



**İĞDIR İLİNDE YETİŞTİRİLEN ANADOLU
MANDALARININ SÜT KOMPOZİSYONU VE
SOMATİK HÜCRE SAYISINA ETKİLİ FAKTÖRLER**

Veli SEL
Yüksek Lisans Tezi

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

1.Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İsa YILMAZ
2.Danışman: Prof. Dr. Mete YANAR

2019

Her hakkı saklıdır

T.C.
IĞDIR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**IĞDIR İLİNDE YETİŞTİRİLEN ANADOLU MANDALARININ SÜT
KOMPOZİSYONU VE SOMATİK HÜCRE SAYISINA ETKİLİ FAKTÖRLER**

Veli SEL

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

IĞDIR
2019

Her hakkı saklıdır

Dr.Öğr.Üyesi İsa YILMAZ ve Prof. Dr. Mete YANAR danışmanlığında Veli SEL tarafından hazırlanan bu çalışma 25/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Zootekni Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Mete YANAR

İmza:



Üye: Prof.Dr. Ömer AKBULUT

İmza:



Üye: Doç.Dr. Köksal KARADAŞ

İmza:



Üye: Dr.Öğr.Üyesi İsa YILMAZ

İmza:



Üye: Dr.Öğr.Üyesi Mehmet Kazım KARA

İmza:



Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 08.../08./2019 tarih ve 2019/ 101...sayılı kararı ile onaylanmıştır.

(İmza)



Doç. Dr. Süleyman TEMEL

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Veli SEL



Bu çalışma, Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Proje koordinasyonu (BAP) tarafından 2013-FBE-L16'nolu proje ile desteklenmiştir.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

İĞDIR İLİNDE YETİŞTİRİLEN ANADOLU MANDALARININ SÜT KOMPOZİSYONU VE SOMATİK HÜCRE SAYISINA ETKİLİ FAKTÖRLER

SEL, Veli

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı

1. Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi İsa YILMAZ

2. Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mete YANAR

Ocak 2019, 42 Sayfa

Bu çalışma Iğdır ilinde Anadolu Mandası yetiştiren 54 işletmede toplam 91 baş hayvandan elde edilen 637 adet süt örneği kullanılarak yürütülmüştür. Iğdır ilinde yetiştirilen Anadolu nehir mandalarından elde edilen sütlerin Somatik Hücre Sayısı (SHS) ve Fizikokimyasal özellikleri incelenmiştir. Yetiştiricilerin yaş ve eğitim düzeyleri ile sağımıcının SHS üzerine etkisi anlamlı bulunmuştur ($P<0,001$). En düşük SHS sayısı 65.930 ± 2.484 hücre ml^{-1} olarak ev halkından kadınların sağdığı sütlerden elde edilmiştir. Sağım öncesi meme temizliğinin SHS üzerine etkisi çok önemli ($P<0,001$) olup, meme temizliği yapılan ve yapılmayan işletmelerde SHS sırasıyla 66.330 ± 2.570 hücre ml^{-1} ve 125.860 ± 9.498 hücre ml^{-1} olduğu belirlenmiştir. Mevsimler Kış (Aralık-Ocak-Şubat), İlkbahar (Mart-Nisan-Mayıs) ve Yaz (Haziran-Temmuz-Ağustos) olarak gruplandırılmıştır. Kış, İlkbahar ve Yaz mevsimlerine göre SHS değerleri sırasıyla 52.290 ± 5.653 hücre ml^{-1} , 69.990 ± 3.557 hücre ml^{-1} ve 104.810 ± 6.258 hücre ml^{-1} olarak belirlenmiştir ($P<0,001$). Fizikokimyasal özelliklerden ortalama kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz, kül, yoğunluk, donma noktası, iletkenlik ve pH düzeyleri incelenmiş olup, bu özellikler sırasıyla $\%17,41\pm 0,07$, $\%9,25\pm 0,05$, $\%8,16\pm 0,09$, $\%3,62\pm 0,02$, $\%4,85\pm 0,04$, $\%0,74\pm 0,01$, $29,60\pm 0,18$ gr cm^{-3} , $-0,55\pm 0,00$ °C, $4,53\pm 0,02$ mS cm^{-1} ve $6,53\pm 0,01$ olarak tespit edilmiştir. Bazı süt parametreleri ve aralarındaki korelasyonlar ve önemlilik dereceleri de incelenmiş olup, toplam kuru maddenin yağ, yağsız kuru madde, laktoz, kül ve pH parametreleri ile olan korelasyonu pozitif yönde ($P<0,01$), yağ ile yağsız kuru madde, kül ve protein arasındaki ilişki pozitif yönde; yoğunluk ile donma noktası ve pH arasındaki ilişki ise negatif yönde ($P<0,01$), pH ile iletkenlik arasındaki ilişki ise pozitif yönde ($p<0,05$) ve önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Anadolu mandası, Süt verimi, Süt kompozisyonu, Somatik hücre, Iğdır

ABSTRACT

EFFECTIVE FACTORS ON SOMATIC CELL COUNT AND MILK COMPOSITIONS OF THE ANATOLIAN WATER BUFFALOS RAISED IN IGDIR PROVINCE

SEL, Veli

Master Thesis, Department of Animal Science

1st Thesis Adviser: Assistant Prof. Dr. İsa YILMAZ

2nd Thesis Adviser: Prof. Dr. Mete YANAR

January 2019, 42 Pages

This study was conducted on 637 milk samples collected from 91 animals bred in 54 enterprises in Iğdir province which are engaged in breeding Anatolian Water buffalo stocks. Somatic cell counts and physicochemical properties of milk samples obtained from Anatolian Water buffaloes bred in Iğdir province are analyzed in the research. The age and education level of the farmers and the effect of the milker on the SCC were found to be significant ($P < 0,001$). SCC value (65.930 ± 2.484 cells ml^{-1}) was found to be the lowest when the milker is the person from the household. Udder cleaning before milking was determined to have a very significant ($P < 0,001$) effect on SCC, as mean SCCs were detected as 66.330 ± 2.570 cells ml^{-1} and 125.860 ± 9.498 cells ml^{-1} in non-udder cleaning and udder-cleaning enterprises, respectively. Seasons were specified as winter (December-January-February), spring (March-April-May) and summer (June-July-August). SCCs in winter, spring and summer were determined as 52.290 ± 5.653 cells ml^{-1} , 69.990 ± 3.567 cells ml^{-1} and 104.810 ± 6.258 cells ml^{-1} respectively ($P < 0,001$). Moreover, SCC and some environmental factors are highly and significantly ($P < 0,01$) correlated. Mean total dry matter, fat-free dry matter, fat, protein, lactose, ash, density, freezing point, conductivity and pH levels were investigated through physicochemical analyses. These levels were found as 17,41%, $9,25 \pm 0,05\%$, $8,16 \pm 0,09\%$, $3,62 \pm 0,02\%$, $4,85 \pm 0,04\%$, $0,74 \pm 0,01\%$, $29,60 \pm 0,18$ gr cm^{-3} , $-0,55 \pm 0,00$ $^{\circ}\text{C}$, $4,53 \pm 0,02$ mS cm^{-1} and $6,53 \pm 0,01$ respectively. Some milk parameters and correlations among these parameters as well as their significance levels were also investigated. Total dry matter was found to be positively and significantly ($P < 0,01$) correlated with each of fat, fat-free dry matter, lactose, ash and pH while fat was negatively correlated with fat-free dry matter, ash and protein ($P < 0,01$). There was negative and very significant ($P < 0,01$) correlation between density and each freezing point and pH, while correlation between pH and conductivity was positive and significant ($p < 0,05$).

Keywords: Anatolian water buffalo, Milk yield, Milk composition, Somatic cell, Iğdir

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bu çalışmada; Türkiye genetik kaynaklarından Anadolu nehir mandası olarak adlandırılan ve Iğdır şartlarında yetiştirilen Anadolu nehir mandalarının yetiştirici şartlarında süt verimi, döl verimi ve sürü yönetimi ile ilgili bilgiler elde edilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda manda üretiminin artırılması ve ekonomiye katkı sağlaması için önerilerde bulunulmaya çalışılmıştır. Bu nedenle çalışmanın bu alanda yapılacak diğer çalışmalar ile bölge ve ülke hayvancılığına önemli katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bu tezin yazım ve hazırlama aşamasında bana yol gösteren, tecrübe ve önerileri ile beni destekleyen, maddi ve manevi bakımından daha iyiye ulaşmam konusunda destek olan saygı değer danışman hocalarım Dr. Öğr. Üyesi İsa YILMAZ ve Prof. Dr. Mete YANAR'a, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü hocalarından Prof. Dr. Ömer AKBULUT'a, Zootekni bölümü öğretim üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi M. Kazım KARA ve Araştırma Görevlisi Ahmet Erhan KARAHAN hocama ve verilerin alınmasında yardımcı olan Iğdır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Merkez ve İlçe çalışanlarına ve de süt örneklerinin alınmasında yardımcı olan manda yetiştiricilerine teşekkürü borç bilirim.

Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü ve çalışanlarına 2016-FBE-B09 nolu "Iğdır İlinde Yetiştirilen Anadolu Mandalarının Süt Kompozisyonu ve Mikrobiyolojik Özellikleri" isimli projeye desteklerinden dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Veli SEL

Ocak, 2019

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve METOT	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Araştırmanın yeri ve iklimi.....	10
3.2. Metot.....	11
3.2.1. Süt örneklerinin alınması	11
3.2.2. Süt örneklerinin fizikokimyasal özellikleri.....	12
3.2.3. Sütlerinin somatik hücre sayılarının belirlenmesi.....	12
3.2.4. Verilerin düzenlenmesi ve istatistiksel analizi.....	12
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	13
4.1. Anadolu Mandası Süt Somatik Hücre Sayısına Etkili Faktörler.....	13
4.2. Anadolu Manda Süt Örneklerinin Fizikokimyasal Özellikleri.....	20
4.3. Süt Parametrelerinin İlçelere Göre Diskriminant Analizi.....	29
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	34
KAYNAKLAR.....	36
ÖZGEÇMİŞ.....	42

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
°C	Santigrat Derece
g	Gram
kg	Kilogram
L.....	Litre
mg.....	Miligram
ml.....	Mililitre
mm	Miligram
sn.....	Saniye

Kısaltmalar

<i>mS</i>	1 milisiemens
<i>SHS/ml</i>	1 ml süt'deki somatik hücre sayısı
<i>SHS</i>	Somatik Hücre Sayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Yetiştirici ahırlarında Anadolu mandası buzağuları.....	10
Şekil 3.2. Yetiştirici ahırlarında anaç Anadolu mandaları.....	10
Şekil 4.1. Manda sütlerinin aylık toplam kuru madde değişimi grafiği.....	21
Şekil 4.2. Manda sütlerinin aylık yağsız kuru madde değişimi grafiği.....	22
Şekil 4.3. Manda sütlerinin aylık yağ değişimi grafiği.....	23
Şekil 4.4. Manda sütlerinin aylık protein değişimi grafiği.....	24
Şekil 4.5. Manda süt laktozu aylık değişimi grafiği.....	25
Şekil 4.6. Manda süt kül miktarı aylık değişimi grafiği.....	26
Şekil 4.7. Manda süt yoğunluğu miktarı aylık değişimi grafiği.....	26
Şekil 4.8. Manda süt donma noktası aylık değişimi grafiği.....	27
Şekil 4.9. Manda süt pH aylık değişimi grafiği.....	28
Şekil 4.10. Manda süt iletkenliği aylık değişimi grafiği.....	29
Şekil 4.11. Kanonik diskriminant fonksiyonları grafiği.....	31

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Türkiye ve Iğdır ilinde büyükbaş hayvan varlığı.....	11
Çizelge 4. 1. Yetiştirici yaşının süt SHS üzerine etkisi	14
Çizelge 4.2. Yetiştirici eğitim düzeyinin süt SHS üzerine etkisi	15
Çizelge 4.3. Mevsimin süt SHS üzerine etkisi	16
Çizelge 4.4. Sağıcının süt SHS üzerine etkisi	17
Çizelge 4.5. İşletmelerde meme temizliğinin süt SHS üzerine etkisi.....	18
Çizelge 4.6. Mandaların yetiştirildiği ilçelerin süt SHS üzerine etkisi.....	18
Çizelge 4.7. Süt SHS'nın Avrupa Birliği Türk Gıda Kodeksine uygunluğu..	19
Çizelge 4.8. Manda sütlerinin fizikokimyasal özellikleri.....	20
Çizelge 4.9. Süt parametrelerinin kanonik korelasyonları.....	29
Çizelge 4.10. Süt parametrelerin diskriminant analizi.....	30
Çizelge 4.11. Süt parametrelerinin ilçelere göre ayrılma yüzdeleri.....	30
Çizelge 4.12. Süt parametreleri arasındaki korelasyonlar ve önem derecesi..	32

1. GİRİŞ

Manda, dünyada en çok Asya kıtasında bulunan (%96,4'ünde), başlıca, süt, et, deri ve iş gücünden yararlanan Bovidae ailesi içerisinde yer alan bir türdür (Soysal, 2009). Mandalar, insanların yüzyıllardır et, süt, deri ve çeki işleri gibi çeşitli verimlerinden yararlandığı, değişik çevre koşullarına uyum kabiliyeti yüksek, hastalıklara karşı dayanıklı ve kanaatkâr hayvandır. Ayrıca, mandalar, kaba yemler içerisinde kalitesi düşük, selüloz oranı yüksek olan ucuz yemleri tüketerek, kaliteli hayvansal ürünlere dönüştürürler (Şekerden, 2001; Soysal, 2009; Damé *et al.*, 2010; Şahin ve ark., 2012; Işık ve Gül, 2016). Mandaların bu özelliğinden dolayı yetiştiriciliği oldukça ekonomik ve önemlidir.

Ergin bir insanın günlük protein gereksinimi ortalama 70 gram olmakla beraber, her gün protein gereksiniminin ortalama %40-50 (gr) oranında hayvanlardan elde edilen gıdalardan alınması esastır (Akman ve ark., 2010).

Manda sütü inek sütüne göre yüksek düzeyde protein, yağ ve mineral madde (özellikle kalsiyum ve fosfor) içerdiği için üstün besleme değerine sahiptir. Süt kalitesinin yüksek olması ve değişik süt ürünlerine işlenmesi (özellikle mozzarella peyniri, kaymak, yoğurt vb.) manda sütüne olan talebi arttırmaktadır (Soysal, 2009; Damé *et al.*, 2010).

Sütlerin ürünlere işlenebilmesi, raf ömrünün uzun olması ve ürün kaybının en az olması için hayvanların meme sağlığının yanında SHS ve toplam bakteri sayısının da uluslararası kabul edilebilir seviyelerde olması gerekmektedir (Şahin ve ark., 2014; Mundan *et al.*, 2015; Kul *et al.*, 2016).

Manda sütlerinin SHS'nin normal sınırlar içerisinde olduğunun belirlenmesi, insan sağlığı açısından bu gıdanın bir risk oluşturmadığı sonucunu da ortaya çıkarmaktadır (Manlongat *et al.*, 1998).

Yapılan çalışmalarda manda sürüleri arasında SHS bakımından önemli farklılıkların olmasının, yönetim farklılıkları, sağım hijyeni ve ahır koşullarındaki değişikliklerden kaynaklandığı bildirilmektedir (Roy *et al.*, 2003; Soysal, 2009; Şahin *et al.*, 2016a). Sağlıklı ve kaliteli bir sütte SHS değerinin 200.000 hücre ml⁻¹'nin altında

olması gerekir. Aksi takdirde anormal olarak kabul edilir ve subklinik mastitisin bir göstergesi olarak değerlendirilir (Harmon, 2001; DeLong *et al.*, 2017).

Manda sürülerinden elde edilen sütlerin SHS düzeylerini düşürmek için (Şahin *et al.* 2016b), meme sağlığına dikkat ederken, sağım yönetiminin de iyileştirilmesi gibi bazı önlemler ve tedbirler almak gerekmektedir. Bu tedbirleri hijyen ve ahır koşullarının iyileştirilmesi, eşit aralıklarla sağım yapılması, mastitis kontrol programının uygulanması, sağımçıların eğitimi şeklinde sıralamak mümkündür.

TUIK (2017), verilerine göre Iğdır ilinde Anadolu manda sayısı 1992'de 2.560 baş iken, 2013 yılında (1.228 baş) keskin bir şekilde düşmüştür. Bu yıldan sonra Devlet desteği ile manda sayısı artmış ve 2017 yılında Iğdır ilinde manda sayısı 2.235 baş'a yükselmiştir.

Tarımsal üretimin gereği olarak süt elde edilen hayvanların bakım, besleme, barınaklarının temiz, sağlıklı olması, ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması için kalifiye işgücüne ihtiyaç vardır (Yılmaz, 2005). Türkiye'de birçok araştırmacı Anadolu nehir mandalarının süt, döl ve yapısal özelliklerini araştırarak, Türkiye'deki verim özelliklerini belirlemeye çalışmışlardır (Kök, 1996; Şekerden ve Avşar, 2008; Şahin ve ark, 2012).

Bu çalışma ile Iğdır ilinde yetiştirilen Anadolu nehir manda sütlerinin fizikokimyasal özelliklerinin (süt bileşenleri) belirlenmesi ve süt SHS seviyesini etkileyen yetiştirici şartlarındaki çevresel faktörlerin etkilerini belirlemek için mevsim, sağımçı, meme temizliği gibi faktörler araştırılmıştır. Çalışmada, süt ve SHS içeriği bakımından mevcut durumun ortaya konulması, değerlendirilmesi ve problemlere çözüm önerilerinin sunulması amaçlanmıştır.

Böylece süt amaçlı yetiştirilen Anadolu mandaların farklı süt içerikleri ile somatik hücre sayısının belirlenmesinin yanı sıra, mandalarda mastitis varlığı ile ilgili fikir ve bilgi edinilmesi, önümüzdeki günlerde karşımıza çıkacak gelişmelere hazırlıklı olunması, Türk Gıda Kodeksi ve Avrupa Birliği Normları ile karşılaştırılabilmesi için Türkiye şartlarına uygun sınır değerlerinin geliştirilmesi, standart somatik hücre sayısının belirlenmesi ve var olan durumun daha iyi hale getirilmesine katkı sağlanacaktır.

Ayrıca, Avrupa Birliği'ne girme müzakerelerinde Türkiye'de üretilen sütlerin hijyeni ve kalitesi konusunda mevcut durumumuzun bilimsel yöntemlerle ortaya konması ve bir kanıt oluşturması için katkı sağlanmış olacaktır. Türkiye'de söz konusu alanda hayvancılığımızın geliştirilmesi ve kaliteli hayvansal üretim için çok sayıda bilimsel çalışmaya ihtiyaç vardır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Türkiye’de sadece Anadolu ırkı manda yetiştirilmektedir. Bu nedenle, gen kaynağı olarak koruma altına alınması gereklidir. Türkiye ekolojik koşulları nedeniyle manda yetiştiriciliğinin yoğun bir şekilde yapılmasına müsait bir ülkedir. Mandalardan et, süt, deri ve çeki işlerinde faydalanılmakta olup, çevre koşullarına uyum kabiliyeti yüksek, hastalıklara karşı dayanıklı ve kalitesi düşük, selüloz oranı yüksek olan ucuz yemleri kaliteli hayvansal ürünlere dönüştürmeleri nedeniyle yetiştiriciliği Türkiye ekonomisi için önemlidir.

Türkiye’de Anadolu nehir mandası işletmeleri, Karadeniz kıyı kesimlerinde Samsun ve Sinop illerinde yoğunlaşmıştır; Orta Karadeniz bölgesinde Tokat, Çorum ve Amasya; Orta Anadolu’da Sivas ve Yozgat’ta; Ege bölgesindeki Afyon’da; Marmara bölgesinde İstanbul’da; Doğu Anadolu bölgesinde Muş, Erzurum, Ağrı ve Iğdır illerinde ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde Diyarbakır’da yoğunlaşmıştır (Şekerden, 2001; Soysal, 2009; Şahin ve ark., 2012; Işık ve Gül, 2016). Türkiye’de manda yetiştiriciliğini konu alan pek çok çalışma yürütülmüş ve konu ile ilgili önemli görülen çalışmalardan bir kısmı aşağıda sunulmuştur.

Şekerden ve Büyükkebaççı (1999), Afyon ilinde bulunan Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Anadolu mandalarında süt verimi ve bileşenlerinin laktasyon dönemlerine göre farklılaşmasının, süt ve bazı döl verim özelliklerinin tespiti amacıyla yapmış oldukları çalışmada, laktasyon verimi ve süresini ortalama olarak $1.070,5 \pm 279,9$ kg ve $221,0 \pm 44,19$ gün şeklinde belirlemişlerdir.

Şekerden ve ark. (1999) Anadolu mandalarının süt kompozisyonunu etkileyen faktörleri ve süt bileşenlerinin laktasyon dönemlerine göre değişimini incelemişler ve Samsun Çarşamba ilçesine bağlı 3 ayrı köyünde 12 işletmede yetiştirilen 28 mandaya ait 109 süt örneğini kullanmışlardır. Laktasyon döneminin, kül oranı dışındaki tüm bileşenlerin oranlarına çok etkili olduğunu ($P < 0,01$), buzağılama mevsiminin etkisinin, sadece yağ hariç katılar ve kazein oranları üzerinde önemli olduğunu ($P < 0,05$) bildirmişlerdir. Standardize edilmiş toplam kuru madde, yağsız kuru madde, kül, yağ, protein ve kazein oranlarını sırasıyla $\%16,6 \pm 1,64$, $\%9,6 \pm 0,84$, $\%0,763 \pm 0,072$, $\%7,1 \pm 1,36$, $\%4,4 \pm 0,51$ ve $\%3,1 \pm 0,58$ olarak belirlemişlerdir.

Çelik ve ark. (2001), Erzurum Ovası'nda yetiştirilen Anadolu manda sütlerinin genel bileşimini ve mineral madde düzeylerini inceledikleri çalışmada; manda sütlerinde ortalama kuru madde oranı %16,18±1,27 (en düşük–en yüksek:14,88-19,85), yağ %6,60±1,52 (en düşük–en yüksek: 2,20-9,80), yağsız kuru madde %9,55±1,16 (en düşük-en yüksek: 6,38-13,03), protein % 4,54±0,83 (en düşük – en yüksek: 2,59- 6,71), kül %0,76±0,07 (en düşük – en yüksek: 0,54 -0,92) şeklinde tespit etmişlerdir.

Anonim (2004), yerli hayvan ırk ve hatlarının tescili hakkında 12.12.2004 tarih ve 25668 sayılı resmi gazete de yayımlanan Anadolu Mandası Tescili Tebliğ No: 2004/39'a göre Anadolu mandalarının verim özelliklerinden; en düşük, en yüksek ve ortalama olarak, laktasyon süresi (gün), laktasyon dönemi süt verimi (kg) ve süt yağı %'si sırasıyla 112,0 , 449,0 ve 232,83 gün; 186,0 , 2.403,0 ve 925,33 kg; 4,9, 11 ve %7,66 şeklinde, 305 günlük süt verimi (kg) ise ortalama 1.230,75 kg şeklinde tescil edilmiştir.

Çin'de dört farklı bölgeden alınan 120 adet manda çiğ süt örneğinde mikrobiyolojik ve kimyasal bileşimlerin analizinde; ortalama yağ, ham protein, laktoz, toplam kurum madde, kül ve pH değerini sırasıyla %7,59 v v⁻¹, % 4,86 a a⁻¹, % 4,74 a a⁻¹, % 18,44 ağ ağ⁻¹, % 0,85 ağ ağ⁻¹ ve pH 6,65 olarak tespit edilmiştir (Bei-Zhong *et al.*, 2007). Sarfarz *et al.* (2008), tarafından yapılan bir çalışmada ise manda sütüne ait bileşim ve fizikokimyasal özellikler olarak; yağ, protein, laktoz, kül, pH ve toplam kuru madde oranları sırasıyla %7,0 , %4,35 , %5,2 , %0,84 , 6,81 ve %17,45 olarak belirlenmiştir.

Şekerden ve Avşar (2008), tarafından ise Hatay'ın Kırıkhan İlçesinde 53 manda ineğinden alınan 110 adet süt örneğinde Anadolu mandalarının süt kompozisyonunu ve bunlara etkili çevresel faktörleri araştırdıkları çalışmada; günlük süt verimi; kül, yağ, toplam kuru madde, protein, asitlik oranları; yoğunluk, pH, rennet pıhtılaşma süresi ve üre içerik ortalamalarını sırasıyla 2,6±1,42 L, %0,47 , %7,67 , %17,55 , %5,28 , %0,17 , 1,028 , 6,61 , 68,43 saniye ve 3,78 mg 100 ml⁻¹ olarak belirlemişlerdir. Ankara İli Damızlık Süt Sığırtı Yetiştirici Birliğine bağlı 150 işletmeden elde edilen inek sütlerinin 4 farklı mevsimde SHS tespit edilmiş ve mevsimler açısından somatik hücre sayıları kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar şeklinde sınıflandırılarak sırasıyla 179.730 hücre ml⁻¹,

238.899 hücre ml⁻¹, 267.005 hücre ml⁻¹ ve 204.877 hücre ml⁻¹ bulunmuştur (Özdede, 2009).

Aurelia *et al.* (2009), Manda sütlerinde yaptıkları çalışmada, yağ, protein, laktoz, yağsız kuru madde, yoğunluk, pH, sıcaklık gibi Fizikokimyasal parametreleri araştırmışlardır. Buna göre; yağ %8,59-9,36 ve protein %5,16-5,31 şeklinde belirlenmiştir.

Tripaldi *et al.* (2010), Ortalama süt verimi litre sabah sağımları⁻¹ 5,37±2,0 kg ve değişim aralığı için 0,5-11,0 kg, toplam SHS ortalama 259±666 x10³ hücre ml⁻¹, yağ %'si %7,47±1,54 ve değişim aralığı %4,22-12,89; protein %'si 4,50±0,42 ve değişim aralığı 3,44-6,10; kazein (%) 3,62±0,43 ve değişim aralığı 1,43-4,91; laktoz (%) 4,78 ± 0,31 ve değişim aralığı 3,12-5,34; klorid mg ml⁻¹ 0,703 ± 0,265 ve değişim aralığını 0,228-1,857 ve pH 6,67±0,10 ve değişim aralığını 6,44-6,97 olarak belirlemişlerdir.

Rosenman and Garry (2010), Tanklarda toplanan keçi, koyun ve manda sütlerinde taban donma noktası değerlerini belirlemek için yaptığı bir çalışmada 87 manda süt örneğinin donma noktasını (ilave su oranı %) -0,501 °C olarak tespit etmişlerdir.

Kalyan *et al.* (2011), Murrah Mandalarında yaptıkları bir çalışmada yaz, sonbahar ve kış aylarının SHS miktarına etkisi araştırılmış ve sırasıyla 119.000 hücre ml⁻¹, 117.000 hücre ml⁻¹ ve 83.000 hücre ml⁻¹ olarak tespit etmişler ve bu farklılıkların önemli olduğunu (P<0,01) bildirmişlerdir.

Hindistan, Ludhiana, Pencap'ta Murrah mandalarında (515 Murrah mandası) yapılan bir çalışmada; ortalama laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi ve yağ yüzdesi sırasıyla 2.229,87±93,7 kg, 2.147,6±87,06 kg ve %7,12±0,11 olarak tespit edilmiştir. Toplam süt veriminin mevsimden (P≤0,05) önemli ölçüde etkilendiği, ancak yıl ve laktasyon sırasından etkilenmediği belirlenmiştir (Pawar *et al.*, 2012). Ayrıca, bu çalışmada mevsimin, 305 günlük süt verimine ve yağ oranı üzerinde önemli bir etkisi olduğu fakat toplam laktasyon süt veriminde önemli etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Tokat ilinde farklı ilçelerde ve 19 köyde 112 işletmede 250 baş Anadolu mandasında Şahin ve ark. (2012) ise süt örneklerinde SHS'nı 166.1±31.8 x 10³ hücre ml⁻¹ bularak, bu değerlerin Türk Gıda Kodeksi çiğ manda sütü için yayımlanan tebliğ

kapsamında kabul sınırları içinde olduğunu bildirmişlerdir. Yine Tokat il merkezi ve ilçelerinde yetiştirilen Anadolu mandalarının ortalama laktasyon süt verimi, günlük ortalama süt verimi ve laktasyon süresini sırasıyla, 708,5±15 kg, 4,84±0,10 kg ve 147,9±1,63 gün olarak belirlenmişlerdir (Şahin ve Ulutaş, 2013).

Gürler ve ark. (2013), Manda sütünün kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada Afyonkarahisar ilinde 120 adet manda çiğ süt örneği aylık olarak toplanmıştır. Anadolu manda sütü örneklerinin kimyasal analizlerinde ortalama kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz, kül ve pH değerleri sırasıyla %16,38 , %8,56 , %7,04 , %4,36 , %4,19 , %0,72 ve 6,55 olarak tespit edilmişlerdir. Ayrıca, süt örneklerinde toplam bakteri sayısı, koliform, laktik asit bakteri, Escherichia coli, Staphylococcus aureus ve maya-küf (log₁₀ cfu ml⁻¹) düzeyleri de 6,36 , 2,95 , 5,74 , 1,10 , 2,46 ve 2,63 olarak belirlenmiştir.

Mitev *et al.* (2013), tarafından da çiftliklerde farklı kapasitelerde bulunan iki yetiştiricilik sistemini (serbest gezinmeli ve bağlamalı sistem) SHS skoru bakımından inceledikleri çalışmada 310 adet Siyah-Alaca ineği için meme kirlenme derecesini değerlendirmek için 4-dereceli sistem kullanarak temiz memelerden (hijyen skoru-1) daha az, kontamine memelerden (hijyen skoru-3 ve 4) ise daha yüksek olmak üzere, bağlamalı sistemde bulunan hayvanların sütlerinde serbest gezinmeli sistemden daha yüksek oranda SHS elde etmişlerdir (P<0,001).

Şahin ve ark. (2014), yaptıkları bir çalışmada somatik hücre sayısı ile ilgili medyan değerini 43.000 hücre ml⁻¹ olarak tespit etmişlerdir. Araştırmada 149 baş Anadolu mandasından alınan çiğ süt örnekleri içerdikleri somatik hücre sayısına göre, somatik hücre sayısı düşük (I.grup; ≤43.000 hücre/ml)ve yüksek (II.grup; 43.001≤hücre ml⁻¹) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Birinci grupta; kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz, kazein, yoğunluk, üre, donma noktası, pH, süt üre nitrojeni, asitlik ve sitrik asit düzeylerini sırası ile %16,21±0,18 , %10,74±0,06 , %5,36±0,19 , %4,52±0,06 , %5,36±0,03 , %3,43±0,07 , 1.030±0,63 gr cm⁻³ , %0,044±0,002 , 5,93±0,99 m mol⁻¹ , 0,56±0,013 °C , %6,57±0,01 , 19,02±1,15 mg dl⁻¹ , 7,54±0,24 SH ve %0,133±0,004 olarak tespit etmişlerdir. İkinci grupta ise, aynı özellikler ile ilgili ortalamalar sırasıyla %17,23±0,13 , %10,92±0,04 , %6,16±0,13 , %4,96±0,05 , %5.108±0,02 , %3,67±0,04 , 1.030±0,36 gr cm⁻³ , %0,05±0,01 , 5,93±0,99 m mol⁻¹,

0,55±0,007 °C, %6,54±0,01 , 21,26±0,542 mg dl⁻¹, 7,54±0,24 SH ve 0,124±0,002 olarak hesaplanmışlardır.

Ahmad, *et al.* (2007), Manda sütlerinin fizikokimyasal özelliklerini inceledikleri araştırmalarında, pH ve donma noktasını sırayla %6,81, -0,526 °C tespit etmişlerdir. Ayrıca, manda ve inek sütlerinin pH değerini sırasıyla 6,81±0,06 ve 6,76±0,04 şeklinde tespit etmişlerdir.

Kul *et al.*, (2016), tarafından Amasya ilinde halk elinde yetiştirilen Anadolu mandalarının bazı süt verimi özelliklerini etkileyen non-genetik faktörleri araştırmışlardır. 2014 yılına ait 239 manda verileri için, buzağılama yaşı ve buzağılama mevsiminin manda süt parametrelerinin üzerindeki genetik olmayan faktörler tarafından etkilendiğini tespit ederek; genel ortalama olarak günlük süt verimi ve laktasyon süt verimi ortalamalarını sırasıyla 2,76±0,051 kg, 470,91±9,784 kg ve 171,8±1,66 gün olarak belirlenmiştir.

Şahin ve ark. (2016a), Tokat ilinde 12 farklı manda sürülerinde yaptıkları çalışmada farklı işletme koşullarında yetiştirilen Anadolu mandalarının çeşitli çevresel faktörlerin etkisi altında somatik hücre sayısı (SHS) üzerindeki değişimi belirlemek için yaptıkları çalışmada, Verileri laktasyon dönemi (erken, orta ve geç), sürü, emzirme ayı, sağım zamanı ve laktasyon sırasına göre değerlendirmişlerdir. Sabah ve akşam gerçekleştirilen sağımlarda, her bir işletme süt örneklerini toplamak için aylık olarak ziyaret etmişler ve 100 Anadolu mandasından toplam 1200 SHS için süt örneği analiz edilmiştir. Ortalama SHS'nin 134.731±18.500 hücre ml⁻¹ olduğunu belirlemişlerdir. Sürü, laktasyon sırası, emzirme ayı, sağım zamanı ve laktasyon ayı (başlama ayı) SHS değerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır (P<0,05). Sabah sağımı için ortalama SHS'nin 173.118 hücre ml⁻¹, akşam sağımından elde edilen sütlerin 148.562 hücre ml⁻¹ olarak daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Şahin ve ark (2016b), Tokat ilinde farklı köy koşulları altında yetiştirilen Anadolu mandalarında çiğ sütün bileşimini belirlemek için yaptıkları çalışmalarında, 120 Anadolu mandasından aldıkları 600 süt örneğinden toplam kuru madde, yağsız kuru madde (katı katı yağ), yağ, protein, laktoz ve kazein içeriğini belirlemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre, çiğ süt örneklerinin ortalama kuru madde, yağsız kuru madde, yağ,

protein, laktoz ve kazein içeriğini sırasıyla %16,99±0,108, %10,88±0,036, %5,98±0,107, %4,85±0,043, 5,17±%0,021 ve %3,61±0,036 olduğunu tespit etmişlerdir.

Pesce *et al.* (2016), Tarafından manda sütünün temel donma noktasını değerlendirdikleri çalışmalarında süt örneklerini 2008-2014 yılları arasında İtalya Caserta bölgesindeki manda ve sığır çiftliklerinden toplamışlardır. Analizde toplam 1886 manda süt örneği ve 1711 sığır örneği kullanmışlardır. Manda sütü için -0,528 ° C ve sığır sütü için -0,522 ° C ortalama donma noktası tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada ayrıca protein, laktoz ve yağ ortalama yüzdeleri ve aralıkları da sırasıyla %4,70 (4,50-4,90), %4,80 (4,60-5,00) ve %8,30 (8,00-8,60) olarak tespit edilmiştir.

Tekerli ve ark. (2016), tarafından da yüksek verimli Anadolu mandası genotipinin geliştirilmesi için Afyonkarahisar, Orta Karadeniz ve Güney Doğu bölgelerinden getirilen Anadolu mandaları ile Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünden sağlanan Murrah x Anadolu mandası F1 melezlerinden oluşan 85 başlık bir sürüden 76 baş manda verileri ile yaptıkları çalışmada; gruplar genelinde süt, yağ, protein, laktoz ve yağsız kuru madde verimleri ile laktasyon süresini sırasıyla 1.000,66 kg, 69,02 kg (%6,9), 39,75 kg (%3,97), 56,96 kg (%5,69), 104,72 kg (%10,46) ve 229,43 gün olarak belirlenmişlerdir.

3. MATER YAL ve METOT

3.1. Materyal

Araştırmanın materyalini 2014-2015 yıllarında Iğdır İlinde Anadolu Mandası yetiştiren 54 işletmede; merkez ilçede 26, Karakoyunlu ilçesinde 50 ve Aralık ilçesinde 15 olmak üzere toplam 91 baş Anadolu Mandasından 7 ay boyunca alınan 637 adet süt örneği oluşturmuştur.



Şekil 3.1. Yetiştirici ahırlarında Anadolu mandası buzağları



Şekil 3.2. Yetiştirici ahırlarında anaç Anadolu mandaları

3.1.1. Araştırmanın yeri ve iklimi

Iğdır ovası ve çevresi Türkiye ve Doğu Anadolu ölçüsünde kendine özgü iklim özellikleri ile yöresel klima alanı içine girmektedir. Iğdır ili; Merkez ilçe, Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçeleri ile birlikte 4 ilçe 3 belde ve 156 köyü kapsamaktadır.

İlin bulunduğu Iğdır'ın diğer illere ve ülkelere uzaklıkları ise; Iğdır-Nahcivan Sınır Kapısı (Aralık İlçesinde Dilucu Sınır Kapısı) 80 km, Iğdır-Ermenistan Sınır Kapısı (Karakoyunlu İlçesinde Alican Sınır Kapısı) 20 km, Iğdır-İran Sınırı (Doğubayazıt-Gürbulak Sınır Kapısı) 85 km, Ayrıca, Iğdır-İran Dilucu sınırı da (75 km) bulunmaktadır. Iğdır ilinin yüzölçümü 3.588 km² ve ovasının ortalama deniz seviyesinden yüksekliği 800-900 m arasında değişmektedir. İl'in %26'sını (922 km²) ova, %74'ü (2.617 km²) dağlık ve engebeli alan oluşturur (Anonim, 2011).

Iğdır ili 2013-2017 yılları arasındaki büyükbaş hayvan varlığı Çizelge 3.1'de verilmiştir (Anonim, 2018).

Çizelge 3.1. Türkiye ve Iğdır ilinde büyükbaş hayvan varlığı

YIL	Türkiye Büyükbaş Varlığı				Iğdır Büyükbaş Varlığı			
	Sığır (Baş)	Sığır Süt (Kg)	Manda (Baş)	Manda Süt (Kg)	Sığır (Baş)	Sığır Süt (Kg)	Manda (Baş)	Manda Süt (Kg)
2013	14.415.257	16.655.009	117.591	51.947	86.459	81.495	1.228	463.97
2014	14.223.109	16.998.850	122.114	54.803	140.729	174.817	1.257	507.96
2015	13.994.071	16.933.520	133.766	62.761	114.271	111.088	1.879	668.15
2016	14.080.155	16.786.263	142.073	63.085	106.262	115.031	1.898	676.45
2017	15.943.586	18.762.319	161.439	69.401	144.216	159.837	2.235	873.16

3.2. Metot

Araştırmada manda yetiştiren işletmelerden aylık olarak süt örnekleri (sabah ve akşam) her mandadan 50'şer cc'lik şişelere alınarak, somatik hücre sayısı ve sütlerin fizikokimyasal özelliklerinin belirlenmesi için Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölüm Laboratuvarına getirilmiştir. Somatik hücre sayım cihazı ile süt analiz cihazları kullanılarak süt örnekleri analiz edilmiştir. SHS sayısının belirlenmesi ve süt fizikokimyasal özelliklerinin belirlenmesi aşamaları aşağıda açıklanmıştır.

3.2.1. Süt örneklerinin alınması

Sütte sağlıklı bir şekilde somatik hücre sayımı yapılabilmesi için özelliğinin ve yapısının değişmeden analiz edilmesi gerekmektedir. Bunun için sütlerin elde edildiği işletme sahipleriyle mandalardan süt elde edilirken yapılan uygulamalar, yetiştiricilik ve

bazı verim özellikleriyle ilgili mini anket yapılmıştır. Çünkü sütleri etkileyen yetiştiricilik uygulamaları testlerin sonucunu etkilemektedir. Bu nedenle, her ay alınan sütler akşam ve sabah olmak üzere ayrı ayrı 50 cc'lik tüplere konularak elde edilmiştir. Süt örneği alınan her mandanın kulak numarası numune kapları üzerine yazılarak, buz kalıpları arasında muhafazalı bir şekilde analiz yerine taşınmıştır.

3.2.2. Süt örneklerinin fizikokimyasal özellikleri

Sabah ve akşam sağımından elde edilen sütlerin fizikokimyasal özelliklerini belirlemek için, Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Zootekni Laboratuvarında bulunan süt analiz cihazı ve pH metre cihazı kullanılmıştır. Böylece, toplam kuru madde, yağsız kuru madde, süt yağı, laktoz, ham protein, donma noktası, iletkenlik, yoğunluk ve pH özellikleri belirlenmiştir.

3.2.3. Sütlerinin somatik hücre sayılarının belirlenmesi

Süt örnekleri sabah ve akşam sağımında her mandadan 50 gramlık şişelere alınarak, Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Laboratuvarında bulunan Somatik Hücre Sayım (SHS) cihazıyla yapılmak üzere getirilmiştir. Burada SHS ölçümleri DCC (DeLaval Somatik Hücre Ölçüm Cihazı) DeLaval sayım kiti içerisine birkaç damla süt örneği çekildikten sonra, yüklü kaset DeLaval hücre sayıcıya yerleştirilerek ölçülmüştür. DCC cihazı, DNA spesifik fluorescent probe Propidium Iodide ile boyanmış somatik hücreleri saymaktadır. Ölçüm sonuçları bir dakikadan az bir sürede SHS için cihaz göstergesinde okunmaktadır (Anonim, 2008). Cihazın kullanımı ve metot hakkındaki ayrıntılı bilgiler Gonzalo *et al.* (2006) tarafından belirtildiği şekilde uygulanarak SHS'ları belirlenmiştir.

3.2.4. Verilerin düzenlenmesi ve istatistiksel analizi

Gerek alınan veriler gerekse mini anket yoluyla elde edilen bilgiler Excel formatında hazırlanarak SPSS 22.0 paket programında istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Karşılaştırmalar yapılırken sürekli ve normal dağılıma sahip özelliklerde Grup Karşılaştırması (t-test) ve Varyans Analizi testlerinden yararlanılmıştır. Özelliklerden grupları dağılımı normal olmayan özelliklerde non-parametrik testlerden yararlanılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1991; Orhan ve ark., 2004).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada Iğdır ilinde ve ilçelerinde, Anadolu Mandası yetiştiriciliği yapan işletmelerden elde edilen süt örnekleri ve bu işletmelerde kayıt tutulmadığı için bazı yetiştiricilik uygulamaları mini anket bilgileri ile sözlü olarak elde edilmiştir. Bu işletmelerde manda yetiştiriciliğinin durumu temelde süt elde etmeye dayalı olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda ele alınan özelliklere ait tanımlayıcı değerler çizelgelerle sunulmuş, araştırmada elde edilen bulgular Türkiye’de yapılan diğer bölgesel veya lokal çalışmalarla karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır. Böylece, 3.588 km² ve ortalama deniz seviyesinden yüksekliği 800-900 m arasında değişen, ortalama yıllık sıcaklık 12,1 °C ve yağış miktarı 258,6 mm olan Iğdır ilinde, Türkiye’nin birçok farklı iklimlerinin aksine mikro klima özelliği ve farklı hayvan yetiştirme kültürüne sahip olan işletme sahiplerinin Anadolu Mandası yetiştiriciliği konusundaki durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

4.1. Anadolu Mandası Süt Somatik Hücre Sayısına Etkili Faktörler

Tarımsal üretimin gereği olarak mandaların bakım, besleme, barınaklarının temiz sağlıklı olması, sağımcı, işletme sahibinin tecrübesi, sağlık koruma ve hijyen kurallarına riayet etme, elde edilen ürünlerin (süt) kalitesinin belirlenmesi, ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması için kalifiye işgücüne ihtiyaç vardır. İşletmedeki mevcut işgücünün tam değerlendirilmesi, hayvanlara ait süt ve döl verim kayıtlarının düzenli tutulması ile sağlanır.

İşletmelerde sağlık koruma, usulüne uygun yetiştiricilik bilgilerine sahip olunması ve uygulanabilmesi için hayvan başına işgücü kullanımının daha az ve kaliteli olabilmesi, işgücünde kullanılan şahısların eğitim düzeyinin yüksek olmasına bağlıdır. Bu nedenle araştırma kapsamında incelenen işletme sahiplerinin yaş, eğitim-öğretim ve bazı yetiştiricilik uygulamaları sorgulanmış ve elde edilen bulgular Çizelge 4.1, 4.2 ve 4.3’te özetlenmiştir.

İşletme sahiplerinin manda yetiştiriciliği konusunda tecrübeli olmalarının, işletmelerden elde edilen süt örneklerinde tespit edilen SHS üzerine etkisinin önemli olup olmadığını belirlemek için işletme sahiplerinin yaş durumları incelenmiştir. Bunun için yaş grupları 20-40, 41-60 ve 61+ şeklinde gruplandırılıp, istatistiksel olarak

değerlendirilmiştir. Oluşturulan grupların SHS üzerine etkisi Kruskal-Wallis test ile değerlendirilmiştir. Bu test sonuçlarına göre, yaş düzeyinin SHS üzerine etkisinin çok önemli ($P<0,01$) olduğu belirlenmiş olup, elde edilen bilgiler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yetiştirici yaşının süt SHS üzerine etkisi

Yaş Grupları	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	Medyan	En az	En fazla	KW*	P
20-40 yaş	176	86.860 ^a	8.515	52.000	8.000	773.000		
41-60 yaş	203	87.400 ^a	4.874	70.000	11.000	372.000	9,375	$P<0,01$
61+ yaş	258	75.370 ^b	4.151	59.500	5.000	625.000		

*Kruskal Wallis Test, aynı harflere sahip ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir ($P<0,05$).

Araştırma kapsamında işletmecilerin yaşları incelenmiş ve yaş gruplarına göre, işletmelerde SHS belirlenmiştir. Buna göre en yüksek SHS 20-40 yaş grubuna sahip işletmelerden elde edilirken, en düşük SHS 61+ yaş grubuna sahip işletmelerden elde edilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak çok çok önemli ($P<0,001$) bulunmuştur. Yaşlı kişilerin (yaş=61+) işletmelerinde somatik hücre sayısının az olmasını, bu kişilerin tecrübesine bağlamak mümkündür (Çizelge 4.1).

Ancak, Barkema *et al.* (1999) tarafından yönetim biçimi ve tank somatik hücre sayısı ile ilişkisi ve klinik insidansı, mastitis belirlemek için 300 Dutch süt sığırı sürülerinde yaptıkları bir çalışmada düşük tank somatik hücreye (≤ 150.000 hücre ml^{-1}) sahip olan sürüler ile yüksek (250.000 ila 400.000 hücre ml^{-1}) tank sütü somatik hücreye sahip olan sürüleri karşılaştırdıkları çalışmada daha genç olan, daha yüksek eğitilmiş olan ve daha fazla hayvancılık konusunda yatırım yapmak isteyen çiftçiler tarafından yönetilen işletmelerden elde edildiği bildirilmiştir.

İğdır ilinde yetiştiricilerin eğitim-öğrenim seviyeleri de araştırılmış ve işletme sahiplerinin öğrenim seviyeleri, okur-yazar, ilkokul, ortaokul, lise ve önlisans+ şeklinde sınıflandırılmıştır. İşletme sahiplerinin eğitim durumlarının SHS üzerine etkisinin önemli olup olmadığını belirlemek için veriler Kruskal-Wallis test ile değerlendirilmiştir. Bu test sonuçlarına göre, eğitim düzeyinin SHS üzerine etkisinin çok çok önemli ($P<0,001$) olduğu belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 4.2’de karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.2. Yetiştirici eğitim düzeyinin SHS üzerine etkisi

Eğitim Düzeyi	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	En az	En fazla	Medyan	KW*	P
Okur-Yazar	70	130.510 ^a	11.223	20.000	372.000	89.000		
İlkokul	301	71.540 ^b	3.484	5.000	625.000	56.000		
Ortaokul	168	93.270 ^{ac}	8.790	8.000	773.000	60.000	39,911	P<0,001
Lise	70	69.910 ^c	6.648	17.000	338.000	59.500		
Ön Lisans+	28	44.460 ^d	4.703	11.000	143.000	41.500		

*Kruskal Wallis Test, farklı harflere sahip ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır (P<0,001).

Çizelge 4.2 incelendiğinde manda sütlerinin elde edildiği işletme sahiplerinin eğitim düzeylerinin SHS üzerine etkili olduğu, en düşük SHS sayısının ön lisans ve üzeri eğitime sahip işletmelerden elde edildiği belirlenmiştir (44.460 ± 4.703 hücre ml^{-1}) ve bu durum istatistiksel olarak ($p < 0,001$) çok çok önemli bulunmuştur. Eğitim durumlarına göre en düşük somatik hücre sayısı ön lisans eğitimine sahip olan kişilerin işletmelerinden (44.460 ± 4.703 hücre ml^{-1}) elde edilen sütlerde, en yüksek SHS ise okur-yazar olan ancak bir diplomaya sahip olmayan işletmecilerin ürettikleri sütlerde (130.510 ± 11.223 hücre ml^{-1}) saptanmıştır.

Eğitim seviyesi yüksek yetiştiricilerin sağlıklı, doğru ve güncel bilgilere ulaşması kolay olduğu için işletmelerinde üretilen sütlerin SHS değerleri, diğer eğitim seviyesine sahip kişilere göre daha düşük bulunmasında etkili olmuştur. Benzer olarak, Delong *et al.* (2017) ABD de 7 bölgede, Barkema *et al.* (1999) ise 300 Dutch süt sığınağına sahip işletmede yaptıkları çalışmalarda düşük somatik hücre sayısının eğitim seviyesi ilişkili olduğu bildirmişlerdir.

Mevsimin manda süt SHS üzerine etkisinin önemli olup olmadığını belirlemek için mevsimler Kış=Aralık, Ocak ve Şubat; İlkbahar=Mart, Nisan ve Mayıs; Yaz= Haziran, Temmuz ve Ağustos olmak üzere üç (3) mevsim olarak gruplandırılmış olup, veriler normal dağılım göstermediğinden non-parametrik testlerden Kruskal-Wallis test ile değerlendirilmiştir. Bu test sonuçlarına göre, mevsimin SHS üzerine etkisinin çok çok önemli ($P < 0,001$) olduğu belirlenmiştir. Elde edilen istatistiksel değerlendirmeler ve önemlilik dereceleri Çizelge 4.3'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.3. Mevsimin süt SHS üzerine etkisi

Mevsimler	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	En az	Medyan	En fazla	KW*	P
Kış	91	52.290 ^a	5.653	5.000	33.000	273.000		
İlkbahar	273	69.990 ^b	3.557	8.000	53.000	348.000	75,819	P<0,001
Yaz	273	104.810 ^c	6.258	14.000	75.000	773.000		

*Kruskal Wallis Test, farklı harflere sahip ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır (P<0,001).

Manda sütlerinin elde edildiği mevsimin (Çizelge 4.3) SHS üzerine etkili olduğu mevsimler küçükten büyüğe doğru Kış, İlkbahar ve Yaz sıralandığında elde edilen SHS değerleri sırasıyla 52.290±5.653 hücre ml⁻¹, 69.990±3.557 hücre ml⁻¹ ve 104.810±6.258 hücre ml⁻¹ olarak sıralanmıştır. Bu sonuçlara göre en yüksek SHS değerleri yaz mevsiminde elde edilirken, en düşük değerler kış mevsiminde elde edilmiştir.

Singh ve Ludri (2001), Murrah mandalarında yaptıkları çalışmada kış mevsimlerinde SHS'nin düşük olduğunu (76.000 hücre ml⁻¹) bildirmişlerdir. Aynı çalışmada yaz (Mayıs, Haziran ve Temmuz) ve sonbahar (Ağustos, Eylül ve Ekim) ayları için SHS değerlerini sırasıyla 108.000 hücre ml⁻¹ ve 135.000 hücre ml⁻¹ olarak bildirilmiştir.

Yine Murrah Mandalarında yapılan başka bir çalışmada (Kalyan *et al.*, 2011) yaz, sonbahar ve kış aylarının SHS miktarına etkisi araştırılmış ve sırasıyla 119.000 hücre ml⁻¹, 117.000 hücre ml⁻¹ ve 83.000 hücre ml⁻¹ olarak belirlenmiştir. Bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Ankara İli Damızlık Süt Sığırcı Yetiştirici Birliğine üye olan 150 işletmede 4 farklı mevsimde somatik hücre sayılarını karşılaştıran Özdede (2009), mevsimleri kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar şeklinde gruplandırmış ve bu mevsimler arasında somatik hücre sayıları arasındaki farklılıkları önemli bulurken (P<0,01), çalışmasında en düşük SHS'nin kış aylarında olduğunu bildirmiştir.

Söz konusu bulgular, çalışmamızdaki mevsimsel değerlerle sıralama olarak benzer, miktar bakımından ise yüksek elde edilmiştir.

Sağımı yapan kişinin süt SHS üzerine etkisinin önemli olup olmadığı da bu çalışmada araştırılmış olup, sağımci olarak, ev halkından kadın ve erkek, dışarıdan işçi ile ev halkından kadın ve erkek veya dışarıdan işçi şeklinde mini anket sorularına

verilen bilgiler dikkate alınarak oluşturulan grupların SHS üzerine etkisi non-parametrik testlerden Kruskal-Wallis test ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.4).

Buna göre, süt örnekleri alınan ve anket yapılan işletmelerde sağımıcının ev halkından veya dışarıdan işçi olması ve cinsiyetinin somatik hücre sayısına etkili olduğu ($P<0,001$) belirlenmiş olup, en düşük süt SHS'nın ev halkından kadınların sağdığı sütlerden elde edildiği, en yüksek somatik hücre sayısının ise dışarıdan işçilerin sağdığı sütlerde ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Sağımıcının süt SHS üzerine etkisi

Sağımıcı	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	En az	En fazla	KW*	P
Ev Hanımı	455	65.930 ^{ab}	2.484	5.000	625.000		
İşletmeci Erkek	21	88.000 ^{bd}	20.858	17.000	338.000		
Ev Hanımı+Erkeği	42	80.000 ^{bd}	5.041	20.000	143.000	71,156	$P<0,001$
İşçi	35	194.540 ^c	15.376	20.000	372.000		
En Hanımı + İşçi	84	124.550 ^d	16.400	9.000	773.000		

*Kruskal Wallis Test, benzer harflere sahip ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir ($P<0,001$).

Çizelge 4.4. incelendiğinde manda sütlerinin elde edildiği işletmelerde sağımıcının SHS üzerine etkili olduğu en düşük SHS sayısının ev halkından kadınların sağdığı sütlerden elde edildiği tespit edilmiştir (65.930 hücre ml^{-1}) ve istatistiksel olarak ($p<0,001$) çok çok önemli bulunmuştur. Bu değerler Özdede (2009) tarafından yapılan süt sığıcı işletmelerinde somatik hücre sayısının kadınların sağım yaptığı işletmelerde, erkeklere göre daha düşük ($P<0,05$) elde edildiği tespit edilmiştir.

Manda sütü üreten işletmelerde meme temizliği yapılma ve yapılmama durumundan kaynaklanan SHS farklılığının çok önemli ($P<0,001$) olduğu belirlenmiştir. Buna göre, somatik hücre sayısı, meme temizliği yapılan işletmelerde, meme temizliği yapılmayan işletmelere göre, daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.5). Bu durum meme temizliğine önem veren işletme hijyen kurallarına daha çok dikkat edildiğini göstermektedir.

Çizelge 4.5. İşletmelerde meme temizliğinin süt SHS üzerine etkisi

Meme Temizliği	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	Medyan	En az	En fazla	KS*	P*
Yapılıyor	476	66.330 ^a	2.570	51.000	5.000	625.000	3,687	P<0,001
Yapılmıyor	161	125.860 ^b	9.498	86.000	9.000	719.000		

*Kolmogorov-Smirnov Test; farklı harflere sahip ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır (P<0,001).

Tanımlayıcı değerler olarak işletmelerde meme temizliğinin süt SHS üzerine etkisi ve bazı istatistikleri belirlemek için yapılan incelemede (Çizelge 4.5), somatik hücre sayısı, meme temizliği yapılan işletmelerde 66.330 ± 2.570 hücre ml^{-1} , meme temizliği yapılmayan işletmelerde ise 125.860 ± 9.498 hücre ml^{-1} bulunmuştur.

Bu çalışma sonuçlarına benzer olarak, Özdede (2009) tarafından yapılan çalışmada süt sığırları işletmelerinde sağımdan önce ve sonra yapılan meme temizliğinin somatik hücre sayısını azalttığını bildirerek, en az somatik hücre sayısının sağımdan önce ve sonra meme temizliği yapan işletmelerden elde edildiği belirlenmiştir. Mitev *et al.* (2013) ise, işletmelerde iki yetiştiricilik sistemini (serbest gezinmeli ve bağlamalı sistem) SHS skoru bakımından inceledikleri çalışmada 310 adet siyah alaca ineği için meme kirlenme derecesini değerlendirmek için 4 dereceli sistem kullanmışlar ve temiz memelerden daha az, kontamine memelerden daha yüksek olmak üzere, bağlamalı sistemde bulunan hayvanların sütlerinde serbest gezinmeli sistemden daha yüksek oranda SHS elde etmişlerdir.

Anadolu manda yetiştiriciliği yapılan işletmelerde SHS süt örneklerinin alındığı ve mandaların yetiştirildiği ilçelerden Merkez ilçede mili litrede 97.900 ± 5.585 adet, Karakoyunlu ilçelerindeki işletmelerde, 64.710 ± 3.064 adet ve Aralık ilçesindeki işletmelerde 108.300 ± 13.004 adet bulunmuştur. İlçelerin SHS üzerine etkisi Kruskal-Wallis test ile değerlendirilmiş ve Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Mandaların yetiştirildiği ilçelerin SHS üzerine etkisi

İlçeler	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	Medyan	En az	En fazla	KW*	P
Merkez	182	97.900 ^a	5.585	76.500	8.000	372.000	29,003	P<0,001
Karakoyunlu	350	64.710 ^b	3.064	51.000	5.000	625.000		
Aralık	105	108.300 ^a	13.004	63.000	9.000	719.000		

*Kruskal Wallis Test, benzer harflere sahip ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (P<0,001).

Bu sonuçlara göre, araştırma konusu mandaların yetiştirildiği bölgelerden elde edilen sütlerin alındığı; Merkez, Karakoyunlu ve Aralık ilçelerinin SHS seviyeleri istatistiksel olarak çok farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($P<0,001$), Benzer şekilde, Delong *et al.*, (2017) ABD de 7 bölgede inek sütü üreten işletmelerde, Patır ve ark. (2010) ise Türkiye’de Elazığ, Samsun, Malatya, Şanlıurfa ve Erzurum illerinin çiğ inek sütleri SHS bakımından aralarında farklılıkların olduğu ($P<0,05$) bildirmişlerdir.

Iğdır ilinde Anadolu mandası yetiştiren işletmelerde sütlerin somatik hücrenin varlığını olumlu ya da olumsuz yönde etkileyen değişkenler; mevsim, yetiştiricilerin eğitim durumu ve tecrübeleri, sağım şekli, sağımı yapan kişi, yetiştirilen ilçe ve meme temizliği yapıp yapılmaması şeklinde sıralanabilir. Bu parametrelere göre incelenen süt örneklerinin SHS’nın aritmetik ortalaması $82.4\pm 3.3\times 10^3$ hücre ml^{-1} ve geometrik ortalaması $60.1\pm 3.4\times 10^3$ hücre ml^{-1} olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Süt SHS’nın Avrupa Birliği ve Türk Gıda Kodeksine uygunluğu

İlçeler	N	Aritmetik Ortalama ($\times 10^3$)	Geometrik Ortalama ($\times 10^3$)	Türk Gıda Kodeksine uygunluk	Avrupa Birliği Normlarına uygunluk
Merkez	182	97.8±6.6	73.9	+	+
Karakoyunlu	350	66.3±3.1	52.4	+	+
Aralık	105	109.3±13.5	66.7	+	+
Toplam	637	82.4±3.3	60.1	+	+

+: işaretli Türk Gıda Kodeksi ve Avrupa Birliği Normlarına uygunluğu göstermektedir.

Bu değerler Avrupa Birliği (Anonymous, 2018), Türk Gıda Kodeksi (Anonim, 2017) standartları olan 400.000 hücre ml^{-1} ve Harmon (2001) tarafından belirtilen sağlıklı ve kaliteli bir sütte SHS 200.000 hücre ml^{-1} ’nin altında olması gerekir. Aksi takdirde anormal olarak kabul edilerek, subklinik mastitisin bir göstergesi olarak değerlendirilir.

Bu kriterler ışığında Iğdır ilindeki mevcut yetiştirici şartları altında, bu çalışmada elde edilen SHS’nın tamamı Türk Gıda Kodeksi ve AB komisyonu tarafından belirtilen normların çok altında bulunmuştur. Diğer bir ifade ile Iğdır ilinde yetiştirici şartlarında elde edilen sütlerin SHS bakımından Dünya standartlarının çok üstünde bir hijyene sahip olduğunu söylemek mümkündür.

4.2. Anadolu Manda Süt Örneklerinin Fizikokimyasal Özellikleri

Iğdır ilinde yetiştirilen Anadolu mandalarından elde edilen sütlerde daha önce herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada Anadolu mandalarının süt bileşenleri olarak; toplam kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz, yoğunluk, donma noktası ve pH değerleri incelenmiş ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Söz konusu özellikler için Iğdır ilinde yetiştirilen Anadolu mandalarının süt bileşenlerinin aylar bazında ve ortalama olarak değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Burada Ocak ayı 1., Şubat ayı 2., Mart ayı 3., Nisan ayı 4., Mayıs ayı 5., Haziran ayı 6. ve Temmuz ayı 7. ay olmak üzere sütlerin fizikokimyasal değerleri elde edilmiştir. Elde edilen aylık değerler grafiklerle özetlenmiştir (Şekil 4.1-4.10).

Çizelge 4.8. Manda sütlerinin fizikokimyasal özellikleri

Parametreler	N	Aylar (Ocak-Temmuz)							\bar{x}	$s_{\bar{x}}$
		1	2	3	4	5	6	7		
Toplam										
Kuru madde (%)	637	17,54	17,34	17,38	17,44	17,42	17,34	17,44	17,41	0,07
Yağsız (%)										
Kuru madde	637	9,24	9,02	9,52	9,18	9,28	9,24	9,28	9,25	0,05
Yağ (%)	637	8,31	8,32	7,86	8,26	8,15	8,10	8,15	8,16	0,09
Protein (%)	637	3,61	3,55	3,69	3,64	3,60	3,59	3,67	3,62	0,02
Laktoz (%)	637	4,86	4,74	4,92	4,83	4,91	4,84	4,85	4,85	0,04
Kül (%)	637	0,75	0,73	0,75	0,74	0,75	0,74	0,75	0,74	0,01
Donma noktası (°C)	637	-0,55	-0,55	-0,55	-0,54	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	0,00
pH	637	6,55	6,54	6,53	6,52	6,53	6,53	6,54	6,53	0,01
Yoğunluk (gr cm⁻³)	637	29,74	28,79	30,19	29,63	29,76	29,43	29,68	29,60	0,18
İletkenlik (mS cm⁻¹)	637	4,56	4,56	4,55	4,43	4,55	4,54	4,53	4,53	0,02

Çizelge 4.8’de elde edilen bulgular diğer bilimsel çalışmalarda elde edilen değerlerle sırasıyla karşılaştırılarak tartışılacak olup, aylar bazında tespit edilen süt parametreleri ayrıca grafiksel olarak şekillerle gösterilecektir.

Iğdır ilinde yetiştirilen Anadolu nehir mandalarının süt bileşenleri ortalama kuru madde, yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz, kül, yoğunluk, donma noktası, pH ve iletkenlik olmak üzere, bu özellikler sırasıyla %17,41, %9,25±0,05, %8,16±0,09, %3,62±0,02, %4,85±0,04, %0,74±0,01, 29,60±0,18 gr cm⁻³, -0,55±0,00 °C, %6,53±0,01 ve 4,53±0,02 mS cm⁻¹ olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada elde edilen toplam kuru madde miktarı ortalama olarak %17,41 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8). Bu değer Sarfarz *et al.* (2008) ve Şekerden ve Avşar (2008) tarafından manda sütlerinde tespit ettikleri sırasıyla %17,45 ve %17,55 toplam kuru madde miktarıyla çok benzer; Bei-Zhong *et al.* (2007) tarafından belirlenen %18,44 değerinden düşük bulunmuştur. Anadolu mandalarında; Şahin ve ark. (2016b) %16,99; Şekerden ve ark. (1999) %16,6±1,64 olarak tespit ettikleri toplam kuru madde miktarından yüksek elde edilmiştir.

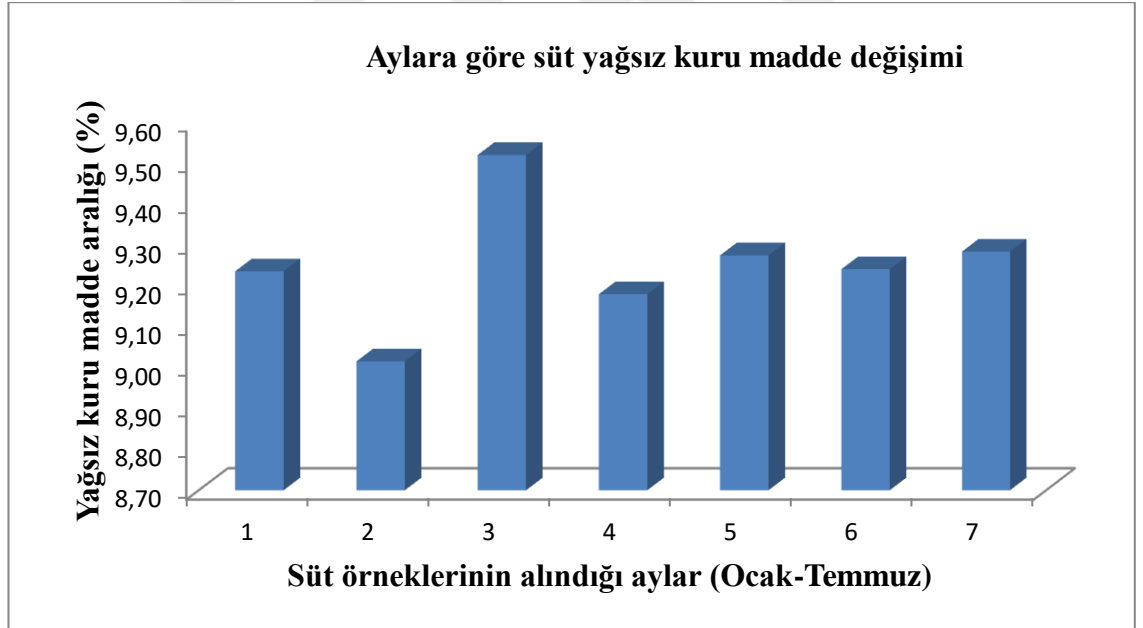
Anadolu Mandalarının süt örneklerinin alındığı aylara göre toplam kuru madde değişim ortalamaları Şekil 4.1’de grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Manda sütlerinin aylık toplam kuru madde değişimi grafiği

Yine bu çalışmada tespit edilen yağsız kuru madde ($9,25 \pm 0,05$) miktarı, Şekerden ve ark. (1999) tarafından Samsun Çarşamba ilçesinde 109 manda sütü örneğinde belirledikleri yağsız kuru madde miktarı $9,60 \pm 0,84$, Çelik ve ark. (2001) tarafından Erzurum Ova köylerinde yetiştirilen Anadolu manda sütlerinde belirledikleri ortalama yağsız kuru madde $9,55 \pm 1,16$ değerleriyle benzer; Tekerli ve ark. (2016) tarafından Murrah x Anadolu mandası F1 melezlerinde, Şahin ve ark. (2014) Anadolu mandasında, Şahin ve ark. (2016b) Tokat ilinde Anadolu mandalarında elde edilen yağsız kuru madde miktarları sırasıyla $10,46$, $10,74 \pm 0,06$ - $10,92 \pm 0,04$ ve $10,88$ değerlerinden düşük bulunmuştur. Gürler ve ark. (2013) tarafından Manda sütlerinden elde edilen yağsız kuru madde miktarı olan $8,56$ değerinden ise yüksek bulunmuştur.

Süt örneklerinin alındığı aylara göre yağsız kuru madde değişim ortalamaları Şekil 4.2'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



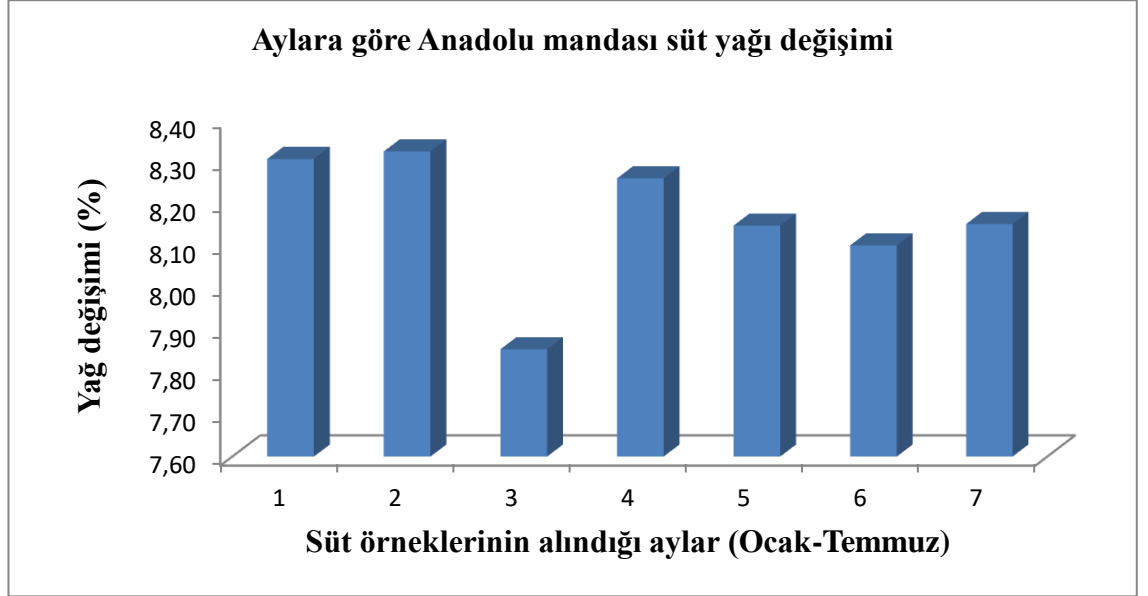
Şekil 4.2. Manda sütlerinin aylık yağsız kuru madde değişimi grafiği

Yağ miktarı olarak elde edilen $8,16 \pm 0,09$ değer (Çizelge 4.8), Sarfarz *et al.* (2008) tarafından manda sütünde belirledikleri $7,0$ değeri, Bei-Zhong *et al.* (2007) tarafından Çin de dört farklı bölgeden 120 numune aldıkları manda çiğ sütlerinde belirledikleri $7,59$ değeri, Pawar *et al.* (2012) tarafından belirlenen Hindistan, Ludhiana, Pencap'ta Murrah mandalarında yağ yüzdesi $7,12 \pm 0,11$ değeri, Şahin ve

ark. (2016b)'nın Tokat ilinde farklı köy koşulları altında yetiştirilen Anadolu mandalarında belirledikleri yağ oranı $\%5,98\pm0,107$, Tekerli ve ark. (2016) tarafından Araştırma Enstitülülerinden sağlanan Murrah x Anadolu mandası F1 melezlerinden oluşan mandalar ile yaptıkları çalışmada elde ettikleri yağ oranı $\%6,9$ değeri, Şahin ve ark. (2014)'nın Anadolu mandasından iki gruptan elde ettikleri çiğ süt örneklerinden elde ettikleri $\%5,36\pm0,19$ ve $\%6,16\pm0,13$ değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Pesce *et al.* (2016). Tarafından 1886 manda süt örneğinden elde ettikleri ortalama $\%8,30$ yağ miktarları ile Aurelia *et al.* (2009) tarafından elde edilen manda sütlerinde $\%8,59-9,36$ olarak belirlenen % yağ miktarlarıyla çok benzer bulunmuştur. Yerli hayvan ırk ve hatlarının tescilinde belirtilen (Anonim, 2004) Anadolu Mandası yağ oranı $\%7,66$ (en az $\%4,9$ - en fazla $\%11$) ile uyum içinde belirlenmiştir.

Süt örneklerinin alındığı aylara göre Anadolu mandası süt yağ %'de değişim ortalamaları Şekil 4.3'te grafiksel olarak gösterilmiştir.



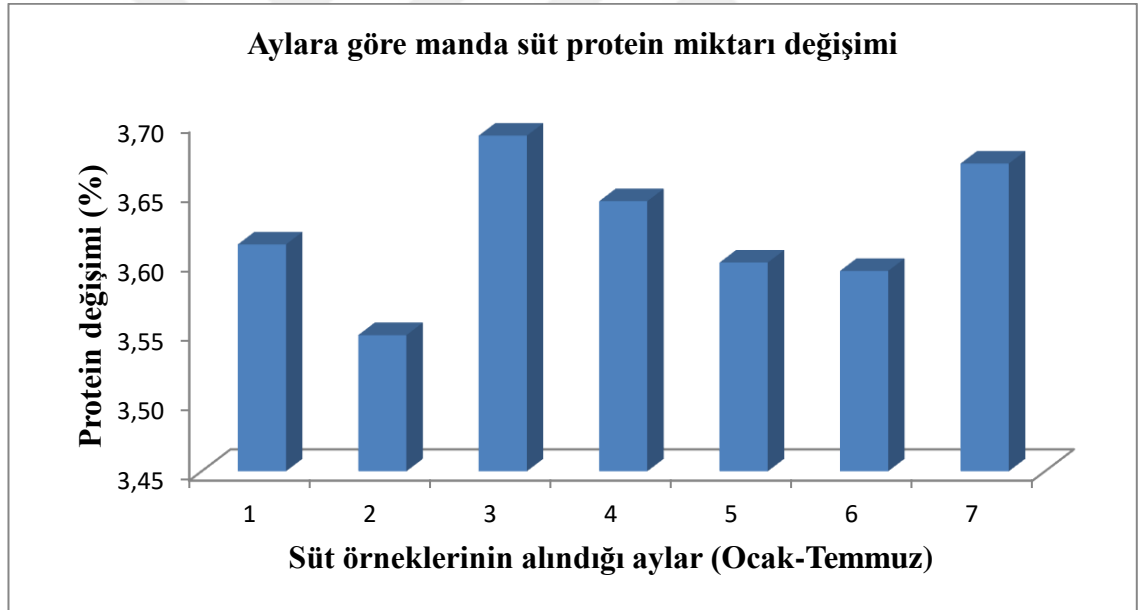
Şekil 4.3. Manda sütlerinin aylık yağ değişimi grafiği

Anadolu mandalarından elde edilen protein miktarı $\%3,62\pm0,02$ olarak tespit edilmiştir. Bu oran Sarfarz *et al.* (2008) tarafından $\%4,35$ şeklinde belirlenmiştir. Bei-Zhong *et al.* (2007) ise Çin'de protein oranını $\%4,86$ olarak tespit etmiştir. Bununla birlikte Şahin ve ark (2016b) Tokat ilinde manda süt örneklerinde protein oranını $\%4,85\pm0,04$, Şekerden ve ark. (1999) Anadolu mandalarında Samsun Çarşamba

ilçesinde manda süt örneğinde %4,4±0,51, Şekerden ve Avşar (2008) Hatay'ın Kırıkhan ilçesinde protein oranı %5,28 olarak belirlemiştir.

Ayrıca, Çelik ve ark. (2001) Erzurum ovasında yetiştirilen yerli manda sütlerinde (%4,54±0,83), Şahin ve ark. (2014) Tokat ilinde Anadolu mandasında (%4,52 - %4,96), Tripaldi *et al.* (2010) (% 4,50 ± 0,42), Pesce *et al.* (2016) (%4,50), Aurelia *et al.* (2009) (%5,16-5,31) ve Gürler ve ark. (2013) tarafından belirlenen protein (%4,36) oranları, bu çalışmada elde edilen süt protein oranından yüksek bulunurken, Tekerli ve ark. (2016) tarafından Murrah x Anadolu mandası F1 melezlerinden elde edilen %3,97 protein oranına benzer bulunmuştur.

Süt örneklerinin alındığı aylara göre protein %'de değişim bilgileri Şekil 4.4'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



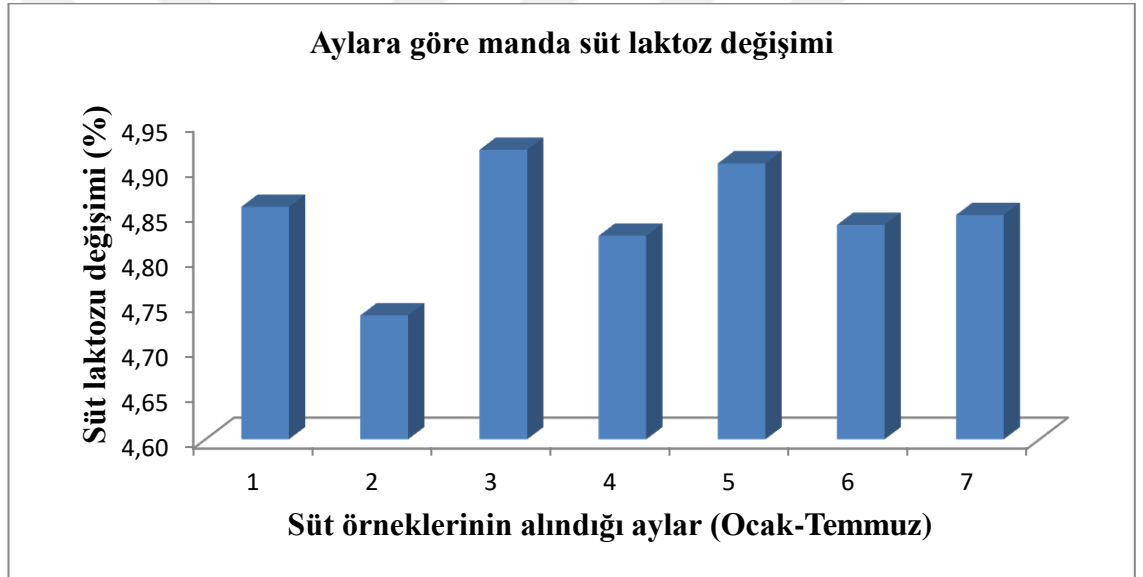
Şekil 4.4. Manda sütlerinin aylık protein değişimi grafiği

Yine Çizelge 4.8'de belirtilen ve bu çalışmada elde edilen manda sütlerindeki laktoz oranı %4,85±0,04 olarak belirlenmiş olup, diğer araştırmalarda elde edilen bulgularla karşılaştırıldığında; Sarfarz *et al.* (2008) tarafından mandalarda belirlenen (%5,2), Şahin ve ark. (2014) Tokat ilinde Anadolu mandalarında (%5,36±0,03- %5,108±0,02), yine Şahin ve ark. (2016b)'nın Tokat ilinde Anadolu mandasında belirledikleri değerler (5,17±%0,02), Tekerli ve ark. (2016)'nın Murrah x Anadolu mandası F1 melezlerinde tespit ettikleri değer (%5,69), Şahin ve ark. (2014)'nın

Anadolu mandasından iki grup için tespit ettikleri (%5,36±0,03 - %5,108±0,02) süt laktoz miktarları, bu çalışmamızda elde edilen değerden yüksek bulunmuştur.

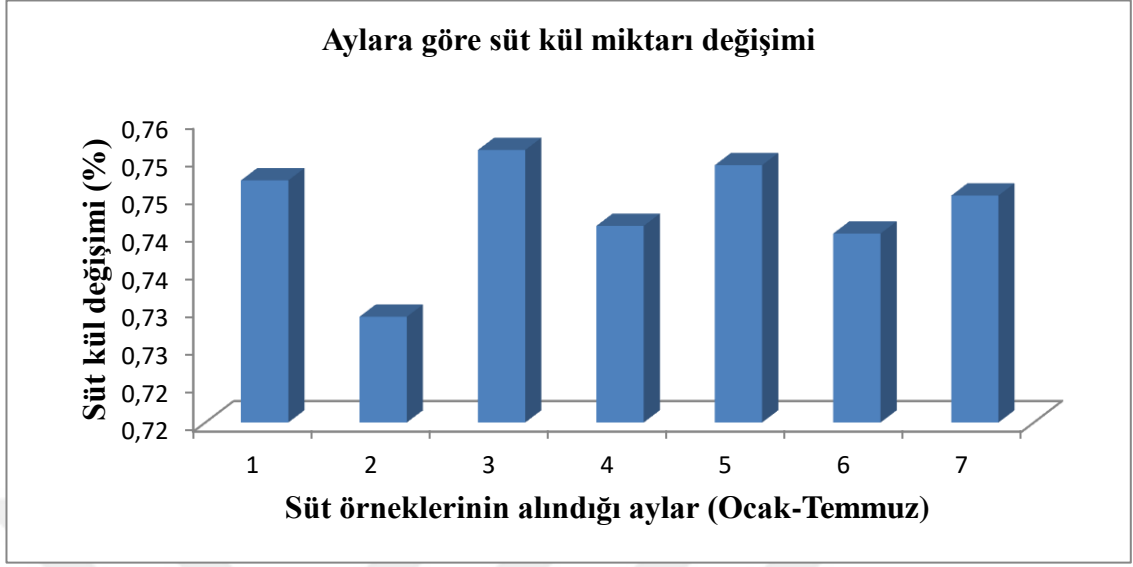
Bununla birlikte, Çin’de manda çiğ sütlerinde (Bei-Zhong *et al.*, 2007) (%4,74), Tripaldi *et al.* (2010)’nın manda sütlerinde (%4,78±0,31), Pesce *et al.* (2016) manda sütlerinde (%4,80) ve Gürler ve ark., (2013)’nin Afyonkarahisar ilinde mandalarda (%4,19) elde ettikleri laktoz miktarıyla, bu çalışmada elde edilen (%4,85±0,04) laktoz miktarları benzerlik içerisinde tespit edilmiştir.

Süt örneklerinin alındığı aylara göre süt laktoz %’de değişim ortalamaları Şekil 4.5’de grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Manda süt laktozu aylık değişimi grafiği

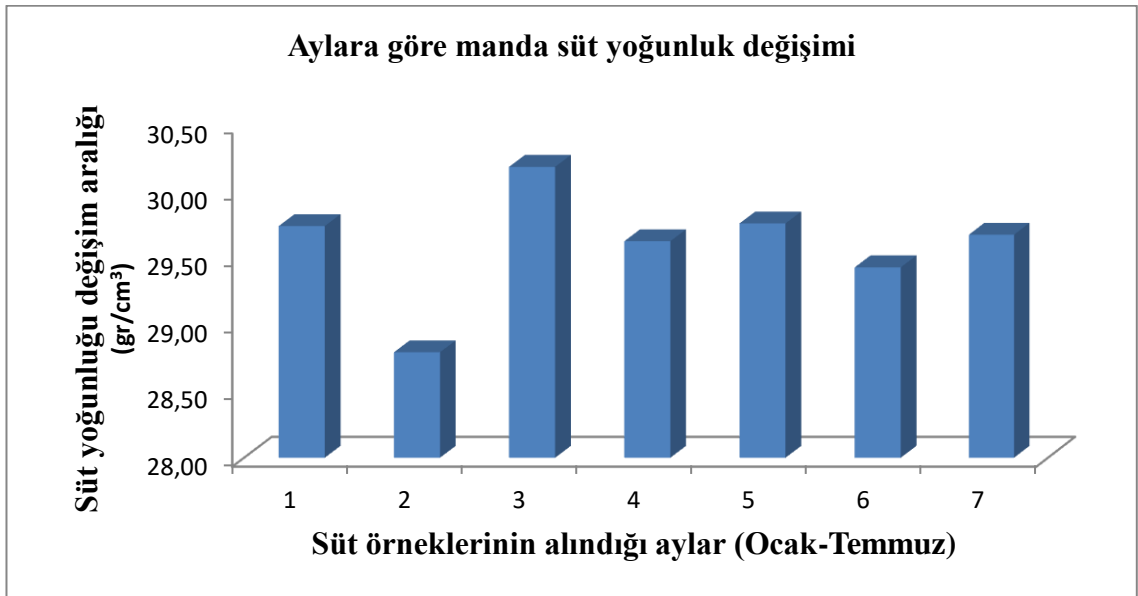
İğdır Anadolu mandalarının süt örneklerinde ortalama kül oranı %0,74±0,01 (Çizelge 4.8) olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu değer, diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında; Şekerden ve ark. (1999) tarafından Anadolu mandalarında %0,76±0,07 olarak, Çelik ve ark. (2001) Erzurum Ovası'nda yetiştirilen yerli manda sütlerinde %0,76±0,07 olarak ve Gürler ve ark. (2013) tarafından elde edilen manda sütlerinde %0,72 kül miktarlarıyla benzer; Bei-Zhong *et al.* (2007) Çin de %0,85 olarak tespit ettikleri değerden düşük ve Şekerden ve Avşar, (2008) Hatay ilinde %0,47 olarak belirledikleri kül miktarından yüksek elde edilmiştir. Süt örneklerinin alındığı aylara göre kül miktarı %’de değişim ortalamaları Şekil 4.6’da grafiksel olarak gösterilmiştir.



şekil 4.6. Manda süt kül miktarı aylık değişimi grafiği

Manda süt yoğunluğu bu çalışmada $29,60 \pm 0,18 \text{ gr cm}^{-3}$ olarak tespit edilmiştir (izelge4.8). Manda süt yoğunluğu Hatay ilinde $1,028 \text{ gr cm}^{-3}$ (şekerden ve Avşar, 2008), Tokat ilinde (şahin ve ark., 2014) $1,030 \pm 0,63 \text{ gr cm}^{-3}$ ve $1,030 \pm 0,36 \text{ gr cm}^{-3}$ olarak iki grup manda sütlerinde elde edilmiştir. Söz konusu değerler, bu çalışmada elde edilen miktarlarla benzer bulunmuştur.

Süt rneklerinin alındığı aylara göre süt yoğunluğu değişim ortalamaları şekil 4.7'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



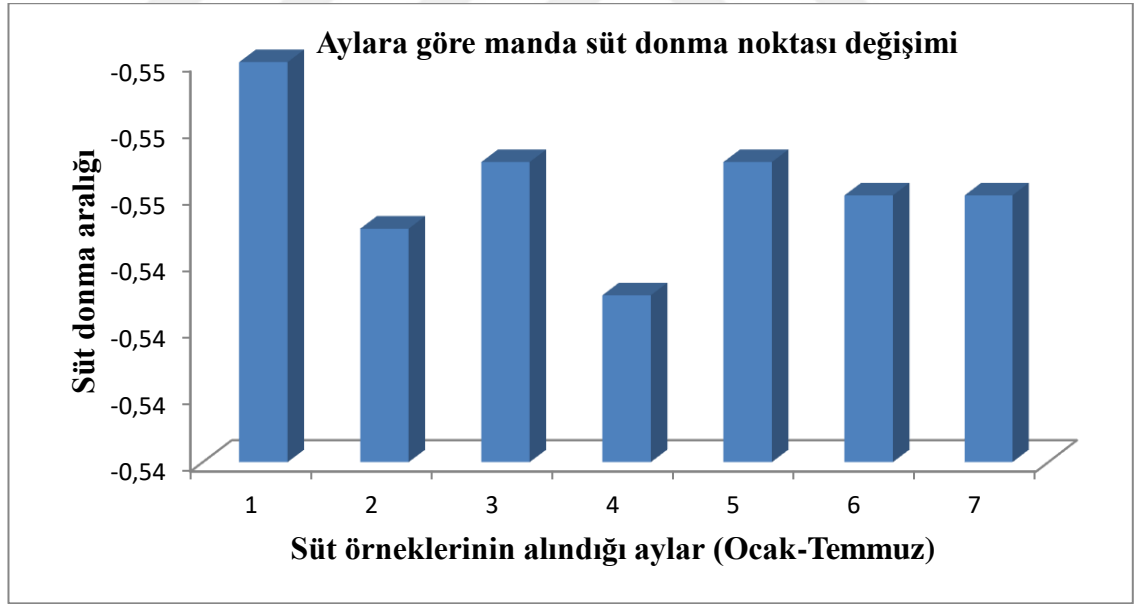
şekil 4.7. Manda süt yoğunluğu miktarı aylık değişimi grafiği

Çizelge 4.8’de verilen ve Anadolu manda sütlerinin süt bileşenlerinden elde edilen donma noktası $-0,55\pm0,0$ °C olarak tespit edilmiştir.

Bu değer, Rosenman ve Garry (2010), Tank keçi, koyun ve manda sütü için taban donma noktası değerlerini belirlemek için yaptığı bir çalışmada manda süt örneğinde bulunduğu donma noktasını $-0,501$ °C değeri ile benze bulunmuştur. Şahin ve ark. (2014)’nın Anadolu mandasında iki grup için ayrı ayrı tespit ettikleri $0,56\pm0,01$ °C ve $0,55\pm0,01$ °C donma noktası değerlerinden düşük elde edilmiştir.

Yine konu ile ilgili yapılan bir başka çalışmada 1886 manda süt örneğinde donma noktası $-0,528$ °C (Pesce *et al.* 2016) olarak belirlenmiştir. Rosenman ve Garry (2010) ise manda süt örneğinin donma noktası hesaplanan çalışmada ilave su oranının %0 olduğu durumunda manda sütü donma noktasını $-0,501$ °C olarak tespit etmiştir.

Süt örneklerinin alındığı aylara göre süt donma noktası değişim ortalamaları Şekil 4.8’de grafiksel olarak gösterilmiştir.

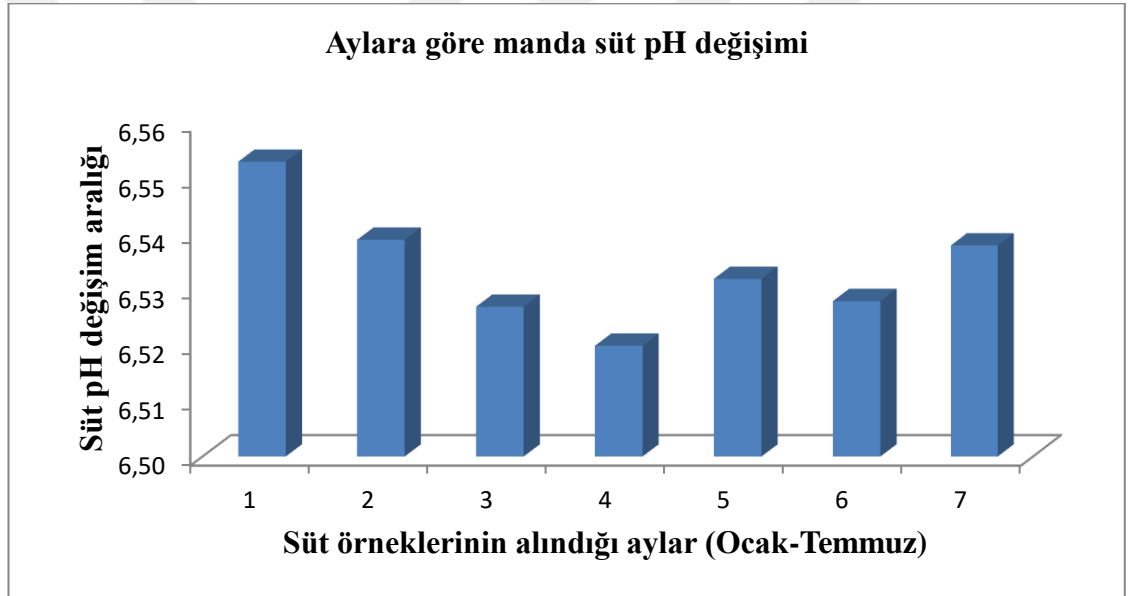


Şekil 4.8. Manda süt donma noktası aylık değişimi grafiği

Iğdır ilinde yapılan bu çalışmada Anadolu manda sütlerinin pH değerleri de incelenmiş ve manda süt pH ortalaması tüm süt örnekleri için $6,53\pm0,01$ olarak belirlenmiştir. Iğdır ili Anadolu mandalarında elde edilen pH değeri, dünyanın birçok farklı bölgesinde yapılan ve mandalardan elde edilen sütler için tespit edilen çalışmalarla mukayese edildiğinde;

Manda sütlerinde Sarfarz *et al.* (2008) pH değerini 6,81 olarak, Bei-Zhong *et al.* (2007) pH değerini %6,65 olarak, Ahmad *et al.* (2007) manda sütlerinde pH değerini $6,81\pm 0,06$ olarak, Şekerden ve Avşar, (2008) pH değerini %6,61 olarak, Şahin ve ark. (2014) pH değerlerini iki grupta $6,57\pm 0,01$ ve $6,54\pm 0,01$ olarak, Tripaldi *et al.* (2010) pH $6,67\pm 0,10$ olarak, Aurelia *et al.* (2009) pH değerini %6,21 ve Gürler ve ark. (2013) ise pH 6,55 değerini olarak tespit etmişlerdir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen $6,53\pm 0,01$ değeri ile benzer bulunmuştur.

Süt örneklerinin alındığı aylara göre süt pH değişim ortalamaları Şekil 4.9'da grafiksel olarak ayrıca gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Manda süt pH aylık değişimi

Yine çizelge 4.8'de belirtilen ve bu çalışmada Anadolu manda sütlerinden elde edilen iletkenlikle ilgili değer $4,53\pm 0,02$ mS cm^{-1} olarak tespit edilmiş olup, Prajapati *et al.* (2017) tarafından manda sütlerinde elde ettiği $4,96\pm 0,71$ mS cm^{-1} değerden düşük bulunmuştur.

Söz konusu süt örneklerinin alındığı aylara göre iletkenlik değişim ortalamaları grafiksel olarak Şekil 4.10'da gösterilmiştir.



şekil 4.10. Manda süt iletkenliği aylık değişimi

4.3. Süt Parametrelerinin İlçelere Göre Diskriminant Analizi

Manda sütünün fiziksel ve kimyasal özellikleri (parametreler)'nin ve SHS'nin diskriminant analizi ile Merkez, Karakoyunlu ve Aralık ilçeleri için ayrımı yapılmıştır. Süt bileşenleri parametreleri ve SHS'nin Anadolu mandalarının yetiştirildiği ilçelere göre değişim ve dağılımının nasıl olduğunu belirlemek üzere Kanonik korelasyonlar ve diskriminant analizleri yapılmış olup, Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10'da özetlenmiştir.

Çizelge 4.9. Süt parametrelerinin kanonik korelasyonları

Fonksiyon	Eigen değeri	Varyans (%)	Toplam %	Kanonik korelasyon	Wilks' Lambda	P
1	1,182 ^a	79,4	79,4	0,736	0,351	P<0,001
2	0,306 ^a	20,6	100	0,484	0,766	P<0,001

a. Analizlerde iki diskriminant fonksiyonu kullanılmıştır.

Analiz sonucunda elde edilen (Çizelge 4.9) diskriminant fonksiyonlarına ait % varyanslar çok anlamlı bulunmuş (P<0,001) olup, parametrelerin ilçelere göre değişiminin diskriminant analizi ile belirlenme isabet derecesinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Süt parametrelerinin diskriminant analizi

Parametreler	Yapı Matrisi	
	Fonksiyon-1	Fonksiyon-2
Laktoz	-0,468*	-0,361
Kül	-0,406*	-0,312
Yağsız kuru madde	-0,322*	-0,288
Yoğunluk	-0,268*	-0,220
Yağ	-0,137*	0,000
Protein	0,084*	-0,072
İletkenlik	-0,102	0,325*
Sabah sütü somatik hücre	0,106	0,316*
Ortalama somatik hücre	0,141	0,293*
Akşam sütü somatik hücre	0,168	0,230*
Donma noktası	-0,040	0,159*
pH	0,095	0,132*

İlçelerdeki manda sütlerine ait fiziksel ve kimyasal özelliklerin ayrı ayrı etkileri belirlenmiş olup, Çizelge 4.10'da verilmiştir. Buna göre; iletkenlik, ortalama SHS sayısı, Akşam SHS, sabah SHS, donma noktası ve pH parametrelerinin merkezden aralık ilçesine doğru azaldığı belirlenmiştir.

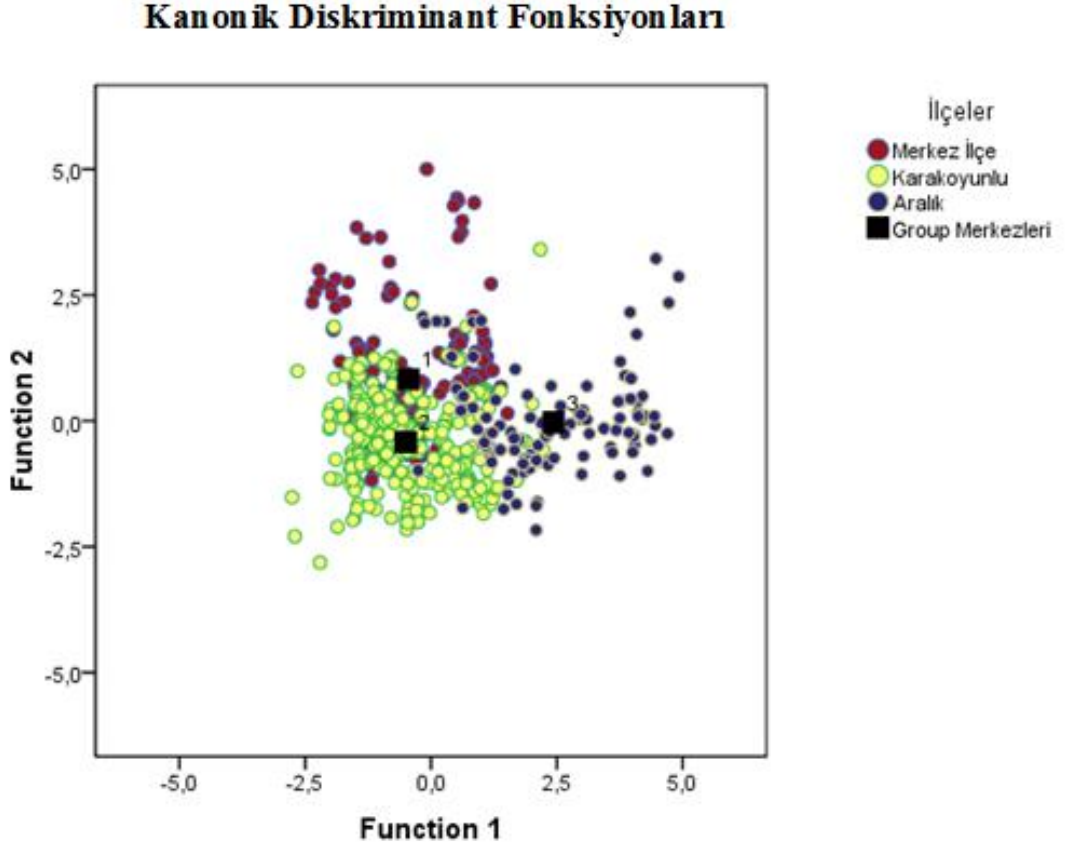
Diğer yandan laktoz, kül, yağsız kuru madde, yoğunluk, protein ve yağın ise, aralıktan merkeze doğru azaldığı görülmektedir.

Çizelge 4.11. Süt parametrelerinin ilçelere göre ayrılma yüzdeleri

İlçeler	Sınıflandırma ve tahmini yüzde oranları (%)		
	Merkez	Karakoyunlu	Aralık
Merkez	61,1	35,6	3,3
Karakoyunlu	19,1	75,4	5,4
Aralık	10,5	3,8	85,7

Çizelge 4.11 incelendiğinde ilçelere göre ayrımlar % olarak verilmiş olup, Aralık ilçesi süt parametrelerine göre ayrımın en fazla olduğu (%85,7) ilçe iken, en az olduğu ilçe ise Merkez olmuştur. Fonksiyon 1'e göre Merkez ilçe hayvanlarına ait süt parametrelerinin Karakoyunlu ilçe değerlerine benzer değerler gösterdiği, Aralık ilçesi

değerlerinden ayrıldığı belirlenmiştir. Fonksiyon 2'ye göre ise hayvanlara ait süt parametrelerinin dağılımlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Kanonik diskriminant fonksiyonları grafiği

Süt kompozisyonu, hayvanın türü, ırkı, laktasyon sırası ve dönemi, beslenme yetiştirme programı ile meme sağlığı gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Sharif *et al.*, 2007).

Bu çalışmada süt parametreleri, Toplam Kuru Madde (TKM), Yağ, Yağsız Kuru Madde (YKM), Yoğunluk (Y), Laktoz (L), Kül (K), Protein (P), Donma Noktası (DN), pH ve İletkenlik (İ) arasındaki korelasyonlar ile önemlilik dereceleri Çizelge 4.12'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.12. Süt parametreleri arasındaki korelasyonlar ve önemlilikleri

Özellik	TKM	Yağ	YKM	Y	L	KM	P	DN	pH	İ
TKM	1									
Yağ	0,418**	1								
YKM	0,254**	0,169**	1							
Y	0,090*	-0,205**	0,839**	1						
L	0,258**	0,085*	0,867**	0,877**	1					
K	0,267**	0,156**	0,898**	0,870**	0,969**	1				
P	0,054	0,133**	0,449**	0,335**	0,210**	0,324**	1			
DN	-0,065	-0,115**	0,017	0,066	0,017	-0,007	-0,026	1		
pH	-0,107**	-0,109**	-0,034	-0,028	-0,078	-0,085*	0,054	-0,039	1	
İ	0,099*	-0,021	0,133**	0,179**	0,196**	0,176**	0,019	-0,006	0,082*	1

Çizelge 12 incelendiğinde; toplam kuru madde ile; yağ, yağsız kuru madde, laktoz, kül ve pH parametreleri ile olan korelasyonu pozitif yönde ve çok ($P<0,01$) önemli bulunmuştur. Yoğunluk ve iletkenlik ile ilişkisi pozitif yönde ve önemli ($P<0,05$), protein ve donma noktası arasındaki ilişki önemsiz bulunmuştur.

Yağ ile; yağsız kuru madde, kül ve protein arasındaki ilişki pozitif yönde; yoğunluk donma noktası ve pH arasındaki ilişki ise negatif yönde ve aralarındaki ilişki istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Laktoz arasındaki ilişki pozitif ve önemli ($p<0,05$) iken, iletkenlikle olan ilişkisi negatif ve önemsiz olarak elde edilmiştir.

Yağsız kuru madde ile; yoğunluk, laktoz, kül, protein ve iletkenlik ilişkisi pozitif yönde ve aralarındaki ilişki istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Donma noktası arasındaki ilişki ise pozitif, pH olan ilişkisi negatif ve her ikisi de önemsiz olarak elde edilmiştir.

Yoğunluk ile; laktoz, kül, protein ve iletkenlik ilişkisi pozitif yönde ve aralarındaki ilişki istatistiksel olarak çok önemli ($P<0,01$) bulunurken, donma noktası arasındaki ilişki pozitif, pH ile olan ilişkisi negatif ve her ikisi de önemsiz olarak elde edilmiştir.

Laktoz ile; kül, protein ve iletkenlik ilişkisi pozitif yönde ve aralarındaki ilişki istatistiksel olarak çok önemli ($P<0,01$) bulunurken, donma noktası arasındaki ilişki pozitif, pH olan ilişkisi negatif ve her ikisi de önemsiz olarak elde edilmiştir.

Kül ile; protein ve iletkenlik arasındaki ilişki pozitif yönde ve istatistiksel olarak çok önemli ($P<0,01$) bulunurken, donma noktası arasındaki ilişki önemsiz ve pH arasındaki ilişki negatif yönde ve önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Protein ile; pH ve iletkenlik arasındaki ilişki pozitif yönde önemsiz bulunurken, donma noktası arasındaki ilişki negatif yönde ve önemsiz elde edilmiştir.

Donma noktası ile; pH ve iletkenlik arasındaki ilişki negatif ve önemsiz tespit edilmiştir. pH ile iletkenlik arasındaki ilişki pozitif yönde ve önemli ($p<0,05$) olarak belirlenmiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmada Iğdır Merkez ve ilçelerinde, Anadolu Mandası yetiştiriciliği yapan işletmelerden elde edilen süt örnekleri incelenmiş olup, elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; Sağımı yapan kişilerin aile işletmesinden seçilmesi süt veriminin artırılmasında ve hayvanların strese sokulmamasında önemlidir. Manda sütlerinin elde edildiği işletmelerde sağıcının SHS üzerine etkili olduğu ve en düşük SHS sayısının ev halkından kadınların sağdığı sütlerden elde edilmiştir.

Yetiştiricilerin hijyen kurallarına göre sürülerini yönetmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada meme temizliği yapan işletmelerden elde edilen sütlerin daha az somatik hücreye sahip oldukları belirlenmiştir. İşletmelerde meme temizliğinin yapılıp yapılmama durumunun SHS üzerine etkisi vardır. Sonuçlar değerlendirildiğinde somatik hücre sayısı, meme temizliği yapılan işletmelerde daha az bulunmuştur.

Süt örneklerinin analizinde SHS'nın aritmetik ortalama ve geometrik ortalaması sırasıyla $82.4 \pm 3.3 \times 10^3$ hücre ml^{-1} ve $60.1 \pm 3.4 \times 10^3$ hücre ml^{-1} olarak elde edilmiştir. Bu değerler, Türk Gıda Kodeksi ve AB komisyonu tarafından belirtilen ve sütlerde ez fazla bulunmasına izin verilen SHS 400.000 hücre ml^{-1} değerinin çok altında elde edilmiştir. Bu durumda Iğdır ili manda yetiştiricileri dünya standartlarının çok üstünde hijyen ve SHS sayısında manda sütü üretmekte oldukları söylenebilir.

Daha önce Iğdır ilinde yetiştirilen mandalar üzerinde manda süt kompozisyonu ile ilgili bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile Iğdır ilinde yetiştirilen Anadolu nehir mandalarından elde edilen sütlerinin fizikokimyasal özellikleri incelenmiş ve ortalama olarak; %17,41 toplam kuru madde, %9,25±0,05 yağsız kuru madde, %8,16±0,09 yağ, %3,62±0,02 protein, %4,85±0,04 laktoz, %0,74±0,01 kül, 29,60±0,18 gr cm^{-3} yoğunluk, 0,546±0,001 °C donma noktası ve 6,53±0,01 pH değeri olarak tespit edilmiştir.

Bu değerler yerli Anadolu Mandalarının tescili ile ilgili yayınlanan bilgilerle uyum içinde olup, daha sonra yapılacak çalışmalara ve bu bilgilere ihtiyaç duyacak bilim insanlarına, genç araştırmacılara, süt işleme yapmak isteyen girişimcilere, kişi ve kişilere yardımcı ve ışık tutacaktır.

Yapılan bu çalışma göstermektedir ki, ilde manda yetiştiriciliği teşvik edilmeli, manda yetiştiricileri birliği kurulmalı ve manda sayısının artırılmasını sağlayacak projeler geliştirilmelidir. Yetiştiricilerin manda sütlerini değerlendirmeleri için birlik veya kooperatif şeklinde organize edilerek, süt işleme tesisi kurmaları sağlanmalı ve bu sayede sütlerin toplanması, çeşitli ürünlere işlenmesi ve pazarlanması teşvik edilmelidir.



KAYNAKLAR

- Ahmad, S., Piot, M., Rousseau, F., Grongnet, J.F., Gaucheron, F., 2007. Molecular Changes During Chemical Acidification of the Buffalo and Cow Milks. *Italian Journal of Animal Science*, 6 (2), 1132-1135.
- Akman, N., Tuncel, E., Tüzemen, N., Kumlu, S., Özder, M., Ulutaş, Z., 2010. Türkiye Sığırcılık İşletmelerinin Yapısı ve Geleceğin Sığırcılık İşletmeleri, <http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/dd>, Erişim Tarihi (17.09.2016).
- Anonim, 2004. Yerli Hayvan Irk ve Hatlarının Tescili Hakkında 12.12.2004 tarih ve 25668 sayılı Resmi Gazete, Anadolu Mandası tescili Tebliğ No: 2004/39, <http://www.resmigazete.gov.tr/default.aspx>, Erişim Tarihi (05.06.2017).
- Anonim, 2011. Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/hayvancilik.zul>, Erişim tarihi (12.01.2011).
- Anonim, 2017. Resmi Gazete. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Çiğ süt Tebliği (Tebliğ No: 2017/20) <http://www.resmigazete.gov.tr/04/20170427-2.htm>, Erişim Tarihi: (31.10.2018).
- Anonim, 2018. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İstatistik Verileri, www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik, Erişim Tarihi (13.05.2018).
- Anonymous, 2018. EU Hygiene Regulations in Relation to TBC and SCC for Raw Milk. www.agriculture.gov.ie/media/migration/foodsafetyconsumerissues/foodsafety_controlsonmilk/3MilkCircular.pdf). Erişim Tarihi (31.10.2018).
- Aurelia, P., Cristian, C., Camelia, R., Vioara, M., Gheorghe, M., 2009. The Study of the Main Parameters Quality of Buffalo Milk. *Journal Center European Agriculture*, 10 (3), 201-206.
- Barkema, H.W., Deluyker, H.A., Schukken, Y.H., Lam, T.J.G.M., 1999. Quarter-Milk Somatic Cell Count at Calving and at the First Six Milking's After Calving. *Preventive Veterinary Medicine*, 38, 1-9.

- Bei-Zhong, H., Yun, M., Min, L., Ying-Xiao, Y., Fa-Zheng, R., Qing-Kun, Z., M.J. Robert, N., 2007. A Survey on The Microbiological and Chemical Composition of Buffalo Milk in China. *Food Control*, 18, 742–746.
- Çelik, Ş., Bakırcı, İ., Özdemir, C. ve Özdemir, S., 2001. Erzurum Ovası'nda Yetiştirilen Mandalara Ait Sütlerin Fizikokimyasal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1), 77-82.
- Damé, M.C.F., Lima, C.T.S. de1, Marcondes, C.R, Ribeiro, M.E.R., Garnero, A.D.V. 2010. Preliminary Study on Buffalo (*Bubalus bubalis*) Milk Production in Southern Brazil. *Proceedings 9th World Buffalo Congress*, Buenos Aires, April, 582-584.
- DeLong, K.L., Dayton M.L., Schexnayder, S., Krawczel, P.F.M., Garkovich, L., Oliver, S., 2017. Farm Business and Operator Variables Associated with Bulktank Somatic Cell Count From Dairy Herds in The Southeastern United States. *Journal of Dairy Science*, 100, 9298–9310.
- Gonzalo, C, Linage, B, Carriedo, J.A., De La Fuente, F., Primitivo, F.S., 2006. Evaluation of the Overall Accuracy of the DeLaval Cell Counter for Somatic Cell Counts in Ovine Milk. *Journal of Dairy Science*, 89 (12), 4613-4619.
- Gürler, Z., Kuyucuoğlu, Y., Pamuk, Ş., 2013. Chemical and Microbiological Quality of Anatolian Buffalo Milk. *African Journal of Microbiology Research*, 7 (16), 1512-1517.
- Harmon, R.J., 2001., Somatic Cell Counts: A Primer. *40th Annual Meeting, National Mastitis Council*, 3-9, Reno, USA.
- Isık, M. and Gul, M., 2016. Economic and Social Structures of Water Buffalo Farming in Mus Province of Turkey. *Revista Brasileira Zootecnia* 45 (7), 400-408.
- Kalyan, D., Mukherjee, J., Prasad, S., Dang, A.K., 2011. Effect of Different Physiological Stages and Managemental Practices on Milk Somatic Cell Counts of Murrah Buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 30 (1), 72-91.

- Kök, S., 1996. *Marmara ve Karadeniz Bölgesinin Çeşitli İllerindeki Manda Popülasyonlarının Kimi Morfolojik ve Genetik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma*, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kul, E., Şahin, A., Çayıroğlu, H., Filik, G., Uğurlutepe, E. ve Öz, S. 2016. Effects of Calving Age and Season on Some Milk Yield Traits in Anatolian Buffaloes. *Series Dairy Animal Science*. Volume, LIX.
- Manlongat, N., Yang, T.J., Hinckley, L.S., Bendel, R.B., Krider, H.M., 1998. Physiologic Chemoattractant Induced migration of Polymorphonuclear Leukocytes in Milk. *Clin Diagn Lab Immunol Journal*, 5, 375-381.
- Mitev, J., Gergovska, Z., Miteva, T., Vasilev, N., Uzunova, K., Penev, T., 2013. Effect of the Degree of Udder Contamination in Dairy Cows on the Somatic Cell Count in Milk, *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 76-83.
- Mundan, D., Meral, B.A., Demir, A., Doğaner, M., 2015. Evaluation an Economic of Total Bacteria and Somatic Cell Count in Dairy Cattle Farms, *Harran University Veterinary Faculty Journal*, 4 (2), 84-89.
- Orhan, H., Efe, E., Şahin, M., 2004. *SAS Yazılımı ile İstatistiksel analizler*. (Statistical Analyses with SAS Software). ISBN: 975-270-435-2. Tuğra Ofset, Isparta, 139.
- Özdede, F., 2009. *Somatic Cell Count in Milk Produced by Dairy Cattle Farms That Are Members of Cattle Breeders Society in and for Province of Ankara*. PhD. Thesis, Ankara University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Animal Science, Ankara, 71.
- Patır, B., Can, O.P., Gürses, M., 2010. Farklı Şehirlerden Toplanan İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi. *Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 87-91.
- Pawar, H.N., Ravi Kumar, G.V.P.P.S., Narang, R., 2012. Effect of Year, Season and Parity on Milk Production Traits in Murrah Buffaloes. *Journal of Buffalo Science*, 1, 122-125.

- Pesce, A., Salzano, C., Felice, A.D., Garofalo, F., Liguori, S., Santo, A.D., Palermo, P., Guarino, A., 2016. Monitoring the Freezing Point of Buffalo Milk. *Italian Journal of Food Safety*, 5(5691), 95-97.
- Prajapati, DB, Kapadiya, DB, Jain, AK, Mehta, BM, Darji VB, Aparnathi, KD., 2017. Comparison of Surti Goat Milk with Cow and Buffalo Milk for Physicochemical Characteristics, Selected Processing-related Parameters and Activity of Selected Enzymes, *Veterinary World*, 10(5), 477-484.
- Rosenman, J., Garry, E., 2010. Base Freezing Point Values of Untainted Goat, Sheep, and Water Buffalo Milk. Advanced Instruments, Inc., Norwood, MA. *Scientific Poster*, Presented at AOAC in Orlando, FL.
- Roy, B., Mehlar, K., Sirohi, S.K., 2003. Influence of Milk Yield, Parity, Stage of Lactation and Body Weight on Urea and Protein Concentration in Milk of Murrah Buffaloes. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 16 (9), 1285-1290.
- Sharif, A., Ahmad, T., Bilal, M.Q., Yousaf, A., Muhammed, G., 2007. Effect of Severity of Sub-clinical Mastitis on Somatic Cell Count and Lactose Contents of Buffalo Milk, *Pakistan Veterinary Journal*, 27(3), 142-144.
- Singh, M., Ludri, R.S., 2001. Somatic Cell Count in Murrah Buffaloes (*Bubalus bubalis*) During Different Stages of Lactation, Parity and Season. *Journal of Animal Science*, 14, 189-192.
- Soysal, M.I., 2009. *Buffalo and Production of Products*. ISBN:9944-5405-1-X, Tekirdağ, 245.
- Sarfaz, A., Gaucher, I., Rousseau, F., Beaucher, E., Piot, M., Grongnet, J.F., Gaucheron, F., 2008. Effect of Acidification on Physico-Chemical Characteristics of Buffalo Milk: A Comparison With Cow's Milk. *Food Chemistry* 106 (1), 11-17.
- Şahin, A., Yıldırım, A., Ulutaş, Z., 2012. Tokat İli Halk Elinde Yetiştirilen Mandaların Çiğ Süt Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısı. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Sonuç Raporu*, Proje No:2011/13.

- Şahin, A., Ulutaş, Z., 2013. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Anadolu Mandalarında Süt verimi ve Doğum Ağırlığı. **8. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi**, 5-7 Eylül 388, Çanakkale.
- Şahin, A., Yıldırım, A., Ulutaş, Z., 2014. Anadolu Mandalarında Bazı Çiğ Süt Parametreleri ile Somatik Hücre Sayısı. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 11 (1), 114-121.
- Şahin, A., Ulutaş, Z., Yıldırım, A., Kul, E., Aksoy, Y., Ugurlutepe, E., Sözen, S., Kaplan, Y., 2016a. The Effect of Some Environmental Factors on Milk Composition of Anatolian Buffaloes. **Scientific Papers Series Dairy Animal Science**, Volume, LIX.
- Şahin, A., Yıldırım, A., Ulutaş, Z., 2016b. Effect of Various Environmental Factors and Management Practices on Somatic Cell Count in the Raw Milk of Anatolian Buffaloes. **Pakistan Journal of Zoology**, 48(2), 325-332.
- Şekerden, Ö., Erdem H., Kankurdan, B., Özlü, B., 1999. Anadolu Mandalarında Süt Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler ve Süt Kompozisyonunun Laktasyon Dönemlerine Göre Değişimi. **Türk Journal of Veterinary and Animal Sciences**, 23, 505-509.
- Şekerden, Ö., Küçükkebabçı, B., 1999. Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu Mandalarında Süt Verim ve Bileşiminin Laktasyon Dönemlerine Göre Değişimi, Süt ve Bazı Döl Verim Özellikleri. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 30 (2), 151-159.
- Şekerden, Ö., 2001. **Büyükbaş Hayvan Yetiştirme (Manda Yetiştiriciliği)**. Kitap, Temizyürek Ofset Matbaacılık, Hatay, 298.
- Şekerden, Ö. ve Avşar, Y.K., 2008. Anadolu Mandalarında Süt Kompozisyonu, Rennet Pıhtılaşma Süresi, Üre Muhtevası ve Bunları Etkileyen Çevre Faktörleri. **Hayvansal Üretim**, 49 (2), 7-14.
- Tekerli, M., Altuntaş, A., Birdane, F., Sarımeahmetoğlu, O., Doğan, İ., Bozkurt, Z., Erdoğan, M., Çelik, H.A., Koçak, S., Gürler, Z., Bülbül, T., Kabu, M., Çelikeloğlu, K., 2016. Farklı Bölge Orijinli Anadolu Mandalarından

Oluşturulan Bir Sürüde Verim Özellikleri, Beden Ölçüleri ve Biyokimyasal Polimorfizm Yönünden Islah Olanaklarının Karşılaştırmalı Belirlenmesi: Laktasyon Özellikleri ve Genetik Polimorfizmi, *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 56 (1), 7-12.

Tripaldi, C., Palocci, G., Miarelli, M., Catta, M., Orlandini, S., Amatiste, S., Bernardini, R.D., Catillo, G., 2010. Effects of Mastitis on Buffalo Milk Quality. *Asian-Austuralian Journal of Animal Science*, 23(10), 1319- 1324.

TUIK, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/hayvancilik.zul>, Erişim tarihi (12.06.2018).

Yıldız, N., Bircan, H., 1991. *Uygulamalı İstatistik*. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:704, Erzurum, 250.

Yılmaz, İ., 2005. Erzurum İlinde Farklı Kaynaklardan Getirilen Kültür Irkı Sığırlarla Yapılan Yetiştiriciliğin Analizi. Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 137s.

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Iğdır İli Merkez İlçesinde doğdu. İlköğretimini Iğdır Atatürk ilkokulunda, Ortaöğretimi Atatürk Ortaokulunda ve Lise öğrenimini ise, Iğdır lisesinde tamamladı. 1989 yılında Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünü kazandı ve bu bölümden 1993 yılında mezun oldu. 2010 yılında Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni (Hayvan Yetiştirme ve Islahı) Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Evli olup, iki çocuk babasıdır.

