

**SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ ENDÜSTRİSİNİN
SORUNLARI VE ÇÖZÜMLERİNİN
ANALİZİ: TEKİRDAĞ ÖRNEĞİ**

Melda KONDAL

**Yüksek Lisans Tezi
İşletme Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Ahmet KUBAŞ**

2019

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ ENDÜSTRİSİNİN SORUNLARI VE
ÇÖZÜMLERİNİN ANALİZİ: TEKİRDAĞ ÖRNEĞİ

Melda KONDAL

İŞLETME ANABİLİM DALI
DANIŞMAN: PROF. DR. AHMET KUBAŞ

TEKİRDAĞ-2019
Her Hakkı Saklıdır

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını taahhüt ederim.

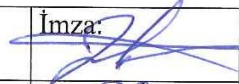


17/05/2019

(İmza)

Melda KONDAL

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Melda KONDAL tarafından hazırlanan “Süt ve Süt Ürünleri Endüstrisinin Sorunları ve Çözümlerinin Analizi: Tekirdağ Örneği” konulu YÜKSEK LİSANS Tezinin Sınavı, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği uyarınca 17.05.2019 günü saat 11.00’da yapılmış olup, tezin Kabul Edilmesine OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Ahmet KUBAS	Kanaat:	Başarılı	İmza:	
Üye:	Doc. Dr. E. Recep ERBAY	Kanaat:	Başarılı	İmza:	
Üye:	Doc. Dr. Feyyaz FEREN	Kanaat:	Başarılı	İmza:	

Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

17.05.2019

Prof. Dr. Rasim YILMAZ

Enstitü Müdürü



ÖZET

Kurum, Enstitü, ABD	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı
Tez /Proje Başlığı	Süt ve Süt Ürünleri Endüstrisinin Sorunları ve Çözümlerinin Analizi: Tekirdağ Örneği
Tez/ProjeYazarı	Melda Kondal
Tez/Proje Danışmanı	Prof. Dr. Ahmet KUBAŞ
Tez/Proje Türü, Yılı	Yüksek Lisans Tezi, 2019
Sayfa Sayısı	33

Tekirdağ ili özellikle büyükbaş hayvan varlığı bakımından ayrıcalıklı bir yere sahiptir. Özellikle süt hayvancılığı açısından bakıldığında kültür+melez büyükbaş hayvan varlığı oranı yaklaşık olarak %100'e yakın bir düzeye ulaşmıştır. Ayrıca Tekirdağ ilinde ilgili kuruluşlar tarafından hayvan giriş ve çıkışları ile kontroller tam olarak sağlandığı için bölge hayvan hastalıklarından arı, korunmalı bir bölgedir.

Süt sektöründe faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekte işletmeler faaliyet göstermektedir. Bu işletmeler daha çok Malkara ilçesinde yoğunlaşmaktadır. Özellikle sütün temel besin kaynağı olduğu düşünülürse, çiğ sütün kalitesi süt ve süt ürünlerinin kalitesini doğrudan etkilemektedir. Toplumun kaliteli süt ve süt ürünleri tüketmesi toplum beslenmesi açısından oldukça önemlidir. Tekirdağ'da elde edilen süt ve süt ürünlerinin kalitesi oldukça yüksektir.

Süt sektöründe işletmelerin kuruluş düzeni ve yeri de çok önemlidir. Ayrıca sütün taşınmasından, fabrikada işlenmesine kadar hijyen kurallarına uygun teknoloji ve sistemlerin kullanılması gerekmektedir. Yoğurt, ayran, tereyağı, krema, peynir, kaşar, süt tozu gibi birçok besin kaynağının üretiminde kullanılan çiğ sütün kalitesinin korunması oldukça önemlidir. Sektörde soğuk zincir uygulamaları süt ürünleri kalitesini artırmada önemli rol oynamaktadır. Tekirdağ ilinde beyaz peynir üreten 7 süt işletmesinde de teknoloji kullanımı gelişmiş ve süt ürünleri üretiminde belli bir kaliteye ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Süt, Süt Ürünleri, Tekirdağ, Süt Sektörü, Hayvancılık

ABSTRACT

Institution, Institute, Department	Tekirdağ Namık Kemal University, Institute of Social Sciences, Business Administration
Title	Analysis of Dairy Industry Problems and Solutions: Example of Tekirdağ
Author	Melda KONDAL
Adviser	Prof. Dr. Ahmet KUBAŞ
Type of Thesis/Project, Year	MA Thesis, 2019
Total Number of Pages	33

Tekirdağ province has a privileged place especially in terms of cattle. Especially in terms of dairy animal husbandry, the ratio of culture + hybrid cattle has reached approximately 100%.

Small and medium-sized enterprises are operating in the dairy sector in the province and these enterprises are mostly concentrated in Malkara district. Especially considering that milk is the main food source, the quality of raw milk directly affects the quality of milk and milk products. The consumption of high-quality milk and dairy products is very important in terms of community nutrition. The quality of milk and milk products obtained in Tekirdağ is very high.

The establishment and place of the enterprises in the dairy sector is also very important. In addition, the process from milk transport to processing in the factory should be implemented using technologies and systems that are appropriate to the hygiene rules. It is important to maintain the quality of raw milk used in the production of many food sources such as yogurt, buttermilk, butter, cream, cheese, cheddar, milk powder. Cold chain applications in the sector play an important role in improving the quality of dairy products. In Tekirdağ province, all seven milk production companies that produces white cheese has adopted advanced technology in their production and reached a certain quality in the production of dairy products. In addition, since the controls in the province of Tekirdağ are fully ensured by the relevant organizations, the region is a region free of animal diseases and is a protected area where animals are not allowed to enter and exit.

Keywords: Milk, Dairy Products, Tekirdağ, Dairy Sector, Livestock

İÇİNDEKİLER

<i>BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ</i>	<i>i</i>
<i>TEZ ONAY SAYFASI</i>	<i>i</i>
<i>ÖZET</i>	<i>iii</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>iv</i>
<i>İÇİNDEKİLER</i>	<i>v</i>
<i>TABLolar LİSTESİ</i>	<i>vii</i>
<i>ŞEKİLLER LİSTESİ</i>	<i>viii</i>
<i>1. GİRİŞ</i>	<i>1</i>
<i>2. TÜRKİYE'DE SÜT HAYVANCILIĞI</i>	<i>4</i>
2.1. Türkiye'nin Süt Üretimi	4
2.2. Türkiye'nin Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı ve Süt Üretimi	5
2.3. Tekirdağ İli Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılığı	7
2.4. Süt ve Süt Ürünleri Üretiminde Hayvanların Beslenmesi	10
2.5. Süt Sığırcılığında Hayvanların Bakımı ve Veterinerlik Hizmetinin Önemi	11
2.6. Süt Sağımı Teknikleri ve Temizlik	12
2.7. Makine ile Sağım	13
<i>3. SÜT VE SÜT İŞLEME TEKNOLOJİSİ</i>	<i>15</i>
3.1. Sütün Soğutulması	15
3.2. Sütün Taşınması	19
3.3. Kaliteli Çiğ Sütün Asitlik Düzeyi	21
<i>4. SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ İŞLETMELERİ</i>	<i>23</i>
4.1. Süt İşletmelerinin Kuruluş Süreçleri	23
4.2. Süt İşleme Tesislerinde Üretim Süreçleri	24
<i>5. TEKİRDAĞ İLİNDE SÜT SEKTÖRÜNE İLİŞKİN SWOT ANALİZİ</i>	<i>27</i>

5.1. Güçlü Yönleri	27
5.2. Zayıf Yönleri	28
5.3. Fırsatlar	28
5.4. Tehditler	28
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	30
KAYNAKLAR	32

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2. 1: Türkiye Süt Üretim Miktarı(Ton).....	5
Tablo 2. 2: Türkiye Hayvan Türleri Sayısı ve Süt Üretim Miktarı (Sığır-Manda)	6
Tablo 2. 3: Türkiye Hayvan Türleri Sayısı ve Süt Üretim Miktarı (Koyun-Keçi)	7
Tablo 2. 4: Tekirdağ İli Büyükbaş Hayvan Sayısı ve Süt Üretiminin İlçelere Göre Dağılımı (2017).....	8
Tablo 2. 5: Tekirdağ İli Küçükbaş Hayvan Sayısı ve Süt Üretiminin İlçelere Göre Dağılımı (2017).....	9
Tablo 3. 1: Değişik Sıcaklıkta Ve Depolama Süresinde Sütte Oluşan Bakteri Sayısı (24 Saat)	16

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1: Süt Sağma Makinesi	13
Şekil 3. 1: Süt Soğutma Tankı.....	17
Şekil 3. 2: Plakalı Soğutucular ve Isıtıcılar	18
Şekil 3. 3: Soğutma Jenaratörü	19
Şekil 3. 4: Süt Taşıma Kamyonu ve Tankı	20
Şekil 3. 5: Toplama Merkezlerinden Fabrikaya Sütün Taşınması	21

1. GİRİŞ

Türkiye süt hayvancılığı konusunda, bölgelere göre önemli farklılıklar göstermektedir. Özellikle Trakya bölgesindeki büyükbaş hayvan varlığının tamamı kültür+melez ırka ait olup, hayvan varlığı ve kalitesi açısından Türkiye'nin en önde gelen bölgelerinden birisidir. Trakya bölgesinin hastalıklardan arındırılmış olması ve süt verimi yüksek hayvan varlığına sahip olduğu için bölge; damızlık hayvan potansiyeli açısından önemini artırmıştır.

Tekirdağ ilinde süt hayvancılığı işletmeleri, İlçelere bağlı mahallelerde yaşayan üreticilerin yaptığı faaliyetler olup, daha çok küçük aile işletmeciliği şeklindedir. Bu nedenle işletmeler ölçek büyüklüğünün avantajlarından yararlanamamaktadır. Bakım işlemleri ev halkı tarafından yapılmakta ve çiğ süt genelde mahallelerde bulunan Tarımsal Kalkınma Kooperatifleri veya süt işletmelerinin kendisi tarafından toplanmaktadır. Sütün üreticiden fabrikaya ulaşması sırasında soğuk tanklarda toplanan sütler, soğutmalı tanklarla süt işleme tesislerine ulaştırılarak soğuk zincirin kopmasına izin verilmemektedir.

Süt üretiminde fabrika yemi, mısır silajı, yonca, fiğ ve saman konusunda üretimde herhangi bir sorun bulunmamaktadır. Bu nedenle yem konusunda mutlak avantaj sahip bir bölge olduğu için hayvancılık faaliyeti her geçen gün artmaktadır. Ayrıca hayvan sayıları açısından işletmelerin ölçekleri gittikçe büyümektedir. Bu durum modern sağım makineleri ve soğutma tanklarının kullanımının yaygınlaşmasını olumlu yönde etkilemektedir. Burada Devletin uyguladığı süt pirimi de önemli katkı sağlamaktadır.

Süt işleme tesislerinde kullanılan sütün kalitesi nihai ürünü doğrudan etkilediği için teknolojik gelişmelerden yararlanılmasını önemli kılmakla birlikte çiğ sütün kalitesini artırıcı önlemler oldukça önemlidir. Bu nedenle süt hayvanlarının beslenmesinde kullanılan yemlerin kalitesi ve bu yemlerin üretimi sırasında kullanılan kimyasal ilaçlar ve gübreler hatta sulama suyunun kalitesi silaj, saman veya diğer yemlerin kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle ilk şart yemlerin kalitesi olarak belirtilebilir. Ayrıca beslenme, bakım, sağım ortamı ve şekli sütün kalitesini

etkileyen diğ er etmenlerdir. Bu nedenle süt üretimini yem bitkilerinin üretiminden başlayarak düşünmek oldukça önemlidir.

Tekirdağ ilinde bulunan süt işleme tesisleri; çiğ süt ihtiyaını Tarımsal Kalkınma Kooperatifleri aracılığı ile veya doğrudan üreticilerden temin etmektedirler. Süt toplama sırasında ölçüm ve kalite kontrolü işlemleri yapılarak soğuk sistem bulunan, süt tankları kullanılarak işleme tesislerine getirilen sütler, önce szldkten sonra, pastrizatrden geçirilerek mikrobiyolojik yüklerinden arındırılmaktadır. Daha sonra pastörize süt, krema, yoğurt, ayran, beyaz peynir, kaşar peyniri vb. rn çeşidine göre farklı işlemlerden geçirilerek nihai ürün elde edilmektedir.

Tekirdağ ilinde soğuk zincirde yaşanan olumlu gelişmelerin yanında pastrizatr bulunmayan süt işleme tesisi kalmamıştır. Modern retim yöntemleri kullanılmaktadır. Bu nedenle bölgede üretilen süt ve süt ürünleri hijyen ve sanitasyon açısından AB lkelerinin kalite standartlarını yakalamıştır. Bu süreçlerin gelişmesinde Trakya Kalkınma Ajansı süt sektöründeki makine ve ekipmanlarının modernizasyonu çalışmalarını, çeşitli dönemlerde desteklemiştir. Özellikle kendi işletmesine soğutmalı tank yerleştiren üreticilere litre başına uygulanan prim sistemi, soğuk zincirin oluşmasına yardımcı olmaktadır.

Yapılan bu çalışma ile Tekirdağ ilinde yapılan süt hayvancılığı, süt ve süt üreten işletmelerinin karşılaştığı sorunlar üretici ve sanayicilerle yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilerle analiz edilmiştir. Ayrıca sektörün ileri gelenlerinin görüş ve nerileri de dikkate alınarak daha önce yapılan çalışmalar ve bilgiler ile birlikte analiz edilerek verilmiştir.

Çiğ sütün üreticiden sanayiciye ulaşana kadar geçirmiş olduğu süreç, süt ürünlerinin kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden birisi olduğu için sütün sağımdan, süt işleme tesislerine ulaştırılması ve işlenmesinde karşılaşılan çeşitli sorunlar incelenmiştir.

Ayrıca süt ve süt ürünleri işletmelerindeki proses aşamaları genel hatlarıyla verilmiştir. Tekirdağ ilinde bulunan sanayi işletmeleri bizzat ziyaret edilerek elde edilen bilgiler değerlendirilerek sektör üretici, sanayici ve tüketicisi düzeyinde

bütünleşik olarak değerlendirilmiştir. Sektörün karşılaştığı çeşitli sorunlar incelenerek çözüm önerileri geliştirilmiştir.

2. TÜRKİYE'DE SÜT HAYVANCILIĞI

2.1. Türkiye'nin Süt Üretimi

Türkiye süt üretim miktarı TÜİK' in 2017 yılı verilerine göre Çizelge 2.1'de verilmiştir. Buna göre 2001 yılında yaklaşık olarak 9,5 milyon ton iken 2017 yılına gelindiğinde 20,7 milyon tonluk bir üretime ulaştırmıştır. Süt üretimi artışı yıllara göre düzenli olarak artış eğilimi göstermektedir. Türkiye'nin süt üretiminin artmasının en önemli nedenlerinden birisi yurtdışından ithal edilen damızlıklardan elde edilen süt sığırlarından çoğalan kültür+melez ırkların sayısının artmasıyla birlikte süt veriminde önemli bir artış görülmeye başlanmıştır. Ayrıca son yıllarda başta mısır ve diğer yem bitkilerinin ekim alanlarındaki artış ve silaj yapımı konusunda üreticilerin bilinçlenmesi çiğ süt üretimini olumlu etkilemiştir.

Süt ve süt ürünleri sektörü için çiğ sütün ve kalitesi oldukça önemlidir. Sütün kalitesini sütün sağım aşamasındaki işlemlerden başlayarak, toplama merkezlerine ulaştırılması aşamasına kadar geçen süreçte uygulanan temizlik kuralları etkili olmaktadır. Özellikle işlemleri yapan kişilerin temizliği, süt hayvanının temizliği ve ortamı, sağım, taşıma ve depolama ekipmanlarının temizliği oldukça önemlidir.

Süt toplama merkezleri genelde mahallelerin meydanlarında gerçekleştiğinden buralardaki elemanlar ve toplama tanklarının temizliği aynı derecede önemlidir. Sütün temas ettiği tüm materyallerin mutlaka paslanmaz malzemeden oluşan ve pürüzsüz yüzeye sahip olması gerekir. Temizlik esnasında bulaşmaya neden olacak bakteri yüklerinin mutlaka giderilmesi gerekir.

Soğuk zincirle işletmelerden süt işleme tesislerine taşınan süttten elde edilen süt ürünlerinin kalitesi daha yüksek olmaktadır. Kaliteli süt ve süt ürünleri toplum beslenmesi açısından oldukça önemlidir. Ayrıca yüksek kalitedeki süt ve süt ürünleri, bu konuda yapılacak dışsattım açısından rekabet üstünlüğü sağlayacaktır. Ancak süt toplama ve işleme konusunda Türkiye genel anlamda benzer bir yapı göstermemektedir. Trakya bölgesi bu konuda diğer bölgelere göre mutlak üstünlüğe sahiptir.

Tablo 2. 1: Türkiye Süt Üretim Miktarı(Ton)

Yıllar	Süt (Ton)
2001	9 495 550
2002	8 408 568
2003	10 611 011
2004	10 679 406
2005	11 107 897
2006	11 952 099
2007	12 329 789
2008	12 243 040
2009	12 542 186
2010	13 543 674
2011	15 056 211
2012	17 401 262
2013	18 223 712
2014	18 630 859
2015	18 654 682
2016	18 489 161
2017	20 699 894

Kaynak: TÜİK, 2018

2.2. Türkiye'nin Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı ve Süt Üretimi

Türkiye süt üretimi açısından diğer türlere göre en fazla süt üretimi sığır+kültür türünden sağlamaktadır. Sağılan hayvan sayısı sığır-melez türüne baktığımızda ise hayvan sayısının az buna oranla elde edilen süt miktarının fazla olduğu görülmektedir. Yerli sığır ve manda sütünün payı diğerleriyle kıyaslandığında daha düşüktür. Burada dikkat edilmesi gereken diğer konu kültür+melez ırkların hayvan başına düşen süt verimi daha yüksektir. Bu nedenle modern işletmelerin sayısının artırılarak süt üretimin artırılması sektörün ihtiyacını karşılaması yanında dışsatım olanaklarını da artıracaktır.

Ülkemizde yetişen hayvan türlerini incelediğimizde sadece yerli sığır yetiştiriciliği azalmaktadır. Yerli sığır sağımının azlığı süt miktarını da olumsuz etkilemektedir. Son olarak manda türü yetiştiriciliği de günümüze kadar sağılan hayvan sayısını arttırmaktadır. Üretilen manda sütü de sağılan hayvan sayısına bağlı olarak artış sağlamaktadır.

Tablo 2. 2: Türkiye Hayvan Türleri Sayısı ve Süt Üretim Miktarı (Sığır-Manda)

Yıllar	Sığır-Kültür		Sığır-Melez	
	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt (ton)	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt (ton)
2010	1 626 412	6 309 065	1 787 012	4 861 835
2011	1 868 274	7 239 644	1 962 713	5 341 224
2012	2 211 242	8 554 402	2 263 400	6 166 762
2013	2 314 278	8 946 131	2 395 897	6 531 573
2014	2 427 909	9 383 812	2 428 708	6 628 337
2015	2 500 880	9 672 573	2 314 061	6 315 366
2016	2 542 163	9 825 300	2 235 501	6 101 826
2017	2 940 906	11 355 933	2 426 764	6 620 540
Yıllar	Sığır-Yerli		Manda	
	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt (ton)	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt (ton)
2010	948 417	1 247 644	35 362	35 487
2011	930 155	1 221 560	40 218	40 372
2012	956 758	1 256 673	46 959	46 989
2013	897 097	1 177 305	51 940	51 947
2014	752 623	986 701	54 891	54 803
2015	720 833	945 581	62 999	62 761
2016	654 051	859 137	63 329	63 085
2017	601 376	785 846	69 496	69 401

Kaynak: TÜİK, 2018

Türkiye hayvan yetiştiriciliği ve süt üretiminde koyun ve keçi türünde 2010 yılından günümüze kadar artış göstermektedir. Sağılan hayvan sayısı en fazla koyun-yerli olup ikinci sırada keçi-kıl türü yer almaktadır. Sonra koyun-merinos ve keçi-tiftik türü görülmektedir. Koyun ve Keçi yetiştiriciliği rakamları incelediğimizde yedi yıl içinde yarı yarıya artış sağlamaktadır. Süt üretim miktarına baktığımızda ise hayvan sayısına bağlı süt miktarında ve süt veriminde artış gözlenmektedir.

Türkiye sağılan hayvan türleri arasında en çok sağılan hayvan türü koyun olup onu sığır, keçi ve manda türü takip etmektedir. Fakat yerli sığır yetiştiriciliğinin arttırması ve çiftçiye gerekli desteklemelerin yapılması gerekmektedir.

Tablo 2. 3: Türkiye Hayvan Türleri Sayısı ve Süt Üretim Miktarı (Koyun-Keçi)

	Koyun- Yerli		Koyun-Merinos	
Yıllar	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt (ton)	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt (ton)
2010	10 070 029	792 122	513 579	24 710
2011	10 998 040	865 577	563 103	27 245
2012	12 374 732	973 619	693 696	33 388
2013	13 491 002	1 062 274	796 235	38 739
2014	13 586 214	1 069 441	938 050	44 496
2015	14 348 611	1 129 237	1 014 316	47 990
2016	14 160 816	1 113 469	988 598	46 943
2017	16 330 147	1 288 041	1 173 267	56 738
	Keçi-Kıl		Keçi-Tiftik	
Yıllar	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt (ton)	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt (ton)
2010	2 516 200	270 476	66 339	2 335
2011	2 968 157	318 273	64 954	2 315
2012	3 439 708	367 208	62 564	2 221
2013	3 878 404	413 444	64 914	2 299
2014	4 322 503	460 518	77 666	2 752
2015	4 483 672	477 824	94 822	3 350
2016	4 466 406	476 234	88 699	3 167
2017	4 877 554	520 197	86 027	3 198

Kaynak: TÜİK, 2018

Sadece keçi-tiftik türünün sayısı 2015 yılından sonra azda olsa azalış göstermiş olmasına rağmen süt miktarını çok fazla etkilememektedir. Çünkü hayvan besleme ve bakımı son yıllarda daha özenli yapılmakta buna bağlı süt üretimi ve verimi açısından yükseliş göstermektedir.

2.3. Tekirdağ İli Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılığı

Tekirdağ iline bağlı ilçelere göre büyükbaş hayvan sayıları ile süt üretim miktarları 2017 yılı TÜİK verilerine göre ilde 154207 adet büyükbaş hayvan bulunmaktadır.

Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde öne çıkan ilçeler ise Tekirdağ ilinde ise Malkara ilçesidir (55188 baş). Malkara ilçesi Trakya bölgesinde en fazla büyükbaş hayvana sahip ilçedir. Sahip olduğu büyükbaş hayvan varlığı ağırlıklı olarak kültür+melez şeklindedir. Bu nedenle damızlık büyükbaş hayvan yetiştiriciliği için merkez olmaya en uygun ilçedir.

Tekirdağ İlinde büyükbaş hayvanlardan elde edilen süt miktarı 219 bin tondur. Burada yine en büyük payı Malkara ilçesi almaktadır. Malkara ilçesinde üretilen süt miktarı yaklaşık olarak 85 bin tondur.

Tekirdağ ilinde yapılan büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ve süt üretimi daha çok küçük ölçekli aile işletmelerinde yapılmaktadır. Ancak bu işletmelerin büyük bölümü mahalle içinde bulunan konutların bitişiğinde bulunan ahırlarda yapılmaktadır.

Süt sektörünün gelişmesi için yerleşim yeri dışında, yüksek güvenli modern çiftliklerin kurularak ölçek büyüklüğünün avantajlarından yararlanılması gerekir. Büyükbaş hayvan sayısı işletme başına en az 200-250 civarında olmalıdır. Bu işletmeler üretecekleri ürünleri her türlü teknolojik altyapıya sahip olarak kalite koşullarına uygun bir şekilde yapabilir.

Bu nedenle Tekirdağ ilinde büyüme isteği olan en az 50 civarında büyükbaş hayvana sahip mevcut işletmelerin tesis kuruluşu ve damızlık temininde destekleme ve teşvik uygulamalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu işletmelerin büyümeleri desteklenerek hayvancılıkta kalite yakalanabilir.

Tablo 2. 4: Tekirdağ İli Büyükbaş Hayvan Sayısı ve Süt Üretiminin İlçelere Göre Dağılımı (2017)

	Manda	Sığır(Kültür)	Sığır(melez)	Sığır(yerli)	Büyükbaş(Toplam)	Süt Üretimi(Ton)
Tekirdağ	1397	139244	12102	1464	154207	219125
Çerkezköy	19	2379	1159	75	3632	4085,87
Çorlu	8	3917	544	12	4481	5912,92
Ergene		6860	2410		9270	12215,4
Hayrabolu		19304	620		19924	28032,5
Kapaklı		5020	350	26	5396	7444,32
Malkara	38	53420	1552	178	55188	85225,7
Marmaraeğlisi		2820	791		3611	6618,35
Murathı	7	11785	397		12189	11722,4
Saray	1210	8385	1633	299	11527	15312,5
Süleymanpaşa	112	18810	1675	76	20673	28671,2
Şarköy	3	6544	971	798	8316	13883,6

Kaynak: TÜİK, 2018

Tekirdağ ilinde TÜİK 2017 yılı rakamlarına göre 310 876 küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Bunların 100 830'u merinos koyun ve 154 222'si yerli koyun olup geriye kalan 55 824'ü kıl keçisidir. Tekirdağ ilinin küçükbaş süt üretimi ise 2017 yılı verilerine göre 9 653 tondur. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yine öne çıkan en önemli ilçe Malkara'dır.

Tekirdağ ilinde yapılan küçükbaş hayvancılığı genellikle küçük aile işletmeciliği şeklindedir. Modern anlamda üretim yapan büyük ölçekli küçükbaş işletmeciliği sayısı oldukça sınırlıdır. Küçükbaş hayvancılığı yapan işletmeler ürettiği sütleri inek sütünden ayrı şekilde süt işleme tesislerine pazarlamaktadır. Koyun ve keçi sütü beyaz peynir üretiminde oldukça önemlidir, tat ve lezzet bakımından farklı olduğu için fiyatı da doğal olarak daha yüksektir.

Koyun ve keçi sütü özellikle beyaz peynir, kaşar peyniri ve yoğurt üretiminde; mevcut talebi karşılayamamaktadır. Bu nedenle küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin daha fazla desteklenmesi süt ve süt ürünleri işletmelerinin ihtiyacının karşılanmasına daha fazla yardımcı olacaktır.

Tablo 2. 5: Tekirdağ İli Küçükbaş Hayvan Sayısı ve Süt Üretiminin İlçelere Göre Dağılımı (2017)

	Keçi (Kıl)	Koyun (Merinos)	Koyun (Yerli)	Küçükbaş Toplam	Süt Üretimi (ton)
Tekirdağ	55824	100830	154222	310876	9653,579
Çerkezköy	1581	2395	9530	13506	296,843
Çorlu	488	122	11792	12402	482,511
Ergene	845		21130	21975	503,254
Hayrabolu	4480	9550	18000	32030	1167,26
Kapaklı	722	380	9350	10452	320,257
Malkara	18130	58210	3777	80117	2000,56
MarmaraEreğlisi	559	7313	3155	11027	174,004
Muratlı	1064	2817	11683	15564	513,37
Saray	1715	2970	15220	19905	538,692
Süleymanpaşa	8100	2508	48712	59320	2330,261
Şarköy	18140	14565	1873	34578	1326,567
Toplam	172974	171600	617940	962514	32302,219

Kaynak: TÜİK, 2018

Tekirdağ ilinde mera alanlarının korunup geliştirilmesi küçükbaş hayvancılığı yapan işletmelerin yem maliyetlerinin azaltılmasına ve işletme karlılığının artmasına yardımcı olacaktır. Bu nedenle küçükbaş hayvanlardan elde edilen süt üretimi ve veriminin artması mera alanlarıyla yakın ilişki içerisinde.

2.4.Süt ve Süt Ürünleri Üretiminde Hayvanların Beslenmesi

Süt hayvanına verilen bazı yemler süt verimini artırırken, bazıları verimi düşürürler. Örneğin; yeşil yemler, baklagil otları, şeker pancarı atıkları, buğday kepeği, kolza küspesi, malt çimi, ayçiçeği küspeleri, soya ve benzeri yemler süt verimini artırır. Bazı yemler, bu arada buğday ve çavdar kepeği, yulaf ezmesi, arpa kırması, palm küspesi, şerbetçiotu yan ürünleri, keten tohumu küspesi sütün yağ oranını artırır. Buna karşın; mısır, susam küspesi, soya küspesi, pancar posası, çığ patates, haşhaş küspesi, donmuş veya çok soğuk yemler süt yağının azalmasına yol açar (Üçüncü,2005).

Hayvancılıkta karlılığı arttırmanın en önemli kısmı yemdir. Yem seçimi yaparken uygun fiyatlarla kaliteli seçimler yapılmaktadır. Hayvanların enerji ihtiyacı hesaplanarak uygun oranlarda yemle dengeli ve düzenli beslenmesi gerekmektedir.

Hayvancılıkta verilen yemler genel olarak kaba ve kesif yem olarak iki başlık altında incelenmektedir. Kaba yemler; çayır ve meralar, kuru otlar, kök ve yumru yemler, baklagil yem bitkileri (yonca, fiğ, korunga vb.), silo yemleri ve silaj yemleridir. Kaba yemler arasında en çok silajlar özellikle mısır silajı tercih edilmektedir. Çünkü silaj yemleri maliyeti düşürmekte kar oranını arttırmaktadır. Kesif yemler ise enerji potansiyeli yüksek lif açısından düşük olan yemlerdir. Bunlar; tane yemler (mısır, arpa, yulaf), ayçiçeği küspesi, pamuk tohum küspesi ve yağlı tohum küspesi, muhtelif kepek, bongavit gibi değirmen atıkları, melas ve kuru pancar posası gibi şeker fabrikası atıkları, vitamin, tuz ve diğer minerallerdir (www.tarimorman.gov.tr, 2019)

Su, süt sığırlarında vücut ağırlığı % 55-60'ını oluşturması bakımından en önemli unsurdur. Su, vücut sıvılarının oluşturulması, besin maddelerinin sindirilmesi, metabolize edilmesi ve sütün üretilmesi için gereklidir. Su alımı yemlerin kuru madde içeriğine, süt verim düzeyine ve iklim koşullarına göre değişir. Kaba yemlerde

nispeten, yüksek (su/kuru madde) oranı vardır. Oysa hubutlar ve onların yan ürünleri nispeten düşük su içerir. Su genellikle temiz ve istenildiğinde serbestçe alınabilir düzeyde olmalıdır. Yüksek sıcaklıklarda, yüksek verimli inekler günde 100 litrenin üzerinde taze suya ihtiyaç duyabilirler (Soysal ve Ark., 2008).

Tekirdağ ilinde yapılan süt hayvancılığı işletmeleri ağırlıklı olarak tahıl üretimi nedeniyle saman kullanmaktadırlar. Bunun yanında hazır fabrika yemi kullanmaktadırlar. Ayrıca yem maliyetlerini düşürmek ve süt verimini yükseltmek amacıyla mısır tarımı yapmakta veya hazır mısır silajı almaktadırlar. İşletmelerin çoğu ürettikleri mısırları yeşil döneminde hasat ederek silaj elde ederek süt hayvancılığında kullanmaktadırlar. Bunun yanında fiğ ve yonca üretimi yapılarak süt hayvancılığı işletmelerinde yem olarak süt verimini artırmak amacıyla yararlanmaktadırlar.

2.5.Süt Sığırcılığında Hayvanların Bakımı ve Veterinerlik Hizmetinin Önemi

Süt sığırcılığı yapan işletmelerin veterinerlik hizmetini özel işletmeler tarafından sağlanmaktadır. Ancak bulaşıcı hastalıklar ve genel ilaçlama konusunda İl Tarım ve İlçe Müdürlükleri tarafından verilmektedir. Suni tohumlama, diğer hastalıklar ve acil durumlarda özel veteriner hekim olarak çalışan işletmelerden yararlanmaktadırlar. Veterinerlik hizmetlerinin süt sığırcılığı işletmeleri üzerindeki yükü önemli bir maliyet unsurudur.

Bazı işletme sahipleri, kendi ilaç uygulamalarını yapmaktadır. Ayrıca hayvanların doğum süreçlerini takip ederek gerçekleştirmektedirler. Üreticiler uzun zamandır hayvancılık faaliyeti ile uğraştıkları için yeterli tecrübeye sahip olmasına rağmen, Veteriner Hekim düzeyinde bilgiye sahip olmadığı için bazen hata yaparak kayıplara da neden olmaktadır. Bu nedenle hayvancılık faaliyeti yapan işletmelerin sahiplerine besleme, bakım, hayvan hastalıkları ve temizlik gibi konularda pratik kurslar verilerek eğitim programları ile bilgi düzeylerinin artmasına yardımcı olunabilir. Ayrıca büyük ölçekli işletme sayısının artması hayvancılığın gelişmesine ve modern yöntemlerle yapılmasına yardımcı olacaktır.

Hayvancılık işletmelerinde, yetiştiriciler günümüz şartlarını kullanarak hayvan bakımı ve sağlığına önem göstermeleri gerekmektedir. Üretimi ve karlılık

düzeyini maksimum seviyeye çıkarmak için hayvan sağlığı ve veteriner hizmeti sağlanmalıdır. İşletmeler kaliteli süt üretimi ve işletme sürekliliği için bu hizmetleri sağlanması gerekmektedir. Bakım ve veterinerlik hizmetleri işletme açısından önemli bir gider olsa da işletmenin gelecekte olan varlığı için büyük önem taşımaktadır (Koçyiğit ve Ark., 2018).

2.6.Süt Sağımı Teknikleri ve Temizlik

Süt sağımı ilk önce hayvan barınağı, sağım yapan kişinin elleri, çizmeleri, sağım tulumları, malzemelerinin temizlenmesi ve yıkanmasından sonra başlanmaktadır. Memeden sütün rahat alınması için çevresel faktörlerinde hayvanı kötü yönde etkilememesi gerekmektedir. Sağım makinesi ve çevreden gelen sesler, hayvana kötü davranılması sağım esnasında sütün tam olarak indirilmesini zorlaştırmaktadır. Çevresel koşulların sağlanmasından sonra hayvanın önüne yem konularak ortamı hazır hale getirmek gerekmektedir. Çünkü hayvanın kendini rahat hissetmesi kısa zamanda yüksek verimli sağımın gerçekleşmesini sağlamaktadır. (www.tarimkutuphanesi.com, 2019)

Süt gıda sektöründe ihtiyacımız olan en önemli ana besin kaynaklarımız içerisinde yer almaktadır. Kaliteli bir yaşam için kaliteli besin ve besin maddeleri tüketmemiz gerekmektedir. Bu yüzden sağım aşamasından elimize ulaşana dek çeşitli işlemlerden geçen sütün hijyenik koşullar sağlanarak üretime geçilmesi ve elimize belirli testlerden geçerek ulaşması gerekmektedir. Bu kontrollerin yapılma nedeni ise şunlardır;

- a) Ürünlerin Gıda Maddeleri Tüzüğüne, Kodeks ve Standartlara uygunluğunun belirlenmesi.
- b) İşletmelerin ekonomik, hijyenik, teknolojik, ve yasal şartlarının istenilen düzeyde olması.
- c) Bilimsel çalışmalar ve standartların iyileştirilmesi.
- d) Süt üretim yerlerinde süt bileşimi kontrol ve geliştirmesi için yapılmaktadır (Metin, 2016).

Tekirdağ ilinde süt sağım makinesi tüm işletmelerde kullanılmaktadır. Elle sağım yapan işletme neredeyse yok denecek kadar azdır. Süt sağım makinesi

kullanılarak sağılan s¼tler g¼g¼mlerde taşınarak s¼z¼ld¼kten sonra s¼t tanklarına aktarılmaktadır. S¼t tankları soğuk sisteme bağlı oldukları için s¼t¼n miktarına g¼re aynı g¼n veya ikinci g¼n soğuk tanklı araçlarla s¼t işleme tesisine taşınmaktadır.

Soğuk tankı bulunmayan işletmeler sağılan s¼tleri mahalle meydanında bulunan kooperatif veya firmaların soğutmalı tanklarına elle veya araçlarla taşıyarak ¼l¼m yapılarak d¼k¼lmektedir. Firmalar bu tanklarda toplanan s¼tleri soğuk tanklı araçlarla işletmelerine taşımaktadırlar.

2.7.Makine ile Sağım

S¼t sağma makinesi genellikle orta ve b¼y¼k ¼lekli çiftliklerde kullanılmaktadır. Kısa s¼rede sağım işleminin gerçekleşmesi için en uygun y¼ntem makine ile sağımdır. Ayrıca makine ile sağım güvenli olduğu gibi memede s¼t¼n kalmasına da engel olmaktadır. S¼t sağım makinesi memeye uygun başlıklardan oluşmaktadır. Memeye vakum uygulayarak s¼t¼n indirilmesini sağlamaktadır. Meme uçlarına takılan bu başlıklar memeyi sıkıp bırakarak s¼t¼ indirmekle beraber memeye masajda yapmaktadır. (www.tarimdan.com,2019)

S¼t sağım işlemine başlamadan ¼nce yine s¼tten bir miktar sağılarak rengine ve kokusuna bakmak gerekmektedir. Sağılan s¼tte herhangi bir değişiklik yok ise sağım işlemine devam edilmektedir. Elle sağımda olduğu gibi temizlik aynı şekilde yapılmaktadır. Meme başları yıkanıp kurulanmaktadır. Daha sonra başlıklar takılarak sağım işlemine başlanmaktadır. Başlıkların sağım yaptığı s¼t tankları da yine ¼ncede temizlenip hazır hale getirilmesi gerekmektedir. (www.tarimdan.com,2019)



şekil 2. 1: S¼t Sağma Makinesi

Kaynak: www.tarimdan.com, 2019

Süt sağım makinelerinin sağımdan önce ve sağımdan sonra mutlaka bol su ile yıkanıp durulanması gerekir. Ayrıca süt sağımı yapılacak süt ineklerinin memeleri temizlenmelidir. Bakteri veya atık bulaşma ihtimaline karşı tüm ekipman sürekli temiz tutulmalıdır. Bakteri yükünün düşürülmesinde en önemli faktör budur. Süt rnlerinin kalitesi bu aşamada uyulacak hijyen koşullarına bağlıdır.

Süt sağımında kullanılan klasik süt sağım makinelerinde oluşabilecek arızalar, yaşanabilecek çeşitli olumsuzluklar olabileceği için süt sağım süresi boyunca yakından takip edilerek anında müdahale edilmelidir. Sütün taşması veya hayvansal atıkların bulaşması çeşitli bakteri yüklerinin çiğ süte bulaşmasına neden olabilir, bu nedenle süt sağım sürecinde gerekli hassasiyet gösterilmelidir.

Sütün sağılma işlemi bittikten sonra makineler bol temiz su ile yıkanmalıdır. Suyun niteliği ekipmanların temizliğinde önemli olduğu için kaynak suyu veya şehir şebekesinden yararlanılması daha faydalı olacaktır.

3. SÜT VE SÜT İŞLEME TEKNOLOJİSİ

3.1.Sütün Soğutulması

Çiğ sütün hayvancılık işletmelerinden toplama merkezlerine toplanarak depolanmaktadır. Daha sonra soğutma tankı bulunan kamyonlarla sütün işleme tesislerine ulaştırılmaktadır. Tekirdağ ilinde daha çok küçük işletmeler güğüm veya bidonlarla sütleri toplama merkezlerine getirmektedir. Burada sütün süzülmesi, ölçümü(lt), kalite kontrolü yapılmaktadır. Özellikle süte su katılması veya yağının alınması alınan örneklerden tespit edilebilmektedir.

Soğutma tanklarında toplanan sütler toplama merkezlerinden veya orta veya büyük işletmelerde doğrudan işletmelerden toplanarak sütün işleme tesislerine taşınmaktadır. Burada toplama merkezlerindeki tanklar sürekli soğutma işlemi yapılmak zorundadır. Bu olmadığı takdirde sütün bozulması kaçınılmazdır. Bozulan sütün işlenmesinde ve bunlardan elde edilecek ürünlerde çok ciddi sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir.

Sütün fabrikaları ihtiyacı olan hammaddeyi sütün üretim birimlerinden sağlarlar. Küçük işletmeler günlük ihtiyaçları kadar sütün yakın çevreden sağlayabilme olanağına sahip olmalarına karşın, büyük işletmeler, ihtiyaçları fazla olduğu için, sütün daha uzak merkezlerden ve özellikle de büyük kapasiteli üretim birimlerinden temin etmek zorundadır. Bu durumda sütün aynı gün işletmeye ulaşması mümkün olmaz ve bu bağlamda çeşitli kalite sorunları ortaya çıkar. Bu durumda sütün toplanması, nakli ve işletme tarafından kabulü daha titiz bir çalışmayı gerektirir ve bu çerçevede sütün toplama merkezlerinin kurulması, seri ve soğutucusu olan ulaşım araçları, örneğin sütün tankerleri önem kazanır (Üçüncü, 2005).

Soğukta muhafaza sırasında, sütte normal olarak bulunan bakteriler yavaş gelişirler. Bu nedenle sağımdan sonra sütün sıcaklığının süratle 4-5 derecenin altına indirilmesi arzulanır. Bu konuda yapılan incelemeler hijyenik koşullar altında elde edilen sütün sağımdan sonra 6 derecede iki, 4 derecede de 3-4 gün bozulmadan saklanabildiği ortaya konmuştur. (Tekinşen ve ark, 2005)

Soğuk zincir sistemiyle taşınması gereken çiğ sütün ideal taşınma işlemi; sütün sağılma anında soğuk tanklara alınarak sürekli soğuk sistemde kalmaları

sağlanarak, sütün işletmeye taşınma işleminin yapılmasıdır. Ancak Türkiye’de bu düzeyde üretim yapan işletme sayısı oldukça sınırlıdır. Tekirdağ ilinde sağımdan sonra toplama merkezlerinde soğuk sisteme girerek işletmeye taşınmaktadır.

Tablo 3. 1: Değişik Sıcaklıkta Ve Depolama Süresinde Sütte Oluşan Bakteri Sayısı (24 Saat)

Depolama Süresi	Depolama Sıcaklığı		
	4.5° C	10° C	15.5° C
0	4300	4300	4300
24	4500	14 000	1 600 000
48	4600	128 000	33 000 000
72	8300	5 800 000	326 500 000
96	20 000	39 500 000	963 000 000

Kaynak: Üçüncü, M., Süt Ve Mamulleri Teknolojisi, Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir, 2005

Yukarıda farklı depolama süreleri ve farklı sıcaklıklarda sütte oluşan bakteri sayıları gösterilmektedir. İncelediğimizde depolama süresinin ne kadar olduğu önemsenmektedir. Süre uzadığı zaman sütün soğukluğunun 4-5° C arasında olması gerekmektedir. Bakteri sayısı süre ve sıcaklıkla doğru orantılı artış göstermektedir. Bu yüzden sağımdan sonra sütün ne kadar depoda kalacağı hesaplanmakta ve soğuk zincir bozulmadan fabrikaya ulaşımı sağlanmaktadır.

Soğutma Tankları ile Soğutma

Büyük işletmeler soğutma işlemini temizlenmiş soğutma sistemli süt tanklarıyla yapmaktadır. 300 600 litre süt soğutma işlemi soğutma tanklarıyla gerçekleştirilmektedir. Soğutma tanklarının özellikleri şu şekildedir;

- ✓ Soğutma tankları komple AISI 304 paslanmaz çelikten , % 100 havalandırma filtreli üretilmektedir.
- ✓ Redüktör flaşlı karıştırıcı bulunmaktadır.
- ✓ İzolasyon için su bazlı poliüretan ve benzeri malzeme kullanılmaktadır.
- ✓ Tankların dibi boşaltım sırasında akıtmayacak şekilde dizayn edilmektedir.
- ✓ Ürün çıkışında DN 40-50 kelebek vana yer almaktadır.

- ✓ Tanklar yatay tam silindirik ve dikey silindirik şekilde iki şekilde üretilmektedir.
- ✓ Süt miktarını gösteren göstergesi ve dijital termostat, termometresi bulunmaktadır.
- ✓ Soğutucu akışkan 404 gazı kullanılmaktadır.
- ✓ Soğutucu tankları +38 dereceden +4 dereceye kadar direkt soğutma işlemi gerçekleştirmektedir. +2 dereceye kadar düşmesini ve akım çekimini engellemek için güvenlik sistemi yer almaktadır.
- ✓ Yıkama kontrollü ve kondenserleri filtreli toza karşı korunmaktadır(Üçüncü 2005).



Şekil 3. 1: Süt Soğutma Tankı

Kaynak: www.arminoks.com, 2019)

Yukarıdaki resim yatay tip süt soğutma tankına bir örnektir. Büyük çaplı süt üreticilerin de ve süt toplama merkezlerinde bu tanklar yer almaktadır. Küçük üreticiler belirli noktalarda yer alan bu tanklardan yani süt toplama merkezlerinde soğutma işlemlerini gerçekleştirmektedir.

Plakalı Soğutucular ve Isıtıcılar

Plakalı soğutucu ve ısıtıcılar iki farklı akışkanın karışmadan ısılarının birbirlerine aktarılması olarak tanımlanmaktadır. Bu iki sıvının birbirine karışmaması için de eşanjör kullanılmaktadır (www.nedir.com, 2019).

5000-6000 litrenin üzerinde süt üretimi yapılan çiftliklerde sütün 37 dereceden 4 dereceye çok hızlı bir şekilde soğutulmasında soğutma tankları yetersiz

kalır. Büyük hacimler için en iyi soğutma yöntemi hiç kuşkusuz plakalı ısı değiştiriciler yardımıyla yapılan soğutmadır. Bu durumda tanklar sadece soğuk depolama görevini üstlenir. (Üçüncü, 2005)

Plakalı soğutucular çiğ süt soğutma işleminde kullanılırken plakalı ısıtıcılarda fabrikalardaki sütü işlemek üzere kullanılmaktadır. Kaşar, beyaz peynir ve yoğurt yapımında plakalı ısıtıcılar kullanılmaktadır. (www.plakaliesanjor.com, 2019)



Şekil 3. 2: Plakalı Soğutucular ve Isıtıcılar

Kaynak: www.ekinendustriyel.com, 2019

Soğutma Jeneratörleri

Süt soğutma işleminde jeneratörden de faydalanılmaktadır. Jeneratörler soğutma işlemi sırasında enerji tasarrufu sağlamaktadır. Çalışma şekli ise iki aşamalı yapılmaktadır. İlk aşama da süt sıcaklığı 30-35° C' den kuyu suyu kullanarak plakalı soğutucu tarafından 18-20° C' ye kadar düşürülmektedir. Kuyu suyu soğuma işleminden sonra eşanjörden ayrılmaktadır. İkinci aşamada ise glikollü su ile ani soğuma gerçekleştirilmektedir. 18-20° C'de bulunan süt eşanjörden 5° C soğutularak tanklara gönderilmektedir. Fakat günümüzde bu jeneratörler fazla kullanılmamakta ve üretilmemektedir. Bunun yerine soğutma tankları, büyük ölçekli üretimlerde ise plakalı soğutucular tercih edilmektedir.



Şekil 3. 3: Soğutma Jenaratörü

Kaynak: (www.pastormakina.com, 2019)

3.2.Sütün Taşınması

Süt taşıma, sütün dış etkenlere karşı korunarak belirli bir derecede düşürülmeden bir yerden başka bir yere aktarılma işlemidir. Sağımı yapılan süt işlem görmek üzere üreticiden alınarak fabrikaya ulaştırılmaktadır. Bu işlem sırasında soğuk zincirle soğutulan süt depolandıktan sonra araçlara yüklenerek fabrika getirilmektedir. Getirilen süt kontrol edildikten sonra fabrikaya kabul edilip üretim yapılacak alana yönlendirilmektedir. Yönlendirilen süt hangi ürün için kullanılacaksa fabrika ona göre düzenlenmektedir. Sütün fabrikaya kaliteli ulaşması için zamanında ulaşım gerekmektedir. Bu yüzden süt üreticilerinin fabrikaya konumu önemsenmektedir. Uzak mesafe de olan çiftliklerden elde edilen sütün yapısının değişmesi kaçınılmazdır. Sağılan süt en kısa zamanda soğuk zincire girmeli ve taşıma işlemi sırasında da bu zincir aksatılması gerekmektedir. Aksatılması durumunda fabrikaya gelen süt kabul edilmemektedir.

Sütün yapısının sıcaklığa ve dışarıda oluşan tehlikelere karşı hemen bozulmaya müsait bir yapısı bulunmaktadır. Gerekli ortamın ve şartların oluşması için üreticiye ve fabrikaya önemli görevler düşmektedir. Sağım yapılan yerin temizliği, sağım şekli, sağım sonrasında soğuk zincir ve taşıma esnasında ki ekipmanlar hepsi bir bütün olarak karşımıza çıkmaktadır. Hijyen konusu araçta bulunan tanklara yüklenmesinden önce yine dikkat edilmesi gerekmektedir. Tankların temizliğinin yapılması, kaliteli sütün yüklenmesi, yapısı bozulan sütün karıştırılmaması, havalandırma sistemleri, soğukluğunun istenilen düzeyde tutulması taşıma esnasında

dikkat edilmektedir. Ayrıca taşıma yapılan tankın kalitesi ve teknolojik olanaklar da sütün kalitesini etkilemektedir. Kaliteli hammaddeden, pas yapmayan çeliklerden üretilen tanklarla taşıma gerçekleştirilmektedir. Tanklarda termometre bulunup bulunmaması da önemlidir. Çünkü taşıma esnasında tankın içindeki soğuk zincir devam etmeli ve hijyenik ortam taşımadan etkilenmemelidir.

Süt taşıma üç şekilde karşımıza çıkmaktadır. Bunlar çiftlikten süt toplama merkezlerine taşıma, çiftlikte depolanan sütün fabrikaya taşınması ve toplama merkezlerinden fabrikaya süt taşınmasıdır.



Şekil 3. 4: Süt Taşıma Kamyonu ve Tankı

Kaynak: www.aksansogutma.com, 2019

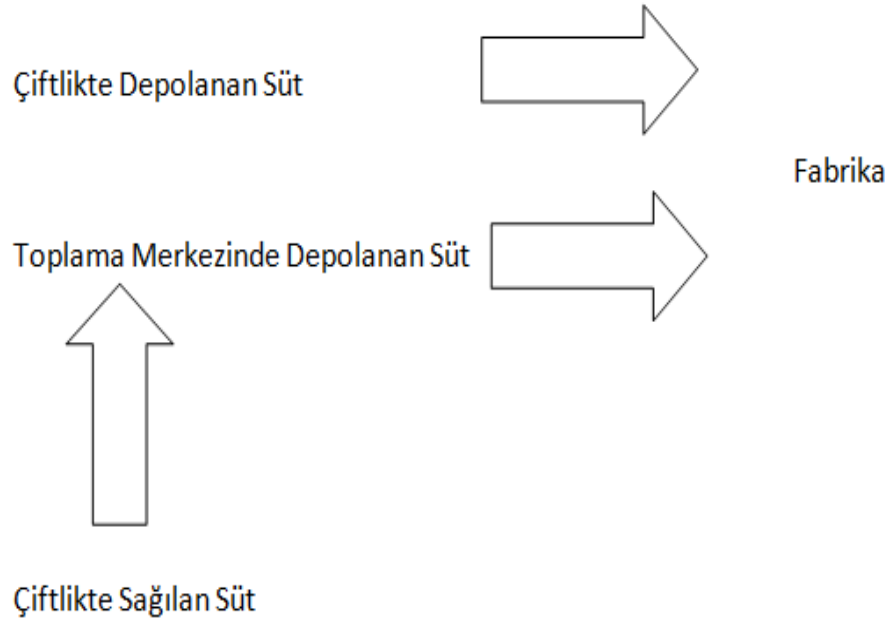
Süt toplama merkezlerinden veya çiftlikte depolanan süt yukarıda görülen araçlarla taşınmaktadır. Aracın boyutlarına göre kapasitesi değişen taşıma üçten fazla tankla da sağlanmaktadır. Fabrikaya ulaşım bu araçlarla ısısı değişmeden getirilmektedir.

Fabrika, satın aldığı hammadde ve yardımcı maddelerin hijyenik koşullara uygun olup olmadığını gösteren belge ve raporları tedarikçiden sağlaması gerekmektedir. Standart kalitede olması gereken hammadde, yardımcı maddelerin belgelerle kontrolü sağlanmaktadır. Bunun dışında bu malzemeler ithal edilmiş ise ithalat izni de bulundurulmaktadır (www.ggd.org.tr, 2019).

Toplama Merkezlerinden Fabrikaya Sütün Taşınması

Süt toplama merkezleri belirli noktalarla birçok küçük çiftliklere kolaylık sağlamaktadır. Depolama imkânları olmayan üreticiler güğümlerle sütleri toplama merkezlerine ulaştırmaktadır. Böyle küçük üreticiler den süt almak isteyen fabrikalarda sütün toplama merkezlerine gelerek almaktadırlar.

Süt toplama merkezlerinde toplanan sütler depolanarak fabrikadan gelen süt taşıma tanklarına yüklenmektedirler. Asıl soğuma işlemine başlanılan yer toplama merkezleridir. Çiftlikte depolanamayan süt toplama merkezine vakit kaybetmeden getirilmesi gerekmektedir. Fabrikaya götüreceğ olan araç depolanan sütü toplama merkezinden alarak fabrikaya ulaştırmaktadır. Yine depolanan sütü alan araçlarla aynı şekilde götürülmektedir.



Şekil 3. 5: Toplama Merkezlerinden Fabrikaya Sütün Taşınması

3.3.Kaliteli Çiğ Sütün Asitlik Düzeyi

Çiğ sütün içinde yer alan asitlik düzeyi sütün kalitesini ve hijyenik durumunu ölçmemize yardım etmektedir. Bu test bize sütün taze olup olmadığını görmemizi sağlamaktadır. Asitlik düzeyinde kullanılan üç yöntem bulunmaktadır. Alkol testi, turnusol kağıdı testi ve pH metre ile asitlik düzeyi belirlenmektedir. Yeni sağılmış bir

Çiğ sütün asitlik düzeyi 7-8 SH ve 6,4-6,7 PH olması gerekmektedir. Asitlik düzeyinin 5 pH altında olması hastalıklı hayvandan üretilen çiğ sütün göstergesidir. Asitlik düzeyinin 11-12 pH olması durumda ise sütte mikroorganizmaların olduğunu ve işlem görmeye uygun olmadığı belirlenmektedir. Asitlik düzeyinin az veya çok olması sütün kabul edilmemesi gerektiğini göstermektedir (megep.meb.gov.tr,2019).

4. SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ İŞLETMELERİ

4.1.Süt İşletmelerinin Kuruluş Süreçleri

Planlan bir süt işletmesinin yapılabilmesi için öncelikle ekonomik fizibilite projesi yapılarak İç Karlılık Oranı ve Sermayenin Geri Dönüş Oranı hesaplanmalıdır. İKO oranı, yatırılacak sermayeye, en iyi alternatif faaliyetten daha yüksek bir gelir getirmesi gerekir. Vadeli mevduat hesabının getirdiği faiz oranı veya Devlet Tahvilinin yıllık getirisinden daha fazla gelir getirmesi örnek olarak verilebilir.

Ekonomik yönden bir işletmenin fizibil olması tek başına yeterli değildir. Planlanan süt ve süt ürünleri işletmesinin kuruluş yeri Çevresel Etki Değerleme(ÇED) raporu alınmasına engel bir durumu olmamalıdır. Bu nedenle kuruluş yeri koruma alanı, endemik türlerin yaşadığı, arkeolojik eserlerin bulunduğu yerler olmamalıdır. Ayrıca işletmenin kurulacağı bölge, I. Sınıf tarım arazisi veya SİT alanı da olmamalıdır. Planlanan işletmenin OSB içerisinde kurulmasının her zaman avantajları bulunmaktadır. Bu nedenle OSB içerisinde kurulacak işletmelerin ÇED raporu ve diğer izinleri alması daha kolay olmaktadır.

Fabrikanın kuruluş yeri seçilirken bu faktörlerin dışında; hammaddeye yakınlık, pazara yakınlık, altyapı, ulaşım kalitesi ve yeraltı su kalitesi önemli faktörler arasındadır. Nitelikli işgücü ve konuyla ilgili uzman kişilerin istihdam edilmesi zorunlu bir sektördür.

Süt fabrikası planlanırken, süt sanayii ile ilgili özel durumlar dikkate alınmalıdır. Gerek işletme bölümü ve sosyal tesisler planlanırken ve gerekse inşaat malzeme seçilirken, sanitasyon uygulamaları göz önünde tutulmalıdır. Çünkü bina yalnız dış etkilere karşı değil, aynı zamanda işletme içinde süt bileşimindeki maddelerin, bol miktarda kullanılan suyun, buharın, asit ve alkalilerin, sıcaklık değişimlerinin etkisi altında kalacaktır. Malzeme seçimi sırasında dikkatli olunması gerekir. Mikroorganizmaların kolayca barınabileceği, kolay aşınabilen, temizlenmesi zor olan yüzeyleri düzgün olmayan malzemelerin kullanılması uygun değildir. Pahalı olmasına rağmen, mutlaka kaliteli ve hijyenik malzemeler kullanılmalıdır. Organik yapılı malzemeler kullanılmamalıdır (Metin ve Öztürk, 2006).

Süt işleme tesisinin kurulması esnasında faaliyetin çeşidine göre makine ve yerleşim planının doğru yapılması ve ardışık olması önemlidir. İşletmede verimliliğin artması proses süreçlerinin ardışık olmasına bağlıdır. Bu nedenle konuyla ilgili uzmanların görüş ve önerilerinden yararlanılması oldukça önemlidir. Planlanan binanın makinelerin ve soğuk hava deposunun yerleştirilmesine uygun olması gerekir. Mümkünse idari binanın üretim ve depolama alanından ayrı olması gerekir.

İşletmenin iç dizaynı mutlaka sürekli hijyenin sağlanmasına uygun olması ve temizlenebilir olması gerekir. Ayrıca üretimde kullanılan tüm makinelerin ve ekipmanların paslanmaz materyallerden olması ve temizlenebilir olması şarttır.

Sütün işleme bölümlerinden sonra ise paketlenme ve ambalajlama bölümü yer almaktadır. Fabrika içinde son kısmı oluşturan paketlenme ve ambalajlama kısmı sevkiyat işlemine geçilmesiyle son bulmaktadır. Ayrıca fabrika sevkiyat işlemi için araçlar bulundurmaktadır. Sütün işlenmesi sırasında ekipmanların dışında binada bazı alt yapı çalışmalarının da yapılmış olması gerekmektedir. Bunlar elektrik tesisatı, depolama tesisatı, soğutma tesisatı gibi donanımlardır (www.fizibilite.info, 2019).

4.2.Süt İşleme Tesislerinde Üretim Süreçleri

Süt işleme tesislerinde üretim süreci; hayvancılık işletmelerinden sütün alınması ile başlamaktadır. İşletmeler ekonomik kayıplarının olmaması için kaliteli süt alımında gerekli hassasiyeti göstermektedirler. Özellikle sütün içeriği ve kalitesi alınacak örnekler ve analizlerle belirlenmektedir. Yapılacak taşıma ve sütün kalitesini etkileyen diğer faktörler konusunda üreticiler eğitimle ve yaptırımla bilinçlendirilerek sütün sağımından itibaren öz kontrolü sağlanmalıdır.

Süt ve süt ürünleri üretiminde işletme için gerekli en önemli hammadde çiğ süttür. Çiğ süt işleme başlanana kadar bozulma ihtimali en yüksek hammaddedir. Bu yüzden dikkat edilmesi gereken en önemli konudur. Fakat üretimde kullanılacak hammadde ve yardımcı madde ve ambalaj malzemelerine de dikkat edilmesi gerekmektedir. Fiziksel, kimyasal ve biyolojik bozulmalara uğramadan zamanında işletmeye gelmesi ve kullanılması sağlanmalıdır. Yükleme, nakliyat ve boşaltmaların vakit kaybetmeden gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Uzayan sevkiyat sırasında kontrol edilemeyen bir sıcaklık söz konusu olmuş ise mallar iade edilmektedir. Ayrıca

hammadde ve yardımcı madde taşınan araçlarla ve ekipmanlarla başka bir ürün taşınmamalı ve fabrikaya ulaşıncaya dek kontrol sağlanmalıdır.(www.ggd.org.tr, 2019)

Çiğ sütün taşınması sırasında soğutmalı sisteme sahip tanklara sahip kamyonlarla taşıma işlemi yapıldığı için fazla bir sorun yaşanmamaktadır. Ancak sütün toplama merkezlerinde soğuk sisteme sahip olmayan tanklarda sütün beklemesi veya sütün hijyenik koşullara dikkat edilmeden sağılması tanklardaki sütün kalitesini de etkilemektedir. Bu nedenle çiğ sütün sağımdan süt işleme tesisine kadar ulaştırılmasında hijyen ve soğutma kurallarına uyulması zorunludur. Bunun gerçekleştirilmesi teknolojik altyapıya bağlı olsa da insan faktörü önemli olduğu için sektörde üretici, çalışanlar, toplama ve lojistik personeli mutlaka eğitilmelidir.

İşletmeye gelen süt örnek alınarak analiz yapıldıktan sonra süzme işlemi gerçekleştirilerek pastörizatöre gönderilmektedir. Bakteri yüklerinden arındırılan süt standarda uygun ve ürünün çeşidine göre gıda kodeksindeki değerlere göre krema ayırma işlemi yapılmaktadır. Kreması alınarak üniform hale getirilen süt peynir veya yoğurt yapılma sıcaklığına göre ayarlanarak otomatik sistemlerle mayalama ortamlarına gönderilir.

Beyaz peynir üretiminde uygun süt sıcaklığında mayalanan pastörize edilmiş süt pıhtı haline dönüşerek uygun duruma geldiğinde teleme olarak tabir edilen noktada kesim işlemi yapılarak peynir altı suyu içerisinde bekletilir. Bu arada belli bir süre içerisinde hazırlanan salamura suyu içerisinde tuzlanarak bekletilir. Daha sonra ambalajlanarak soğuk hava deposuna alınır. Buradan uygun şekilde satışa sunulur.

Yoğurt üretiminde yine uygun mayalama sıcaklığı içerisinde pastörize edilmiş süt maya ile muamele edilerek uygun ambalajlara konularak yoğurt oluşumu için beklenir. Süt yoğurt haline geldikten sonra soğuk hava deposuna alınarak satışa sunulur. Yoğurt ve peynir soğutma sistemine sahip taşıma araçları ile lojistik işlemleri yapılır.

Tekirdağ ilinde bulunan süt toplama merkezleri genelde süt ve süt ürünleri işleme merkezlerine veya Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerine veya birliklere aittir. Süt toplama merkezlerinde paslanmaz soğutmalı veya soğutmasız tanklarda

toplanarak soğutmalı tanka sahip olan kamyonlarla işletmelere taşınmaktadır. Tekirdağ ilinde bu toplam 383 adet süt toplama merkezi bulunmaktadır. Bunun dışında soğutma sitemi olan süt toplama tanklarına sahip işletmelerde bulunmaktadır.

Tekirdağ ilinde faaliyet gösteren peynir üretiminde uzmanlaşan işletme sayısı 7 adet olup, bunlar; Kaanlar, ünâl, yaman, seçkin, naloğlu, karper ve erdem Saroz (Şarköy)dür. Süt tozu üretimi yapan sadece 1 işletme bulunmaktadır, bu işletmede Maybi'dir. Yoğurt ve ayran üreten işletme sayısı ise 14'dür.

5. TEKİRDAĞ İLİNDE SÜT SEKTÖRÜNE İLİŞKİN SWOT ANALİZİ

Tekirdağ ili süt sektörü açısından oldukça önemli bir sektör olup ilde yapılan süt hayvancılığından elde edilen sütün mümkün olduğunca soğuk zincirle süt ve süt ürünleri işletmelerine ulaştırılmaktadır. Süt işleme tesisleri modern üretim yöntemlerine göre üretim yapmakta olup işletmeye gelen çiğ sütü beyaz peynir, kaşar peyniri ve ayran elde edilmesinde kullanılmaktadır. Ancak il genelinde genellikle beyaz peynir ve kaşar peyniri üretimi ağırlıktadır.

İlde süt hayvancılığı konusunda çeşitli sorunlar yaşanmasına rağmen kültür+melez hayvan varlığı açısından Türkiye'nin damızlık ihtiyacının karşılanması açısından potansiyeli olan bir ildir. Bu nedenle hem sektörün mevcut durumu hem de hayvancılık açısından genel itibariyle süt sektörü bir bütün olarak ildeki güçlü, zayıf yönleri belirlenmiştir. Ayrıca ilde hayvancılık açısından olası fırsatlar ve tehditler ortaya konulmuştur.

5.1.Güçlü Yönleri

- Süt üreticileri hayvancılık konusunda yeterli tecrübeye sahiptir
- Süt hayvancılığı için yüksek potansiyele sahiptir
- Büyükbaş hayvan varlığının tamamına yakın bir bölümü kültür+melez ırka sahiptir.
- Tekirdağ ili hayvan hastalıklarından ari bir bölgedir
- İlde bulunan süt ve süt ürünleri işlemeleri modern üretim yöntemlerini kullanmaktadır.
- İşletmeler yoğurt, beyaz peynir ve kaşar peyniri üretimi konusunda uzmanlaşmıştır

5.2.Zayıf Yönleri

- İşletmeler çok küçük ölçekli aile işletmeleridir.
- İl ve İlçe Tarım İl Müdürlüklerinde veteriner hekim sayısı yetersizdir
- Büyük ölçekte modern hayvancılık işletme sayısının az olması
- Yem bitkileri üretimi yetersizdir
- Üreticiler hayvan hastalıkları konusunda yeterli bilgiye sahip değildir
- Süt hayvancılığı işletmeleri genelde mahalle içerisinde bulunmaktadır.
- Süt hayvancılığı işletmeleri yeterince modern değildir.

5.3.Fırsatlar

- Tekirdağ ili damızlık merkezi olabilir.
- Yem bitkileri üretimi konusunda mekanizasyon altyapısı bulunmaktadır
- Yem bitkileri konusunda verimli ve yeterli arazi mevcuttur
- Süt üretimi ve işleme sektöründe tecrübeli kişilerin bulunması
- Türkiye'nin süt ve süt ürünleri üretim merkezi olabilir.

5.4.Tehditler

- Soğuk zincirde kopmalar bulunmaktadır.
- Hayvancılık faaliyeti; kırsal kesimdeki gençler tarafından fazla tercih edilmemektedir.
- Süt primlerinin düşük olması
- Yem fiyatlarının yüksekliği
- Yeter gelirlili işletme büyüklüğüne ulaşılmamış olunması
- Düve kesimi yapılması
- Buzağı ölümleri

Yapılan SWOT analizi sonucuna göre süt hayvancılığı sektörünün desteklenmesi durumunda ilin damızlık yetiştiriciliği konusunda potansiyelinin olduğu görülmektedir. Ayrıca süt hayvancılığında yaşanacak gelişmelerin süt üretiminin artmasının mümkün olacağı görülmektedir. Süt üretimi konusunda ilde

bulunan üreticiler eğitilerek mevcut işletmelerin büyümesi ve modern tesislere kavuşması sağlanabilir. Bunun için ilgili Bakanlıklar tarafından Tekirdağ ili rol model il olarak tespit edilerek kontrollü bir şekilde desteklenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekirdağ ilinde üretici, sanayici ve tüketici düzeyinde çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmıştır; özellikle üretici boyutundan bakıldığında çözülmesi gereken çeşitli sorunların bulunduğu görülmektedir. Bunlar; yem maliyetlerinin yüksekliği, işletme büyüklüklerinin yeterli olmadığı, damızlık hayvan bulmada sorunlar yaşanmaktadır. Veterinerlik hizmetlerinin pahalı olması, veteriner ilaçlarının yüksekliği ilk sırada yer almaktadır. Üreticinin karşılaştığı sorunların çözümü için orta ölçekli ve büyük ölçekli modern işletmelerin kurulması için teşvik edilmelidir.

Süt hayvancılığı işletmelerinde; modern yemleme, sağım ve bakım işlemlerinin modern yöntemlerle yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. İşletmelerin büyük ölçekli olması, ölçek büyüklüğünün avantajlarından yararlanılmasına katkı sağlayacaktır. Bu nedenle 50 ile 250 süt hayvanı barındıran işletmelerin sayısının yaygınlaşması ve 250 üzerinde süt hayvancılığı yapan işletme sayısının artması süt üretiminde modern sistemlerin kurulmasına ve Türkiye'nin kaliteli süt ve süt ürünleri ihtiyacının karşılanmasına yardımcı olacaktır.

Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinde hayvancılığın yoğunlaştığı ilçelerde daha fazla veteriner hekim istihdam edilerek üreticilerin karşılaştığı sorunların çözümüne yardımcı olunabilir. Böylece çok küçük işletmeye sahip hayvancılık işletmeleri veterinerlik hizmetini ücretsiz olarak alabilirler.

Süt ve süt ürünleri sektörünün Tekirdağ ilinde gelişmesi ülkenin ihtiyaç duyduğu sağlıklı ve güvenli gıdaya ulaşımı sağlanmış olacaktır. Tekirdağ ili bu konuda uzmanlaşmış bir merkez olup Türkiye'nin diğer illerinde yapılacak çalışmalar içinde rol model olarak gösterilebilir. Ayrıca Tekirdağ ilinde süt hayvancılığının gelişmesi ve işletmelerin büyümesi diğer illerin ihtiyaç duyacağı damızlık talebinin de yurtiçinden karşılanmasına katkı sağlayacaktır. Bu konuda özellikle Tekirdağ ili Malkara, Hayrabolu ve Muratlı İlçesinde, damızlık hayvan ihtiyacının karşılanması için örnek işletmeler kurulabilir veya mevcut işletmeler desteklenerek büyümeleri sağlanabilir. Bu şekilde sağlıklı ve güvenli damızlıklar döviz ödemedi yurtiçinden karşılanacaktır.

Tekirdağ ilinde bulunan süt hayvancılığı faaliyetinde işletme büyüklüğünün artması ve bu işletmelerin mahallelerin dışına çıkarılması mahallelerde ve kırsal kesimde yaşam kalitesini yükseltecektir. Hayvansal kaynaklı kirlenme yerine mevcut işletmelerin büyümesi, yer seçimi, modern işletmelerin kurulması, yemleme, bakım, sağım ve soğuk sistemlerle bütünleşik olarak kurulacak işletmeler devlet tarafından desteklenmelidir. Bu yapıldığı takdirde başta damızlık, kırmızı et, süt ve diğer hayvansal kaynaklı ürünler için yurtdışına daha az döviz ödenecektir.

Türkiye yurtdışından damızlık ve kırmızı et ihtiyaını karşılama amacıyla canlı hayvan ithalatı yapmaktadır. Bunun yerine, Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde mevcut işletmelerde yapılacak modernizasyon ve büyüme çalışmaları desteklenerek Türkiye'nin kırmızı et ve süt ihtiyaının önemli bir bölümü Trakya bölgesinden karşılanabilir.

Üreticilerin desteklenmesi kırsal kalkınmaya da olumlu etkileri olacaktır. Kırsal kesimde yaşayanların gelirinin yükselmesi bölge ve ülke ekonomisini de olumlu yönde etkileyerek verilen desteklerin yaratacağı, istihdam, gelir ve çarpan etkisiyle tekrar geri kazanılacaktır.

KAYNAKLAR

- Üçüncü, M., Süt Ve Mamulleri Teknolojisi, Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir, 2005)
- Soysal, M.İ., Süt Sığırcılığı, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tekirdağ 2008
- Tekinşen O. C., ve Tekinşen K.K., Süt ve Süt Ürünleri, Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya, 2005
- Koçyiğit ve Ark., Sığırcılık İşletmelerinde Hayvan Sağlığı, Veteriner Sağlık Hizmetleri ve Yetiştirici Memnuniyeti ve Beklentileri: Erzurum İli Narman İlçesi Örneği, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, Cit:21., Sayı.2., 2018, Kahramanmaraş
- Metin, M., Süt ve Süt Ürünleri Analiz Yöntemleri, Ege Üniversitesi Yayınları, ISBN:9789759784102, 2016, İzmir
- Metin, M., Öztürk, G.F., Süt İşletmelerinde Sanitasyon, Ege Üniversitesi Basımevi, 2006****
- <http://tarimdan.com/bilgi-bankasi/sut-sagma-makinesi-nasil-kullanilir-s425.html>, 2019
- <https://ankara.tarimorman.gov.tr/Belgeler/liftet/s%C3%BCtsigirciligindabeslenme.pdf>, 2019
- www.arminoks.com/sut-sogutma-tanki, 2019
- www.nedir.com/eşanjör, 2019
- <http://www.plakaliesanjor.com/plakali-esanjor/kullanim-alanlari/gida-ve-hijyenik-uygulamalar>, 2019
- www.ekinendustriyel.com/plakali-esanjor/paslanmaz-plakali-esanjorler, 2019
- www.pastormakina.com, 2019
- <http://www.fizibilite.info/sut-isleme-tesisi-yatirim>, 2019
- <http://www.fizibilite.info/sut-isleme-tesisi-yatirim>, 2019

http://www.ggd.org.tr/resim2/sut_hijyen_klavuz.pdf, 2019

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/S%C3%BCt%C3%BC%20%C4%B0%C5%9Fletmeye%20Alma.pdf,2019

<http://www.aksansogutma.com/arac-ustu-nakil-tanki.html>, 2019