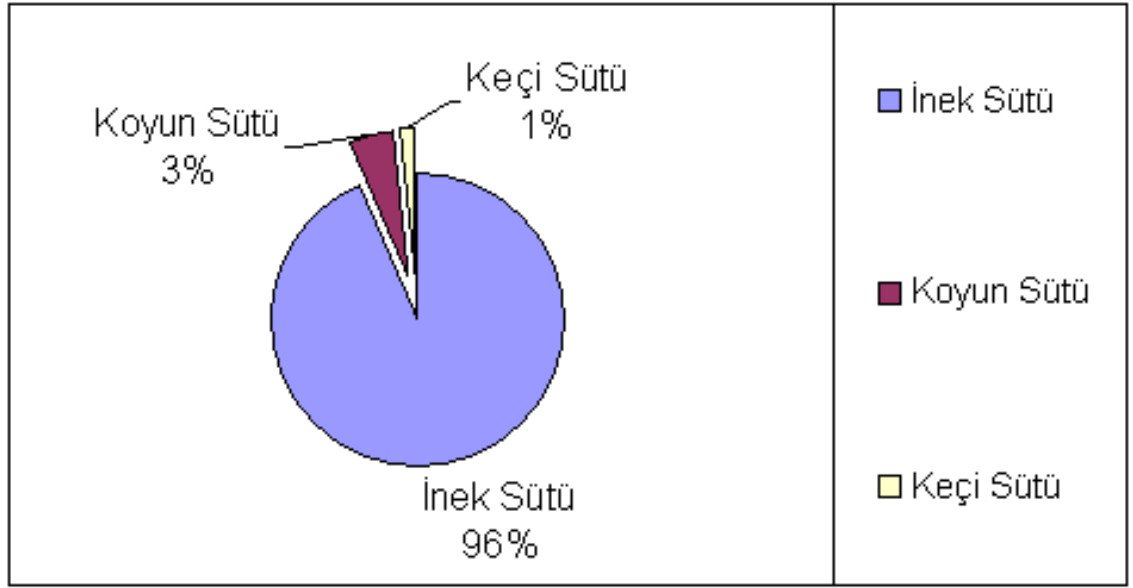
Çizelge 13.'te görülebileceği gibi Kırklareli ili toplam süt üretimi 169.308 ton olup toplam süt üretiminin en büyük payı olan 82.928 tonluk kısmı I. Bölge olan Lüleburgaz, Babaeski ve Pehlivan köy'ünde üretilmektedir (TKB., 2002).

Çizelge 13. 2001 yılı Kırklareli İli Toplam Büyük Baş Hayvan Sayıları ve Irklara Göre Dağılımı

		1 ALT BÖLGE (LÜLEBURGAZ, BABAESKİ, PEHLİVAN KÖY)	2. ALT BÖLGE (MERKEZ, PINAR HİSAR)	3. ALT BÖLGE (KOFÇAZ, DEMİR KÖY, VİZE)	TOPLAM
S I Ğ I R	Sağılan Hayvan Sayısı	16.891	11.427	6.965	35.283
	Toplam İnek Sütü Üretimi (Ton)	81.780	53.005	26.786	161.571
K O Y U N	Sağılan Hayvan Sayısı	17.976	46.125	31.410	95.511
	Toplam Koyun Sütü Üretimi (Ton)	1.078	2.768	1884	5730
K E Ç İ	Sağılan Hayvan Sayısı	891	14.064	10.202	25.107
	Toplam Keçi Sütü Üretimi (Ton)	70	1.121	816	2.007
Sığır+Koyun+Keçi Süt Üretimi (Ton)		82.928	56.894	29.486	169.308

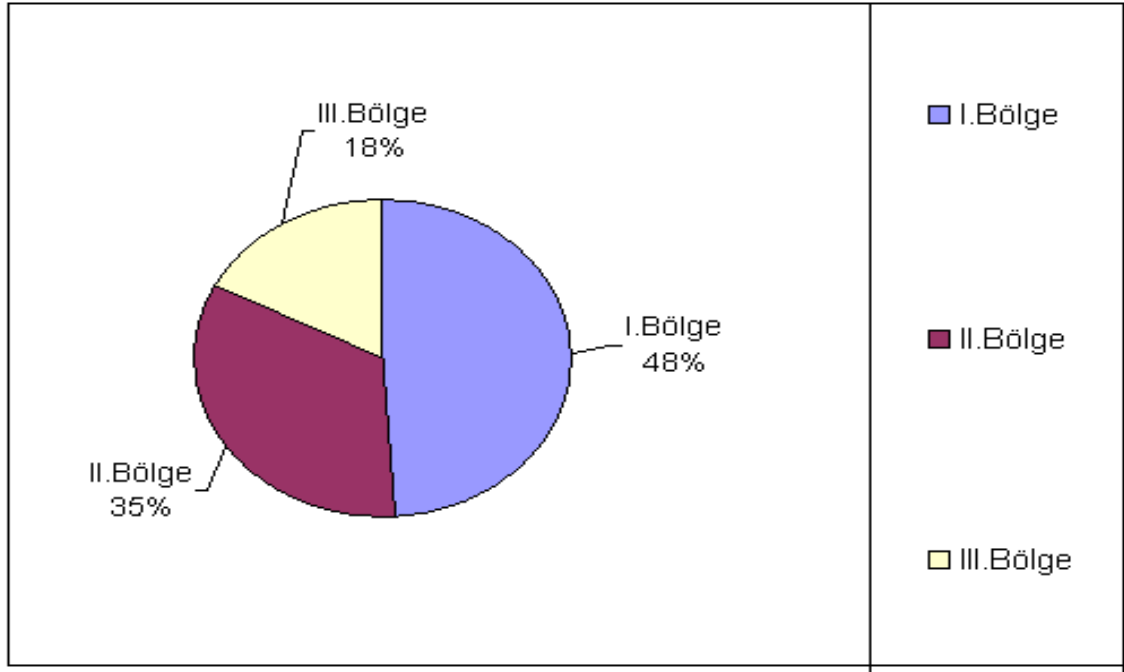
Kaynak: TKB.(2002)

Şekil 7'de görülebileceği gibi Kırklareli toplam süt üretiminin yaklaşık %96'sı inek sütü, %3 'ü koyun sütü ve %1'i keçi sütünden oluşmaktadır.



Şekil 7. Kırklareli İli Toplam Süt Üretiminin Hayvan Türlerine Göre Dağılımı

Bölgelere göre baktığımızda I.Bölgenin Kırklareli ili toplam süt üretimindeki payı % 48, II.Bölgenin payı % 35 ve III.Bölgenin payı % 17'dir (Şekil 8).



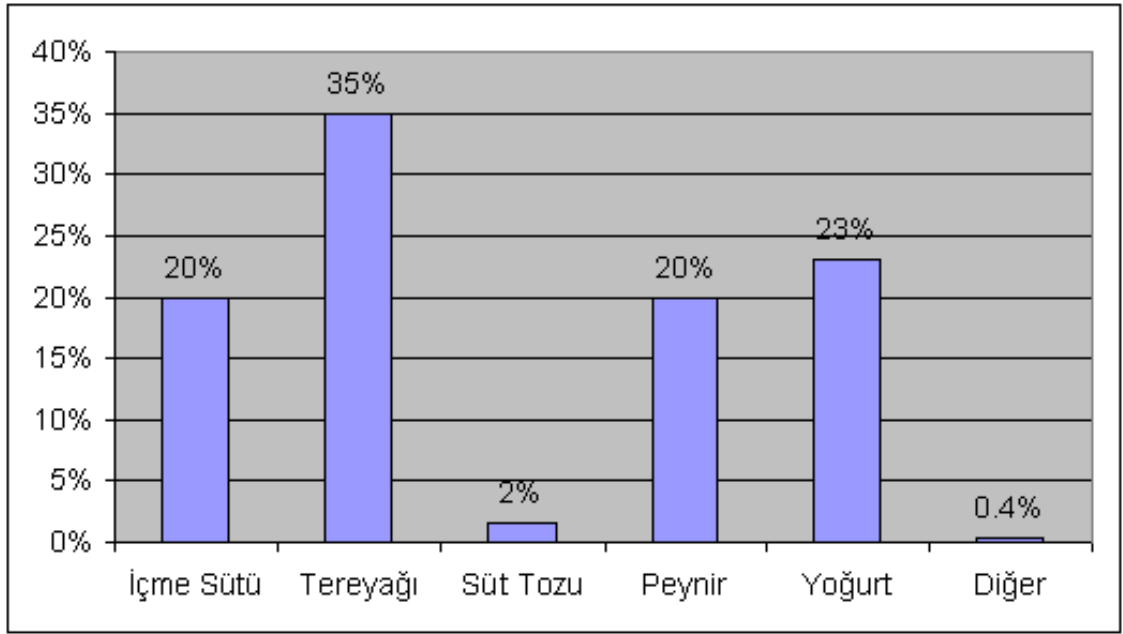
Şekil 8. Kırklareli İli Alt Bölgeler Süt Üretim Oranları

1.3. TÜRKİYE VE DÜNYADA SÜT İŞLEME VE SÜT TÜKETİMİNİN GENEL DURUMU

Son yıllarda özellikle 1990'lı yıllardan sonra, Türkiye'nin gıda maddeleri tüketim oranlarında göreceli olarak bir değişim yaşanmaktadır. Bu durum özellikle tarımsal ürün ithalatında son 16 yılda görülen gelişmelerden izlenebilir. 1982 yılında 176 milyon Amerikan Doları tarımsal ithalat, 1988' de 505 milyon Amerikan Dolarına, 1990 yılında 1137 milyon Amerikan Dolarına ve nihayet 1997 yılında 2420 milyon Amerikan Dolarına çıkmıştır. Son 16 yılda Türkiye nüfusu yaklaşık 1,4 kat artarken, tarımsal ithalat 13,75 kat artmıştır. Kişi başına düşen tarımsal ithalattaki artış ise 12 kat olarak gerçekleşmiştir (Karkacier, 2000).

Türkiye ve Dünya’da kişi başına gıda maddeleri tüketimi ele alındığında Türkiye’nin konumunu görmek mümkündür. Gıda maddeleri tüketim şekli önemli gelişmeler göstermiştir. Pirinç ve Baklagil grubu gıdalar, patates, şeker, meyve, süt ve süt ürünleri ve yumurta tüketiminde artış olurken, et ve tahıl grubu gıdalarda önemli gelişme olmamıştır. 1976 yılında kişi başına yıllık yaklaşık 127 kg süte eşdeğer süt ve ürünleri tüketilirken bu rakam 1995’de 144 kg’ a çıkmıştır. Özellikle son 10 yılda kişi başına yılda süt tüketimi yaklaşık 10 kg artmıştır (Anonymous, 1998b). Türkiye’de 144 kg olan süt eşdeğeri süt ve ürünleri tüketim miktarı, AB ülkeler ortalamasında (324 kg/yıl) ve ABD’de (265 kg/yıl) olup bu ülkelere göre oldukça düşüktür (Anonymous, 1998b; EUROSTAT, 1998). Bu sonuçlara göre Türkiye’nin süt ve ürünleri tüketiminde elde ettiği düzeyin gelişmiş ülkelerin gerisinde olduğu görülür. Ancak belirtmek gerekir ki 1996 yılı verilerine göre, Türkiye süt ve ürünleri tüketim miktarı dünya ortalamasından (77 kg/yıl) iki kat yüksektir. Bu rakam gelişmekte olanlarda ise 44 kg/yıldır (EUROSTAT, 1998).

Tahminlere göre ülkemizde üretilen sütün % 20’si içme sütüne, % 35’i tereyağına, % 20’si peynire, % 23’ü yoğurda, % 1.6’si süt tozuna, geri kalan % 0.4’ü ise dondurma vb. mamüllere işlenmektedir (Şekil 9). Ülkemizde kişi başına düşen içme sütü miktarı 25 litre/yıl olmasına rağmen, sütçülüğün ileri olduğu ülkelerde (Avusturya, Finlandiya, İngiltere, İrlanda, İsviçre, Norveç, Yeni Zelanda ve Bulgaristan) bu rakam 114-243 lt/yıl arasında değişmektedir (Arsan, 1997; Demirci vd., 1997).

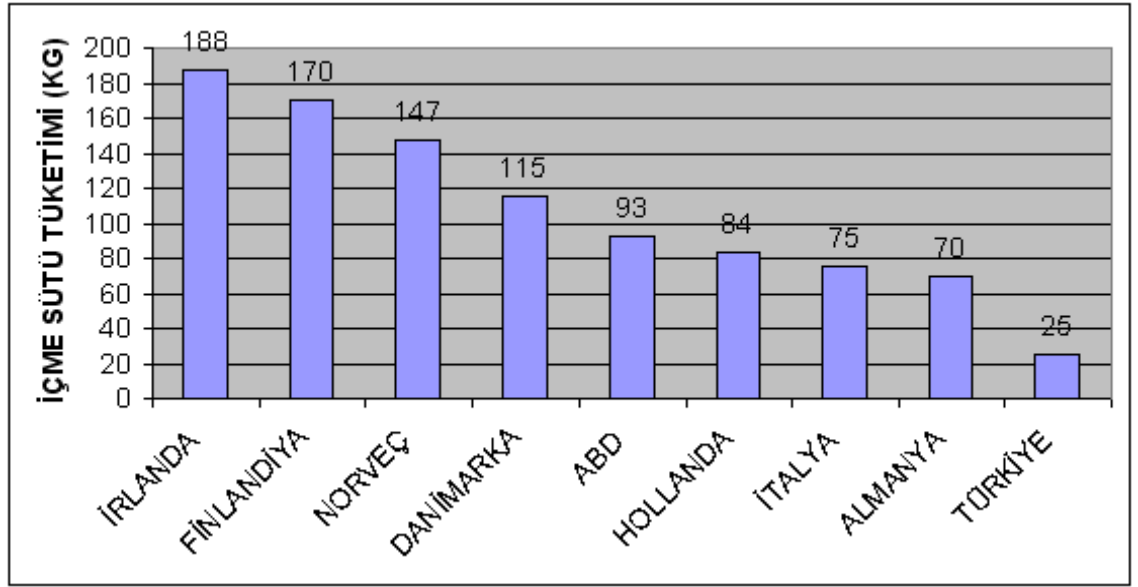


Şekil 9. Türkiye’de Üretilen Sütlerin İşlendiği Ürünler

Ülkemizde kişi başına düşen süt ürünleri tüketimi 120 kg/yıl olmasına rağmen, gelişmiş ülkelerde 500- 600 kg/yıl civarındadır.

Bu tüketim düzeyi Avrupa ülkeleri ve ABD’de kişi başına düşen tüketimden oldukça düşüktür. Ülkemizde süt genellikle mamullere işlenerek tüketilmektedir. Avrupa Birliği ülkelerindeki yıllık kişi başına içme sütü tüketiminin 75-184 kg arasında değiştiği bildirilmektedir (Özdemir vd., 1998).

Şekil 10.’da görülebileceği gibi kişi başına düşen yıllık süt tüketimi İrlanda’da 188, Finlandiya’da 170, Norveç’te 147, Danimarka’da 115, ABD de 93, Hollanda’da 84, İtalya’da 75, Almanya’da 70 ve Türkiye’de 25 kg civarındadır (Şimşek vd., 2005).



Şekil 10. Ükelere Göre Kişi Başına Yıllık Süt Tüketimi

Dünya ve Türkiye genelinde süt ve süt ürünleri tüketimi ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Pastörize süt konusunda yapılan bir çalışmada, bakkaldan şise sütü almayıp eve kadar süt getiren seyyar sütçüden süt alınmasını, pastörize sütün pahalılığına bağlanabilmektedir. Bu olay seyyar olarak satılan sokak sütünün prim yapmasının önemli sebeplerinden biridir (Vardarlı, 1989).

1. 4. TÜRKİYEDE SÜT VE ÜRÜNLERİ DİŞ TİCARETİ

Türkiye'nin ithalat politikası; genel ekonomik politikaları çerçevesinde bir yandan kalkınmayı hızlandırma, ihracatı destekleme, iç pazara dünya standartlarında ucuz ve kaliteli mal girişi sağlayarak piyasayı düzenleme ve tüketiciyi koruma iken diğer yandan yerli sanayiye dengeli bir biçimde uluslararası rekabete açmak suretiyle dünya entegrasyonunu sağlamaktır. Aynı zamanda dış ticaret politikası; uluslararası anlaşmalar ve 1 Ocak 1996 tarihinde yürürlüğe giren Gümrük Birliği çerçevesinde doğan yükümlülüklerini yerine getirerek bölgesel ve küresel gelişmelere uyum sağlama ilkelerine dayanmaktadır (Karkacier, 2000).

Çizelge 14. Tarımsal İthalat Tarımsal İhracat Süt ve Mamulleri İhracat Süt ve Mamulleri İthalatı

Yıllar	Tarımsal İthalat		Tarımsal İhracat		Süt ve Mamulleri İhracat		Süt ve Mamulleri İthalatı	
	Milyon Dolar		Milyon Dolar		Milyon Dolar		Milyon Dolar	
	Miktar	Index	Miktar	Index	Miktar	Index	Miktar	Index
1982	176	100	2141	100	22,19	100	0,06	---
1983	138	78	1881	88	34,26	154	1,54	100
1984	417	237	1749	82	64,57	290	6,60	429
1985	375	213	1719	80	51,28	232	22,39	1455
1986	457	260	1886	88	44,07	199	16,36	1063
1987	782	444	1853	87	45,97	207	11,24	730
1988	505	287	2341	109	28,97	130	9,23	600
1989	886,5	503	2126	99	14,12	64	8,46	550
1990	1137,1	646	2388	112	12,15	54	18,90	1228
1991	675,3	383	2732	128	8,81	40	20,79	1351
1992	924,4	525	2260	106	8,88	40	30,88	2000
1993	357,3	771	2381	112	12,32	56	30,60	1988
1994	881,9	500	2470	115	19,13	86	20,45	1329
1995	1907,8	1083	2314	108	26,15	118	36,38	2364
1996	2170,7	1233	2454	115	36,80	166	42,80	2781
1997	2420,7	1375	2678	125	51,90	233	32,50	2112

Kaynak: Karkacier, (2000)

Çizelge 14'te son 16 yıl (1982-97)'daki tarımsal dış ticaret ile süt ve ürünleri dış ticaretindeki gelişmeler verilmiştir. Tarımsal ürün ihracatında çok önemli gelişme görülmezken, ithalatında özellikle 1987-97 yılları arasında çok önemli artışlar olmuştur. 1982 yılı tarımsal ürün ithal endeksi 100 iken 1989'da 503'e 1997'de ise 1375'e yükselmiştir. Türkiye 24 Ocak kararlarıyla liberalizasyona geçtikten sonra dış ticaretinde çok önemli gelişmeler olmuştur. Bu gelişim içerisinde tarımsal ürünler ithalatı da gereken yerini almıştır. Süt ve ürünleri ithalatındaki gelişmeler de tarımsal ürün ithalatındaki gelişmelere aynen uymaktadır. Türkiye süt ve ürünleri ihracat endeksi incelendiğinde 1989- 90 döneminde ihracatın çok düştüğü, diğer yıllarda ise önemli bir değişimin olmadığı görülür. Buna karşın süt ve ürünleri ithalatı özellikle 85'li yıllardan sonra önemli artışlar göstermiştir. 1982 ve öncesinde süt ve ürünlerinin ithalatı yok denecek düzeyde iken 1985'den sonra ithalat hızlanmıştır. 1982'de ithalat endeksi 100 iken, 1984'de 429'a 1985'de 1455'e çıkmıştır. Bu endeks 1992 yılında 2000'e ve 1996'da ise 2781'e ulaşmıştır (Karkacier, 2000).

1. 5. ÇİĞ SÜT

1. 5. 1. Sütün Tarihçesi

Uzmanlar sütün, insanlar tarafından 5000 yıldan beri tüketildiği ve bu konudaki ilk kanıtların Dicle ve Fırat ırmakları arasında kurulan Sümer Uygarlığı'nın Ur kentinde bulunduğunu, M.Ö 26.Yüzyıl'a ait Babil kabartmalarında süt ve süt kesigi temalarının işlendiğini ve yine M.Ö. 8. Yüzyıl'da Homer'in yazılarında süt, süt kesigi ve peynirle ilgili anlatımlara rastlandığını belirtmektedirler.

M.Ö. 4. Yüzyıl'da Antik Trakya halkının bugün yoğurt adıyla bildiğimiz "prokiş" dedikleri bir çeşit ekşi süt üretikleri belirtiliyor. Moğallar, Persler ve Türkler'le birlikte diğer göçebe kavimlerin bugünkü Orta ve Doğu Avrupa Ülkeleri ve Rusya gibi ülkelere süt işleme tekniklerini tanıttıkları belirtilmektedir (Anonymous, 2005c).

1. 5. 2. Süt ve Bileşimi

Süt canlıların büyümesi ve gelişimi için en önemli besin kaynağıdır. Canlıların tüm yaşamında önemli yeri olan süt, yeterli ve dengeli beslenme için gerekli olan hayvansal kaynaklı protein, yağ, laktoz ile vitamin ve mineral maddeleri yeterli oranda içermektedir. Süt beslenme değerinin üstünlüğü yanında, vücut fonksiyonlarını düzenleyen, gelişmesini sağlayan, kemik ve diş oluşumunda önemli rol alan bir gıda maddesidir (Özcan vd., 1998).

Sütün beslenme fizyolojisi bakımından önemi ve temel gıda olarak kullanılmasının sebebi onun çok kapsamlı bileşimine dayanmaktadır. Süt esansiyel gıda bileşenleri içermesi ve kalsiyum, fosfor, riboflamin ihtiyacının karşılanması için önemli bir kaynaktır. Ayrıca zengin esansiyel amino asitlerini ihtiva eden yüksek değerli proteinlere sahiptir.

Bir litre çiğ süt yaklaşık 685 kcal ihtiva eder. Kalori oranı gıda bileşenine,

özellikle yağ ve protein oranına bağlıdır. Çizelge 15'te esansiyel gıda bileşenlerinin % 2.5 yağlı içme sütünü gıda değerindeki paylarını göstermektedir. Özellikle protein, mineral madde ve vitamin oranları ile esansiyel gıda maddeleri yönünden sadece temel bir gıda değil aynı zamanda koruyucu bir gıda maddesidir (Demirci, 1996).

Çizelge 15.Esansiyel Gıda Maddelerinin İçme Sütündeki Oranı ve İhtiyacı Karşılamadaki Payı

GIDA MADDESİ	1 LT. SÜTTEKİ MİKTAR	100 KCAL'YE DÜŞEN	YETİŞKİN BİREY İHTİYACI	ÇOCUK BİREY İHTİYACI	İHTİYACI KARŞILAMA
Protein (g)	34.00	5.9	70.0	70.0	İyi
Kalsiyum(g)	1.28	0.28	0.8	1.2	Çok iyi
Fosfor(g)	0.87	0.14	0.9	1.2	Çok iyi
Demir (mg)	1.00	0.17	12.0	12.0	Yeterli
Vit A (IU)	820.00	144.00	5000.0	5000.0	Yeterli
Tiamin (B ₁)(mg)	0.40	0.07	2.5	1.8	Yeterli
Riboflavin (B ₂)(mg)	1.80	0.31	2.0	1.2	Çok iyi
Vit.C(mg)	6.00	0.8	75.0	75.0	Önemsiz

Kaynak: Demirci, (1996)

Sütün bileşimi çeşitli etkenlere bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte, ortalama inek sütünün bileşimi Çizelge 16'da verilmiştir. Yağ içeriklerine göre sınıflandırılan sütlerde, 100 gram inek sütünün besin madde içerikleri verilmiştir. Buna göre; yağlı sütler % 3.3, Yarım Yağlı sütler % 1.9 ve Yağsız Sütlerin % 0.2 yağ içerdikleri belirtilmiştir (Anonymous, 2005c).

Çizelge 16. 100 Gram (inek sütü) Sütün Enerji Ve Besin Öğeleri Değerleri

	YAĞLI	YARIM YAĞLI	YAĞSIZ
Su (g)	87.9	89.2	90.8
Enerji (kkal)	61	50	35
Protein (g)	3.3	3.3	3.4
Yağ (g)	3.3	1.9	0.2
Karbonhidrat (g)	4.7	4.8	4.9
Kul (g)	0.7	0.7	0.8
Kalsiyum (mg)	119	122	123
Demir (mg)	0.1	0.1	0.0
Fosfor (mg)	93	95	101
Potasyum (mg)	152	154	166
Sodyum (mg)	59	50	52
Vit.A ve Karoten(ıu)	126	205	204
Tiamin 8mg)	0.04	0.04	0.04
Ribatlavin (mg)	0.16	0.17	0.14

Niasin (mg)	0.1	0.1	0.1
Vit. C (mg)	1	1	1

Kaynak: Anonymous, (2005c)

Çizelge 17’de görülebileceği gibi Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği (Tebliğ No: 2000/ 6)’ne göre çiğ sütün bileşimi şöyle olmalıdır (Anonymous, 2000).

Çizelge 17. Türk Gıda Kodeksine Göre Çiğ Süt Bileşimi

HAYVAN TÜRLERİ	% PROTEİN M/V EN AZ	ASİTLİK % SÜT ASİDİ (M/V)	% YAĞ M/V EN AZ	% YAĞSIZ KURU MADDE M/V EN AZ	YOĞUNLUK (M/V)
İNEK	2.8	0.135-0.2	3.5	8.5	1.028
KOYUN	3.1	0.16-0.35	5.5	10	1.030
KEÇİ	2.8	0.15-0.28	4.15	8.5	1.026
MANDA	5.5	0.14-0.22	7	8.5	1.028

Kaynak: Anonymous, (2000)

1. 5. 3. Sütün Miktar Ve Bileşimine Etki Eden Faktörler

Sütün besin değeri, tamamen sütün bileşimiyle ilgili bulunmakta ve bu da hayvanın türü, ırkı, yem, laktasyon, mevsim gibi faktörlerle geniş ölçüde değişmektedir (Hurley, 2005., Demirci,1996).

1. 5. 3. 1. Irk

Sığır ırkları süt verimi ve kalitatif süt bileşimi bakımından farklılık gösterdiği Çizelge 18’de görülmektedir(Hurley, 2005).

Çizelge 18.Bazı sığır ırklarının süt bileşimi

	YAĞ (%)	PROTEİN (%)	PROTEİN/YAĞ	LAKTOZ (%)	KM (%)
AYRSHİRE	4.1	3.6	0.9	4.7	13.1
İSVİÇREESMERİ	4.0	3.6	0.9	5.0	13.3
GUERNSEY	5.0	3.8	0.8	4.9	14.4

HOLSTEİN	3.5	3.1	0.9	4.9	12.2
JERSEY	5.5	3.9	0.7	4.9	15.0
ZEBU	4.9	3.9	0.8	5.1	14.7

Kaynak: Hurley, (2005)

1. 5. 3. 2. Laktasyon Dönemi

İnek sütünün bileşimi ilerleyen laktasyon ile önemli ölçüde değişmektedir. En büyük değişiklikler laktasyon periyodunun başında ve sonunda olmaktadır. Kolostrum doğumdan ilk 5-7 gün içinde salgılanan süttür. Çizelge.19 incelendiğinde ilk 72 saat içerisinde sütün kurumadde oranı yaklaşık % 50 azalmaktadır. Kazein içeriği ilk 24 saatte yaklaşık % 45 artarken 72 saat sonra % 25 civarında azalma göstermektedir. Sütün yağ içeriği 24 saat içerisinde yaklaşık % 25 artarken 72 saat sonra düşüş göstermektedir. Süt şekeri, yağ içeriğinin aksine 24 saat içerisinde çok az bir düşüş gösterirken 72 saat sonunda yaklaşık % 25 oranında yükselmektedir. Sütün mineral madde içeriği ise 72 saat sonunda yaklaşık % 15’lik bir düşüş göstermektedir (Demirci,1996).

Çizelge 19. Doğumdan Sonra Bir İneğin Kolostrum Sütünün Kimyasal Bileşiminin Değişmesi (%)

	1 SAAT	24 SAAT	72 SAAT
KURUMADDE	27	18	13
KAZEİN	2.7	4.4	3.3
ALBUMİN VE GLUBİLİN	16.6	5.0	0.9
YAĞ	3.5	4.7	3.9
SÜT ŞEKERİ	3.0	2.9	4.1
MİNERAL MADDE	1.2	1.0	0.8

Kaynak: Demirci,(1996)

Çizelge 20’de görülebileceği gibi laktasyon süresi boyunca sütün yağ ve protein içeriği sürekli azalma gösterirken, laktasyonun dördüncü ayından sonra artma göstermektedir. Laktoz oranı ise önemli bir değişim göstermemektedir. Besin madde içeriğinde düşük değerlere laktasyonun ilk aylarında ulaşılmaktadır. Laktasyonun sonuna

kadar laktoz hariç diğer süt bileşenleri tekrar yükselmektedir (Demirci,1996).

Çizelge 20. Slovak Alaca İneğinin Laktasyon Sürecinde Süt Bileşenlerinin Değişimi(%)

LAKTASYON AYI	KM	Yağ	Protein	Laktoz	CaO
1	13.21	3.97	3.21	5.14	0.197
2	12.33	3.69	3.11	5.08	0.171
3	12.54	3.58	3.17	5.13	0.173
4	12.96	3.70	3.47	5.14	0.175
5	13.13	3.82	3.51	5.18	0.178
6	13.45	3.92	3.52	5.21	0.180
7	13.50	3.94	3.52	5.15	0.181
8	13.69	4.09	3.54	5.20	0.185
9	13.74	4.10	3.58	5.16	0.189
10	14.22	4.22	3.72	5.16	0.196
LAKTASYON ORTALAMASI	13.29	3.90	3.44	5.16	0.182

Kaynak: Demirci,(1996)

1. 5. 3. 3. İneğin Yaşı

Birçok araştırmacı ineğin yaşının ilerlemesiyle sütün bileşiminde değişimler olduğunu gözlemişlerdir. Varyasyonun ölçüsü ırka bağlı olmaktadır. Araştırmalar sonucuna göre, artan laktasyon sayısı ile yağ oranında bir azalma görülmektedir. Düşmenin ölçüsü az olup ineğin toplam laktasyon periyodunda % 0,2-0,3 kadardır.

1. 5. 3. 4. İneğin Sağlık Durumu ve Salgı Bozuklukları

Özellikle mastitis gibi hastalıklar ve sağlık durumundaki olumsuzluklar genel olarak süt verimini azaltmaktadır. Sütün bileşimindeki belirgin değişimler meme

enfeksiyonlarından ve buna bağlı salgı bozukluklarından kaynaklanmaktadır(Göncü vd., 1998).

1. 5. 3. 5. Mevsimin Etkisi

Mevsimin etkisi, bakım şekli yemleme ile ilişkili olmaktadır. Araştırmacılar yerli ırklarımızın 5-20 °C gibi sıcaklıkta optimum verim kabiliyetini gösterdiklerini belirtmişlerdir. Hava nemine bağlı olarak 20 °C'nin üstündeki sıcaklığın devamlı etkisi, süt verimini 5 °C'nin altındaki sıcaklıktan daha fazla etkilemektedir. Sütteki yağ oranı ise kış aylarında daha fazla olmaktadır.

1. 5. 3. 6. Sağımın Etkisi

Sütteki yağ oranı sağım zamanına göre gün boyunca ve sağım esnasında değişim göstermektedir.

Sütteki yağ oranı sağımın başlamasından sonra periyodik bir yükseliş gösterir. Sağılan süt miktarı sağım başladıktan sonra belli bir düşüş sergiler ve sağımın sonlarına doğru artar (Çizelge 21) (Demirci,1996).

Çizelge 21.Sağım Esnasında Süt Yağı Oranının Değişmesi

SAĞIMIN BÖLÜMÜ	SÜT MİKTAR CM ³	YAĞ ORANI (%)
1	458	1.14
2	421	1.40
3	415	2.05
4	337	2.50
5	363	2.97
6	393	3.45
7	419	5.00
8	489	7.03

Kaynak: Demirci,(1996)

Çizelge 22.'de görülebileceği gibi gece sağılan sütün yağ oranının düşük, sabah saatlerinde sağılan sütün yağ içeriğinin yüksek olduğu belirtilmektedir (Demirci,1996).

Çizelge 22. Bir Gün Boyunca Süt Yağ Oranın Değişmesi

SAĞIM	SAĞIM ZAMANI	YAĞ ORANI (%)
1	Saat 3: <u>00</u>	3.33
2	Saat 9: <u>00</u>	4.01
3.	Saat 15: <u>00</u>	3.86
4	Saat 21: <u>00</u>	3.63

Kaynak: Demirci,(1996)

1. 5. 4. Ürün Olarak İşlenecek Çiğ Sütün Kalitesi

Süt yavru beslemesinde temel gıda olması yanında gıda endüstrisinin en önemli hammaddesi konumundadır. Çiğ süt kalitesi öncelikle insan sağlığı ve ekonomik nedenlerden dolayı yüksek olmalıdır. Çiğ süt, özelliklerini uzun süre koruyabilecek nitelikte değildir. Yeni sağılan bir süt ile birkaç saat bekletilmiş süt arasında bile çok önemli farklılıklar vardır. Bünyesindeki çeşitli mikroorganizma ve enzimler, güneş ışığı, havanın oksijeni, çeşitli metaller ve hemen hemen çevredeki her şey sütü etkileyebilmekte ve onun doğal niteliğini bozabilmektedir. Böylece süt duyusal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik olarak değişmekte ve ortaya çıkan birçok fermentasyon ve çeşitli parçalanma ürünleri onun tadını, kokusunu, yapısını ve teknolojik özelliklerini bozarak bu mükemmel gıdanın başka bir hal almasında ve sağlık açısından tehlikeli olmasına neden olabilmektedir (Yöney, 1974; Metin, 1977; Carini, 1989).

Üretici, standart özellikte ve kaliteli mamul üretmek için çiğ sütün kalitesine

bakmak ve bilmek zorundadır. Zira kalitesiz sütte hiçbir yöntemle kaliteli mamul elde edilemez. Bilindiği gibi kalite, ürünün önceden belirlenmiş tescil edilmiş ölçütlere uygunluk derecesi veya bir ürünün belirli bir ihtiyacı karşılamak üzere bünyesinde taşıdığı tüm özellikleri ifade etmektedir (Yöney, 1974). Hatta bazen kalite “mükemmeliğin derecesi” olarak da kabul edilmektedir (Burt vd., 1991). Kaliteli çiğ süt sağlıklı ve temiz bir hayvandan elde edilen, normal görünüm, tat, lezzet, koku ve bileşime sahip, mikroorganizma sayısı düşük, dışarıdan bulaşmış herhangi bir yabancı madde içermeyen süttür (Metin, 1977; Carini, 1989; Burt vd., 1991; Demirci, 1989; Akyüz vd., 1991; Kubina, 1988; Siegaard, 1990; Anonymous, 1991; Başaran, 1990).

Çiğ süt kalitesini etkileyen en önemli etken sütün mikroorganizma içeriğidir. Çünkü çiğ sütün mikrobiyolojik kalitesi, onun sadece işlendiği ürününü kalitesiyle ilgili değil, aynı zamanda sağlıklı ve güvenilir gıda tüketimiyle de yakından ilgilidir. Uygun olmayan koşullarda elde edilen sütlerin mikroorganizma sayısının artması sonucu, asitlik gelişmekte ve önemli derecede kalite kaybı ortaya çıkmaktadır (Siegaard, 1990 ve Komorowski, 1992).

Süt kalitesi, çiğ sütün bileşimi ve hijyenik özelliklere göre değerlendirilmektedir. Sütün bileşim özellikleri ise beslenme, çiftlik yönetim esasları, süt sığırlarının genetik özellikleri gibi birçok bağımsız değişken tarafından etkilenmektedir. Hijyenik parametrelere ise gıda güvenliği açısından bakılmakta ise de özellikle mastitis ve somatik hücre sayısı ile yakın ilişkisi bulunmaktadır.

Çiğ süt ve süt ürünlerinde dikkate alınması gereken önlemler insan sağlığının ve bu arada süt ve süt ürünlerinin en uygun düzeyde tüketimi sağlayacak besleyici özelliklerinin korunması amaçları doğrultusunda değişmektedir. Bu amaç doğrultusunda süt ve ürünleri hijyenik açıdan sıralanan temel özelliklere göre değerlendirilmektedir.

Bunlar;

- Düşük saprofit mikroorganizma sayısı,

- Mastitis etmeni patojenler de dahil olmak üzere patojenik mikroorganizma bulunmaması yada sayılarının az olması,

-Mastitis etkenlerinin kontrol altına alınmasında kullanılan ilaç kalıntılarının bulunmaması

-Mümkün olduğunca minimum kalıntılı ve bulaşıcı etken düzeylerinin altında süt üretim projeksiyonu,

Bu nedenle yüksek kaliteli hijyenik standartlara uygun süt ve süt ürünleri elde edebilmek için gıda hijyeni tanımı altında toplanan Gıda Sanitasyonu, Gıda Güvenliği, Gıda Koruma ve Gıda Konservasyonunu kapsayan özelliklerin garanti altına alınması gerekmektedir (Heeschen, 1998).

1. 5. 5. Sütün Bakteriolojik Kalitesi

1. 5. 5. 1 Saprofitik Bakteriler (Bozucu Bakteriler)

Kompleks biyokimyasal yapısı ve yüksek su aktivitesi nedeniyle süt, saprofitik bakteriler diye adlandırılan bozucu mikroorganizmalar için mükemmel bir besin ortamı oluşturmaktadır (IDF,1981; IDF,1991). Bu organizmalar insan sağlığı açısından birinci dereceden etkisi bulunmamasına karşın, hem süt kalitesinin korunmasında hem de çiğ süt üretiminden tüketimine kadar geçen tüm işlem basamakları süreçlerinde sütün hijyenik özelliklerin belirlenmesinde en önemli göstergelerdir. Nitekim bu organizmalar gerek süt üreticileri ve gerekse süt endüstrisi ile tüketicileri açısından büyük bir pratik öneme sahiptirler. Bu bakış açılarına göre sütte bulunan yada bulaşan bozucu bakteriler aşağıda belirtilen alt gruplara ayrılmaktadır (Kınık vd., 2000).

-*Streptococ (Lactococ)* ve *Lactobacil*'ler gibi karbonhidratları indirgeyen bakteriler,

-*Pseudomonas*, *Enterobacteriaceae*, Aerobik spor oluşturanlar vb. gibi proteinleri indirgeyen bakteriler,

- *Pseudomonas*, *Micrococ*, *Aeromonas* ve *Corynebacteri* gibi lipitleri indirgeyen bakteriler.

Yukarıda sıralanan mikroorganizmalar soğutulmayan yada yeterince

soğutulmayan sütlerde depolama sırasında birkaç saat veya gün içerisinde milimetrede milyonlarca sayıya ulaşarak gelişme özelliklerine göre başta da asit bakterileri olmak üzere bir takım istenmeyen değişikliklere sebep olmaktadır.

Buna karşın özellikle sütün çiftlik yada işletmede depolama sürecini uzatmak için uygulanan derin soğutma koşulları sütün mikrobiyal flora ve biyokimyasal aktivitesini değiştirmektedir. Soğutma koşullarında özellikle proteolitik (protein parçalayıcı) ve lipolitikler (yağ parçalayıcı) ortama hakim olarak süt proteinlerinden kazein ve yağları (lipitleri) parçalamakta ve dolayısıyla süt ve ürünlerinde arzu edilmeyen aroma kusurlarına yol açmaktadırlar (IDF.,1997; Mabbitt,1981).

Sağlıklı süt ineklerinde süt daha meme kanalında ve sağım koşullarına bağlı olarak *Micrococ*, *Corynebacteri*, *Streptococci*, *Staphylococ*, *Bacillus spp.*, *Enterobacteriaceae* ve *Pseudomonas spp.*'leri ile kontamine olmaktadır. Kontaminasyon düzeyi sağlıklı hayvanlarda 10^2 - 10^3 org./ml arasında değişebilmektedir. Enfekte meme başlarında yada diğer bir deyişle hasta meme başlarında *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* ve *Streptococcus uberis* sayılarının ise ml'de 10^4 - 10^6 org./ml arasında değiştiği belirlenmiştir (IDF.,1997).

Çiğ sütlerdeki toplam canlı organizma sayıları değişik faktörlerin etkisiyle önemli ölçülerde değişim göstermektedir.

Bunlar;

a) Çiğ sütün yaklaşık ml'de 10^2 - 10^3 mikroorganizma içermesi pratik açıdan olanaksızdır. Bunun nedeni ise memenin iç yüzünden yada süt kanallarındaki mevcut organizmalardan kaynaklanmaktadır.

b) Dikkatli sağım koşullarında sütün ml'de 10^4 mikroorganizma içermesi beklenir. Çiğ sütte bulunan bu mikroorganizmalar ise daha meme başından yada sağım sistemlerinden kaynaklanmaktadır.

c) +4 C° civarındaki soğutma koşullarında depolama sırasında çiğ sütte

mikroorganizma sayısı ml'de 10^4 - 10^5 organizma civarında tutulabilir.

4-Duyusal olarak hissedilebilir ölçülerde farklılıklar ml'de 10^6 - 10^7 organizma bulunduğu zaman ortaya çıkmakta ve bu değişikliklerin düzeyi ortamdaki mikroorganizmaların türleri ile aktivitelerine bağlı bulunmaktadır (Kınık vd., 2000).

1. 5. 5. 2. Patojen Bakteriler (Hastalık Yapıcı Bakteriler)

Süt yoluyla insanlara çok sayıda patojen mikroorganizma bulaşabilmektedir. Süt ve ürünleri ile insanlara bulaşabilen en önemli patojenik mikroorganizmalar; Salmonella, patojenik *Esherrichhia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Compylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica* ve *Staphylococcus aureus*'tur (IDF., 1997). Mastitise sebep olan en önemli bakteri *Staphylococcus aureus*'tur (Kınık vd., 2000).

1. 6. MASTİTİS (MEME YANGISI)

Mastitis; genellikle bakteriyel veya mikotik patojen etkenlere bağlı olarak şekillenen meme dokusu yangısıdır. Çeşitli iltihap etkilerine karşı meme bezinin verdiği doğal bir tepkidir. Memenin iltihaptan kaynaklanan olumsuz durumu gidermek ve normal fonksiyonuna yeniden dönmek için gösterdiği fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve patolojik değişiklikler, çeşitli formlarda mastitis belirtilerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.(Anonymous, 2005d)

Meme bezinin iltihaplanması olarak da tanımlanan mastitis, süt sığırlarında yaygın olarak görülen ve en fazla ekonomik kayıplara neden olan bir hastalıktır (Homan vd., 1996; Uzmay vd., 2003; Yalçın, 2001a; Blosser, 1997; Booth, 1989; Howard vd., 1991; Penin vd., 1997).

Sütte somatik hücre sayısının (SHS) artmasının en önemli sebebi mastitis olup, mastitis sonucu sütte artan somatik hücre sayısı ile süt verim düzeyi arasında negatif bir ilişki olduğu çoğu araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Yalçın vd., 2000; Raubertas ve Shook,1983; Schultz vd. 1990; Jones vd., 1999; Emanuelson vd., 1988;

Kenedy vd., 1982; Banos vd., 1990; Coffey vd., 1986; Fırat ve Akar, 1995; Göncü vd., 1998).

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

1. 6. 1. Mastitise Neden Olan Etmenler;

1. Bakteriler (*Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp*, *Mycoplasma*'lar, *Brucella*'lar, *Pasteurella multocida* ve *haemolytica*, Coliform bakteriler, *Mycobacterium*'lar)
2. Virusler (Şap, çiçek, vesicular stomatitis, sığır vebası, erythema). Viral hastalıkların seyri esnasında meme ve meme başlarında primer veziküllerin oluşması ile sekonder enfeksiyonlardan ileri gelen mastitisler oluşmaktadır.
3. Mantarlar (*Actinomyces bovis*, *Nocardia asteroides*, *Nocardia braziliensis*) ve mayalar (*Cryptococcus neoformans*, *candida spp.* ve *trychosporon*)
4. Non-spesifik mastitisler : Meme bezlerinin belli bir spesifik etkene bağlı olmaksızın, ineğin bireysel kondüsyonuna ve çeşitli irritasyonlara bağlı olarak gelişen mastitisler (Anonymous, 1998a).

Ekonomik kayıplara neden olan mastitis; klinik ve subklinik olmak üzere iki şekilde ortaya çıkmaktadır (De Jong vd., 1996).

1. 6. 2. Klinik seyrine göre mastitis çeşitleri

1. 6. 2. 1. Latent (Gizli) Enfeksiyon

Belirti bulunmaz, sütteki hücre sayısı normaldir. Fakat sütte patojen mikroorganizmalar bulunabilir.

1. 6. 2. 2. Klinik Mastitis (Belirti Gösteren)

Sütte farkedilebilir değişikliklerin oluştuğu meme yangısıdır. Perakut, akut, subakut ve kronik olmak üzere dört formu vardır.

1. 6. 2. 3. Subklinik Mastitis (Gizli Mastitis)

Dış bakıda herhangi bir değişikliğin görülmediği meme yangısıdır (Aydın, 1988).

Batı ülkelerinde yapılan araştırmalar süt sığırcılık işletmelerinde endemik olarak seyreden hayvan hastalıkları içerisinde mastitis, ekonomik kayıpların özellikle subklinik mastitis nedeniyle (mastitisten kaynaklanan ekonomik kayıpların %70'i) olduğunu ortaya koymuştur (Booth vd., 1989; Howard vd., 1991; Yalçın, 1999b; Blosser, 1997).

ABD'de, mastitisten kaynaklanan ekonomik kaybın inek başına yılda 185\$, ülke düzeyinde ise toplam kaybın yaklaşık 2 milyar \$ olduğu bildirilmektedir (Schmidt vd., 1988).

Avrupa ülkelerinde yıllardır süren eğitim ve yayım çalışmalarına rağmen mastitis en büyük sürü sağlığı problemi olmaya devam etmektedir. Ülkemizde ise etki düzeyi dahi yeterince bilinmemektedir.

Mastitisli bir memeden elde edilen süt ile sağlıklı bir memeden elde edilen süt içerik bakımından birbirinden farklı bir yapıdadır (Harding, 1995) (Çizelge 23).

Çizelge 23. Enfekte Meme ile Normal Memeden Alınmış Süt Örnekleri Bileşimi (%)

SÜT İÇERİĞİ	NORMAL SÜT	MASTITİSLİ SÜT
Kurumadde	8.9	8.8
Yağ	3.5	3.2
Laktoz	4.9	4.4
Toplam protein	3.6	3.6

Toplam kazein	2.8	2.3
Serum protein	0.8	1.3
Serum albumin	0.02	0.07
Sodyum	0.057	0.105
Klor	0.091	0.147
Potasyum	0.173	0.157
Kalsiyum	0.12	0.04

Kaynak: Harding, (1995)

Subklinik mastitis sütün Somatik Hücre Sayısı (SHS) ile tespit edilebilir (James, 1985).

Shearer vd., (1992)'e göre toplam sürü sütünde somatik hücre sayısının 500.000 adet/ml'nin üzerine çıkması sürüde önemli sayıda mastitisli hayvan olduğuna işaret etmektedir.

Günümüzde çoğu gelişmiş ülkede, somatik hücre sayısı süt kalitesinin ölçüsü olarak kullanılmaktadır.

Ekonomik imkanları kısıtlı olan ülkemiz işletmelerinin, teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerindeki güçlük nedeniyle, SHS konusunda gelişmiş ülkelerle aynı platformda değerlendirilmesi çok zordur. Ancak olası gelişmelere hazır olmak için şimdiden hazırlık yapılması gerekliliği de kaçınılmaz bir gerçektir. Bu açıdan, ülke hayvancılığın geliştirilmesi için çaba gösterilirken veya herhangi bir yeni yapılanma modeli geliştirilirken SHS konusunun da dikkate alınması ve ayrıca bu konudaki çalışmalara hız verilmesi gerekmektedir.

1. 6. 3. Sütte Bulunan Somatik Hücreler

Sütte bulunan somatik hücreler meme salgısının bir parçası olup kan ve meme doku hücrelerinden meydana gelmektedir. Bunlar memenin savunma mekanizmasında önemli bir yere sahip olup sütteki miktar ve özellikleri pek çok faktöre göre değişim göstermektedir.

Sütte bulunan somatik hücreler aşağıda sıralanmıştır,

- 1-Epitel Hücreler
- 2-Büyük squomoz hücreler
- 3-Epitel hücre döküntüleri ve nukleussuz hücreler
- 4-Alyuvarlar (Eritrosit)
- 5-Plazma hücreleri
- 6-Kolostrum korpuskülleri
- 7-Lökositler (Beyaz Kan Hücreleri)
 - a)Granüllü (Bazofil, Asidofil, Nötrofil)
 - b)Granülsüz (Lenfosit, Monosit), (Batu, 1978).

Tüm bu hücrelerin sütteki varlık düzeyleri ve özellikleri aynı olmayıp değişkenlik göstermektedir. Göncü vd., (1998)'nın Harmon, (1994)'den aktardığına göre sütteki epitel hücreler, genellikle % 0-7 gibi çok düşük oranlarda bulunmakta olduğunu ve enfeksiyon durumunda, bu hücrelerin %90' nını lökositler oluşturmakta olduğunu belirtmişlerdir.

1. 6. 4. Somatik Hücre Sayılarını Ve Hücre Tipini Etkileyen Faktörler

1. 6. 4. 1. İneğin yaşı

Yapılan çalışmalarda genel olarak sütlerdeki SHS'nın hayvanların yaşının ilerlemesine paralel olarak arttığı bildirilmektedir (Matthews vd., 1992; Laevens vd., 1997; Coffey vd., 1986; Fetrov vd., 1990; Eberhat vd., 1979). Ancak Rişvanlı vd., 2002)'nin yaptıkları çalışmada hayvanın yaşının sütlerdeki SHS içeriği üzerinde etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

1. 6. 4. 2. Laktasyon Dönemi, Laktasyon Sırası ve Mevsim

Araştırmacılar sütlerin SHS içeklerinin doğumdan hemen sonra ve doğuma yakın dönemlerde yüksek, laktasyonun döneminin ortalarında ise orta seviyede olma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir (Göncü 1998; Göncü 2002; Rice vd.,1993; Kesenkaş vd.,2000).Yalçın vd., (2001b)'nin yaptığı çalışmada kış aylarında sütün SHS içeriği yaz aylarına göre daha yüksek bulunmuştur. Schepers vd.(1997)'da yaptıkları çalışmada ilk laktasyondaki hayvanlarda SHS'nın diğer laktasyon sayılarına göre daha az olduğunu bildirmişlerdir.

1. 6. 4. 3. Vücut yapısı

Rogers vd.. (1991) yüksek yapılı (cidagosu yüksek) ve dolayısıyla memesi yerden daha yüksek olan ineklerin daha düşük SHS değeri gösterdiklerini bildirmektedirler.

1. 6. 4. 4. Stres

Stres genel olarak canlı üzerinde bir baskı oluşturmaktadır. Bu baskıya karşı, vücutta bir takım zorlanımlar devreye girerek canlılığın devamını sağlamaya çalışmaktadır. Göncü vd. (1998)'ın Paape vd. (1973)'tan göre aktardığına, deneysel olarak stres oluşturulan koşullarda süt SHS'nın yükseldiğine dair bir bulguya rastlamadıklarını bildirirken Wegner vd. (1974) ise sıcaklık stresinin olduğu bir çevrede kortikotropin enjeksiyonun SHS'nı biraz artırdığını bildirmektedirler.

1. 6. 4. 5. Diğer faktörler

Bu başlık altında genel olarak memede meydana gelen yaralanmalar, beslenme ve uygun olmayan sağım koşulları toplanabilir. Alınan süt örneğinin muhafaza şekli, depolanması, sağım, ineklerin kuruya çıkarılma şekli gibi pek çok idari uygulamalar sonucu sütteki SHS değişebilmektedir (Reneau 1986). Hızlı sağılan ineklerin daha yüksek

SHS'na sahip olma eğilimde olmaktadır (Brown vd., 1986).

1. 6. 5. Somatik Hücre Sayısının (SHS) Belirlemede Kullanılan Yöntemler

Sütteki SHS'nın belirlenmesinde Kalifornia Mastitis Test (CMT) ve direkt mikroskopik sayım yöntemlerinin yanı sıra DNA Filter Method, Coulter Counter ve Fossomatik (somatik hücre sayım cihazı) gibi yöntemler kullanılmaktadır (Rişvanlı vd., 2002).

1. 6. 6. Somatik Hücre Sayısının Süt Verimi ve Kompozisyonu İle İlişkisi

Sütte somatik hücre sayısının artmasının en önemli sebebi mastitis olup, mastitis sonucu sütte artan somatik hücre sayısı ile süt verim düzeyi arasında negatif bir ilişki olduğu çoğu araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Yalçın vd., 2000; Raubertas ve Shook, 1983; Schultz vd. 1990; Jones vd., 1999; Emanuelson vd., 1988; Kenedy vd., 1982; Banos vd., 1990; Coffey vd., 1986; Fırat ve Akar, 1995; Göncü vd., 1998, Göncü vd., 2002).

Artan somatik hücre hücre sayısı ile ineklerde 1,52 kg/gün süt verim kaybı olacağını ve bir sürüde ortalama olarak 1,17 kg/gün süt verim kaybının söz konusu olduğunu bildirmektedir (Fetrow vd., 1990).

Çizelge 24. Somatik Hücre Sayısı Düzeyleri Ve Süt Veriminde Tahmini Kayıplar (inek kg/gün),

SOMATİK HÜCRE SAYISI ARALIĞI	TAHMİNİ GÜNLÜK SÜT KAYBI (KG)
0-18.000	0
19.000-35.000	0
36.000-71.000	0
72.000-141.000	1.5
142.000-283.000	3.0
284.000-565.000	4.5
566.000-1.130.000	6.0

1.131.000-2.262.000	7.5
2.263.000-4.523.000	9.0
4.524.000-9.999.000	10.5

Kaynak: Smith vd., (2005)

Çizelge 25. Somatik Hücre Sayısı Düzeyleri Ve Laktasyon Süt Veriminde Tahmini Kayıplar (kg/Lak.)

SOMATİK HÜCRE SAYISI	SÜT VERİM KAYBI (KG/LAK.)
100.000	0
200.000	180
400.000	360
800.000	540
1.600.000	720

Kaynak: Stiles, (2005).

Kesenaş vd., (2000)'nın aktardığına göre Schultz vd., (1990) yüksek somatik hücre sayısının en büyük nedeni olan mastitis sütün bileşimini oluşturan protein, yağ, laktoz, mineral maddeler üzerinde önemli değişikliklere neden olur. Bunun ana nedeninin hastalık sebebi ile memedeki epitel hücrelerin aktivitesinin etkilenmesi olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 26. Somatik Hücre Sayısının Süt Bileşimi Arasındaki İlişki

	NORMAL SÜT	YÜKSEK SOMATİK HÜCRE SAYISI	% DEĞİŞİM
TOPLAM KURUMADDE	13.1	12.0	92
LAKTOZ	4.7	4.0	85
YAĞ	4.2	3.7	88
KLOR	0.091	0.147	161
TOPLAM PROTEİN	3.6	3.6	100
KAZEİN	2.8	2.3	82
PEYNİR SUYU PROTEİNLERİ	0.8	1.3	162

Kaynak: Shearer, (1992)

1. 6. 7. Çiğ Süt Somatik Hücre Sayısı ve Toplam Bakteri İçeriği Standartları

AB gıda mevzuatın'da 01.01.1994 tarihinde içme sütüne işlenecek çiğ sütlerde 100.000 den az toplam canlı, 400.000'den az somatik hücre sayısı esas alınmış (Jones, 1999), 01.01.1998 tarihinde aynı kriter süt ürünlerine işlenecek inek sütlerine de getirilmiştir (Açıkgöz, 2001).

24 Şubat 2001 tarihinde ‘‘ Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş Sütler Tebliği (200/6) Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine ilişkin Türkiye Ulusal Programı Resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Söz konusu tebliğe göre Isıl işlem görmüş içme sütü, süt ürünleri ve süt bazlı ürünlerin üretiminde kullanılacak çiğ inek sütü aşağıdaki standartlara uymalıdır (Anonymus, 2005b).

Çizelge 27. Türk Gıda Kodeksine Göre Çiğ İnek Sütü Standartları

YIL	TOPLAM BAKTERİ İÇERİĞİ 30 °C (ML'DE)	SOMATİK HÜCRE SAYISI
2001	5.000.000 (*)	500.000 (**)
2002	3.000.000(*)	
2003	1.000.000(*)	
2004	500.000 (*)	
2005	100.000(*)	

Kaynak: Anonymus, (2005b)

(*) Ayda en az iki numune ile iki aylık bir periyodun geometrik ortalaması

(**) Ayda en az bir numune ile üç aylık bir periyodun geometrik uygulaması

Çizelge 28. Çeşitli Ülkelere Ait Çeşitli Çiğ Süt Kalite Sınıfları İçin Somatik Hücre Sayısı

İle İlgili Standartlar ($\times 10^3$ adet/ml)

ÜLKE	1.SINIF	2.SINIF	3.SINIF	RED EDİLEN DEĞER
AVUSTURALYA	<200	200-300	300-500	>500
AVUSTURYA	<350	350-750	>750	
BELÇİKA	<400	400-500	500-750	
KANADA	<500	500-600	600-700	
ÇEKOSLOVAKYA	<300	300-400	400-500	>500
ALMANYA	<400	400-500	>500	
DANİMARKA	<300	300-400	400-750	>750
FRANSA	<200	200-300	300-400	500
FİNLANDİYA	<250	250-400	400-700	>750
İNGİLTERE	<400	400-500	500-1000	
İRLANDA	<400	400-500	>500	
JAPONYA	<300	>300	-	>1000
HOLLANDA	<400	400-500	>500	
YENİ ZELANDA	<490	500-590	600-790	
NORVEÇ	<250	251-400	401-750	>750
GÜNEY AFRİKA	<500	500-750	750-1000	1000-1250
İSVİÇRE	<500	500-750	>750	
A.B.D.	<500	-	-	>1000

Yapılan bu çalışmanın amacı Trakya’da üretilen çiğ inek sütlerinin mevcut durumunu ortaya koymaktır. Avrupa Birliğine giriş sürecinde özellikle gıda güvenliği açısından önem taşıyan sütlerin somatik hücre sayısı ve bazı süt bileşenleri tespit edilmiştir.

2.LİTERATÜR BİLGİSİ

Eyduran vd., (2005)’in Siyah Alaca inek sütündeki somatik hücre sayısına laktasyon sırası ve dönemin etkisini inceledikleri çalışmada, Siyah-Alaca inek sütlerinde bulunan somatik hücre miktarını belirlemekle birlikte süt verimi, laktasyon sırası ve dönem (Ağustos-Kasım) gibi faktörlerle olan ilişkisini de ortaya koymuşlardır Ağustos ve Kasım ayı için ortalama SHS değeri, sırasıyla 1311761 ± 239631 SHS/ml ve 732810 ± 146264 SHS/ml bulunmuştur. logSHS’nin (Somatik hücre sayısının logaritması)

laktasyon sıralarına göre değişimi incelendiğinde, Ağustos ayındaki gözlenen logSHS, Kasım ayında gözlenenden çok daha yüksek bulunmuştur. logSHS' ye göre hem laktasyon sıraları hem de dönem ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuş ($P<0.05$) olup laktasyon sırası ve mevsim faktörlerinin SHS üzerine çok etkili olduğu ortaya konmuştur.

Koç (2004)'un Aydın'da yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer ırkı sığırlarda sütteki somatik hücre sayısının değişimi konulu çalışmasında Aydın'da üç farklı süt sığırı işletmesinde 41 baş Siyah-Alaca ve 9 baş Esmer ırkı ineğe ait somatik hücre sayıları (SHS) belirlemiştir. Yapılan çalışmada, ırklar ($P<0.05$) ve sağım zamanı ($P<0.01$) arasındaki farklılıklar önemli bulunurken, işletmeler ve laktasyon ayları arasındaki fark önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. Sütte bulunan SHS genel ortalaması 422.669 hücre/ml, Siyah-Alaca ve Esmer ırkı ineklerden elde edilen SHS ortalamaları ise sırasıyla 534.688 hücre/ml ve 267.116 hücre/ml olduğu belirtilmiştir.

Wielgosz-Groth Z. vd., (2003)'nın meme sağlığının siyah-alaca sığırlarda süt kompozisyonu ve süt kalitesi üzerine etkisi konulu çalışmada 186 farklı meme lobundan aldıkları süt örneklerini SHS içeriklerine göre dört gruba ayırarak SHS ortalamaları sırasıyla (-) 178.970 SHS/ml, (+) 695.360 SHS/ml, (++) 2.081.200 SHS/ml ve (+++) 6.623.360 ad./ml) olarak bulunmuştur. Yapılan çalışma sonucunda, mastitisli inek sütlerinin % toplam protein içerikleri ile ph oranının yüksek ($p<0.05$), laktoz ve kazein içeriğinin düşük olduğunu ve toplam yağsız kurumadde içeriğinin arttığını ancak toplam kurumadde ve vitamin C içeriğinin düşük olduğunu belirtmişlerdir. Klinik mastitisin % 33.63 süt verim kaybına sebep olduğunu ve sütün bileşiminde % 24.11 ile % 52.20 arasında değişim olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca mastitise çoğunlukla *Staphylococcus aureus*' un sebep olduğunu ve mastitise karşı hayvanların gösterdiği tepkinin inekten ineğe değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Rişvanlı, vd.. (2002)'nin sütçü ineklerde yaş ve ırkın subklinik masititisli

memelerinin sütlerindeki somatik hücre sayıları ile mikrobiyolojik izolasyon oranlarına etkisi konulu çalışmada; 271 adet Subklinik mastitisli meme loblarından alınan süt numunelerinde Somatik Hücre Sayısı ve mikrobiyolojik izolasyon oranlarını karşılaştırarak hayvanların yaş ve ırklarına göre sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda % 8.12'si CMT(+), % 22.88'i CMT(++) ve % 69'u CMT(+++) olarak bulunmuştur. CMT(+) olan meme loblarından alınan süt numunelerinde ortalama SHS 313.001, CMT(++) olanlarda 559.007 ve CMT(+++) olanlarda ise 1.563.618 olarak bulunmuştur. İsviçre Esmer'lerinde CMT(+) olan ve sütlerinde mikrobiyolojik üreme tespit edilen meme loblarındaki SHS diğer ırklara nazaran daha fazla bulunmuştur. Yaşa göre sonuçlar değerlendirildiğinde ise herhangi bir istatistiki fark olmadığı belirtilmiştir.

Göncü, (2002) aktardığına göre Ng-Kwai-Hang vd. (1984), süt sığırlarında test günü süt verim miktarı süt kompozisyonu değişimi ve bunlar arası ilişkileri inceledikleri çalışmalarında sürü, alınan süt örneğinin bekleme süresi, laktasyon dönemi, ineğin yaşı ve SHS'nın süt verim miktarı ve kompozisyonu üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar kış aylarında yaz aylarına göre ve laktasyonun başında, diğer dönemlere göre daha yüksek SHS olduğu laktasyonun ikinci ayında, minimuma düştüğü ve sonra tekrar yükselmeye başladığını belirtmişlerdir. Yaşlı ineklerin gençlere göre daha fazla SHS'na sahip oldukları da yine araştırma sonuçlarında yer almaktadır.

Göncü (2002)'nin aktardığına göre Rogers vd.. (1991)'de çeşitli dış yapı özellikleri ile somatik hücre sayısı arası korelasyonlar, üzerinde durdukları çalışmalarında, yüksek yapılı (cidagosu yüksek) ve dolayısıyla, memesi yerden daha yüksek olan ineklerin, daha düşük SHS değeri gösterdiklerini bildirmektedirler. Vücudun hareket ve yapı özelliklerini yansıtan tip özellikleri arasında genetik ve fenotipik korelasyonlar olduğu, ancak bunların önemsenmeyecek kadar düşük düzeyde kaldığı da verilen diğer sonuçlar arasında yer almaktadır. SHS ve meme derinliği arasında (negatif bir ilişki olması istenir) en yüksek genetik korelasyonun hesaplanmış olduğu (-0,21 ile -0,64) özellikle meme başı uzunluğu ve SHS arasında pozitif olma yönünde bir ilişkinin varlığı

ve sonuç olarak tip özelliklerine bakılarak seleksiyon yapıldığında, mastitise dayanıklılığın artacağı bildirilmektedir.

Göncü (2002)'nın Siyah Alaca inek sütlerinde Somatik Hücre Sayısı (SHS) üzerine işletme, laktasyon sırası, lob ve bazı kan parametrelerinin etkisini incelediği çalışmada, meme lobları SHS sonuçları arası farklar önemsiz ($P>0.05$), işletme, laktasyon sırası ve periyot etkileri istatistiki olarak önemli ($P<0.01$) bulmuştur. Meme loblarının genel ortalama SHS'ı $1.287.680 \pm 88.850$ ($36.820 - 10.479.890$) SHS/ml olarak belirlenmiştir. Laktasyon sırasının artması ile SHS 'da artış olduğu belirtilmiştir. Birinci ve ikinci laktasyon sırası gruplarına göre, ortalama SHS değerleri sırasıyla 856.830 ± 96.140 ve $2.295.150 \pm 25.846$ SCC/ml olarak gerçekleşmiştir. SHS bakımından işletmeler arası farklar istatistiki olarak önemli ($P<0.01$), yılın ayları SHS üzerinde etkili ($P<0.01$), ve en yüksek SHS değerlerinin Temmuz ve Ekim aylarında olduğunu belirtilmiştir.

Eyduran, (2002) Siyah Alaca ineklerin sütlerinde somatik hücre sayısını belirlemek, laktasyon sırası ve süt verimi gibi özelliklerle olan ilişkilerini ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmada ineklere ait ortalama SHS içeriğinin 1.357.364 SHS/ml olduğunu ve SHS ile Laktasyon Sırasının artmasıyla SHS'da artış olmadığını belirtmiştir. Birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü laktasyon gruplarına ait ortalama SHS değerleri sırasıyla 550.321 SHS/ml, 1.703.248 SHS/ml, 1.519.005 SHS/ml ve 1.086.055 SHS/ml bulunmuştur. SHS ile Laktasyon süt verimi arasındaki korelasyonun önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Cedden, vd.(2002)'nin laktasyonun geç döneminde keçi sütünde somatik hücre sayımı; yaş, süt verimi ve bazı meme özellikleri ile olan ilişkileri üzerine yaptıkları çalışmada farklı laktasyon sırasındaki Akkeçilerde (Kilis x Saanen) laktasyonun son dönemine ait sütteki somatik hücre sayısını belirlemek amacıyla; süt verimi, yaş ve bazı meme özellikleri ile olan ilişkilerini inceledikleri araştırmada, Laktasyon sırası bakımından

somatik hücre sayısı değerleri arasındaki fark önemsiz bulunurken, yaşla SHS değerleri arasındaki korelasyon % 46.6 olarak bulunduğunu ($p<0.05$) belirtmişlerdir. En yüksek SHS değeri 3. Laktasyondaki keçilerin sütlerinde bulunurken (Ağustos ayı sabah: $7.158.458 \pm 4.778.742$; Akşam: $7.766.595 \pm 4.498.567$; Eylül ayı: $4.906.912 \pm 2.392.484$) meme ölçüleri ile SHS arasında önemli bir ilişki bulunmadığını saptanmıştır.

Yalçın vd., (2001a)'nin "Subklinik mastitisten kaynaklanan süt verim kayıplarının tahmini" konulu çalışmada, logaritmik formdaki somatik hücre sayısı ile süt verimi ilişkisinin doğrusal ve ters yönlü ($P<0.01$); $\ln SHS$ 'de ($\ln$ tabanına göre logaritması alınmış somatik hücre sayısı) meydana gelen 1 ünite artışın neden olduğu süt verim kaybının ise tahmini olarak 0.7 kg/inek/gün olduğu belirtmişlerdir.

Yalçın vd., (2001b) "İneklerde subklinik mastitisin süt verimine etkisinin ve verimi etkileyen diğer faktörlerle etkileşiminin kantitatif metodlarla tahmini" üzerine yaptıkları çalışmada, SHS ile süt verim ilişkisinin ters yönlü olduğunu belirtmişlerdir. SHS ile "laktasyon sayısı" ve "mevsim" arasındaki etkileşim $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunduğunu, SHS'nin süt verimi üzerindeki negatif etkisinin laktasyon yaşının artmasıyla daha da şiddetlendiğini ve subklinik mastitisin neden olduğu süt verim kaybının kış mevsiminde yaz mevsimindekine göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Yeni doğum yapmış düvelerde subklinik mastitis vakalarının neden olduğu süt verim kaybı yaz mevsiminde hastalığın şiddetine göre 1.3-1.8 kg/inek/gün (% 6-8) arasında olurken, kış mevsiminde bu kayıpların 5.42-7.23 kg/inek/gün (% 24-32)'e yükseldiği; süt verim kaybının ileri laktasyon yaşlarında yaz mevsiminde 6.9-9.2 kg/inek/gün (% 30.5-40.6) arasında, kış mevsiminde ise 10.9-14.6 kg/inek/gün (% 48.5-64.7) arasında değiştiği tahmin edilmiştir.

Yalçın vd., (2001c)'nin SHS ile laktasyon sayısı ve mevsim arasındaki ilişkiyi inceledikleri, SHS ile laktasyon sayısı ve mevsim arasındaki ilişkiyi istatistiki olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulmuşlardır. Yapılan çalışma sonucunda SHS'nin süt verimi üzerindeki negatif etkisinin laktasyon yaşının artmasıyla daha da şiddetlendiğini ve subklinik mastitisin neden olduğu süt verim kaybının kış mevsiminde yaz mevsimindekine

göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Yeni doğum yapmış düvelerde subklinik mastitis vakalarının neden olduğu süt verim kaybı yaz mevsiminde hastalığın şiddetine göre 1.3-1.8 kg/inek/gün (% 6-8) arasında olurken, kış mevsiminde bu kayıpların 5.42-7.23 kg/inek/gün (% 24-32)'e yükseldiği; süt verim kaybının ileri laktasyon yaşlarında yaz mevsiminde 6.9-9.2kg/inek/gün (% 30.5-40.6) arasında, kış mevsiminde ise 10.9-14.6kg/inek/gün (% 48.5-64.7) arasında değiştiği tahmin ettiklerini aktarmışlardır.

Kaya vd., (2001)'nin "İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştirici Birliği İşletmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi ve Etkileyen Etmenler Üzerine Araştırmalar 1" konulu çalışmalarında İzmir ili Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştirici Birliği üyesi 23 işletmede mastitisin yaygınlık düzeyi üzerine etkili bazı yönetim uygulamaları bakımından durum ortaya konmuş ve yönetim uygulamalarıyla subklinik mastitis arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çoklu lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre altlık kullanım durumu, sağım sistemi, sağım makinası hata sayısı ve mastitis aşısı uygulamasının subklinik mastitise yakalanma riskini önemli düzeyde etkilediği bulunmuştur ($P < 0.05$). Subklinik mastitise yakalanma olasılığının, altlık (kum) kullanıldığında, ayrı sağım yeri bulunan işletmelerde, sağım makinası hata sayısının az olması durumunda ve mastitis aşısı uygulandığında önemli ölçüde daha düşük olduğu saptanmıştır.

Göncü (2001)'nin aktardığına göre, Emanuelson vd.(1988), ilk laktasyondaki ineklerde, klinik mastitis, SHS ve süt verimi genetik parametreleri ve kalıtım dereceleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında, mastitis ve SHS için kalıtım derecesini sırası ile 0.014 ile 0.080 olarak hesaplandığını ancak ırklar arası farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar mastitis ile SHS arasında genetik korelasyonun 0.60 olarak saptanmış olduğunu ve süt verimi ile mastitis ve SHS arasında ise ters yönlü bir ilişki olduğunu bildirmektedirler.

Göncü (2001)'nin aktardığına göre Schultz vd. (1990) holstein ineklerde laktasyon süt, SHS, protein ve yağ kayıtları için, 1. Laktasyon grubu, süt verimi, %yağ,

%protein, SHS ve SH skoru için kalıtım derecelerini sırası ile 0.16, 0.16, 0.13, 0.38, 0.48, 0.05 ve 0.10 olarak saptandığını bildirmektedirler. Araştırmacılar, her bir laktasyon grubunda kalıtım derecesinin, protein verimi için yağ verimine göre daha düşük olarak gerçekleştiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar genetik olarak 1. laktasyon grubunda SHS ve süt verimi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ancak sonraki laktasyonlarda bunun negatif yöne döndüğünü, SHS ve verim arası fenotipik korelasyonların ise negatif yönlü olarak hesaplandığını bildirmektedirler. Her bir laktasyon grubu için SHS bakımından genotipik ve fenotipik korelasyonların, protein yüzdesi içi yağ yüzdesine göre daha yüksek olarak hesaplandığını bildirmektedirler.

Yalçın vd. (2000a) İneklerde subklinik mastitisin süt verimine etkisinin ve verimi etkileyen diğer faktörlerle etkileşiminin kantitatif metodlarla tahmini üzerine yaptıkları çalışmada, SHS ile süt verim ilişkisinin ters yönlü olduğunu göstermiştir.

Yalçın vd., (2000b)'nin "İneklerde Süt Verimi ile Kaliforniya Mastitis Test Arasındaki İlişki ve Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini" üzerine yaptıkları çalışmada Sağlıklı hayvanlarla karşılaştırıldığında (CMT=1), hafif (CMT=2), orta şiddetli (CMT=3) ve şiddetli (CMT=4) enfeksiyonlu hayvanların süt veriminin inek başına günlük olarak sırasıyla 1.2 kg, 1.6 kg ve 3.3 kg daha düşük olduğu tahmin edildi. Bu karşılaştırmada hafif enfeksiyon grubu hariç diğerleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.001$). İncelenen dönemde ortalama süt veriminin 17.5 kg/inek/gün olduğu göz önünde bulundurulduğunda yukarıdaki üç ayrı enfeksiyon düzeyinde meydana gelen süt verim kayıpların günlük süt veriminin sırasıyla %6.8, %9.1 ve %18.9'una karşılık geldiği tespit edilmiştir.

Yalçın vd., (2000c) "Süt İneklerinde Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini" üzerine yaptıkları çalışmada SHS ile süt verim ilişkisinin ters yönlü olduğunu belirtmişlerdir. SHS'nın 403.00 hücre/ml olduğu düzeyde süt verim kaybı 0.6 kg/gün/inek (% 2.1) olarak; 1.907.000 ve 1.900.00 hücre/ml olduğu

düzeylerde ise sırasıyla 3.8 kg/gün/inek (% 14.1) ve 6.8 kg/gün/inek (% 25.2) olarak tahmin edilmiştir. InSHS (İnek başına Somatik hücre sayısı) düzeyinde 1 ünite artışın meydana gelen ortalama süt verim kaybı ise 1.53 kg/gün/inek olarak tahmin edildiğini belirtmişlerdir.

2000 Rupp vd. (2000)'nin başlangıç SHS değeri ile ilk klinik mastitis arası ilişki belirlenmesi konusunda yaptıkları çalışmada; ikinci buzağılamada, yaz aylarında laktasyona başlayanlarda ve yüksek verimli olanlarda mastitis riskinin en yüksek olduğu bildirilmektedir. Klinik mastitis olma olasılığının başlangıçta yüksek SHS 'na sahip olanlarda en yüksek olduğunu, fakat genel olarak bütün durumlarda düşük SHS'na sahip olan ineklerin en az mastitise yakalanan grup olduğunu tespit etmişlerdir.

Yalçın vd. (1999a)'nin ‘‘Yüksek Düzeyde Somatik Hücre Sayısı Problemiyle Karşı Karşıya Olan İskoçya Süt Sığırcılık İşletmelerinde Mastitis Kontrol Prosedürlerinin Ekonomik Etkisi’’ üzerine yaptıkları çalışmada çeşitli mastitis kontrol metotlarının süt tankı somatik hücre sayısı (STSHS) üzerindeki marjinal etkilerini belirlemek amacıyla sahadan elde edilen verileri değerlendirmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda incelenen mastitis kontrol metotları arasında sağım öncesi memelerin temizliği (SÖMT) ile sağım sonrası meme dezenfeksiyonu (SSMD) arasında ve üreticilerin kullandığı süt sağım sistemiyle (SSS) kuru dönem antibiyotik sağıtım (KDAS) ve sağım makinalarının testi (SMT) arasında istatistiki açıdan önemli etkileşim tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Göncü vd., (1999)'nin ‘‘Değişik Yaşlı Süt İneklerinden Alınan Somatik Hücre Sayısı Yönünden Değerlendirilmesi’’ konulu çalışmada rastgele seçilen 56 ineğe ait SHS verilerinin incelendiğini 219 meme lobuna ait genel ortalama 679.000 ± 148.000 olarak tespit edilmiş olduğunu, alt ve üst sınırların 6.000 ile 22.385.000. arasında gerçekleştiğini ve toplam meme loblarının sadece % 32.87'sinin 400.000 hücre/ml

değerinin üzerinde ortalamaya sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Barkema vd. (1999)'nin sürü idare şekli ve bunun süt tankı SHS ve klinik mastitis ile ilişkisi konulu yaptıkları çalışmalarının birbirinden farklı iki grup olduğu ve bu grupta ile süt tankı SHS değerinin birbiri ile ilişkisinin yüksek olduğu ancak klinik mastitis ile arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu belirlediklerini ve bunlardan birinci grubun uygulamaları, temiz ve doğru; ikinci grubun ise çabuk ve hızlı olarak belirlenmiştir. Düşük SHS değerli süt tankı süt üretimi olan çiftliklerin yöneticilerinin yüksek SHS içeren süt tankı süt üretimi olan çiftçilerle karşılaştırıldığında, genç oldukları, yüksek eğitilmiş çocukları olduğu ve yatırıma çok istekli çiftçiler oldukları, ve ayrıca daha iyi kayıt tutup sürülerinde inekleri daha iyi tanıdıkları belirlenmiştir.

Yalçın (1998)'in Düşük ve Yüksek Subklinik Mastitis Problemiyle Karşı Karşıya Olan İskoçya Süt Sığırcılık İşletmelerinde Mastitisten kaynaklanan Finansal Kayıplar "Cost of Mastitis in Scottish Dairy Herds with Low and High Subclinical Mastitis Problems" konulu çalışmada mastitisin süt sığırcılık işletmelerine toplam maliyeti ve bu maliyet içinde her bir maliyet kaleminin katkısı düşük ve yüksek düzeyde subklinik mastitis problemiyle karşı karşıya olan işletmeleri için ayrı ayrı tahmin edilmiştir. 1996 yılı itibarıyla ortalama bir süt sığırcılık işletmesine mastitisin maliyeti inek başına yıllık 140 sterlin olarak tahmin edilmiştir. Ancak bu rakam düşük düzeyde subklinik mastitis problemiyle karşı karşıya olan işletmelerde 69 sterline kadar düşmesine karşı yüksek düzeyde subklinik mastitis problemiyle karşı karşıya olan işletmelerde 228 sterline kadar çıkabildiği tahmin edilmiştir.

Göncü vd., (1998)'nin inek sütü somatik hücre varlığı ve Türkiye süt sığırcılığı ile sağlıklı süt üretimi açısından önemi üzerine yaptıkları bir araştırmada Somatik hücrelerin; meme dokusundan salgılanan epitel hücreler, makrofajlar, lenfositler, nötrofiller olmak üzere değişik tip hücrelerden oluştuğunu, inek sütünde bulunan somatik hücreler üretilen sütün ve meme sağlığının değerlendirilmesinde ve subklinik mastitis teşhisinde kullanılan

bir kriter olduğunu, yaş, laktasyon dönemi, sağım, mevsim gibi pek çok faktör, süt somatik hücre içeriğinin değişmesine neden olduğunu, ineğin ürettiği sütün miktarı ve kalitesi meme bezlerinde bir enfeksiyon geliştiğinde olumsuz yönde etkilendiğini, meme lobları düzeyindeki kayıpların 500.000 hücre/ml düzeyinde başlamakta olup SHS 5.000.000'a ulaştığında kayıpların % 30'a ulaştığını belirtmişlerdir.

Göncü vd. (1998)'in aktardığına göre alınan süt örneğinde bulunan SHS aynı günün değişik saatlerinde değişik olabildiği gibi günden güne de değişiklik gösterebilmektedir.

Barkema vd. (1998)'nin STSHS'na göre üç gruba ayrılan 274 sürüde klinik mastitis vakalarını inceledikleri çalışmalarında, 365 gün ineğin riskte olduğu düşük (<150.000), orta (150.000 - 250.000) ve yüksek (250.000'den 400.000'ne kadar) SHS'li gruplarda ortalama klinik mastitis görülme oranı 0.278, 0.257 ve 0.252 olarak saptandığını ve gruplar arasında istatistiki fark olmadığını bildirmişlerdir. SHS'nın yaz aylarında ve laktasyonun ilk 7 gününde genel olarak yüksek olma eğiliminde olduğunu farklı SHS ortalamasına sahip sürülerde ayıklama oranı, aynı olsa da, yüksek SHS düzeyinde yer alan işletmelerde, ayıklama sebebinin daha çok meme problemleri ve mastitis olduğu, düşük SHS'lı gruplarda ise ayıklama nedeni olarak meme şekli, sağım kolaylığı, döl veriminden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Schepers vd.(1997)'da yaptıkları çalışmada ilk laktasyondaki hayvanlarda SHS'nın diğer laktasyon sayılarına göre daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Gunn J. vd. (1996)'nin İskoçya'da somatik hücre kontrolü üzerine yaptıkları model çalışmasında STSHS'nı sürekli ceza eşiği olan 400.000 hücre/ml'nin altında tutabilmek için yıllık ortalama STSHS'nın 250.000 hücre/ml'nin altında bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Kontrol metodları arasında kuru dönem sağım metodunun uygulanması teknik ve ekonomik yönden en etkili metot olarak tespit edildi ve bu metod

için harcanan £1 getirisi £4.6 olarak hesaplandı. Bunun yanında STSHS'yi 400.000 hücre/ml'den 250.000 hücre/ml'ye düşürmeden elde edilen finansal marjın yaklaşık olarak % 5 olarak tahmin edildi.

Fırat vd., (1995)'nin süt sığırlarında mastitis nedeni ile meydana gelen azalmayı tahmin için bir metot geliştirmişler ve bu metotla mastitis olan ineğin o laktasyonda mastitis olmayanlara göre yaklaşık 235 kg kadar daha az süt verdiğini bildirmektedirler. Sütte somatik hücre sayım tekniğinin iyileştirilmesi daha hızlı, pratik ve doğru sonuç veren metodun tespiti amacıyla yapılan çalışmalarda bu üç özelliği sağlayan metodun halen Fossomatik hücre sayım tekniği olduğu anlaşılmaktadır.

Konar vd., (1994)'nin koyun ve keçi sütlerinde mastitis ve SHS konulu çalışmalarında, toplam 94 süt örneği sayıldığını ve koyunlarda SHS'nin koyun sütlerinde ortalama 1.694.643 SHS/ml olarak tespit edildiğini ancak varyasyonun 430.000 SHS/ml ile 4.700.000 SHS/ml arasında olduğunu; keçi sütlerinde ise toplam 102 örneğin yine sayıldığını ve ortalama 4.463.077 SHS/ml olarak tespit edildiğini ve varyasyonun 560.000 SHS/ml ile 22.000.000 SHS/ml arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Ateş vd., (1991)'nin Konya yöresindeki mastitisli ineklerden elde edilen süt örneklerini incelemek üzere yürüttükleri çalışmalarında, 601 sağmal inekte California Mastitis Test (CMT) uygulamışlar ve bölgede incelenen sığırların % 36.7'nin, subklinik mastitisli, % 3.9'nun klinik mastitisli olarak tespit edildiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar 245 mastitisli inekten, 429 mastitisli süt örneği toplamış ve bu örnekleri, patojen etken izolasyonu, lactate dehydrogenase ve SHS yönünden incelemişlerdir. Araştırmacılar CMT değerlerine göre SHS; +:SHS/ml= 918.000 ± 61.000; ++:SHS/ml= 1.382.000 ± 124.000 ve +++; SHS/ml=3.731.000 ± 37.000 olduğunu bildirmişlerdir.

Fetrov vd., (1990) daha önce önceden mastitis geçirmiş ineklerin 2. ve 3. laktasyonlarında daha önce mastitis geçirmeyenlere oranlara daha az süt verdiklerini

bildirmektedir.

Banos vd. (1990)'nin laktasyon sırası gruplarına göre SHS ve süt verimi arası genetik ilişkiler ile genotip çevre interaksiyonlarını inceledikleri çalışmalarında, test günü SHS ve test günü süt üretimindeki SHS miktarının kalıtım derecesinin 0.12 olarak hesaplandığını belirtmektedirler. Test günü SHS ve test günü süt üretimindeki SHS miktarının arasındaki genetik korelasyon 0.95'in üzerinde olup SHS ve ilk laktasyon 305 süt verimi arasında 0.25 civarında; daha sonraki laktasyonlarda ise 0.15 olarak belirlendiği; test günü süt üretimindeki SHS miktarının ve ilk laktasyon 305 gün süt verimi arasında 0.50 daha sonraki laktasyonlarla ise 0.15 olarak belirlendiği belirtmişlerdir.

Reneau (1986)'nın Cullen (1967)'den aktardığına göre sağımda uyulması gereken kurallara dikkât edilmesi, ineklerin sağım sırasına göre sağılması, sağım yeri şekli, sağım makinelerinin düzenli çalışıp çalışmadığı gibi faktörler de etkili olmaktadır.

Reneau (1986)'nın aktardığına göre kısa aralıklarla toplanan süt örneklerinde SHS varyasyon katsayısı % 30 - 35 arasında olmasına rağmen tüm laktasyon ele alındığında varyasyon katsayısı % 69 - 301 arasındadır. Alınan süt örneğinin muhafaza şekli, depolanması, sağım, ineklerin kuruya çıkarılma şekli gibi pek çok idari uygulamalar sonucu sütteki SHS değişebilmektedir. Yapılan bir çalışmada, mastitis ile idari işler için harcanan zaman arasında, doğru orantılı bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Ayrıca alınan süt örneğinde bulunan SHS aynı günün değişik saatlerinde değişik olabildiği gibi günden güne de değişiklik gösterdiği belirtilmiştir.

Miller vd. (1986)'nin mikroskopik yöntem, Fossomatik hücre sayıcılar ve Elektronik sayıcı ile yapılan SHS sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmalarında bu amaçla aynı inekten aynı koşullarda alınan süt örneğinin 3 kısma ayrıldığı ve aynı örnek üzerinden üç ayrı şekilde sayım yapıp elde edilen geometrik ortalamaların sayıldığını ve her bir metoda göre elde edilen ortalama SHS'nin sırası ile 199.300, 311.000 ve 399.000 olarak gerçekleştiği ve ortalamalar arası farkın istatistiki olarak önemli olmadığını

bildirmektedirler.

Monardes vd. (1985)'nin 1977-1982 yılları arasında kalan dönemde 680.246 Siyah Alaca ineğe ait SHS sonuçları ile 79.124 tamamlanmış laktasyona ait SHS sonuçlarının genotipik ve fenotipik özelliklerin değerlendirildiği çalışmalarında, logaritmik test günü SHS ile düzeltilmiş süt verimi tekrarlama derecesinin, beşinci laktasyon sırasına kadar birinci laktasyondan itibaren sırasıyla 0.36, 0.41, 0.42, 0.42 ve 0.42 olarak belirlendiğini ve tekrarlama derecesinin 1-2 laktasyon sırası için 0.33 olarak, 2-3. laktasyon sırası için 0.40 olarak, 1-3 lak. sırası için 0.13 olarak ve 1-2-3 laktasyon sırası için laktasyon ise 0.27 olarak hesaplanmış olduğunu bildirmektedirler. Laktasyon sırası grupları için SHS kalıtım derecesinin 0.06 ile 0.14 arasında olduğu ve farklı laktasyon sırası grupları için genotipik korelasyonların birbirine çok yakın olarak 0.90 ile 0.97 arasında gerçekleştiğini bildirmektedirler.

Kennedy vd. (1982)'nin 17.417 ineğe ait SHS değerlerini, logaritmik transformasyondan sonra, test ayı, analizde örneğin yaşı, laktasyon sırası ve laktasyon dönemi, buzağılama mevsimi ve yaşa göre düzelterek çeşitli özellikler arası fenotipik ve genotipik korelasyonlar ile kalıtım derecesini hesaplamışlardır. Araştırmacılar, ikinci laktasyondan küçüklerde test günü SHS'nin kalıtım derecesini 0.05- 0.10; 6 laktasyon ve sonrası olan grup ve genel olarak ortalama kalıtım derecesini de 0,08 bildirmektedirler. SHS ile süt verimi, yağ ve protein verimi ile yağ ve protein yüzdeleri arası fenotipik korelasyonlar -0.13, -0.13, -0.11, -0.02 ve 0.09 olarak belirlendiğini ve ineğin artan yaşı ile birlikte artış gösterdiğini ve aynı sıra ile genetik korelasyonları ise -0.14, 0.08, 0.18, -0.08 ve 0.04 olarak belirlenmiş olduğunu bildirmektedirler.

3. MATERYAL VE METOD

3. 1. Materyal

Araştırmanın materyali olarak özel bir süt işleme tesisinde işlemek üzere Ekim 2004 yılında Tekirdağ il sınırlarında bulunan 10, Edirne il sınırlarında bulunan 18 ve Kırklareli il sınırlarında bulunan 8 ayrı süt alım güzergahlarından toplanmış sütlerden alınan toplam 36 adet örneğe ait işletme verileri oluşturmaktadır. Süt örnekleri özel soğutma sistemleri ile donatılmış taşıma tankerlerinin karışımlarından alınmıştır.

Süt örnekleri köylerden akşam sağımından sonra taşıma tankerleri ile toplanan sütlerden alınmış olup, 200 ml'lik sterilize edilmiş özel tüplere konularak buzlukta fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmak üzere süt işleme tesisinin kendi laboratuvarına ve mikrobiyolojik analizleri yapılmak üzere 10 cc'lik kısmı Pendik Tarımsal Araştırma Enstitüsünde götürülmüştür.

3. 2. Metod

3. 2. 1. Fiziksel ve Kimyasal Analizler

3. 2. 1. 1. Yağ oranının belirlenmesi

Yağ (%) Van Gulik bütirometresi kullanılarak Gerber yöntemi ile belirlenmiştir (Atherton vd., 1981).

3. 2. 1. 2. Yağsız kurumadde oranının belirlenmesi

Toplam kurumadde (%), gravimetrik yöntemle Anonymous, (1990)'a göre

saptanmış olup daha sonra toplam kurumadde oranından yağ oranı çıkarılarak yağsız kurumadde oranı bulunmuştur.

3. 2. 1. 3. Protein oranının belirlenmesi

Toplam azot (% Total Nitrojen= %NT), IDF.(International Dairy Federaiton), (1962)'ye göre Kjeldahl metodu ile Mikro Kjeldahl düzeni kullanılarak tespit edilmiştir.Daha sonra 6.38 faktörü ile çarpılarak toplam protein oranı bulunmuştur.

3. 2. 2. Mikrobiyolojik Analizler

3. 2. 2. 1. Tank Sütü Somatik hücre sayısının belirlenmesi

Somatik Hücre Sayımı işletme bazında (Tank Sütü), inek bazında (inekten sağılan toplam süt) veya lob bazında gerçekleştirilmektedir (Kaya vd.,2001). Tank sütü somatik hücre sayısı (TSSHS) uzun yıllardan beri süt sığırcılığı işletmelerinde sürünün meme sağlığı bakımından bir göstergesi olarak ele alınmaktadır. Ayrıca TSSHS, birçok ülkede üreticiye yapılan süt ödemelerinin düzeyini belirlemede başvurulanan kalite ölçütlerinden biri olarak kullanılmaktadır (Kaya, vd., 2001; Emanuelson, vd., 1991; IDF.1997; Schukken, vd., 1990; Yalçın, 1999). Yapılan çalışmada incelenen süt örnekleri işletme bazında alınmıştır.

Miller vd. (1986)'nin mikroskopik yöntem, Fossomatik hücre sayıcılar ve Elektronik sayıcı ile yapılan SHS sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmalarında bu amaçla aynı inekten aynı koşullarda alınan süt örneğinin 3 kısma ayrıldığı ve aynı örnek üzerinden üç ayrı şekilde sayım yapıp elde edilen geometrik ortalamaların sayıldığını ve her bir metoda göre elde edilen ortalamalar arası farkın istatistiki olarak önemli olmadığını bildirmektedirler.

Sütte bulunan somatik hücreler Fossomatic-90 diye bilinen otomatik hücre sayım cihazıyla yapılmıştır.

Fossomatic-90 cihazı ile somatik hücre sayımında, asıl prensip hücre çekirdeğinin DNA'sı ile etidyum bromid arasına bağlanan bir boyadan oluşan floresan yayılması ve yayılan ışığın belirlenmesi esasına dayanmaktadır. (Uysal, 1985; Anonymous, 1981; İşcan, 1993; Göncü, 2002). Hücreler etidyum bromid ile boyanmakta ve belirli bir dalga boyunda ışık yaymalarına sebep olan yüksek enerjili lambalar ile açığa çıkmaktadırlar. Açığa çıkan yüksek enerji elektronik olarak belirlenmekte ve sonuç yazıcıdan alınmaktadır (Göncü, 2002).

3. 2. 2. 2. Toplam Canlı Bakteri Sayımı

Toplam Bakteri Sayısı, Plate Count Agar besiyeri kullanılarak belirlenmiştir. Ekim yapılan petri kutuları 32 °C de 48 saat inkübasyona tabi tutulmuş ve petrilere sayım yapılmıştır (Anonymous,1992).

3. 2. 3. İstatistik Analizler

Normal dağılım göstermeyen verilerin analizinde transformasyonlar kullanılması zorunluluğu vardır. Yapılan çalışmalarda SHS'nin 10 tabanına göre logaritmik yapıldıktan sonra normal dağılıma yakın sonuç verdiği bildirilmektedir (Soysal, 1992; Düzgüneş vd. 1982; Kennedy vd.1982; Monardes vd. 1982; Rubertas vd.1982; Weller vd.1992). Yaptığımız bu çalışmada kullanan SHS ve toplam bakteri içerikleri Log10 tabanına göre düzenlendikten sonra değerlendirilmiştir.

İllere göre grup ortalamaları incelenen faktörler bakımından farklı olup olmadığı, diğer bir deyimle ortalamalar arasındaki farkın şanstın ileri gelip gelmediğini belirlemek için verilerin homojen nitelikteki popülasyondan alınan tesadüfi örnekleme niteliğinde olduğu anlaşıldığından Tamamıyla Şansa Bağlı Deneme Planına göre varyans analizi

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

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4. 1. Kimyasal Özellikler

4. 1. 1. Yağ Miktarı

Trakya Bölgesi'nin Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ olmak üzere üç ilinden toplanan 36 süt numunesinin yağ miktarları Çizelge 29'da verilmiştir.

Çizelge 29. İllere Göre Süt Örneklerinin % Yağ İçerikleri

ÖRNEKLER	İLLERE GÖRE SÜT ÖRNEKLERİNİN YAĞ İÇERİKLERİ (%)		
	EDİRNE	TEKİRDAĞ	KIRKLARELİ
1	3.98	3.35	3.53
2	3.58	3.40	3.82
3	3.60	3.80	3.75
4	3.60	3.52	4.00
5	3.55	4.05	3.52
6	3.62	3.72	3.67
7	3.67	4.08	3.96
8	3.66	3.58	3.88
9	4.00	3.40	-
10	3.53	3.12	-
11	4.06	-	-
12	3.53	-	-
13	3.67	-	-
14	3.56	-	-
15	3.73	-	-

16	4.08	-	-
17	3.26	-	-
18	3.96	-	-
MAKSİMUM	4.08	4.08	4.00
MİNİMUM	3.26	3.12	3.52
ORTALAMA	3.70	3.60	3.76
S.HATA	± 0.052	± 0.098	± 0.064

Çizelgede 29'da görüleceği gibi % Yağ Oranı maksimum % 4.08 ± 0.052 , minimum % 3.12 ± 0.098 ve ortalama % 3.68 bulunmuştur. En yüksek % yağ oranı Edirne ilinin 16 ve Tekirdağ ilinin 7 numaralı süt örneklerinde görülürken en düşük % yağ oranı Tekirdağ ilinin 10 numaralı süt örneğine aittir. Sütte % yağ oranının ortalama en yüksek değerini $\%3.76 \pm 0.064$ ile Kırklareli ili süt örnekleri gösterirken en düşük değerini ise $\%3.60 \pm 0.098$ ile Tekirdağ iline ait süt örnekleri göstermektedir.

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerine ait toplam sütlerin % yağ oranı bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre % yağ oranının bakımından istatistiki farklılık bulunmamıştır(Çizelge 30).

Çizelge 30. İllerin % Yağ Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	35	2.07	-	-	-
İLLER	2	0.127	0.063	1.071	0.354
HATA	33	1.94	0.059	-	-

% yağ oranı ortalama değerlerinin illere göre gösterdiği farklılık ayrıca LSD çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiş ve illere göre % yağ oranı ortalamalarının ikili farkları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin kapsadığı bölgelere göre sütlerin % yağ

oranı bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre Edirne (Çizelge 31), Kırklareli (Çizelge 32) ve Tekirdağ (Çizelge 33) % yağ oranının bakımından bölgelere göre istatistiki farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 31. Edirne İli Bölgelere Ait % Yağ Oranı Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	17	0.849	-	-	-
BÖLGELER	6	0.241	0.040	0.728	0.637
HATA	11	0.607	0.055	-	-

P>0.05

Çizelge 32. Kırklareli İli Bölgelere Ait % Yağ Oranı Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	7	0.234	-	-	-
BÖLGELER	1	0.023	0.0238	0.679	0.441
HATA	6	0.210	0.035	-	-

P>0.05

Çizelge 33. Tekirdağ İli Bölgelere Ait % Yağ Oranı Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	9	0.867	-	-	-
BÖLGELER	3	0.462	0.154	2.279	0.180
HATA	6	0.405	0.067	-	-

P>0.05

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne göre çiğ inek sütlerinin %3.5 oranında yağ içermesi gerekmektedir. Buna göre; Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinden alınan süt örneklerinin ortalama % yağ içeriği tebliğe uygunluk göstermektedir. Ancak Edirne ilinin 17. bölgesi ve Tekirdağ ilinin 1., 2., 9. ve 10. bölgelerinde üretilen sütler Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerlerin altında kalmaktadır. % yağ içeriği bakımından elde edilen

sonuçlar daha önce aynı bölgede Kurultay vd. (2005) ile Kaptan (2004)'ın ürüne işlenmek üzere alınan sütlerin kimyasal bileşiminde tespit ettikleri sonuçlardan yüksek bulunmuştur.

4. 1. 2. Yağsız Kuru Madde Miktarı

Trakya Bölgesi'nin Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ olmak üzere üç ilinden toplanan 36 süt numunesinin yağsız kurumadde miktarları izelge 34'de verilmiştir.

Çizelge 34. İllere Göre Süt rneklerinin % Yağsız Kurumadde İçerikleri

ÖRNEKLER	İLLERE GÖRE SÜT ÖRNEKLERİNİN YAğSIZ KURUMADDE İÇERİKLERİ (%)		
	EDİRNE	TEKİRDAğ	KIRKLARELİ
1	8.26	8.34	8.44
2	8.29	8.51	8.42
3	8.33	8.65	8.18
4	8.36	8.56	8.35
5	8.36	8.36	8.33
6	8.42	8.42	8.39
7	8.46	8.47	8.55
8	8.39	8.55	8.46
9	8.30	8.51	-
10	8.40	8.68	-

11	8.33	-	-
12	8.44	-	-
13	8.47	-	-
14	8.37	-	-
15	8.39	-	-
16	8.37	-	-
17	7.97	-	-
18	8.32	-	-
MAKSİMUM	8.47	8.68	8.55
MİNİMUM	7.97	8.34	8.18
ORTALAMA	8.34	8.50	8.39
S.HATA	± 0.025	± 0.035	± 0.038

Çizelge 34’te görüleceği gibi % yağsız kurumadde oranı maksimum % 8.68 ± 0.035 , minimum % 7.97 ± 0.025 ve ortalama % 8.41 bulunmuştur. En yüksek % yağsız kurumadde oranı Tekirdağ ilinin 10 numaralı süt örneğinde görülürken en düşük % yağsız kurumadde oranı Edirne ilinin 17 numaralı süt örneğine aittir. Sütte % yağsız kurumadde oranının ortalama en yüksek değerini % 8.50 ± 0.035 ile Tekirdağ ili süt örnekleri gösterirken en düşük değerini ise % 8.34 ± 0.025 ile Edirne iline ait süt örnekleri göstermektedir.

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerine ait toplam sütlerin % yağsız kurumadde oranı bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre % yağsız kurumadde oranı bakımından istatistiki olarak farklılık ($p < 0.01$)’e göre önemli bulunmuştur (Çizelge 35).

Çizelge 35. İllerin Toplam Sütteki % Yağsız Kurumadde Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	35	0.566	-	-	-

İLLER	2	0.163	0.081	6.68	0.004**
HATA	33	0.403	0.0012	-	-

**($p < 0.01$)

% yağsız kurumadde oranı ortalama değerlerinin illere göre gösterdiği farklılık LSD çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiş ve illere göre % yağsız kurumadde oranı ortalamalarının ikili farkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$) (Çizelge 36).

Çizelge 36. İllere göre % Yağsız Kurumadde Oranı değerlerinin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları

İKİLİ FAKTÖRLER	FARK DEĞERİ	P
Tekirdağ-Edirne	0.15**	0.001
Tekirdağ-Kırklareli	0.11*	0.035
Kırklareli-Edirne	0.043*	0.0357

** $P < 0.01$

* $P < 0.05$

Çizelge 36.'dan anlaşıldığı gibi % Yağsız Kurumadde Oranı ortalama değerleri bakımından Edirne-Tekirdağ**, Tekirdağ-Kırklareli* ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin kapsadığı bölgelere göre sütlerin % yağsız kurumadde oranı bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre Edirne (Çizelge 37), Kırklareli (Çizelge 38) ve Tekirdağ (Çizelge 39) % yağsız kurumadde oranı bakımından istatistiki farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Çizelge 37. Edirne İli Bölgelere Ait % Yağsız Kurumadde Oranı Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	17	0.206	-	-	-
BÖLGELER	6	0.020	0.003	1.343	0.318
HATA	11	0.131	0.011		

$P > 0.05$

Çizelge 38. Kırklareli İli Bölgelere Ait % Yağsız Kurumadde Oranı Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	7	0.083	-	-	-
BÖLGELER	1	0.028	0.028	3.079	0.310
HATA	6	0.054	0.009	-	-

P>0.05

Çizelge 39. Tekirdağ İli Bölgelere Ait % Yağsız Kurumadde Oranı Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	9	0.113	-	-	-
BÖLGELER	3	0.057	0.019	2.085	0.204
HATA	6	0.055	0.009	-	-

P>0.05

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne göre çiğ inek sütlerinin % 8.5 oranında yağsız kuru madde içermesi gerekmektedir. Buna Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli ilinden alınan süt örneklerinin ortalama % 8.41 yağsız kurumadde içeriği tespit edilmiş olup tebliğde belirtilen değerin altında bulunmuştur. İller yağsız kuru madde içerikleri ortalamalarına göre değerlendirildiğinde, sadece Tekirdağ il ortalamasının tebliğde belirtilen değerleri karşıladığını görmekteyiz. İllerin kapsadığı bölgelerin ortalamaları değerlendirildiğinde ise Tekirdağ ilinin 2., 3., 4., 8., 9. ve 10. bölgeleri ile Kırklareli ilinin 7. bölgesinde üretilen çiğ sütlerin Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerleri karşılamaktadır. % yağsız kuru madde içeriği bakımından elde edilen ortalama sonuçlar Kurultay vd., (2005) ile Kaptan (2004)'ın yaptığı çalışmalarda elde edilen sonuçlardan düşük bulunmuştur. Ancak Edirne ilinin 7. ve 13. Tekirdağ ilinin 2., 3., 4., 7., 8., 9. ve 10., Kırklareli ilinin 7. ve 8. bölgelerinde elde edilen değerler Kurultay vd. (2005)'in bulduğu değerlerden yüksek bulunmuş olup Tekirdağ ilinin 10. bölgesinden alınan süt örneğinden elde edilen Kaptan (2004)'ün elde ettiği sonuç ile aynı sonucu vermiştir.

4. 1. 3. Protein Miktarı

Trakya Bölgesi'nin Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ olmak üzere üç ilinden toplanan 36 süt numunesinin protein miktarları Çizelge 40'da verilmiştir.

Çizelge 40. İllere Göre Süt Örneklerinin % Protein İçerikleri

ÖRNEKLER	İLLERE GÖRE SÜT ÖRNEKLERİNİN PROTEİN İÇERİKLERİ (%)		
	EDİRNE	TEKİRDAĞ	KIRKLARELİ
1	3.00	3.01	3.02
2	3.04	3.12	3.06
3	3.01	3.22	2.99
4	3.09	3.15	3.01
5	3.08	3.03	3.07
6	3.10	3.09	3.06
7	3.12	3.05	3.14
8	3.09	3.07	3.06

9	3.04	3.12	-
10	3.08	3.13	-
11	3.06	-	-
12	3.02	-	-
13	3.04	-	-
14	3.07	-	-
15	3.07	-	-
16	3.07	-	-
17	2.88	-	-
18	3.07	-	-
MAKSİMUM	3.12	3.22	3.14
MİNİMUM	2.88	3.01	2.99
ORTALAMA	3.05	3.09	3.05
S.HATA	± 0.012	± 0.019	± 0.016

Çizelge 40’ta görüleceği gibi protein oranı maksimum % 3.22 ± 0.019 , minimum % 2.88 ± 0.012 ve ortalama % 3.06 bulunmuştur. En yüksek protein oranı Tekirdağ ilinin 3 numaralı süt örneğinde görülürken (% 3.22) en düşük protein oranı ise Edirne ilinin 17 numaralı süt örneğine (% 2.88) aittir. Sütte % protein oranının ortalama en yüksek değerini % 3.09 ± 0.019 ile Tekirdağ ili süt örnekleri gösterirken, en düşük değerini ise % 3.05 ile Edirne ve Kırklareli illerine ait süt örnekleri göstermektedir.

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerine ait toplam sütlerin % protein oranı bakımından farklılığını belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre % protein oranını bakımından istatistiki olarak farklılık önemli bulunmamıştır (Çizelge 41).

Çizelge 41. İllerin Toplam Sütteki % Protein Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	35	0.114	-	-	-
İLLER	2	0.016	0.008	2.73	0.08

HATA	33	0.098	0.002	-	-
-------------	----	-------	-------	---	---

P>0.05

Yapılan varyans analiz tablosundan (Çizelge 41)'dan anlaşıldığı gibi % protein oranı değerlerinin illere göre değişimi istatistik olarak önemsiz bulunmasıyla beraber, önem seviyesine yakın olması nedeniyle LSD çoklu karşılaştırma testi ile de değerlendirilmiş olup % protein oranı ortalamalarının ikili farklılıkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P>0.05) (Çizelge 42).

Çizelge 42. İllere göre % Protein Oranı değerlerinin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları

İKİLİ FAKTÖRLER	FARK DEĞERİ	P
Tekirdağ-Edirne	0.04	0.035*
Edirne-Kırklareli	0.004	0.98
Kırklareli-Tekirdağ	0.04	0.074

*P<0.05

Tablodan da anlaşıldığı gibi protein oranı ortalama değerleri bakımından Tekirdağ-Edirne* illerine ait farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin kapsadığı bölgelere göre sütlerin yüzde protein oranı bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre Edirne (Çizelge 43), Kırklareli (Çizelge 44) ve Tekirdağ (Çizelge 45) % protein oranının bakımından istatistiki farklılık bulunmamıştır (P>0.05).

Çizelge 43. Edirne İli Bölgelere Ait % Protein Oranlarına ait Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	17	0.048	-	-	-
BÖLGELER	6	0.020	0.0033	1.343	0.318
HATA	11	0.027	0.0025	-	-

P>0.05

Çizelge 44. Kırklareli İli Bölgelere Ait % Protein Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	7	0.014	-	-	-

BÖLGELER	1	0.006	0.006	4.07	0.09
HATA	6	0.008	0.001	-	-

P>0.05

Çizelge 45. Tekirdağ İli Bölgelere Ait % Protein Oranlarına Ait Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	9	0.035	-	-	-
BÖLGELER	3	0.009	0.03	0.744	0.564
HATA	6	0.025	0.004	-	-

P>0.05

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne göre çiğ inek sütlerinin % 2.8 oranında protein içermesi gerekmektedir. Yapılan çalışmamızda Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli ilinden alınan süt örneklerinin ortalama % 3.06 protein içerdiği tespit edilmiştir. Buna göre Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde üretilen çiğ sütlerin % protein içerikleri Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerleri karşılamaktadır. % protein içeriği bakımından elde edilen ortalama sonuçlar Kurultay vd., (2005) ile Kaptan (2004)'ın yaptığı çalışmalarda elde edilen sonuçlardan düşük bulunmuştur.

4. 2. Mikrobiyolojik Özellikler

4. 2. 1. Tank Sütü Somatik Hücre Sayısı

Trakya Bölgesi'nin Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ olmak üzere üç ilinden toplanan 36 süt numunesinin TSSHS içerikleri logaritmik olarak standardize edildikten sonra iki şekilde verilmiştir. Yapılan istatistik analizlerinde standardize edilmiş rakamlar kullanılmıştır.

Çizelge 46.İllere Göre Süt Örneklerinin TSSHS içerikleri

İLLERE GÖRE SÜT ÖRNEKLERİNİN SHS İÇERİKLERİ						
ÖRNEKLER	EDİRNE		TEKİRDAĞ		KIRKLARELİ	
	logTSSHS/ml	ad./ml	logTSSHS/ml	ad./ml	logTSSHS/ml	ad./ml
1	5.255	180.000	5.482	304.000	5.255	180.000
2	5.243	175.000	5.860	725.000	5.431	270.000

3	5.301	200.000	5.600	399.000	5.230	170.000
4	5.491	310.000	5.591	390.000	5.278	190.000
5	5.574	375.000	5.505	320.000	5.204	160.000
6	5.667	465.000	5.278	190.000	5.380	240.000
7	5.522	333.000	5.478	301.000	5.654	451.000
8	5.711	515.000	5.332	215.000	5.574	375.000
9	5.482	304.000	5.705	508.000	-	-
10	5.488	308.000	5.176	150.000	-	-
11	5.681	480.000	-	-	-	-
12	5.204	160.000	-	-	-	-
13	5.505	320.000	-	-	-	-
14	5.484	305.000	-	-	-	-
15	5.633	430.000	-	-	-	-
16	5.448	281.000	-	-	-	-
17	5.436	273.000	-	-	-	-
18	5.146	140.000	-	-	-	-
MAKSİMUM	5.711	515.000	5.860	725.000	5.654	451.000
MİNİMUM	5.146	140.000	5.176	150.000	5.204	160.000
ORTALAMA	5.459	308.555	5.500	350.200	5.370	254.500
S.HATA	±0.039	±26.51 0	± 0.064	±53.62 7	±0.058	±37.64 5

Çizelge 46.'da görüleceği gibi logTSSHS içeriği maksimum 5.860 ± 0.064 , minimum 5.146 ± 0.039 ve ortalama 5.445 bulunmuştur. En yüksek logTSSHS içeriği Tekirdağ 2. süt örneğinde görülürken en düşük logSHS içeriği Edirne ilinin 18. numaralı süt örneğine aittir. Sütte logTSSHS içeriği ortalama en yüksek değerini 5.500 ± 0.064 ile Tekirdağ ili süt örnekleri gösterirken en düşük değerini ise 5.370 ± 0.058 ile Tekirdağ iline ait süt örnekleri göstermektedir.

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerine ait toplam sütlerin logTSSHS içeriği bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre logTSSHS içeriği bakımından istatistiki farklılık bulunmamıştır(Çizelge 47).

Çizelge 47. İllerin Toplam Sütteki logTSSHS İçeriği Ait Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	35	1.125	-	-	-
İLLER	2	0.071	0.035	1.116	0.34
HATA	33	1.053	0.031	-	-

(p>0.05)

logTSSHS içeriği ortalama değerlerinin illere göre gösterdiği farklılık LSD çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiş ve illere göre logTSSHS içeriği ortalamalarının ikili farklılıkları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır(P>0.05).

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin kapsadığı bölgelere göre sütlerin logTSSHS içeriği bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre Edirne (Çizelge 48), Tekirdağ (Çizelge 50) ve Kırklareli (Çizelge 52) illeri için istatistik fark önemli bulunmuştur.

Çizelge 48. Edirne İli Bölgelere Ait logTSSHS içeriği Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	17	0.486	-	-	-
BÖLGELER	6	0.344	0.057	4.445	0.016*
HATA	11	0.142	0.012	-	-

*(P<0.05)

logTSSHS içeriği ortalama değerlerinin Edirne ili bölgelerine göre gösterdiği farklılık LSD çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiş ve bölgelere göre logTSSHS içeriği ortalamalarının ikili farkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P>0.01)(Çizelge 49).

Çizelge 49. Edirne İli İçinde Bölgelere Ait logTSSHS İçin LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

BÖLGELE R	FARK DEĞERİ	P	BÖLGELER	FARK DEĞERİ	P
2-1	0.052	önemsiz	3-4	0.043	önemsiz

3-1	0.344	**	3-5	0.196	önemsiz
4-1	0.301	**	3-6	0.088	önemsiz
5-1	0.148	önemsiz	3-7	0.447	**
6-1	0.256	*	4-5	0.153	önemsiz
1-7	0.103	önemsiz	4-6	0.045	önemsiz
3-2	0.292	*	4-7	0.404	**
4-2	0.249	*	6-5	0.108	önemsiz
5-2	0.096	önemsiz	5-7	0.251	*
6-2	0.204	önemsiz	6-7	0.359	**
2-7	0.155	önemsiz			

**P<0.01

LSD_{0.05}=0.210

*P<0.05

LSD_{0.01}=0.298

Çizelge 49.'da görüldüğü gibi Edirne ili 3.-1., 4.-1., 3.-7., 4.-7. ve 6.-7. numaralı bölgeleri arasında (P<0.01) önem seviyesinde farklılık gözlenirken, 6.-1., 3.-2., 4.-2. ve 5.-7. numaralı bölgeleri arasında (P<0.05) önem seviyesinde farklılık gözlenmiştir.

Çizelge 50. Tekirdağ İli Bölgelere Ait LogTSSHS içeriği Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	9	0.373	-	-	-
BÖLGELER	3	0.235	0.078	3.397	0.094
HATA	6	0.138	0.023	-	-

*P<0.05

Çizelge 50.'de görüldüğü gibi logTSSHS içeriği ortalama değerleri bakımından Tekirdağ ili bölgelerine göre gösterdiği farklılık istatistiki açıdan önemli değildir. Ancak (P=0.094) önem değerinin (P>0.05) önem seviyesine yakın olması nedeniyle Tekirdağ ili bölgeleri arasındaki ikili farklılıkları LSD çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiş ve bölgelere göre logTSSHS içeriği ortalamalarının ikili farklılıkları (P>0.01) ve (P>0.05)'e göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 51).

Çizelge 51. Tekirdağ İli İçinde Bölgelere Ait logTSSHS İçin Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

BÖLGELER	FARK DEĞERİ	P
2-1	0.038	önemsiz
3-1	0.375	**
4-1	0.264	önemsiz
3-2	0.337	*
4-2	0.226	önemsiz
4-3	0.111	önemsiz

**P<0.01

*P<0.05

LSD_{0.05}=0.329

LSD_{0.01}=0.501

Çizelge 51.'de görüldüğü gibi Tekirdağ ili 3.-1. numaralı bölgeler arasında (P<0.05) önem seviyesinde farklılık gözlenirken, 3.-2. numaralı bölgeler arasında (P<0.01) önem seviyesinde farklılık gözlenmiştir.

Çizelge 52. Kırklareli İli İçinde Bölgelere Ait logTSSHS içeriği Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	7	0.195	-	-	-
BÖLGELER	1	0.123	0.123	10.35	0.018
HATA	6	0.071	0.011	-	-

Çizelge 52.'te görüldüğü gibi varyans analiz tablosundan da anlaşılabileceği gibi bölgeler arasındaki logTSSHS ortalama değerleri istatistik olarak farklı çıkmıştır (P<0.05). Ancak sadece iki bölge olduğundan LSD Çoklu Karşılaştırma testi uygulanmamıştır.

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne göre çiğ inek sütlerinin maksimum ml'de 500.000 Somatik Hücre içermesi gerekmektedir (5.698 logTSSHS). Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli ilinden alınan süt örneklerinin ortalama logTSSHS içerikleri 5.445 logTSSHS olarak bulunmuştur. Buna Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli ilinden alınan süt örneklerinin ortalama logTSSHS değerleri tebliğe uygunluk göstermektedir. Ancak Tekirdağ ilinin 2. ve 9. bölgelerinde üretilen sütler içerdiği logTSSHS değerleri Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri

Tebliğinde belirtilen değerlerin üzerinde bulunmuştur.

Bu çalışmada Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli ilinin genel ortalaması 304.419 SHS (5.483 logTSSHS) bulunmuştur. Bu değer ülkemizde şimdiye kadar SHS konusunda yapılan çalışmalarda bulunan ortalama değer in altında bulunmaktadır (Çizelge 53). Yapılan araştırma sonucunda böyle bir sonucun elde edilmesinin en önemli sebeplerin başında süt alan özel işletmenin süt alım bölgelerini seçerken, seçilen bölgede üretilen sütün kalitesini göz önünde bulundurmasıdır.

Çizelge 53. Türkiye’de SHS ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalar ve sonuçları

ÇALIŞMAYI YAPAN ARAŞTIRMACI	HAYVAN TÜRÜ VE IRKI	MİNİMUM SHS AD./ML DEĞERİ	MAKSİMUM SHS AD./ML DEĞERİ	ORTALAMA SHS AD./ML DEĞERİ
Eyduran vd., (Ankara,2005)	Siyah-Alaca	101.713	5.942.184	1.022.285
Koç, (Aydın,2004)	Siyah-Alaca	39.810	5.011.872	534.688
Göncü, (Adana, 2002)	Siyah-Alaca	36.820	10.479.890	1.287.680
	Siyah-Alaca	6.000	22.385.000	679.000
Kaya vd., (İzmir,2001)	Siyah-Alaca	420.000	1.510.000	933.190
Ateş vd., (Konya,1991)	Siyah-Alaca	918.000	3.371.000	-
Konar vd., (1994)	Koyun	430.000	4.700.000	1.694.643
	Keçi	560.000	22.000.000	4.463.077

STSHS’nin 500.000 olması durumunda ortalama süt verim kaybının % 6 olacağı göz önüne alınırsa ülkemizde mastitisten kaynaklanan yıllık süt kaybının göz ardı edilmemesi gerekmektedir (Anonymus 2005d).

4. 2. 2. Toplam Bakteri Sayısı

Trakya Bölgesi’nin Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ olmak üzere üç ilinden toplanan 36 süt numunesinin logBakteri sayıları logaritmik olarak standardize edildikten sonra iki şekilde verilmiştir. Yapılan istatistik analizlerinde standardize edilmiş rakamlar kullanılmıştır.

Çizelge 54 .İllere Göre Süt Örneklerinin Toplam Bakteri Sayıları

İLLERE GÖRE SÜT ÖRNEKLERİNİN TOPLAM BAKTERİ İÇERİKLERİ						
ÖRNEKLER	EDİRNE		TEKİRDAĞ		KIRKLARELİ	
	logBakteri/ml	ad./ml	logBakteri/m l	ad./ml	logBakteri/m l	ad./ml
1	5.238	173.33 3	5.808	643.333	5.481	303.333
2	5.527	336.66 7	5.709	512.000	5.929	850.000
3	5.420	263.33 3	5.661	459.000	5.753	567.000
4	5.735	543.33 3	5.425	266.667	5.496	313.333
5	5.709	512.00 0	5.977	950.000	5.845	700.000
6	5.848	706.00 0	5.880	759.000	5.404	254.000
7	5.895	786.00 0	5.247	176.665	5.357	228.000
8	5.602	400.00 0	5.079	120.000	5.556	360.000
9	5.787	613.00 0	5.602	400.000	-	-
10	5.701	503.00 0	4.845	70.500	-	-
11	5.451	283.00 0	-	-	-	-
12	5.301	200.00 0	-	-	-	-
13	5.380	240.00 0	-	-	-	-
14	5.828	673.00 0	-	-	-	-
15	5.857	720.00 0	-	-	-	-
16	5.357	228.00	-	-	-	-

		0				
17	5.778	600.00 0	-	-	-	-
18	5.929	850.00 0	-	-	-	-
MAKSİMUM	5.929	850.00 0	5.977	950.000	5.929	850.000
MİNİMUM	5.238	173.33 0	4.845	70.500	5.357	225.000
ORTALAMA	5.630	479.48 1	5.523	435.716	5.602	446.958
S.HATA	± 0.052	± 1.777	± 0.116	±91.19 4	± 0.075	±81.51 5

Çizelge 54’ de görüleceği gibi logBakteri sayıları içeriği maksimum 5.977 ± 0.116 , minimum 4.845 ± 0.116 ve ortalama 5.585 olarak bulunmuştur. En yüksek logBakteri sayısı içeriği Tekirdağ 5 numaralı süt örneğinde görülürken en düşük logBakteri sayısı yine Tekirdağ ilinin 10 numaralı süt örneğine aittir. Sütte logBakteri sayıları ortalama en yüksek değerini 5.630 ± 0.052 ile Edirne ili süt örnekleri gösterirken en düşük değerini ise 5.523 ± 0.116 ile Tekirdağ iline ait süt örnekleri göstermektedir.

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerine ait toplam sütlerin logBakteri sayıları içeriği bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre süt örnekleri logBakteri sayıları içeriği bakımından istatistiki farklılık bulunmamıştır (Çizelge 55).

Çizelge 55. İllerin Toplam Sütteki LogBakteri sayıları içeriği Ait Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	35	2.461	-	-	-
İLLER	2	0.074	0.037	0.512	0.604
HATA	33	2.386	0.072	-	-

$P>0.05$

logBakteri sayıları içeriği ortalama değerlerinin illere göre gösterdiği farklılık LSD çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiş ve illere göre logBakteri içeriği ortalamalarının ikili farklılıkları ($P>0.05$)'e göre istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin kapsadığı bölgelere göre sütlerin logBakteri sayıları içeriği bakımından farklılığı belirlemek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre Edirne (Çizelge 56), Tekirdağ (Çizelge 57) ve Kırklareli (Çizelge 58) illeri için istatistik açıdan fark önemli bulunmamıştır.

Çizelge 56. Edirne İli Bölgelere Ait logBakteri Sayıları İçeriği Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	17	0.853	-	-	-
BÖLGELER	6	0.390	0.065	1.546	0.251
HATA	11	0.463	0.042	-	-

$P>0.05$

Çizelge 57. Tekirdağ İli Bölgelere logBakteri Sayıları İçeriği Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	9	1.217	-	-	-
BÖLGELER	3	0.582	0.194	1.831	0.242
HATA	6	0.635	0.106	-	-

$P>0.05$

Çizelge 58. Kırklareli İli Bölgelere Ait logBakteri Sayıları İçeriği Varyans Analiz Tablosu

V.K.	SD	KT	KO	F	P
GENEL	7	0.316	-	-	-

BÖLGELER	1	0.129	0.129	4.113	0.089
HATA	6	0.187	0.031	-	-

P>0.05

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne göre çiğ inek sütlerinin yıllara maksimum 30 °C ve 1 ml'de içermesi gereken toplam canlı bakteri sayısı Çizelge 59.'da verilmiştir.

Çizelge 59. Çiğ Süt Gıda Kodeksine Göre Yıllara Ait Çiğ Süt Toplam Canlı Bakteri Sayısı İçeriği

Yıllar	Toplam Canlı Bakteri Sayısı	logBakteri Sayısı
2001	5.000.000	6.698
2002	3.000.000	6.477
2003	1.000.000	6.000
2004	500.000	5.698
2005	100.000	5.000

Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinden alınan süt örneklerinin ortalama logBakteri içerikleri 5.445 olarak bulunmuştur. Bu değer Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde 2005 yılı için öngörülen logBakteri değerlerinin üzerinde bulunmaktadır.

4. 2. 3. Tüm Özelliklere İlişkin Korelasyon Katsayıları Matrisi

Tüm özelliklere ilişkin hazırlanan korelasyon katsayılar matris tablosunda görülebileceği gibi TSSHS ile % yağ, % ykm, % protein ve toplam bakteri içeriği arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları sırasıyla Çizelge 60'ta verilmiştir.

Çizelge 60. Tüm Faktörler İçin Korelasyon Katsayılar Matrisi

		TSSHS (log)	Yağ (%)	YKM (%)	Protein (%)	Bakteri (log)
TSSHS (log)	Kor. Katsayısı (r)	1.000	0.036	0.251	0.421*	0.219
	Önemlilik (p)	-	0.834	0.140	0.011	0.200
	Toplam (N)	36	36	36	36	36
Yağ (%)	Kor. Katsayısı (r)		1.000	-0.091	-0.008	0.071
	Önemlilik (p)		-	0.596	0.962	0.682
	Toplam (N)		36	36	36	36

YKM (%)	Kor. Katsayısı (r)			1.000	0.831**	-0.402*
	Önemlilik (p)			-	0.0001	0.015
	Toplam (N)			36	36	36
Protein (%)	Kor. Katsayısı (r)				1.000	-0.056
	Önemlilik (p)				-	0.747
	Toplam (N)				36	36
Bakteri (log)	Kor. Katsayısı (r)					1.000
	Önemlilik (p)					-
	Toplam (N)					36

**p<0,01 *p<0,05

Çizelge 60'da görülebileceği gibi TSSHS ile % yağ, % ykm, % protein ve toplam bakteri içeriği arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları sırasıyla 0.036, 0.251, 0.421*, 0.219 bulunmuştur. TSHS ile % protein arasında istatisti olarak pozitif yönde önemli bulunmuştur (p<0.05).

Elde edilen sonuçlar Kennedy vd., (1982) ile Wielgosz-Groth vd., (2003)'nin yaptığı çalışmalar ile paralel sonuç vermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5. 1. Sonuç

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre;

1- Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli ilinden alınan süt örneklerinin ortalama % yağ içeriği Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerlere uygunluk göstermektedir. Ancak Edirne ilinin 17. bölgesi ve Tekirdağ ilinde 1, 2, 9 ve 10 ncü bölgelerinde üretilen sütler Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerlerin altında kalmaktadır. % yağ içeriği bakımından elde edilen sonuçlar daha önce aynı bölgede Kurultay vd. (2005) ile Kaptan (2004)'ın yaptığı çalışmalarda elde edilen sonuçlardan yüksek bulunmuştur.

2- Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinden alınan süt örneklerinin ortalama % 8.41 kuru madde içeriği tespit edilerek Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerlerin altında bulunmaktadır. İller arasında yağsız kuru madde içerikleri ortalamalarına göre değerlendirildiğinde sadece Tekirdağ il ortalamasının tebliğde belirtilen değerleri karşıladığını görmekteyiz. İllerin kapsadığı bölgelerin ortalamaları değerlendirildiğinde Tekirdağ ilinin 2., 3., 4., 8., 9. ve 10. bölgeleri ile Kırklareli ilinin 7. bölgesinde üretilen çiğ sütlerin Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerleri karşıladığını görmekteyiz. % yağsız kuru madde içeriği bakımından elde edilen ortalama sonuçlar Kurultay vd., (2005) ile Kaptan (2004)'ın yaptığı çalışmalarda elde edilen sonuçlardan düşük bulunmuştur.

3- Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli ilinden alınan süt örneklerinin ortalama % 3.06 protein içerdiği tespit edilmiştir. Buna göre Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde üretilen çiğ sütlerin % protein içerikleri Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerleri karşılamaktadır. % protein içeriği bakımından elde edilen ortalama değer daha önce aynı bölgede yapılmış çalışmalardan daha düşük bulunmuştur.

4- Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne göre çiğ inek sütlerinin maksimum ml'de 500.000 Somatik Hücre içermesi gerekmektedir (5.698 logSHS). Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinden alınan süt örneklerinin ortalama logTSSHS içerikleri 5.445 logTSSHS olarak bulunmuştur. Buna göre; Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinden alınan süt örneklerinin ortalama logTSSHS değerleri tebliğe uygunluk göstermektedir. Ancak Tekirdağ ilinin 2. ve 9. bölgelerinde üretilen sütler içerdiği logTSSHS değerleri Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde belirtilen değerlerin üzerinde bulunmuştur.

Bu çalışmada Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinin genel ortalaması 304.419 SHS (5.445 logTSSHS) bulunmuştur. Bu değer ülkemizde şimdiye kadar SHS konusunda yapılan çalışmalarda bulunan ortalama değerlerin altında bulunmaktadır (Çizelge 24). Yapılan araştırma sonucunda böyle bir sonucun elde edilmesinin en önemli

sebeplerin başında süt alan özel işletmenin süt alım bölgelerini seçerken, seçilen bölgede üretilen sütün kalitesini göz önünde bulundurmasıdır.

5- Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinden alınan süt örneklerinin ortalama logBakteri içerikleri 5.585 (385.000) olarak bulunmuştur. Bu değer Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde 2005 yılı için öngörülen logBakteri değerlerinin üzerinde bulunmaktadır.

6- TSSHS ile % yağ, % ykm, % protein ve toplam bakteri içeriği arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları sırasıyla 0.036, 0.251, 0.421*, 0.219 bulunmuştur. TSHS ile % protein arasında istatistiki olarak pozitif yönde önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Elde edilen sonuçlar Kennedy vd., (1982) ile Wielgosz-Groth vd., (2003)'nin yaptığı çalışmalar ile paralel sonuç vermektedir.

5.2 Öneriler

Dünya'da çiğ sütün kalitesinin belirlenmesinde önemli bir kriter olarak değerlendirilen Somatik Hücre Sayısı konusunda ülkemizde dünya standartlarında göre kabul edilen eşik değerlerin yakalanabilmesi için, süt üretim sektöründe yer alan üreticilerin bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.

Trakya'da üretilen çiğ inek sütlerinin mevcut durumunu ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar süt üreticilerinin özellikle insan sağlığı başta olmak üzere süt veriminden kaynaklanan ekonomik kayıpların önlenmesi ve daha sağlıklı hayvanlardan daha iyi kalitede ürün elde edilmesi açısından sütün elde edilmesi aşamasında hijyen kurallarına daha fazla dikkat etmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır.

6. LİTERATÜR LİSTESİ

AÇIKGÖZ, M., Türkiye-Hollanda Besi ve Süt Hayvancılığı Sempozyumu Hilton/Ankara 11-12 Haziran 2001.

AKYÜZ, N., COŞKUN,H., BAKICI,İ. Süt ve Mamullerinin toplumumuzun beslenmesindeki yeri ve önemi. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Derg.,1(1):166-173.1991.

ANONYMOUS., Laboratory methods for use in mastitis work. federation internationale de laiterie-International Dairy federation, Bulletin, Document,132, 45. 1981.

ANONYMOUS., Official Methods Analysis, 15th Edition. Vol.2 Association of Official Analytical Chemists, Food Composition; Additives, Natural Contaminants,

USA. 1990.

ANONYMOUS. Ülkemizde Süt Sanayinin Sorunları. TSEK Yay. No:11 Ankara.1991.

ANONYMOUS. Standart Methods For Examination of Dairy Product.(3th Ed.By Richardson,G.H.) American Publish Health Assosiation,Washington D.C.USA,412,1992.

ANONYMOUS. Merck Veterinary Manual 8th Edition. 1998a

ANONYMOUS. www.fao.org. 1998b.

ANONYMOUS. Resmi Gazete. 14 Şubat 2004-Sayı:23964 Ankara.2000.

ANONYMOUS. www.fao.org. 2005a.

ANONYMOUS. Türk Gıda Kodeksi, ‘’ Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş Sütler Tebliği (No:200/6). 2005b.

ANONYMOUS. http://www.kartaltarim.gov.tr/ekutuphane_sutlumaller-.htm 2005c.

ANONYMOUS. http://www.vetcareindia.com/milk%20quality_bulletin.htm-#safety 2005d.

ANONYMOUS. http://www.bayer.com.tr/animalhealth/y_sigir_hasta.html.2005e.

ARSAN, A. Bir Süt ve Ürünleri Üreticisi Gözüyle Süt Sektörümüz. Gıda ve Teknoloji, Yıl:2, Sayı: 1, İstanbul. 1997.

ATEŞ, M., ERGANİŞ, O., ÇORLU, M., SERPEK, B. Konya yöresindeki mastitisli ineklerden elde edilen süt örneklerinin mikrobiyal florası ve LDH aktivitesi. Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 16, 19-29,1991.

ATHERTON H.V.,NEWLANDER, J.A. Chemistry and testing of dairy products. 4th Ed.Av.Publishing Company, Inc, Wespart Connecticut, 396 p, 1981.

AYDIN, N. Mastitis, çiftçi üretici yayınları, no:288/23, Ankara, 1988.

- BANOS, G., SHOOK, G.E.** Genotype by environment interaction and genetic correlations among parities for somatic cell count and milk yield. *Journal of Dairy Science* 73:2563-2573. 1990.
- BARKEMA, H.W., SCHUKKEN, Y.H., LAM, T.J.G.M., BEIBOER, M.L., WILMINK,H., BENEDICTUS, G., BRAND,A.** Incidence of clinical mastitis in dairy herds grouped in three categories by bulk milk somatic cell counts. *J Dairy Sci*, 81, 411-419. 1998.
- BAŞARAN,A.**Tropical ve Subtropikal İklim Bölgelerinde Süt Teknolojisi.TSEK Yayını,Kısmet Matbaası,Ankara.S:290.1990.
- BATU,A.** Sığır Masititisi, Pendik Veteriner Bakteriyolojisi ve Seroloji Enstitüsü Dergisi, İstanbul,s10,2:63-91.1978.
- BLOSSER,T.H.:** Economic Losses from the National Research Program on mastitis in The United States, Symposium:Bovine Mastitis. *Journal of Dairy Science*.62:119-127.1997.
- BOOTH,J.M.:**Lameness and Mastitis Loses. *The Veterinary Record.*: 125: 161.1989.
- BROWN, C.A., RISCHETTE, S.J., SCHULTZ, L.H.** Relationship of milking rate to somatic cell count. *J Dairy Sci*,69,850-854. 1986.
- BURT.R.,AND WELLSTEED.S.**Food safety and legislation in dairy industry. *J.Society Dairy Technol*.44(3):80-89.1991.
- CARİNİ.S.** Quality parameters:milk and milk products.Italia Agricola.126(4).75-86.1989.
- CEDDEN,F.,KOR,A.,KESKİN,S.** Laktasyonun Geç Döneminde Keçi Sütünde Somatik Hücre Sayımı; Yaş, Süt Verimi ve Bazı Meme Özellikleri ile Olan İlişkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2002, 12(2): 63-67.2002.
- COFFEY, E.M., VİNSON, W.E., PEARSON, R.E.** Somatic cell counts and infection rates for cows of varying somatic cell count in initial test of first lactation. *Journal of Dairy Science* 69:552-555. 1986.

DE JONG,G. AND L.LANSBERGEN.Udder Health Index. Selection for mastitis resistance. Pages 42-47 in İnterbull Bull. No.12 İnt. Bull. Eval. Serv., Gemblox, Belgium. 1996.

DEMİRCİ, M., SİMSEK, O. Süt İşleme Teknolojisi. Hasad Yayıncılık, İstanbul. 1997.

DEMİRCİ,M.Süt Kalitesinin Teknolojik yönden önemi.Ulusal Süt ve Ürünleri Sempozyumu.MPM Yayınları:394.Ankara.139-157.1989.

DEMİRCİ,M.Süt Teknolojisine Giriş.Tekirdağ Ziraat Fak.Yayınları. Tekirdağ,1996.

DÜZGÜNEŞ,O.,KESİCİ,T.,KAVUNCU,O.,GÜNDÜZ. Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi YayınlarıNo:1021, Ders Kitabı No:295. Ankara Üniversitesi Basımevi.Ankara . 1987.

EBERHART, R.J., H.C. GILMORE, L.J. HUTCHINSON, AND S.B. SPENCER. Somatic cell counts in DHI samples. Page 32 in Proc. 18th Annu. Meeting., National Mastitis Council, Madison, WI. 1979.

EMANUELSON, B.D., PHILIPSON, J. Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell counts and milk production estimated by multiple-trait restricted maximum likelihood. Journal of Dairy Science 71:467-476. 1988.

EMANUELSON,U.,FUNKE,H.Effect of milk yield on relationship between bulk milk somatic count and prevalence of mastitis. J.Dairy Sci. 74:2479-2483.1991.

EUROSTAT., Balance Sheets, Data Shop, Luxemburg, 1998.

EYDURAN,E., VE ARK. Siyah Alaca İnek Sütündeki Somatik Hücre ayısına Laktasyon Sırası ve Dönemin Etkisi,YYÜ.Zir. Fak.Derg. (Yayınlanmamış). 2005.

EYDURAN.,E. Süt Sığırlarında Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Y.Lisans Tezi. Ankara. 2002.

FETROW,J.,MANN,D.,BUTCHER,K.,MCDANIEL,B. Production loses from mastitis carry-over from the previous lactation. Journal of Dairy Science, 74:833-839,1990.

FIRAT, M.Z., AKAR, M. A new technique to estimate the reduction in milk yield

associated with clinical mastitis in dairy cow. Doğa Tr.Vet.ve Hayv.Dergisi, Ankara, 19,2,113-117. 1995.

GÖNCÜ, S., Adana Entansif süt sığırcılığı işletmelerinde yetiştirilen saf ve melez Siyah Alaca inek sütlerinde somatik hücre sayısına etki eden faktörler ve mastitis ile ilişkisi. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.2001.

GÖNCÜ,S., ÖZTÜRK,K., İnek sütü somatik hücre varlığı ve Türkiye süt sığırcılığı ile sağlıklı süt üretimi açısından önemi. Uludağ Üniversitesi, II.Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, Bursa,1998.

GÖNCÜ,S.ÖZKÜTÜK,K. Değişik Yaşlı Süt İneklerinden Alınan Somatik Hücre Sayısı Yönünden Değerlendirilmesi. Uluslararası Hayvancılık Kongresi.21-24 Eylül 1999. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. İzmir. 1999. Sayfa:111-118.1999.

GÖNCÜ,S.ÖZKÜTÜK,K. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile İlişkisi.Hayvansal Üretim Dergisi (J. Of Animal Production),2002.C:43,S:2,Sayfa:44.2002.

GUNN J., CHAPLİN S, OFFER J, TERNENT H, YALÇIN C, STOTT A LOGUE D İskoçya’da somatik hücre kontrolü.. British Mastitis Conference 1996. Genus Animal Health, Institute for Animal Health & Ciba Agriculture, pp. 62. 1996.

HARDİNG, F. Milk quality. Blackie Academic and Professional. An imprint of Chapman and hall, Great Britain, First Edition, ISBN-0 7514 0354 7, 165. 1995.

HARMON,R,J. Physiology of Matitis and Factors affecting somatic cell counts. Journal of Dairy Science 65:1540-1543,1994.

HEESCHEN,W.H.Milk Hygiene and Milk Safety İn European and İnternational Markets. Kieler Milchwirtschaftliche Forschungberichte 50(1) s3-77,1998.

HOMAN,E.J.,WATTIAUX,M.A.;Technical Dairy Guide: Lactation and Milking.2nd ed.Publication: TDG-LM-092995-E. The Babcock İnstitute for İnt.Dairy Research and Development.Univ.Of Wisconsin,WI.1996.

HOWARD,W.H.GILL,R.,LESLIE,K.E.LISSEMORE,K.:Monitoring and

Controlling Mastitis on Ontairo Dairy Farms. Canadian Journal of Agriculture Economics.:39:299-318,1991.

HURLEY,W.L. Lactation Biology, Department of Animal Sciences University of Illinois Urbana-Champaign.
<http://classes.aces.uiuc.edu/AnSci308/milkcomp.html> 2005.

IDF.(INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION). Recommendations for presantation of mastitis-related data. Bull.Int.Dairy Fed.No.321:6-25. 1997.

IDF.(INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION) Determination of the nitrogen content of milk by kjeldahl method. International Standart, IDF 20, 1962.

IDF.(INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION), Symposium bacteriologycal quality of raw milk.Kiel, --Germany. 8-10 September 1981. Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte.267-273.1981.

IDF.(INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION),Methods of assessing the bacteriologycal quality of raw milk from the farm. Bulletein no:296,1991.

IDF.(INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION),The significance of pathogenic microorganism in raw milk.IDF special issue 9701.1997.

İŞCAN, D. Mastitiste somatik hücre sayımı yöntemleri ve somatik hücre sayısının önemi. Veterinarium, 4, 2, Temmuz-Aralık, 47-56. 1993.

JAMES,R.D., JOHN.F.S., Characterisitics of Low Somatic Cell Count Herds. Focus On Dairy. Cooperative Extension Service, Manhattan, Kansas MF-789 October 1985.

JONES,G.M.Qualifying milk under reduced somatic cell count limit., Dairy pipeline, Virginia Cooperative Extention,1999.

KAPTAN,B., Farklı Bakteri Kültürlerinin Beyaz Peynir Yapımında Uygunluğunun ve Biyojen Amin Oluşturma Riskinin Belirlenmesi. Doktora Tezi (Yayınlanmamış). Trakya Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Edirne.2004.

KARKACIER,O.2000. Türkiyede Süt ve Süt Ürünleri İthal Talep Analizi. Turk J Agric For 24 (2000) 421–427.2000.

KAYA,A.,UZMAY,C.,KAYA,İ.,KESENKAŞ,H. İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırı

Yetiştirici Birliği İşletmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi ve Etkileyen Etmenler Üzerine Araştırmalar1. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2001, 38 (2-3): 71-78.2001.

KAYA,E.,UZMAY,C.,KAYA,İ.,KESENKAŞ,H. İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığır Yetiştirici Birliği İşletmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi ve Etkileyen Etmenler Üzerine Araştırmalar. Ege.Üni.Ziraat Fak.Derg.,2001,38(1):63-70 .,2001.

KENNEDY, B.W., SETHAR, M.S., MOXLEY, J.E., DOWNEY, B.R. Heritability of somatic cell count and its relationship with milk yield and composition in Holsteins. J Dairy Sci, 65, 843-847. 1982.

KESENKAŞ,H.,KINIK Ö.,AKBULUT N.,UYSAL, H., Somatik Hücre sayısı ve çiğ süt kalitesi.Süt Mikrobiyolojisi ve Katkı maddeleri. S.156 Tekirdağ 2000.

KINIK,Ö.,KAVAS,G.,KESENKAŞ,H.,UYSAL,H. Süt Hijyeni ve Güvenliği Açısından çiğ Süt Kalitesinin Önemi.Süt Mikrobiyoloji ve Katkı Maddeleri S.19. Tekirdağ 2000.

KOÇ A., Aydın'da Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irkı Sığırlarda Sütteki Somatik Hücre Sayısının Değişimi. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. SDÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü., Sözlü, 1-4 Eylül 2004.

KOMOROWSKI,E.S. AND EARLY,R.Liquid Milk and Cream.The technology of Dairy Products.VCH Publishers.Inc.New York. 301p. .1992.

KONAR, A., GÜVEN, M., ERGİNKAYA, Z. Somatic cell counts and mastitis studies in the milks of goats and ewes of Türkiye. Proceeding of the symposium on somatic cells and milk of small ruminants, Bella Italy, 25-27 September, EAAP Publication No:77, 327-334. 1994.

KUBİNA,J.Effect of Raw milk processing and quality of milk products. Zilina Ustav Meliekarensky.120-126.,1988.

KURULTAY,Ş.,ÖKSÜZ,Ö.,KAPTAN,B. Determination of The Effects of Different Amino Acids, Sodium Formate and Their Combinations on Some Growth Characteristics of Mixed and Single Cell Cultures of Yoghurt Bacteria. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2(2) 153-160. 2005.

LAEVENS,H., DELUYKER,H., SCHUKKEN,Y.H., DEMEULEMEESTER, L., VANDERMEERSCH, R., DE MUELENAERE, E., DE KRUIF, A. Influence of parity and stage of lactation on the somatic cell in bacteriological negative dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 80:3219-3226. 1997.

MABBİT,A.Metabolic Activity of bacteria in raw milk. *Kieler Milch-Wirtschaftliche Forschungsberichte*.33:273-280,1981.

MATTHEWS KR, HARMON RJ, LANGLOİS BE. Prevalence of staphylococcus species during the periparturient period in primiparaous and multiparaous cows. *J. Dairy Sci.*, 75, 7: 1835-1839. 1992.

METİN.M.Süt ve Mamülleri Kalite Kontrolü. Ankara Ticaret Borsası Yay.No:1. Ankara. S:352,1977.

MILLER, R.H., PAAPE, M.J., ACTON, J.C., 1986. Comparison of milk somatic cell counts by coulter and fossomatic counters. *J Dairy Sci*, 69,1942-1946.

MONARDES, H.G., HAYES, J.F. Genetic and phenotypic statistics of lactation cell counts in different lactations of Holstein cows. *J Dairy Sci*, 68, 1449-1455., 1985.

MONARDES, H.G., KENNEDY,B.W., MOXLEY,J.E.Heritabilities of measures of somatic cell count per lactation. *J.Dairy Sci*.66,1707-1713, 1982.

NG-KWAI-HANG, K.F., HAYES,J.F., MOXLEY,J.E., MONARDES, H.G., Variability of test day milk production and relation of somatic cell counts with yield and compositional changes of bovine milk. *J Dairy Sci*, 67, 361-366. 1984.

ÖNER,C., Genetik Kavramlar. Altıncı Baskıdan Çeviri. Hacettepe Üniversitesi. Ankara, 2002

ÖZCAN,T.,ERBİL,F.,KURDAL,E., İçme Sütü, S:31-41,Tekirdağ,1998.

ÖZDEMİR, S., M. DEMİRCİ VE C. ÖZDEMİR. Ülkemizde ve Dünyada Pastörize Sütün Durumu, Önemi ve Kontrolü. İçme Sütü Sempozyumu Tebliğler Kitabı, Tekirdağ, s.92-97 , 1998.

PAAPE, M.J., SCHULTZE, W.D., MILLER, R.H., SMITH, J.W. Thermal stress and circulating erythrocytes, leucocytes, and milk somatic cells. J Dairy Sci, 56,1, 84-91, 1973.

PENİN, G.G., MAFLEREAU, M.P., LENFANT, D., BAUDRY, C.; Relationship Between California Mastitis Test and Somatic Cell Counts in Dairy Goats. Small Ruminant Research, 26(1-2):167-170, 1997.

RAUBERTAS, R.F., SHOOK, G.E. Relationship between lactation measures of somatic cell concentration and milk yield. Journal of Dairy Science 65:419. 1982.

RENEAU, J.K. Effective use of dairy herd improvement somatic cell counts in mastitis control. J Dairy Sci, 69, 1708-1720. 1986.

RICE, D.N., BODMAN, G.R. The somatic cell count and milk quality.

[Http://www.ian.unl.edu./pubs/Dairy/g1151.htm](http://www.ian.unl.edu./pubs/Dairy/g1151.htm), Nebguide,1993.

RİŞVANLI, A., KALKAN, C.Sütçü İneklerde Yaş ve Irkın Subklinik Mastitisli Memelerin Sütlerindeki Somatik Hücre Sayıları ile Mikrobiyolojik İzolasyon Oranlarına Etkisi YYÜ. Vet. Fak. Derg.13(1-2):84-87. 2002.

ROGERS, G.W., HARGROVE, G.L., LAWLOR, T.J., EBERSOLE, J.L., Correlations among linear type traits and somatic cells. J Dairy Sci, 74, 1087-1091. 1991.

RUBERTAS,R.F.İSHOOK,G.E.Realitionsip between lactation measures of somatic cell concentration and milk yield. J.Dairy Sci. 65, 419. 1982.

RUPP, R., BOICHARD, D. Relationship of early first lactation somatic cell count with risk of subsequent first clinical mastitis. Livestock Production Science, 62, 2000, 169-180. 2000.

SCHEPERS AJ, LAM TJ, SCHUKKEN YH, WİLMİNK JB, HANEKAMP WJ : Estimation of variance components for somatic cell counts to determine thresholds for uninfected quarters. J. Dairy Sci.; 80, 8: 1833-1840.1997.

SCHMİDT,G.H.,VAN VLECK,L.D.,HUTJENS,M.F.:Udder Diseases.In Principles of Dairy Science.2nd ed.Prentice Hall, Englewood Cliffs,New Jersey. 115-132.1988.

SCHUKKEN, Y. H., URMAN, J., BRAND, A.,VAN DER GEER, D., GROMMERS, F. J. Population Dynamics of bulk milk comatic cell count. J.Dairy Sci.73:1343-1350 . 1990.

SCHULTZ, L.H, HANSEN, L.B., STEUERNAGEL, G.R., KUCK, A.L. Variation of milk, fat, protein, and somatic cells for dairy cattle. J Dairy Sci, 73, 484-493.1990.

SHEARER,J.K.,BACHMAN,K.C.,BOOSİNGER,J.,The Production of Quality Milk, Dairy Production Guide.Florida Cooperative Extension Service, 1992.

SHOOK.G., SAEMAN,A. Journal of Dairy Science. 39(12):22-23 1983.

SİEGAARD.J. Milk as a source nutrition, evaluated from a quality point of view. Scandinavian Dairy İnformation.4(2):51-53.1990.

SMİTH,J.W. CHAPA, A. M. ,GİLSON, W. D. VE ELY L.O. Somatic Cell Count Benchmarks. Cooperative Extension Services/ The University of Georgia College of Agricultural and Enviromental Sciences. <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/B1194.htm> 2005.

SOYSAL, M. İ. ÖZDER,M. Türkiye’de Süt Sığırclığı İslah Çalışmaları, Sempozyum.Kırklareli.2004.

SOYSAL,M.İ. Biyometrinin Prensipleri.Trakya Üniv. Tekirdağ Zır.Fak. Yayın No:95,1992.

SPSS. (Statistical Package For Social Sciences) for Windows copyright ©, spss,inc.1993.

STİLES,R. Dairy Farmers of Ontario: Rodenburg,J. Dairy cattle Specialist www.omav.gov OMAF.2005.

ŞİMŞEK,O.,ÇETİN,C.,BİLGİN,B. İstanbul İlinde İçme Sütü Tüketim Alışkanlıkları

ve Bu Alışkanlıkları Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırmalar. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi / Journal of Tekirdag Agricultural Faculty .2005.

TKB. Edirne Tarım Master Planı, İl Tarım Ve Kırsal Kalkınma Master Planlarının Hazırlanmasına Destek Projesi.Edirne,Nisan,2003b.

TKB. Kırklareli Tarım Master Planı, İl Tarım Ve Kırsal Kalkınma Master Planlarının Hazırlanmasına Destek Projesi.Kırklareli,Aralık,2002.

TKB. Tekirdağ Tarım Master Planı, İl Tarım Ve Kırsal Kalkınma Master Planlarının Hazırlanmasına Destek Projesi.Tekirdağ,2003a.

UYSAL, Y. Sütte somatik hücre sayımı, önemi ve değerlendirilmesi. Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Enstitüsü Dergisi ,XVII, 1-2, 40-46. 1985.

UZMAY,C.,KAYA,İ.,AKBAŞ,Y.,KAYA,A. Siyah Alaca İneklerde Meme ve Meme Başı formu İle Laktasyon Sırası ve Laktasyon Döneminin Subklinink Mastitis Üzerine Etkisi. Turk J. Vet. Anim.Sci. 27.695-701. 2003.

VANLI,Y.,SENKOYLU,N.SOYSAL,M.İ. Cerrent Animal Production İn Türkiye and Recent research in the department of Animal Science of Trakya University.s:4 Balnimalcon 2001,Balkan Ülkeleri Hayvancılık Konferansı.6-8 Haziran -Tekirdağ 2001.

VARDARLI, D. Panel Tartismalari. Ulusal Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu. Milli Prodüktivite Merkezi Yayinlari No: 394. Ankara. 1989.

WEGNER, T.N., SCHUH,J.D., NELSON, F.E., STOTT, G.H. Effect of stress on blood leucocyt and milk somatic cell counts in dairy cows. J Dairy Sci 59 No:5; 949-955. 1974.

WELLER, J.I., SARAN, A., ZELIGER, Y., Genetic and environmental relationships among somatic cell count, bacterial infection, and clinical mastitis. J Dairy Sci 75: 2532-2540. 1992.

WIELGOSZ-GROTH Z., GROTH I. 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, Volume 6, Issue 2. Available Online

<http://www.ejpau.media.pl/series/volume-6/issue2/animal/art-01.html> 2003.

- YALÇIN, C., STOTT, A.W., EDWARD, I.E.** İskoçya Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Mastitis Kontrolünün Ekonomik Etkileri, Journal of Agricultural Postgraduate Society. Vol.8: 32(Abst.). 1996.
- YALÇIN,C.,** Düşük ve Yüksek Subklinik Mastitis Problemi ile Karşı Karşıya olan İskoçya Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Mastitisten Kaynaklanan Finansal Kayıplar. Uludağ Üniversitesi, II.Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Bursa,1998.
- YALÇIN,C.:**Düşük ve Yüksek Subklinik Mastitis Problemiyle Karşı Karşıya Olan İskoçya Süt Sığırcılık İşletmelerinde Mastitisten kaynaklanan Finansal Kayıplar.Uluslararası Hayvancılık-99 Kongresi. 103-110:21-24 Eylül 1999
- YALÇIN C. STOTT A. W. GUNN J. LOGUE D.N.** Yüksek düzeyde somatik hücre sayısı problemiyle karşı karşıya olan iskoçya süt sığırcılık işletmelerinde mastitis kontrol prosedürlerinin ekonomik etkisi Preventive Veterinary Medicine; Vol. 41/2-3, pp. 135-149. 1999a
- YALÇIN, C., CEVGER, Y., UYSAL, G., TÜRKYILMAZ, K.** İneklerde Subklinik Mastitisin Süt Verimine Etkisinin ve Verimi Etkileyen Diğer Faktörlerle Etkileşiminin Kantitatif Metodlarla Tahmini. IV.Ulusal Mikrobiyoloji Kongresi 26-28 Eylül 2000a
- YALÇIN, C.** İneklerde Süt Verimi ile Kaliforniya Mastitis Test Arasındaki İlişki ve Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini. Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Dergisi .2000b
- YALÇIN,C.,CEVGER,Y.,TÜRKYILMAZ,K.,UYSAL,G.** Süt ineklerinde mastitisten kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini. Turk.J.Vet.Anim.Sci. 24(2000) 599-604.2000c
- YALÇIN, C., CEVGER, Y., TAN, S .** Beypazarı ve Nallıhan İlçeleri’nden Alınan Süt Örneklerinde Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini. Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Dergisi 1(1): 45-50.2001a
- YALÇIN, C., CEVGER, Y., UYSAL, G., TÜRKYILMAZ, K.** İneklerde Subklinik Mastitisin Süt Verimine Etkisinin ve Verimi Etkileyen Diğer Faktörlerle Etkileşiminin Kantitatif Metodlarla Tahmini, Veteriner Hekimleri

Mikrobiyoloji Dergisi 1(2): 47-52. 2001b

YALÇIN, C, CEVGER, Y, TÜRKYILMAZ, K, UYSAL, G Süt ineklerinde Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini, TÜBİTAK Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 24:599-604.2001c

YÖNEY,Z.Süt Kimyası.A..Ziraat Fak.Yay.No:530.Ders Kitabı No:175 Ankara Üniv. Basımevi.Ankara.s:263.1974.

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Mardin/Mazıdağı'nda doğdum. İlk öğrenimimi Mazıdağı'nda, Orta öğrenimimi Kocaeli/Gebze'de tamamladıktan sonra; 2002 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nden mezun oldum. Aynı yıl Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Yüksek Lisans Eğitimime başladım. Halen fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni A.B.D.'nda araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım.

Ahmet Refik ÖNAL

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim süresince bilgi ve birikimleri ile yetişmemde desteğini her zaman gördüğüm ve tezimin tüm aşamalarında yardım ve katkılardan dolayı değerli hocam Prof. Dr. Muhittin ÖZDER ve başta Bölüm Başkanımız olmak üzere ilgi ve bilgilerini esirgemeyen tüm bölüm hocalarıma, istatistik analizler konusunda Yrd. Doç. Dr. Eser Kemal GÜRCAN ve tez konumla ilgili bilgilerini benden esirgemeyen Uzman Dr. Binnur KAPTAN'a ayrıca teşekkür ederim.

Ahmet Refik ÖNAL