



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ORTAK KULLANIMLI SABİT SAĞIM ÜNİTESİNDE SAĞIM
HİJYENİ VE SÜT KALİTESİ**

Umut ÖZKAN

Zootekni Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAK KULLANIMLI SABİT SAĞIM ÜNİTESİNDE SAĞIM
HİJYENİ VE SÜT KALİTESİ
Umut ÖZKAN

Zootečni Anabilim Dalı
Tezin Sunulduđu Tarih: 30/06/2016

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Türker SAVAŞ

ÇANAKKALE

Umut ÖZKAN tarafından Prof. Dr. Türker SAVAŞ yönetiminde hazırlanan ve 30/06/2016 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “Ortak Kullanımlı Sabit Sağım Ünitesinde Sağım Hijyeni ve Süt Kalitesi” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Türker SAVAŞ

.....

Başkan

Yrd.Doç.Dr. Cemil TÖLÜ

.....

Üye

Yrd.Doç.Dr. Yahya Tuncay TUNA

.....

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

Bu tez çalışması ,..... tarafından numaralı projeden desteklenmiştir. (varsa yazılacak)

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Umut ÖZKAN

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Türker SAVAş, alışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen Kıymetli Eřim Birsen ÖZKAN’a ve Oęlum Yięitefe ÖZKAN’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Umut ÖZKAN
anakkale, Haziran 2016



SİMGELER VE KISALTMALAR

ad.	Adet
da	Dekar
kg	Kilogram
m	Metre
ml	Mililitre
SH	Standart hata
SHS	Somatik Hücre Sayısı
TBS	Toplam Bakteri Sayısı
$\bar{X}$	En Küçük Kareler Ortalaması

ÖZET

ORTAK KULLANIMLI SABİT SAĞIM ÜNİTESİNDE SAĞIM HİJYENİ VE SÜT KALİTESİ

Umut ÖZKAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootehni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Türker SAVAŞ

30/06/2016, 37 sayfa

Süt sığırcılığı yapan aile işletmelerinde sağım koşullarının sağlıklı oluşu nedeniyle istenilen düzeyde kaliteli bir süt elde edilememektedir. Bu amaçla aile işletmelerinin ortak sağım ünitesi kurmaları gündeme gelmiştir. Bu çalışmada Lapseki Taştepe Köyünde kurulu bulunan ortak kullanımlı sabit sağım ünitesinde süt kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya konu ortak kullanımlı sabit süt sağım ünitesi toplam 137 sağmal siyah alaca ırkı süt sığırı yetiştiren 34 aile işletmesine hizmet vermektedir. Sağım ünitesinde sabah sağımı saat 5 – 7 arasında, akşam sağımı ise 16 – 17 saatleri arasında randevu sistemi ile yapılmaktadır. Süt kalitesini belirlemek amacıyla, Haziran ve Ağustos aylarında birer kez ve Eylül ayında iki kez olmak üzere hem bireysel olarak sağmallardan hem de soğutma tankından süt örnekleri alınmıştır. Ayrıca 11 işletme sahibi ile görüşülerek araştırmaya konu olan aile işletmeleri hakkında fikir edinilmiştir. İşletme sahiplerinin sığırcılık için günlük çalışma saatlerinin ortalama 3,5 saat olduğu, genellikle ilköğretim mezunu olan, ortak sağım ünitesinden genellikle memnun oldukları belirlenmiştir. Somatik hücre sayısı (SHS) bireysel inek örneklerinin %17,1’inde 500.000 ad./ml’nin üzerinde %9,2’sinde ise 1.000.000 ad./ml’nin üzerindedir. Bireysel örneklerin %16,4’ünde toplam bakteri sayısı (TBS) 100.000 ad./ml’den daha yüksek; %85,5’inin *Staphylococcus aureus*, %22,4’ünün ise farklı *Streptococcus* türleri ile kontamine olduğu tespit edilmiştir. *Staphylococcus aureus* sayısı 500 adet/ml’den yüksek örnek oranı % 71,7 , aynı değer *Streptococcus* türleri için % 8,5 olarak belirlenmiştir. Soğutma tankından alınan örneklerde SHS 500.000 ad./ml’nin altında; TBS %50’sinde 100.000 ad./ml’nin üzerindedir. *Staphylococcus aureus* ve *Streptococcus spp.* bakımından soğutma tankı örneklerinin %75’i 500 ad./ml’nin üzerindedir. Soğutma tankı örneklerinde SHS bireysel inek örnekleri

değerlerini yansıtmaktadır. TBS soğutma tankında bireysel inek örneklerinden daha yüksektir. *Streptococcus* bakımından da soğutma tankı örnekleri inek örneklerine göre yüksektir. Bu durum sağım esnasında ve/veya sonrasında bir kontaminasyona işaret etmektedir.

Anahtar sözcükler: Somatik Hücre Sayısı, Toplam Bakteri Sayısı, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*



ABSTRACT

MILKING HYGIENE AND MILK QUALITY IN A COOPERATIVE MILKING SYSTEM

Umut ÖZKAN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Animal Science

Advisor: Prof. Dr. Türker SAVAŞ

30/06/2016, 37

Family based dairy farmers can not achieve the desired level of quality milk because of unhealthy conditions in milking. In this study, our main objective is to determine the quality of milk in the milking unit in a cooperative milking system. This investigation covers 34 dairy farmers, and 137 Holstein dairy cows. The milking system working in the morning between 5am-7am and in the evening between 4pm-5pm. Milk samples are taken both from individual cow and milk tank, once in June and August and twice in September. It was also interviewed with 11 farmers. All interviewed farmers graduated from primary school are confirming that they are spending in an average 3.5 hours in a day for husbandry.

The somatic cell count (SCS) in the individual cow samples of 17.1% is over 500,000 pcs./ml, 9.2% are over 1,000,000 pcs./ml.; total bacteria (TB) is over than 100,000 pcs./ml. in the 16,4% of the individual samples; 85,5% of samples defined *Staphylococcus aureus* and 22,4% of samples were found to be contaminated with different *Streptococcus* species. SCS 500,000 pcs./ml. in samples from cooling tank, TB is over than 100,000 pcs./ml. in 50% of samples.

Total *Staphylococcus aureus* in 71.7% of samples are higher than 500 pcs/ml. The same ratio for total *Staphylococcus* spp is 8.5%. In samples taken from the cooling tank SCS are under 500.000 pcs/ml., TB is over 100.000 pcs/ml of 50% samples. Total *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus* spp. 75% of cooling tank samples are over 500 pcs/ml.

SCS seems normal in samples of cooling tank but TB are higher than the individual cow samples when compared to the cooling tank samples. *Streptococcus* spp. counts are

higher than the individual cow samples when compared to the cooling tank samples. This situation proves there is contamination in the cooperative milking system.

Keywords: Somatic Cell Counts, Total Bacteria, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp.



İÇİNDEKİLER

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	14
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	16
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE METOT	19
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	21
4.1. Taştepe Köyünün Tarımsal Yapısı	21
4.2. Ortak Sağım Ünitesi Kullanan Yetiştiricilerin Yapısı	25
4.3. Somatik Hücre Sayısı ve Mikrobiyolojik Analizler	28
4.4. Tartışma	31
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	333
KAYNAKLAR.....	34
ÖZGEÇMİŞ	377

Şekil 4.1. Taştepe Köyü sabit toplu sağım ünitesinden önden bir görünüş	22
Şekil 4.2. Taştepe Köyü sabit toplu sağım ünitesinden arka tarafından bir görünüş	22
Şekil 4.3. Taştepe Köyü sabit toplu sağım ünitesine hayvanların toplanarak giriş yaptığı bölümden bir görünüş	23
Şekil 4.4. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesi ve sağıma alınan hayvanlar.	23
Şekil 4.5. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesi.	24
Şekil 4.6. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesinden sağımdan sonra çıkan sağmal inekler	24
Şekil 4.7. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesi süt toplama tankı.	24
Şekil 4.8. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesi süt toplama tankı	25

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Süt örneklerinin alındığı aylara ilişkin bazı iklim verileri	20
Çizelge 4.1. Taştepe Köyü 2014 yılı sığır varlığı (Anonim, 2014)	21
Çizelge 4.2. Çalışmada ele alınan özelliklere ilişkin ortalama, ortanca, en düşük ve en yüksek değerler	28
Çizelge 4.3. Sağılan ineklerden memeden alınan süt örneklerinin alınma tarihlerine göre, farklı düzeylerde somatik hücre sayısı ve farklı düzeylerde kontamine süt örneklerinin oranları	29
Çizelge 4.4. Süt kalitesi bağlamında ele alınan somatik hücre sayısı ile mikrobiyolojik özelliklere ilişkin tarihler bağlamında değişime ait en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}^*$) ve standart hataları (SH)	30
Çizelge 4.5. Süt kalitesi bağlamında ele alınan somatik hücre sayısı ile mikrobiyolojik özelliklere ilişkin örnek kaynaklarına ait en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}^*$) ve standart hataları (SH)	30

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Türkiye’de 3,9 milyon tarımsal işletme bulunmaktadır. İşletmelerde uzmanlaşma yaygın olmayıp, genelde bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte yapıldığı karma işletme tipi ağırlıklı olarak görülmekte ve bunların da büyük bir çoğunluğunu aile tipi işletmeler oluşturmaktadır (Bayraç ve Yenilmez, 2006). Dünya süt üretiminin toplam %87’si, Türkiye toplam süt üretiminin ise %91,7’si sığır sütüdür (Yasan Ataseven ve Gülaç, 2012). Çanakkale ilinde de benzer şekilde, toplam süt üretiminin %91’i sığırlardan elde edilmektedir. Çanakkale ili merkez ve köylerinde yapılan benzer bir çalışmada ise Siyah Alaca süt sığırı yetiştiriciliği yapan işletmelerin % 83,28’i 1-5 baş arasında değişen miktarlarda sağmal ineğe sahip olduğu gözlenmiştir (Çalış, 1999). Elle sağımın hızla terk edilip mobil sağım makinelerinin devreye sokulması, soğutma tankı eksikliği ve sağım esnasında ve sonrasında gerekli hassasiyetin gösterilmemesi sebebiyle bu işletmelerde süt kalitesi anlamında ciddi sorunlar bulunmaktadır. Söz konusu işletmelerde sermaye eksikliği nedeniyle modern sağım tesislerinin kurulması pek mümkün görülmemektedir. Bu nedenle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı bazı köylerde projelendirerek, toplu sağım üniteleri kurdurarak, mobil sağım sistemlerinden kaynaklanan sorunları aşmaya yönelik girişimlerde bulunmuştur. Çanakkale’de de bu bağlamda üç köyde söz konusu projeler hayata geçirilmiştir.

Soyak ve ark. 2007, yaptıkları çalışmada bakteri sayısı düşük, sağlıklı, kaliteli, çiğ süt elde etmek için sağım anında kullanılan alet-ekipmanları, meme temizliği, sağım yerinin temizliği ve memeden çıkan sütün muhafaza şartları çok önemli olduğunu, soğutma tankına el değmeden ulaşan ve alıcıya gidene kadar soğutma tankında bekleyen sütle, sağım hijyenine yeterince özen gösterilmeyen ahır koşullarında sağılarak, alıcının eline ulaşana kadar uzun süre uygun olmayan koşullarda beklemiş süt arasında büyük kalite farkı olacağını ve sektörün kaliteli süt arayışına girdiğini bu durumu totan süt alış fiyatlarına da yansıtıldığını belirtmişlerdir.

Sağım, bir süt sığırcılığı işletmesinin ana gelir kaynaklarından biri olan sütün elde edilmesi işlemidir. İnek doğumun ardından kuruya çıkarılıncaya kadar, miktarı değişmekle birlikte sürekli süt üretmektedir (Akman, 2003). Çiğ sütün kalitesini etkileyen süreç sağım ile birlikte yani sütün memeden çıkması ile birlikte başlamaktadır. Bakteri sayısı olması gereken normlarda kaliteli süt üretmek için sağımda kullanılan makinelerin temizliği önem taşımaktadır. Temizlik esnasında dezenfektan madde kullanımı da

zorunludur. Hayvansal üretimin önemli bir bölümünü teşkil eden süt hayvancılığında sağım uygulamaları (sağım tipi, sağım sıklığı, sağım hijyeni uygulamaları ve sağım sonrası işlemler), meme ve sürü sağlığını, sütün kalitesini ve dolaylı olarak insan sağlığını etkileyen faktörler arasındadır. Sütün kalitesinin belirlenmesinde sütün mikrobiyal yükü önemli bir kriterdir. Sütte bulunan mevcut mikroorganizmalar, sütün kullanıma sunulması, işlenmesi ve sonrasında çeşitli istenmeyen sonuçların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Sütte mikroorganizma varlığının sebepleri başta kontaminasyon ve meme enfeksiyonlarıdır. Kontaminasyon, sağım işleminin başlaması ve sonrasını kapsarken, meme enfeksiyonları, sağım işleminden önceki dilimi kapsamaktadır. Mikrobiyal kontaminasyona sebep olan faktörler sırasıyla aşağıdaki şekilde ele alınabilir.

- 1- Subklinik ve/veya klinik mastitisler,
- 2- Sağım tipine bağlı olarak sağım yapan görevlilerin sebep oldukları kontaminasyon,
- 3- Meme derisinin yapısı sebebiyle meme başlıklarını sağım sırasında kontamine edebilmesi,
- 4- Meme başlıklarının, süt toplama ekipman ve tanklarının temizlenme şekli ve sıklığı,
- 5- Sütün muhafazasında yapılan uygulamalar ve kontroller,
- 6- Sütün nakil ve işlenmesi esnasında yapılan uygulamalardan kaynaklanan kontaminasyonlar,
- 7- Sütün işlenmesinden tüketimine kadar gerçekleşen kontaminasyonlar,

Sütün kalitesinin belirlenmesinde toplam bakteri sayısı (TBS) ve somatik hücre sayısı (SHS) günümüzde tüm dünyada ilk değerlendirilen parametrelerdir. Sütün tüketime sunulmasında ülkemizde Türk Gıda Kodeksine göre tank sütünde Toplam Bakteri Sayısı (TBS) 100.000 ad/ml. , Somatik Hücre Sayısı (SHS) ise 500.000 ad/ml.'nin altında olması gerekmektedir (Kaygısız ve Karnak, 2012).

Bu çalışmada, ortak kullanımlı sabit sağım ünitesinde süt kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sağım ünitesini kullanan işletme sahiplerinden 11 işletme sahibi ile birebir görüşmelerde bulunularak hayvancılık işletmeleri ile ilgili çeşitli bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çanakkale'nin ekonomisi içerisinde tarım önemli bir yer tutmaktadır. Çanakkale süt ürünleri işleme tesisleri sayısı bakımından en yüksek iller arasındadır. Bu bakımdan Çanakkale tarımı içerisinde hayvancılık önemli bir paya sahiptir. İlde toplam 50.720 tarımsal işletmenin % 41'i büyükbaş hayvancılık işletmesidir. Bu işletmelerin ise %80'i süt üreticisidir. İşletme büyüklüklerine göre % 70'i 1-10 baş arasında hayvan bulunduran küçük işletmelerden oluşmaktadır. Çanakkale'de işletme büyüklüğü bakımından küçük aile işletmelerinin hâkim olduğu söylenebilir (Anonim, 2012).

Son yıllarda ülkemizde yeni kurulan süt sığırcılığı işletmeleri sayısı artmıştır. Bu işletmeler sağım ve sürü yönetim sistemleri kullanılarak işletmelerinde daha kaliteli ve hijyenik süt üretebilmektedirler. Bu durum süt sığırcılığı sektöründeki küçük işletmeleri çeşitli tedbirler alarak süt kalitelerini arttırmaları ve süt piyasasında rekabet etme yeteneği kazanmaları gerektiği zorunluluğunu doğurmuştur.

Süt üretiminde özenle üzerinde durulması gereken en önemli konu sağımdır. Sağıma gösterilen önem üretilen sütün kalitesini arttıracak gibi başta meme sağlığı olmak üzere hayvan sağlığını da pozitif yönde etkilemektedir. Sağım yapılacak alanın temizliği kolay, hayvanın diğer hayvanlar tarafından rahatsız edilmeyeceği ve steril bir ortam olmalıdır. Zira sağım esnasındaki olumsuzluklar süt verimini olumsuz etkileyebilir. Sağım hijyenine çok özen gösterilmelidir. Sağım öncesinde sağıcının ellerinin, giysisinin, sağım ekipmanlarının ve sağım başlıklarının iyice yıkanmasının yanında memelerin çok iyi temizlenmesi gerekmektedir. Her sağılan hayvanın sağımından sonra meme başlarının daldırılacağı dezenfektanlı su bulundurulmalıdır. Sağım makinesinin rutin kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır. Sağım sırasında uygulanan vakumun düzensiz olması veya fazla olması meme dokusunun bozulmasına tahriş olmasına neden olabilmektedir. Memenin temizliği bir bez yardımıyla ılık suyla yapılabilir. Ayrıca memeye uygulanacak masaj ile hem meme başından içeriye girmek üzere bekleyen zararlı mikroorganizmalar uzaklaştırılır hem de hayvanın sütünü indirmesi için gerekli uyarıların oluşturulması sağlanır. Ön sağım dediğimiz memeden alınan ilk sütün dikkatlice gözlenmesi mastitis adı verilen meme hastalığının tespitini sağlar. Mastitis, sütün koyu renkli bir kaba sağılması ile sütteki pıhtılaşmaların veya renk ile kıvamdaki koyulaşmaların gözlenmesiyle belirlenebilmektedir.

Sağım tamamlandıktan sonra meme başlarının tekrar kontrol edilmesi, memede kalan

sütün de boşaltılması meme sağığı açısından önemlidir. Sağımdan sonra memenin tekrar dezenfekte edilerek temizlenmesi önerilmektedir. Sağım sırasında kullanılan ekipmanın ve sağım yerinin temizliğinin hayvanın sağığını ve sütün kalitesini etkilediğı unutulmamalıdır.

Sağımin makineyle ve ayrı bir sağım ünitesinde yapılması önemlidir. Hala bazı bölgelerimizde elle sağım yapılmaktadır. Elle sağımın süt hijyenini olumsuz etkilediğı bilinmektedir (Srairi, 2006). Hâlbuki günümüzde sağım sistemleri robotlu sağım sistemlerine değin gelişmiştir (Alıç ve Yener, 2006). Sağım hijyeni de elle sağımdan makineli ve robot sağıma doğru iyileşmektedir.

Ülkemizde sütün elde edilmesi aşamasında hijyen anlamında önemli sorunlar bulunmaktadır (Önal ve Özder, 2007). Hâlbuki Karakök (2007)'e göre çiftçiler kaliteli süt üretimini temel olarak tüketici güveni ve ekonomik nedenlerden dolayı istemektedirler. Bu durum süt kalitesini arttırmaya yönelik olarak üretimin ilk halkası olan “işletme düzeyinde” bazı önlemlerin alınması ve sağım yönetimi ve hijyenine önem verilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (Koç, 2006).

Sütte bulunan somatik hücre sayısı (SHS), meme sağığının önemli bir göstergesidir (Küçük ve Alaçam, 2003; Kul ve ark., 2006; Pavičić ve ark., 2008). Ancak somatik hücre sayısının tek başına meme sağığını belirlemede yeterli olmayacağını, toplam bakteri sayısı, sürü idaresi, hayvan sağığı ve refahı, gibi benzer konuların da dahil edilmesi gerektiğini bildirmektedir (Karakök, 2007).

Koç (2004)'a göre sütteki SHS'nin 200.000 ad./ml üzerinde olması anormal olarak kabul edilmekte ve memede olası bir yangının göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Sağım hijyeni göstergesi olarak somatik hücre sayısı, sütün pH ve bakteri sayısı dikkate alınmaktadır. Wattiaux (2005), yaptığı sınıflandırmada soğutma tankı sütünde SHS'nin 200.000 ad./ml ile 500.000 ad./ml arasında olması durumunda mastitis oranının düşük, 500.000 ad./ml ile 1.000.000 ad./ml arasında olmasının yüksek olduğunu ifade etmektedir. Yazar 1.000.000 ad./ml üzerinde SHS saptanması durumunda mastitisin yaygın halde bulunduğuna dikkat çekmektedir.

Sağım öncesi mikrobiyal kontaminasyonlarda, subklinik mastitisler en önemli unsurdur. Hastalığın çoğunlukla asemptomatik seyretmesi sürüdeki yaygınlığının belirlenememesine neden olmakta ve işletmede elde edilen sütün toplam mikroorganizma yükünü artırmaktadır. Subklinik mastitislere sebep olan en yaygın etkenler stafilokoklar ve streptokoklardır (Ariznabaretta ve ark., 2002, Yeşilmen ve ark., 2012). Araştırmalar TBS, SHS ve sağım hijyeni arasında ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bununla birlikte sütte somatik

hücre sayısı miktarını etkileyen önemli diğer etmenler ise sağım uygulamaları, mevsim, yaş ve laktasyon dönemidir (Paape ve ark., 1972; Eydurán ve ark., 2005; Göncü ve Özkütük, 2002). Somatik hücre sayısının mevsimsel değişimine ilişkin yapılan çalışmalarda yaz aylarında belirgin bir yükselişin gözlemlendiği bildirilmektedir (Dohoo, 1984; Temelli ve Şerbetçioğlu, 2011).



BÖLÜM 3

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Lapseki İlçesi Taştepe köyünde süt sığırcılığı yapan 34 küçük aile işletmesine ait 137 baş sağmal siyah alaca ırkı ineklerin sağımının yapıldığı ortak kullanımlı sabit süt sağım ünitesinde yürütülmüştür.

Çanakkale İli Lapseki İlçesi Taştepe köyü, Çanakkale merkeze 63 km mesafede, Lapseki İlçe Merkezine 20 km mesafede, Çanakkale – Biga bölünmüş karayoluna yaklaşık 5 km, Marmara denizine 5,3 km mesafede bir yerleşim yeridir. 2009 nüfus sayımına göre köyün nüfusu, 147’si erkek ve 159’u kadın olmak üzere toplam 306’dır (Anonim, tarihsiz).

Çalışmada öncelikle, ortak kullanımlı sağım tesisinin kurulu bulunduğu Lapseki İlçesi Taştepe köyü tarımsal yapısı hakkında bilgiler derlenmiştir. Akabinde söz konusu tesisten yararlanan ve köyde ikamet eden araştırmaya konu süt örnekleri alınan rasgele seçilen 11 yetiştirici ile birebir görüşmelerde bulunularak çalışmaya konu olan süt sığırcılığı işletmeleri ve ortak kullanımlı sağım ünitesi ile ilgili işletme sahiplerinden çeşitli veriler elde edilmeye çalışılmıştır.

Süt kalitesini belirlemek amacıyla, özellikle hijyen açısından en sorunlu aylar olacağı düşünülen yaz aylarında süt örnekleri alınmıştır. Bu amaçla Haziran ve Ağustos aylarında birer kez ve Eylül ayında iki kez olmak üzere Lapseki İlçesi Taştepe Köyü ortak sağım ünitesi ziyaret edilerek süt örnekleri alınmıştır. Örnekler hem bireysel olarak sığırlardan hem de soğutma tankından alınmıştır. Bu amaçla her örnek döneminde rastgele seçilen 40 baş sabit sağım ünitesinde sağılan sağmallardan, sağlık problemi olmayan meme başlarındaki süt boşaltıldıktan sonra dört meme lobundan numune oluşturacak miktarda sütünde sıkıntı olmayan meme loblarından sağılan sütlerden örnek alınmıştır. Sağmallardan süt numunelerinin alımı tamamlandıktan sonra ortak kullanımlı sabit sağım ünitesinin sütlerini depo ettiği soğutma tankından örneklerin alındığı dönemlerde birer adet süt numunesi alınmıştır. 28.06.2016 tarihinde alınan ve laboratuvarın numune kabulü sonrası 1 adet soğutma tankı ve 38 baş hayvana ait süt numuneleri, 10.08.2016 tarihinde 1 adet soğutma tankı ve 40 baş hayvana ait süt numuneleri, 03.09.2016 tarihinde 1 adet soğutma tankı ve 40 baş hayvana ait süt numuneleri ve 20.09.2016 tarihinde 1 adet soğutma tankı ve 42 baş hayvana ait süt numuneleri alınmak suretiyle toplam 4 adet süt tankı numunesi ve 160 adet inek numunesi laboratuvar numune kabulünden geçmiş ve çalışma bu süt numuneleri üzerinde yürütülmüştür.

Çizelge 3.1’de süt örneklerinin alındığı döneme ait bazı iklim verileri sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Süt örneklerinin alındığı aylara ilişkin bazı iklim verileri

İklim Verisi	Haziran 2010	Ağustos 2010	Eylül 2010
Ortalama Sıcaklık, °C	23,2	28,4	22,0
En Yüksek Sıcaklık, °C	27,8	33,3	26,3
En Düşük Sıcaklık, °C	18,5	23,5	17,8
Yağış, mm	51,8	0,0	24,0

Süt örneklerinde somatik hücre sayımı (SHS), toplam aerobik mezofilik bakteri sayımı (TBS), *Stafilococcus aureus* sayımı ve *Streptococcus spp.* sayımı Gönen Süt Üreticileri Birliği Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

4 soğutma tankı ve 160 adet memeden alınan süt örneklerine ait somatik hücre sayıları, Gönen Süt Üreticileri Birliği Laboratuvarında bulunan Fossomatik cihazı ile sayılarak tespit edilmiştir.

Süt örneklerinin bakteri sayılarının tespiti için, süt örnekleri homojenize edildikten sonra, örneklerden 1 ml alınarak besiyerlerine ekimleri yapılmıştır. Besiyerleri 30°C’de aerobik koşullarda 72 saat inkübe edilmiştir. Süre bitiminde üreyen tüm koloniler sayılarak bakteri sayıları bulunmuştur. *Stafilococcus aureus* sayımı için boyama yapılmıştır.

İstatistiksel analizler tekrarlamalı varyans analizi temelinde, sabit faktörler olarak örnek dönemi ve örnek kaynağı ile etkileşimlerinin yer aldığı bir matematiksel model ile gerçekleştirilmiştir. SHS ve mikrobiyolojik analiz verileri, varyans analizi önkoşullarına yaklaştırmak için logaritmik transformasyon uygulanmıştır. *Post hoc* analizlerde TUKEY testi kullanılmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Taştepe Köyünün Tarımsal Yapısı

Araştırmaya konu ortak kullanımlı sağım tesisinin bulunduğu Taştepe Köyü 29.575 da alan üzerindedir. Bu alanın içerisindeki yerleşim alanının büyüklüğü 75 da., 21.000 da alanı orman alanı, 500 da sulanabilir olmak üzere 2.500 da tarım alanıdır. Bunun dışında 6.000 da bataklık, yol, maden vb. alanları oluşturmaktadır (Anonim, 2014).

2014 yılı verilerine göre Taştepe köyünde 315 da alanda 126 ton buğday, 104 dekar alanda 42 ton arpa, 42 da alanda 13 ton çavdar, 60 da alanda 17 ton yulaf, 11 da alanda 3 ton bakla ve 55 da alanda 4 ton susam yetiştirilmiştir (Anonim, 2014).

Taştepe köyü yem bitkileri ekiliş alanları ve verimlerine bakıldığında, 2014 verilerine göre köyün 41 da'dan 82 ton fiğ yeşil otu, 225 da alandan 788 ton yulaf yeşil otu, 69 da'dan 207 ton yem bezelyesi hasat ettikleri görülmektedir. 2014 yılında Taştepe köyünde 56 dekar tarım arazisi ise nadasa bırakılmıştır (Anonim, 2014).

Taştepe köyünde 2014 yılı Çanakkale İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü kayıtlarına göre toplam 552 baş sığır bulunmaktadır. Bunların 257 baş sağmal olup günlük üretilen toplam sığır sütü üretimi 3,2 ton'dur. Aynı verilere göre köyde 405 baş koyundan yıllık 21 ton süt, 515 baş keçiden yıllık 77 ton süt üretimi gerçekleşmiştir (Anonim, 2014).

Çizelge 4.1 Taştepe Köyü 2014 yılı sığır varlığı, baş (Anonim, 2014).

Erkek Buzağı ve-Dana	Dişi Buzağı ve Dana	Tosun	Düve	İnek	Boğa	Toplam
56	63	51	100	257	25	552

2009 yılında, Çanakkale İli Lapseki İlçesi S.S. Taştepe Tarımsal Kalkınma Kooperatifi “Ortaklar Mülkiyetinde (50 Aile x 2 Baş/Aile) Süt Sığırcılığı Projesi” kapsamında 100 baş Siyah Alaca gebe düve alınarak başlanmıştır. Düvelerin proje sözleşmesi kapsamında morfolojik olarak “sağrı yüksekliği en az 135 cm, göğüs genişliği 175 cm, genel görünüş, vücut gelişimi, fiziki özellik ve damızlık nitelikleri yönünden (pelvis çatısı doğuma uygun, ayak kusuru, topallığı ve tırnak rahatsızlığı olmayan, rudimenter meme başı taşımayan, görme kusuru olmayan, vücut harmonisi uyumlu, ırkın hâkim rengine sahip, mizaç olarak iyi huylu sakin vb.) ırk özelliklerini gösterir” olmasına dikkat edilmesi istenmiştir. Yine teknik şartnameye göre söz konusu düveler asgari 17 aylık yaşta ve 2-7 aylık arasında gebe olmaları istenmiştir.

Çanakkale İli Lapseki İlçesi S.S. Taştepe Tarımsal Kalkınma Kooperatifi “Ortaklar Mülkiyetinde (50 Aile X 2 Baş Aile) Süt Sığırcılığı Projesi” kapsamında 100 baş Holstein gebe düveyi Yüklenici Firma ile ihale sözleşmesi imzalayarak 2.900 TL bedelle ortaklar mülkiyetinde Taştepe Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi satın almıştır.



Şekil 4.1. Taştepe Köyü sabit toplu sağım ünitesinden önden bir görünüş



Şekil 4.2. Taştepe Köyü sabit toplu sağım ünitesinden arka tarafından bir görünüş

Lapseki İlçesi Taştepe köyündeki süt sığırcılığı işletmeleri, Taştepe Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifine üyedir. Kooperatif, kırsal alanda sosyal destek projesi fonu ile sosyal yardımlaşma ve dayanışma fonu ile işbirliği yaparak devletin kooperatiflere sunduğu çeşitli destek ve hibelerinden yararlanarak, gerektiğinde üyelerinden katkı sağlayarak köylerine hayvan dağıtımı, bina, tesis ve makine yatırımı yapılmasını sağlamıştır. Köyün içinde bir noktaya sabit toplu sağım ünitesi tesis etmiştir. Bu ünite 2X10 balık kılıcı sağım sistemi, soğutma tankı ve sürü yönetimi sistemi ve bekleme noktası yapılmıştır. Kooperatif ortaklarının sığırlarının sabah ve akşam olmak üzere günde

iki kez ortak kullanımlı sabit sağım ünitesinde sağımları yapılmaktadır. Bu sağımlardan elde edilen süt, el değmeden doğrudan sütü soğutma tankına gönderilmektedir. Süt ile ilgili kayıtlar sürü yönetim sistemine günlük olarak işlenmektedir.



Şekil 4.3. Taştepe Köyü sabit toplu sağım ünitesine hayvanların toplanarak giriş yaptığı bölümden bir görünüş



Şekil 4.4. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesi ve sağıma alınan hayvanlar



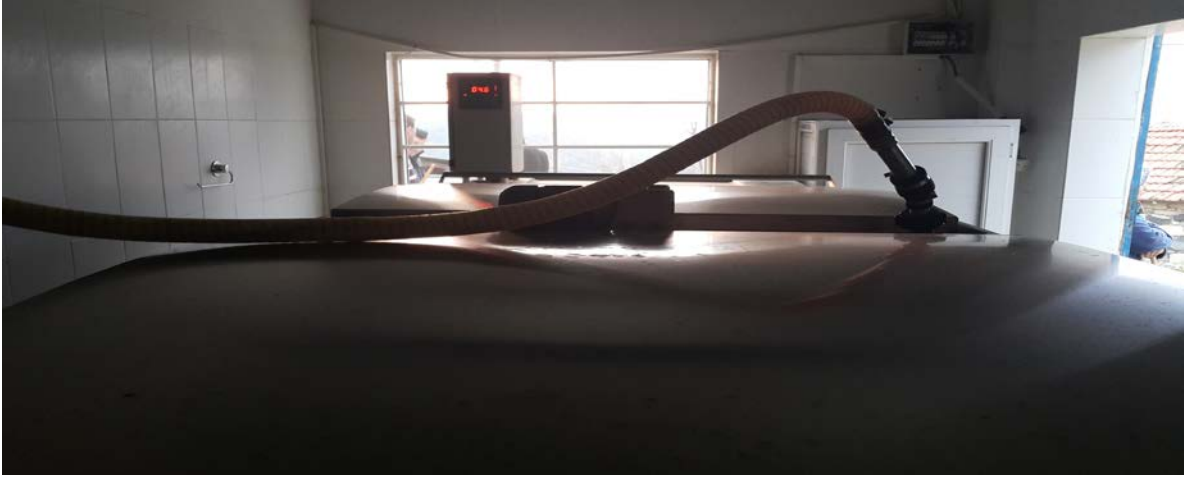
Şekil 4.5. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesi



Şekil 4.6. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesinden sağımdan sonra çıkan sağmal inekler



Şekil 4.7. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesi süt toplama tankı



Şekil 4.8. Taştepe köyü sabit toplu sağım ünitesi süt toplama tankı

4.2. Ortak Sağım Ünitesi Kullanan Yetiştiricilerin Yapısı

2010 yılında araştırmaya konu olan süt numuneleri, Taştepe köyü ortak kullanımlı sabit sağım ünitesinde sağımalarını yapan 34 aile işletmesine ait sağmallardan alınmıştır. Bu işletmelerden alınarak Gönen Süt Üreticileri Birliği Laboratuvarının numune kabulü şartlarını sağlayan, direk sağmallardan alınan 4 farklı sıcaklığın fazla olduğu zamanda alınan 163 adet süt numunesi ve 4 adet soğutma tankı süt numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları neticesinde numunelere ait somatik hücre sayısı, toplam bakteri sayısı, *Staphylococcus aureus* ve *streptococcus* spp. sayıları tespit edilmiştir.

19.11.2015 tarihinde Lapseki İlçesi Taştepe Köyü ortak kullanımlı sağım ünitesinden yararlanan 11 yetiştirici ile görüşülmüştür. Yetiştiriciler ilkökul mezunu olduklarını belirtmişlerdir. Görüşülen işletme sahipleri hayvanlarına kendilerinin baktığını, bakım ve besleme işleri için günde 2 ile 4 saat arasında zaman harcadıklarını ifade etmişlerdir. Genellikle geçimlerini hayvancılıktan sağlayan yetiştiricilerden birisi ek olarak meyvecilik ve ikisi ise yevmiyeli işçilik yapmaktadırlar.

Görüşülen 11 yetiştiricide toplam 53 sağmal, 32 tosun, 25 düve, 19 dana, 25 buzağı bulunmaktadır. Yetiştiricilerin birinde ayrıca 10 baş koyun da bulunmaktadır.

Birebir görüşme yapılan 11 işletme sahibinin toplam 13 adet ahır bulunmaktadır. Bunlardan 7 tanesi köyiçinde 6 tanesi ise köy dışındadır. 13 ahırın 1 tanesi yarı açık, 12 tanesi ise kapalı ahırdır. Ahırların yönleri ağırlıklı olarak doğu – batı doğrultusunda olmakla birlikte, köyde kuzey – güney doğrultusunda da ahırlar bulunmaktadır. Söz konusu ahırların genişliği 3 m ile 12 m arasında, boyları ise 4 m ile 40 m arasında, Mahya yükseklikleri ise 2,5 m ile 4,5 m arasında değişmektedir. Ahırların kapasiteleri de bu doğrultuda 6 baş ile 70 baş arasındadır. İşletmelerin altısında ahırdan ayrı bir yem deposu

bulunmaktadır. Ayrıca yedi tanesinde gübre çukuru ve üç tanesinde açık gübrelik bulunmaktadır. İşletme sahiplerinin tümü gübrelerini kendi tarlalarına atarak değerlendirmektedirler. Ahırların dört tanesinde havalandırmanın iyi, yedi tanesinde orta derecede olduğu bildirilmiştir. İki ahırda keskin amonyak kokusu olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca ahırların ıslıklandırma durumu beşinde iyi, altısında orta olarak değerlendirmişlerdir. İşletme sahiplerinin ahırlarının tamamı beton zemine sahiptir.

Yine görüşülen yetiştiricilerin toplam tarım arazisi varlıkları 300,50 da'dır. Yetiştiriciler tarım arazilerini şu şekilde değerlendirmektedirler;

Onbir yetiştirici içerisindeki 9 yetiştirici buğday, 5 yetiştirici yulaf, 2 yetiştirici silajlık mısır, 4 yetiştirici çavdar, 1 yetiştirici yem bezelyesi ve 1 yetiştirici tahıl hasılı ekilişi yapmaktadır.

Taştepe köyünden görüşülen 11 yetiştiricinin sekizinde traktör bulunmaktadır. Ayrıca yetiştiricilerde pulluk, tırmık, ilaçlama makinası, ot biçme makinası, ot toplama makinası ve ot balya makinası bulunmaktadır.

Görüşülen yetiştiriciler ettikleri buğdaydan ortalama 300 kg/da, silajlık mısırdan ortalama 2916 kg/da, çavdardan ortalama 300 kg/da verim aldıklarını beyan etmişlerdir. Yulaf genellikle hasıl olarak ya da biçilerek balya olarak hayvanlara verilmektedir. Yulaf balyası verimi dekardan 12 balyadır. Yetiştiriciler üretilen ürünleri satmadıklarını, kendi işletmelerinde değerlendirdiklerini bildirmişlerdir.

Yetiştiricilerin tamamı fabrika yemi kullanmaktadırlar. 11 yetiştirici içerisinde yıllık süt yemi kullanım miktarları 2.500 kg ile 18.000 kg arasında değişmektedir. Süt yemi fiyatı 1 TL/kg olarak verilmiştir. Ayrıca görüşülen 11 yetiştiriciden sekizi yıllık 1.000 kg ile 17.500 kg arasında değişen miktarlarda besi yemi kullanmaktadırlar. Besi yemi için de süt yemi için verilen fiyat beyan edilmiştir. Buzağı büyütme yemi kullanan yetiştirici sayısı nispeten azdır. Dört yetiştirici yıllık 150 kg ve 2.500 kg arasında buzağı büyütme yemi kullanmaktadır. Taştepe köyünde görüşülen işletme sahipleri yem ihtiyacını Taştepe Tarımsal Kalkınma kooperatifi ve diğer yem bayilerinden temin etmektedirler. Ayrıca görüşülen işletme sahipleri ürettikleri buğday, çavdar ve arpayı da hayvanlarını beslemede kullanmaktadırlar.

Taştepe köyünde sığırlar Nisan ile Ağustos ayları arasında meraya çıkartılmaktadırlar.

Görüşme yapılan 11 yetiştiricinin tamamı kızgın hayvanlarını suni tohumlama yöntemi ile döl verimi almaya çalışmaktadırlar. Ancak altı yetiştirici, 2 veya 3 kez suni tohumlama tabikinden sonra eğer dişi hayvanı gebe kalmazsa ineklerini boğaya

verdiklerini söylemişlerdir.

Görüşülen yetiştiricilerin tamamı erkek danalarını besiye alarak değerlendirmektedirler.

Görüşme yapılan yetiştiricilerin hayvancılık işletmelerinin toplam gelirlerinin yaklaşık % 60 oranında kasaplık hayvan satışından ve % 40 oranında süt satışından olduğunu belirtmişlerdir. Yetiştiriciler damızlık hayvan satmamaktadırlar.

Görüşme yapılan yetiştiricilerin ahırları ile sabit sağım ünitesi arası mesafe 100 metre ile 700 metre mesafeler arasında değişmektedir. Ünitede sabah sağımı saat 5:00 ile 7:00 arasında, akşam sağımı ise 16:00 ile 17:00 saatleri arasında, randevu sistemi ile yapılmaktadır.

Köyde toplu sağım ünitesinin tesis edilmesine bağlı olarak yapılan süt sığırcılığı faaliyetinde çok fazla bir değişim olmadığı, ancak 7 yetiştiricinin hayvan sayılarını artırarak süt sığırcılığı faaliyetlerini büyütmek istedikleri belirlenmiştir.

Görüşülen işletme sahipleri, toplu sağım ünitesi kurulduktan sonra genel olarak süt veriminde bir değişim gerçekleşmediğini belirtmişlerdir.

Onbir işletme sahibi ile yapılan görüşmelerde 9 işletme sahibi köylerinde toplu sağım ünitesinin bulunmasından memnun olduklarını belirtmişlerdir. Ancak proje teşvikinin geri ödemesinde 5 işletme sahibi sıkıntı yaşadığını ifade etmiştir.

Onbir yetiştiriciye köyünüze ortak kullanımlı sağım ünitesini neden tesis ettiniz sorusu sorulduğunda, sağım kolay olsun, kolayca süt satmak için, kaliteli süt elde etmek ve neticesinde iyi gelir elde etmek için, hayvan varlığını arttırmak için tesis ettiklerini belirtmişlerdir.

Onbir yetiştiriciden projeden memnun olmalarının sebeplerini, sağım kolaylaştı, sütün pazarlaması da kolaylaştı, faizsiz kredi ile gerekli yatırımlar köyümüze yapıldı ve daha sonra hayvan satış ve kesim fiyatları arttı ve kaliteli süt elde edebiliyoruz şeklinde özetlemişlerdir.

Onbir yetiştiriciden projeden memnun olmayan bir yetiştirici, kooperatifte sıkıntı olduğunu ve kesintilerin fazla olduğundan dolayı memnun olmadığını belirtmiştir.

Onbir yetiştiriciden ortak kullanımlı sağım ünitesinin eksik yönlerini belirtmesi istendiğinde sağım alet ve ekipmanlarının bakımının aşırı masraflı olması bu nedenle sağım ünitesinin yarısının arızalı olmasından dolayı kullanamadıklarını ve dolayısıyla köyde sağım işinin çok zaman aldığını belirtmişlerdir.

Köyünüzde bulunan ortak kullanımlı sağım ünitesi ile ilgili tavsiyeleriniz nedir şeklindeki sorumuza, hayvan sayısı artmalı, dezenfeksiyon yapılmalı, üniteden elde edilen

süt miktarı artmalı ve köy dışına kurulmalı şeklinde isteklerini belirtmişlerdir.

4.3. Somatik Hücre Sayısı ve Mikrobiyolojik Analizler

Ortak kullanımlı sabit sağıım ünitesinde sağıımı yapılan ineklerden direk memeden 4 farklı zamanda alınan 163 adet süt numunelerinin % 41,4'ünde somatik hücre sayısı 100.000 ad./ml.'nin ve %17,1'inde ise 500.000 ad./ml.'nin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bireysel örneklerin % 9,2'sinde ise somatik hücre sayısı 1.000.000 ad./ml.'nin üzerindedir.

Söz konusu süt numunelerinin %16,4'ünde toplam bakteri sayısı 100.000 ad./ml.'den daha yüksek olarak gözlenmiştir. Buna karşın örneklerin % 85,5'inin *Staphylococcus aureus*, % 22,4'ünün ise farklı *Streptococcus* türleri ile kontamine olduğu tespit edilmiştir. *Staphylococcus aureus* sayısı 500 ad./ml.'den yüksek örnek oranı % 71,7 olarak, aynı değer *Streptococcus* türleri için % 8,5 olarak belirlenmiştir.

Soğutma tankından alınan örneklerin % 75'inde somatik hücre sayısı 200.000 ad./ml.'nin üzerinde olmakla birlikte hiçbirisinde 500.000 ad./ml.'nin üzerinde bulunmamıştır. Yine soğutma tankı örneklerinde toplam bakteri sayısı % 50'sinde 100.000 ad./ml.'nin üzerinde bulgulanmıştır. *Staphylococcus aureus* ve *Streptococcus spp.* bakımından ise soğutma tankı örneklerinin %75'i 500 ad./ml.'nin üzerindedir.

Çizelge 4.2. Çalışmada ele alınan özelliklere ilişkin ortalama, ortanca, en düşük ve en yüksek değerler.

Özellikler (ad./ml)	Ortalama	Ortanca	En Düşük	En Yüksek
Somatik Hücre Sayısı	304.967,1	49.000	3.000	3.313.000
Toplam Bakteri Sayısı	403.120,3	9.750	0	10.000.000
<i>Staphylococcus aureus</i>	4.408,4	2.600	0	30.000
<i>Streptococcus spp.</i>	136,8	0	0	2.800

Çizelge 4.2.'de çalışmaya konu olan somatik hücre sayısı, toplam bakteri sayısı, *staphylococcus aureus* ve *streptococcus spp.* gibi süt kalitesini etkileyen faktörlerin ham değerleri verilmiştir. Buna göre somatik hücre sayısı 3.000.000 ad./ml.'yi geçen örneklerin olması dikkati çekmektedir. Aynı zamanda toplam bakteri sayısı ortalamasının 400.000 ad./ml. civarında olması ve en yüksek değer 1.000.000 ad./ml. olması da dikkat çekicidir. Öte yandan *Staphylococcus aureus* için gerek ortalama değer gerekse ortanca değeri 500 ad./ml.'den daha yüksektir. Bu bakteri açısından en yüksek değerin 30.000 olması da

dikkati çeken diğer bir noktayı oluşturmaktadır. *Streptococcus spp.* bakımından ise en yüksek değerin 2.800 olması dikkat çekicidir.

Çizelge 4.3. incelendiğinde örnekleme tarihlerinde 100.000 ad./ml'nin üzerinde somatik hücre sayısına sahip örnekler, Haziran ayında alınan örnekler hariç % 40'ın üzerindedir. Eylül ayının sonuna doğru yapılan örneklemede bu oran %51,2'ye çıkmaktadır. Ancak 500.000 ad./ml'den fazla somatik hücre sayısına sahip örnek oranı bakımından Ağustos ve Eylül sonu örneklemede ineklerin yaklaşık üçte biri 500.000 ad./ml'nin üzerinde somatik hücre sayısına sahiptir. Buna karşın toplam bakteri sayısı 100.000 ad./ml'den daha yüksek olan örnek oranı Haziran örneklemede % 43,2 iken, Ağustos ayında bu sayı % 18,9'a, Eylül örneklerinde ise sırasıyla % 2,7 ve % 2,4'e düşmektedir. 500 ad./ml'den yüksek *Staphylococcus aureus* sayısına sahip örnek oranı en düşük Eylül başındaki örneklemede bulunmuştur. Diğer örneklemeelerde bu oran % 75'in üzerindedir. Yine 500 ad./ml'den daha yüksek sayıda *Streptococcus spp.* ile kontamine örnek oranı Haziran ve Eylül başı örneklemede yüksek, Ağustos ve Eylül sonu örneklemede ise düşük olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. Örnekleme tarihlerine göre farklı düzeylerde somatik hücre sayısına sahip ya da farklı düzeylerde kontamine bireysel inek süt örneklerinin oranları

Özellikler (%)	28.06.2010	10.08.2010	03.09.2010	20.09.2010
Somatik hücre sayısı, >100.000/ml	27,0	43,2	43,2	51,2
Somatik hücre sayısı, >500.000/ml	5,4	21,6	18,9	22,0
Toplam bakteri sayısı, >100.000/ml	43,2	18,9	2,7	2,4
<i>Staphylococcus aureus</i> , >500/ml	75,6	75,6	54,0	80,4
<i>Streptococcus spp.</i> , >500/ml	16,2	2,7	13,5	2,4
<i>Staphylococcus aureus</i> , pozitif	89,1	91,8	67,6	92,6
<i>Streptococcus spp.</i> , pozitif	24,3	21,6	19,9	24,4

Staphylococcus aureus, pozitif örnek oranı Eylül başı örneklemede % 67,6 olarak gözlenmiş, ancak diğer örneklemeelerde bu oran % 90 civarındadır. *Streptococcus spp.* ile bulaşık örnek oranı bakımından Haziran ve Eylül sonu örneklemeeleri birbirlerine yakın ve Ağustos ile Eylül başındaki örneklemeelere göre biraz daha düşük bir orana sahiptirler.

İstatistiksel modelde yer alan örnekleme dönemi ile örnek kaynağı etkileşiminin istatistiksel olarak önemsiz olması nedeniyle ($P > 0,05$) Çizelge 4.4. ve 4.5.'te ana etkilere ilişkin bulgular verilmiştir.

Çizelge 4.4. Süt örneklerinin somatik hücre sayısı ile mikrobiyolojik özelliklere ilişkin tarihlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları (SH) ve önem seviyeleri.

Özellikler	28.06.2010		10.08.2010		03.09.2010		20.09.2010	
	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH
Somatik hücre sayısı	4,5 ^a	0,14	4,8 ^b	0,14	4,8 ^b	0,14	4,9 ^b	0,13
Toplam bakteri sayısı	4,6 ^a	0,32	3,3 ^b	0,32	3,1 ^{bc}	0,32	2,4 ^c	0,30
<i>Staphylococcus aureus</i>	3,1 ^a	0,21	3,1 ^a	0,20	2,2 ^b	0,20	3,1 ^a	0,20
<i>Streptococcus spp.</i>	0,6	0,19	0,6	0,19	0,6	0,19	0,6	0,18

*Transforme değerler

^{abc}Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$)

Somatik hücre sayısı değerleri arasında aylara göre bir yükseliş gözlenmekte olup en düşük ortalama Haziran ayında saptanmıştır. Buna karşın toplam bakteri sayısı bakımından en yüksek değer Haziran ayındaki örneklemeye aittir. İlginç bir şekilde sıcaklığın daha da arttığı Ağustos ayında toplam bakteri sayısı Haziran ayına göre düşüktür. Buna karşın Eylül ayının başındaki örneklemde toplam bakteri sayısında fazlaca bir değişim olmazken, bu ayın sonunda yapılan gözlemde sayı oldukça düşmüştür. *Staphylococcus aureus* bakımından ise Haziran ve Ağustos örnekleri benzer, Eylül başındaki örnek ise daha düşük bir değere sahiptir. Buna karşın Eylül ayı sonundaki değerde yine bir yükselme gözlenmektedir.

Çizelge 4.5. Süt kalitesi bağlamında ele alınan somatik hücre sayısı ile mikrobiyolojik özelliklere ilişkin örnek kaynaklarına ait en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}^*$) ve standart hataları (SH)

Örnek Kaynağı	Somatik hücre sayısı		Toplam bakteri sayısı		<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>		<i>Streptococcus</i> <i>spp.</i>	
	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH
İnek	4,7	0,07	3,3 ^a	0,17	2,9	0,10	0,6 ^a	0,09
Tank	5,1	0,42	5,1 ^b	1,05	2,9	0,66	2,2 ^b	0,56

*Transforme değerler

^{ab}Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$)

Bireysel inek örnekleriyle soğutma tankından alınan örneklerin karşılaştırılmasında beklendiği gibi somatik hücre sayısı bakımından bir fark gözlenmezken ($P > 0,05$), toplam bakteri sayısı bakımından bireysel inek örnekleriyle soğutma tankı arasında ciddi bir fark

oluşmaktadır ($P \leq 0,05$). Yine *Staphylococcus aureus* bakterisi sayısı bireysel örneklerle soğutma tankı arasında farklılaşmamaktadır ($P > 0,05$). Ancak toplam bakteri sayısında görülen artışın bir kısmının *Streptococcus* türlerinden kaynaklandığı ifade edilebilir. Zira *Streptococcus* türleri sayısı bakımından bireysel örneklerle soğutma tankı örnekleri arasında ciddi bir farklılık oluşmuştur ($P \leq 0,05$).

4.4. Tartışma

Her ne kadar ineklerden alınan örneklerin %17,1'inde somatik hücre sayısı, sağlıklı bir memenin göstergesi olarak kabul edilen 500.000 ad./ml'nin üzerindeyse de, bu durum soğutma tankındaki süte bu denli yansımamaktadır. Ancak soğutma tankında da SHS'nin 200.000 ad./ml'nin üzerinde olması süt kalitesinin sorgulanabilir olduğunu göstermektedir. Buna rağmen bu çalışmada SHS, benzer işletme yapısına sahip ancak ortak kullanımlı sağıım ünitesi olmayan işletmelerde yapılan bazı çalışmalardan daha düşük değerde bulunmuştur (Göncü ve Özkütük, 2002; Eydurun ve ark., 2005; Koç ve ark., 2009; Kaygısız ve Karnak, 2012).

Toplam bakteri sayısı bakımından her ne kadar inek örneklerinin % 16,4'ü 100.000 ad./ml'nin üzerinde ise de, örneklerin % 85,5'i *Staphylococcus aureus* ile bulaşıktır. Bilindiği gibi süt sığırlarında mastitis patojenlerinden en önemlisi bu bakteridir. Ayrıca bu bakterinin enterotoksinleri gıda zehirlenmelerinde önemli bir yere sahiptir. Bakterinin bu yaygınlığı, söz konusu çevrenin mastitis için daima bir risk unsurunu barındırdığını göstermektedir.

Streptococcus spp. bakımından ise tüm örneklerin % 8,5'i kontamine dir. Bilindiği gibi gıda maddelerinde *Streptococcus* enterotoksinleri bulunmamalıdır (Anonim, 2008). *Streptococcus spp.* bulaşıklığı doğrudan enterotoksinlerin varlığına işaret etmemekle birlikte, bulaşıklığın söz konusu enterotoksinlerin varlığı açısından ilk adım olduğu unutulmamalıdır.

Soğutma tankı örneklerinin yarısında toplam bakteri sayısı 100.000 ad./ml'nin üzerindedir. İnek örneklerinde oran düşük olmasına karşın soğutma tankında bakteri sayısı yükselmektedir.

Tüm örneklerin bir arada değerlendirildiği tanımlayıcı istatistiklere bakıldığında (Çizelge 4.2), her ne kadar ortanca değerleri düşük gibi görünse de en yüksek değerler bazı hayvanlarda ve bu hayvanların barındırıldıkları çevrede sorun olduğuna işaret etmektedir.

Örnek tarihlerine göre SHS değişimi bakımından Haziran örnekleme si düşük olmasına karşın diğer örnekleme ler arasında belirgin bir fark yoktur (Çizelge 4.3. ve 4.4.).

Muhtemelen sıcaklığın artmasına paralel meme sorunları da artmaktadır. Eylül ayında sıcaklık düşmesine karşın söz konusu meme sorunları buna ayak uyduramamaktadır. Adeta yaz ayları stres faktörü olarak sürmektedir. Ancak toplam bakteri sayısı bakımından benzer yönelimi görmek mümkün değildir. Elbette ki bakteri sayısı somatik hücre sayısına göre çevresel uygulamalardan daha hızlı bir şekilde etkilenmektedir. Örneğin Haziran ayında yüksek TBS sonrasında muhtemel uygulamalar sayının düşmesine neden olmuş olabilir. Ancak gerek *Staphylococcus aureus* gerekse *Streptococcus spp.* bakımından kontaminasyon ve hatta kontaminasyonun düzeyi örnekleme tarihlerine göre neredeyse değişmemektedir.

Örnek kaynağına göre değişimler incelendiğinde (Çizelge 4.5.) beklendiği gibi somatik hücre sayısı inek örneklerinden elde edilen değeri yansıtmaktadır. Ancak TBS bakımından soğutma tankında bir yükselme görülmektedir. Benzer şekilde *Streptococcus* türü bakterileri bakımından da soğutma tankı örnekleri inek örneklerinden daha yüksektir. Bu durum sağım esnasında ve/veya sonrasında bir kontaminasyona işaret etmektedir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Önal ve Özder (2007), Trakya’da, süt kalitesi bakımından seçilmiş işletmelerde yaptıkları çalışmada verdikleri somatik hücre sayısı ve toplam bakteri sayısı değerlerinin bu çalışmadaki değerlerle benzerlik göstermesi, Ülkemiz koşulları açısından çalışmaya konu sistemin süt SHS ve toplam bakteri sayısı bakımından bir iyileşmeye neden olabileceğini göstermektedir. Ayrıca mevcut modern sağım tesisinde dahi sağım esnasında ve/veya sonrasında kontaminasyonun olabileceği, bu nedenle sağım hijyene çok dikkat edilmesi gerektiği ortaya konmuştur.

Lapseki İlçesi Taştepe köyü ortak kullanımlı sağım ünitesinde küçük aile işletmeleri sistemli bir şekilde sağım yapmaktadır. Yapılan bu çalışmada süt kalitesi kriterlerinden olan somatik hücre sayısı bakımından farklı zamanlarda ünitenin süt soğutma tankından alınan örnekler Türkiye Gıda Kodeksine şartlarına uygundur. Toplam bakteri sayısı bakımından Ağustos ve Eylül sonu tank örneklerinde değerlendirildiğinde Türkiye Gıda Kodeksine şartlarına uygun değildir. Bu durum bu sistemde sağım yapan ineklerden elde edilen sütün memeden alındıktan sonra soğutma tankına gidişi arasında ortak kullanımlı sağım ünitesinde sağım hijyeni açısından bir sıkıntı olduğunu ortaya koymaktadır.

Lapseki İlçesi Taştepe köyü ortak kullanımlı sağım ünitesinde sağım yapan küçük aile işletmeleri süt kalitesini arttırarak, sağımdan sonra sütlerini direkt olarak soğutma tankına alarak sütü homojenize ederek süt piyasasına somatik hücre ve bakteri sayıları bakımından kalite kriterlerini karşılayan süt temin edebileceğini bu çalışma ortaya koymuştur.

KAYNAKLAR

- Alıç D., S.M. Yener, 2006. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Robotlu Sağım Sistemi. Tarım Bilimleri Dergisi 12 (4): 369-380
- Akman N. 2003. Pratik Sığır Yetiştiriciliği s. 35-48. 2. Baskı, Türk Ziraat Mühendisleri Birliği Vakfı Yayını, Ankara.
- Anonim 2008. Gıda maddelerinde belirli bulaşanların maksimum seviyelerinin belirlenmesi hakkında tebliğ. Tebliğ No: 2008/26.
- Anonim 2012. Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü İstatistikleri. (Yayınlanmamış)
- Anonim tarihsiz. Taştepe Köyü. <http://www.lapseki.net/koyu.asp?adres=tastepe+koyu> (Erişim Tarihi 28.03.2016)
- Anonim, 2014. Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü İstatistikleri. (Yayınlanmamış)
- Bayraç N. ve Yenilmez F., 2006. “Tarım sektörünün yapısal analizi ve Avrupa ortak tarım politikası”, http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=606, Erişim Tarihi : 03 Nisan 2006
- Çalış E. 1999. Çanakkale ili merkez ilçe köylerinde Holstein ırkı ithal damızlık süt sığırı yetiştiriciliği yapan işletmelerinin mevcut durum ve sorunları. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni ABD Yüksek Lisans Tezi.
- Dohoo I.R., Meek A H., Martin S.W., 1984. Somatic Cell Counts in Bovine Milk: Relationships to Production and Clinical Episodes of Mastitis. Can J. Comp Med 48: 130-135.
- Eyduran E., Özdemir T., Yazgan K., Keskin S., 2005. Siyah Alaca İnek Sütündeki Somatik Hücre Sayısına Laktasyon Sırası ve Dönemin Etkisi. YYÜ Vet. Fak. Derg. 16 (1): 61-65
- Göncü S., Özkütük K., 2002. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile İlişkisi. Hayvansal Üretim 43(2): 44-53
- Karakök S. G. 2007. Cow Milk Quality and Critical Control Points on Farm Conditions. Hayvansal Üretim 48 (2): 55-59
- Kaygısız A., Karnak, İ., 2012. Kahramanmaraş İli Süt Sığırı İşlemelerinden Toplanan Çiğ Süt Örneklerinde Somatik Hücre Sayısının AB Normları ve Subklinik Mastitis Bakımından Değerlendirilmesi. KSU Doğa Bil. Derg. 15(3): 9-15

- Koç A. 2004 Aydın'da Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irkı Sığırlarda Sütteki Somatik Hücre Sayısının Değişimi. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi http://4uzbk.sdu.edu.tr/4UZBK/HYB/4UZBK_031.pdf (Erişim tarihi: 25/01/2010)
- Koç A. 2006 Aydın İlinde Yetiştirilen Siyah – Alaca ve Esmer ırkı Sığırların Laktasyon Süt Verimleri ve Somatik Hücre Sayıları. Hayvansal Üretim 47 (2): 1-8
- Koç A., Özdemir Z., Armağan G., 2009. Aydın'da bazı süt sığırı işletmelerinde üretilen çiğ süt kalitesi ve etkili olan faktörler üzerine bir araştırma. Pamukkale Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 21–23 Mayıs, DENİZLİ
- Küçük Ş., Alaçam E. 2003. Sütçü inek işletmelerinde mastitislere karşı sistemik immunizasyon uygulamalarında meme ve sağım hijyeninin etkisi. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 50: 25-31
- Kul E., Erdem H., Atasever S. 2006. Süt Sığırlarında Farklı Meme Özelliklerinin Mastitis ve Süt Somatik Hücre Sayısı Üzerine Etkileri. OMÜ Zir. Fak. Dergisi 21 (3): 350-356
- Önal A. R., Özder M. 2007. Trakya'da Özel Bir Süt İşleme Tesisi Tarafından Değerlendirilen Çiğ Sütlerin Somatik Hücre Sayısı ve Bazı Bileşenleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 4 (2): 195-199
- Önal A. R., Özder M. 2008. Edirne İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine Üye İşletmelerin Yapısal Özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 2 (2): 197-203
- Paape M. J., Schultze W. D., Miller R. H., Smith J. W., 1974. Thermal Stress And Circulating Erythrocytes, Leucocytes, And Milk Somatic Cells. J Dairy Sci 56: 84-91
- Pavičić Z., Cergolj M., Balenović T., Ekert-Kabalin A., Valpotić H. 2008. Influence of udder sanitation on hygienic quality of cow milk. *Veterinarski Arhiv* 78 (2), 105-112
- Soyak A., Soysal M. İ., Gürcan E. K., 2007. Tekirdağ İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Bu İşletmelerdeki Siyah Alaca Süt Sığırlarının Çeşitli Morfolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi: 4(3)
- Sraïri M.T., Moudnib J. Rahho L. Hamama A., 2006. How do milking conditions affect the hygienic quality of raw milk Case study from Moroccan dairy farms. *Livestock Research for Rural Development* 18 (7): Article #97 <http://www.lrrd.org/lrrd18/7/srai18097.htm> (25/01/2010)
- Temelli S., Şerbetcioğlu T., 2011. Bir Süt İşletmesinde İşlenen İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısının Dört Yıllık Periyottaki Değişiminin İncelenmesi Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med. 30: 1-7
- Wattiaux M.A. 2005. Prevention and detection. Dairy Essentials Chap.: 24 (93-96).

- Babcock Institute for International Dairy Research and Development. WI 53706, USA. <http://babcock.wisc.edu/node/218> (Erişim Tarihi 02.01.2014)
- Yasan Ataseven Z., Gülaç Z. N., 2012. Durum ve Tahmin. Süt ve Süt Ürünleri. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliřtirme Enstitüsü Yayın No: 191, Ankar
- Yeşilmen S., Özyurtlu N., Bademkıran S., 2012. Diyarbakır Yöresinde Subklinik Mastitisli İneklerde Etken İzolasyonu ve Duyarlı Antibiyotiklerin Belirlenmesi. Dicle Üniv. Vet. Fak. Derg. 1 (4): 24-29



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Umut ÖZKAN

Doğum Yeri : Yenice ÇANAKKALE

Doğum Tarihi : 25.11.1978

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : ÇOMÜ Ziraat Fakültesi

Yüksek Lisans Öğrenimi : Fen Bilimleri Enstitüsü

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Yayınlar -SCI -Diğer
- b) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal
- c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

Van İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü – 3 yıl

Çanakkale İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü – 17 yıl

İLETİŞİM

E-posta Adresi : umutozkan78@hotmail.com