

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SİMMENTAL SIĞIRLARIN DÖL VERİMİ, SÜT VERİMİ,
SÜRÜ ÖMRÜ VE SÜT KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

MEHMET ÖNER
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Atakan KOÇ

AYDIN-2022

KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet ÖNER tarafından hazırlanan “SİMMENTAL SIĞIRLARIN DÖL VERİMİ, SÜT VERİMİ, SÜRÜ ÖMRÜ VE SÜT KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:
15/06/2022.

Üye (T.D.) : .Prof. Dr. Atakan KOÇ..... ADÜ

Üye : .Prof. Dr. Kadir KIZILKAYA. ADÜ...

Üye : ..Dr. Öğr. Üyesi Onur ŞAHİN. MUŞ Alpaslan Ü.

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Fen Bilimleri Enstitüsünün tarih ve sayılı

oturumunda alınan numaralı Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu alıőmada, İzmir İli Menemen İlçesinde özel bir sığır işletmesinde yetiştirilen ve son yıllarda sığır yetiştiricilerinin ilgi gosterdiği Avusturya kokenli Simmental ırkı sığırların döl verimi, sürü ömrü, süt verimi ve süt kalite özelliklerini incelemek için yapılmıştır.

Bu çalıőmanın verilerinin temin edilmesinde yardımlarını esirgemeyen iőletme sahibi Selahattin DİN ve iőletme Veteriner Hekimi Özgür Bey'e, Dr. Öğr. Üyesi Onur ŐAHİN'e, süt analizlerini yaptırdığım Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümüne ve süt analizlerinde yardımcı olan Dr. Tarık AYYILMAZ'a, ayrıca bu çalıőmayı öneren ve her türlü konuda yardımlarını esirgemeyen Tez Danıőmanım Sn. Prof. Dr. Atakan KOÇ hocama teőekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT	ix
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ	3
2,1. Döl Verim Özellikleri.....	3
2,2. Sürü Ömrü	5
2,3. Süt Verim Özellikleri	11
2,4. Süt Kalite Özellikleri.....	13
2,4.1. Süt Bileşenleri	13
2,4.2. Somatik Hücre Sayısı	16
3.MATERYAL VE YÖNTEM	19
3,1. Materyal.....	19
3,1.1. Hayvan Materyali	19
3,2. Yöntem	19
3,2.1. İstatistik Analiz	21
4.BULGULAR	23

4,1. Döl Verim Özellikleri	23
4,2. Sürü Ömrü	26
4,3. Süt Verim Özellikleri	27
4,4. Süt Kalite Özellikleri.....	30
4,4.1. Süt Bileşenleri	30
4,4.2. Somatik Hücre Sayısı	33
5.TARTIŞMA	36
5,1. Döl Verim Özellikleri	36
5,2. Sürü Ömrü	37
5,3. Süt Verim Özellikleri	37
5,4. Süt Kalite Özellikleri.....	39
5,4.1. Süt Bileşenleri	39
5,4.2. Somatik Hücre Sayısı.....	42
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	44
KAYNAKLAR.....	46
BİLİMSEL ETİK BEYANI	51
ÖZ GEÇMİŞ	52

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

305-gSV: 305 gün süt verimi

BA: Buzağılama aralığı

BHBA: Beta hidroksi bütirik asit

DKS: Damızlıkta kalma süresi

DN: Donma noktası

GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı

GS: Gebelik süresi

İBY: İlkine buzağılama yaşı

KA: Kırmızı-Alaca

L: Litre

LS: Laktasyon süresi

LSV: Laktasyon süt verimi

MB: Montbeliarde

OA: Oleik asit

SA: Siyah-Alaca

SHS: Somatik hücre sayısı

SIM: Simmental

SKO: Süt kazein oranı

SLO: Süt laktoz oranı

SÖ: Sürü ömrü

SP: Servis Periyodu

SPO: Süt protein oranı

SÜA: Süt üre azotu

SYO: Süt yağı oranı

TKMO: Toplam kuru madde oranı

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

VÖS: Verimli ömür süresi

YKMO: Yağsız kuru madde oranı



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. SIM ırkı sığırların ilkinde buzağılama yaşı (gün)	24
Çizelge 4 2. SIM ırkı sığırların buzağılama aralığı (gün).....	25
Çizelge 4.3. SIM ırkı sığırların sürü ömrü (SÖ) ve damızlıkta kalma süresi (DKS)	26
Çizelge 4.4. SIM ırkı sığırların laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV) ve 305 günlük süt verimi (305-gSV) ortalamaları ve standart hataları	28
Çizelge 4.5. SIM ırkı sığırların süt bileşenleri ve somatik hücre sayısı ortalamaları ve standart hataları.....	32
Çizelge 4.6. SIM ırkı sığırların süt bileşeni, donma noktası ve somatik hücre sayısı	35

ÖZET

SİMMENTAL SIĞIRLARIN DÖL VERİMİ, SÜT VERİMİ, SÜRÜ ÖMRÜ VE SÜT KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Öner M., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022.

Amaç: Son yıllarda Türkiye'deki sığır yetiştiricilerinin ilgisinin arttığı Avusturya kökenli Simmental (SIM) ırkı sığırların döl verimi, sürü ömrü, süt verimi ve süt kalite özelliklerinin belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem: İşletmenin 2011-2022 yılları arasında tutulan kayıtlarından döl verimi özellikleri olarak ilkinde buzağılama yaşı (İBY) ve buzağılama aralığı (BA), sürü ömrü özellikleri olarak sürü ömrü ve damızlıkta kalma süresi (DKS), süt verim özellikleri olarak laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV) ve 305 gün süt verimi (305-gSV), süt kalite özellikleri olarak da yağ, (SYO), protein (SPO), laktoz (SLO), toplam kuru madde (TKMO) oranları ile somatik hücre sayısı (SHS) belirlenmiş, ayrıca mevcut durumun tespit edilmesi amacıyla sağmal hayvanlardan bir kez süt örneği alınarak yukarıdaki süt bileşenlerine ilave olarak yağsız kuru madde oranı (YKMO), donma noktası (DN) ve SHS belirlenmiştir.

Bulgular: SIM ırkı sığırların İBY, BA, SÖ, DKS, LS, LSV, 305-gSV, SYO, SPO, SLO, TKMO, DN ve SHS ortalamaları sırasıyla 842,35±5,30 gün (28,1 ay), 422,98±3,18 gün, 75,48±1,72 ay, 47,15±1,73 ay, 363,52±3,52 gün, 10,596±152 kg, 8647,0±58,0 kg, %3,71±0,018, %3,42±0,009, %4,63±0,009, %12,49±0,03, -0,535±0,003 °C ve 5,14±0,01 (138,038 hücre/ml) dir.

Sonuç: Avusturya kökenli SIM sığırların İBY ve BA ortalamalarının uzun bulunması, döl verimi açısından bazı sorunlar olduğu şeklinde yorumlanabilirse de, SÖ ve DKS'nin uzun, süt veriminin yüksek bulunması, işletmenin döl veriminden kaynaklanan olumsuzluğu avantaja çevirerek inek başına süt veriminin yükselmesine katkı yaptığı söylenebilir. Sütteki SHS düzeyinin 138,038 hücre/ml gibi düşük düzeyde bulunması ise

Avusturya kökenli SIM sığırlarda mastitis yaygınlık düzeyinin düşük olduğunun göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Anahtar kelimeler: Sığır, Buzağılama aralığı, Damızlıkta kalma süresi, 305-g süt verimi, Yağ oranı, Protein oranı, Somatik hücre sayısı.



ABSTRACT

A RESEARCH ON REPRODUCTION, MILK PRODUCTION, HERD LIFE AND MILK QUALITY TRAITS OF SIMMENTAL COWS

Öner M. Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Animal Science, Master Thesis, Aydın, 2022.

Objective: To determine the fertility, herd life, milk yield and milk quality characteristics of Simmental (SIM) breed of Austrian origin, which has increased the interest of cattle breeders in Turkey in recent years.

Material and Methods: From the records of the farm kept between 2011-2022, the first calving age (FCA) and calving interval (CI) as fertility characteristics, herd life (HL) and productive life (PL) as herd life characteristics, lactation length (LL), lactation milk yield (LMY) and 305-day milk yield (305-gMY) as milk yield characteristics and fat (MFC), protein (MPC), lactose (MLC), total dry matter (TDMC) contents and somatic cell count (SCC) as milk quality characteristics were determined, in addition to determine the current situation, from the lactating cows one time milk sample was taken and in addition to the above milk components, non-fat dry matter content (NFDMC), freezing point (FP) and SCC were determined.

Results: Mean FCA, CI, HL, PL, LL, LMY, 305-gMY, MFC, MPC, MLC, TDMC, FP and SCC of SIM cows were 842.35 ± 5.30 days (28.1 months), 422.98 ± 3.18 days, 75.48 ± 1.72 months, 47.15 ± 1.73 months, 363.52 ± 3.52 days, 10.596 ± 152 kg, 8647.0 ± 58.0 kg, $3.71 \pm 0.018\%$, $3.42 \pm 0.009\%$, $4.63 \pm 0.009\%$, 12.49 ± 0.03 , -0.535 ± 0.003 °C and 5.14 ± 0.01 (138.038 cells/ml), respectively.

Conclusion: Although the long FCA and CI averages of Austrian-origin SIM cattle are evaluated as some problems in terms of reproductive efficiency, it can be said that the long HL and PL and high milk yield are turned into an advantage by contributing to the increase in milk yield per cow. The low level of SCC in milk, such as 138,038 cells/ml, can be considered as an indicator of the low prevalence of mastitis in Austrian-origin SIM cows.

Key words: Cattle, Calving interval, Productive life, 305-d milk yield, Fat content, Protein content, Somatic cell count.

1. GİRİŞ

Türkiye, 2020 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 22,96 milyon ton süt üretimi ile dünyada en fazla süt üreten ilk 10 ülke arasında yer almakta ve üretilen sütün %90,51'i sığırlardan elde edilmektedir (TÜİK, 2022). Kültür ırkı sığır yetiştiriciliği son 30 yılda önemli artış göstermiş ve bu artış kültür ırkı sığır varlığının sığır popülasyonu içerisindeki oranının yükselmesine yol açarken, yerli sığırların popülasyon içerisindeki oranı azalmıştır. Başka bir ifade ile süt sığırcılığının gelişmiş olduğu bölgelerde yetiştiriciler meraya dayalı geleneksel yöntemlerle yapılan ve düşük verim düzeyine sahip yerli sığır ırklarının yetiştiriciliğinden vaz geçip, entansif yetiştiricilik koşulları sağladıkları işletmelerinde verim düzeyi yüksek kültür ırkı sığırları yetiştirdikleri anlaşılmaktadır.

Ancak, Türkiye'de aynı kültür ırkı yetiştiren işletmeler arasında sığır başına önemli verim farklılıklarının bulunduğu, uygulanan bakım-besleme şartlarına bağlı olarak hayvan başına verimin önemli ölçüde farklılık gösterdiği de bir gerçektir. Yani, entansif üretim yapan işletmelerin çoğunda yetiştirilen kültür ırklarına uygun bakım-besleme, barındırma vb. gibi şartların yeterli ölçüde sağlanmadığı, diğer bir ifade ile işletmelere göre hayvanların verim düzeylerinin farklı olmasında çevresel faktörlerin etkisinin büyük olduğu anlaşılmaktadır.

Başta Siyah-Alaca (SA) olmak üzere kültür ırklarının verimlerinin yüksek olmasına karşın, üreticilerin bu hayvanlara sağladığı bakım-besleme-barındırma ve koruyucu hekimlik uygulamalarının yetersizliği, birçok işletmede bu hayvanlardan beklenen verimin alınamamasına yol açmaktadır. Bu durum, yetiştiricilerin gelişen teknolojilere uygun bakım-yönetim ve besleme koşulları sağlamak için işletme koşullarını iyileştirmenin yanında kimi yetiştiricilerin, ülkede son yıllarda giderek derinleşen kırmızı et yetersizliğini de dikkate alarak, üretimlerini buna göre düzenleme yoluna gittikleri görülmektedir.

Ülkemizde son yıllarda kırmızı et açığına bağlı olarak kırmızı et fiyatlarının yüksek seyretmesi, SA ırkının döl verimi ve mastitis başta olmak üzere hastalıklara karşı hassasiyetlerinin artması üreticileri alternatif ırklar aramaya yöneltmiştir. Türkiye'de Simmental ırkının yanı sıra sütçü Simmental olarak tanımlanan Avusturya ve Almanya Simmentali Fleckvieh ırkı daha çok tercih edilmiştir. Üreticilerin gösterdiği bu ilgi, SIM'i Türkiye'de SA ırkından sonra en fazla yetiştirilen ikinci ırk konumuna gelmesini sağlamıştır.

Ülkemizde uzun yıllardır yetiştirilen İsviçre kökenli SIM sığırlarda süt verimi, döl verimi, besi performansı ve karkas özellikleri konusunda yapılmış çok sayıda çalışma bulunurken, ırkın süt bileşenleri ve somatik hücre sayısı (SHS)'na yönelik çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Diğer taraftan son yıllarda süt verimi yükseltilerek yüksek düzeylere ulaşan Avusturya ve Almanya kökenli SIM (Fleckvieh) sığırların ülkemiz koşullarındaki performanslarına yönelik yapılmış çalışma sayısı da neredeyse yok denecek kadar azdır.

SIM ırkı, yüksek gelişme hızı, süt verimi, yağ ve protein oranı ve adaptasyon yeteneği gibi sahip olduğu bu özelliklerden dolayı dünya genelinde birçok sığır ırkının geliştirilmesine katkı sağlamasının yanında, melezlemede en çok tercih edilen sığır ırklarının başında gelmiştir. SIM ırkının farklı ırklarla yapılan değişik oranlardaki melezlemeleri sonucunda klasik SIM ırkının dış görünüşünden farklı olan, Siyah SIM gibi, Kırmızı SIM gibi tiplerinin geliştirildiği görülmektedir.

Bu çalışmada İzmir ili Menemen İlçesi'nde özel bir işletmede yetiştirilen Avusturya kökenli SIM sığırların tutulan buzağılama, süt ve döl verim kayıtlarının yanı sıra alınan süt örneklerinin analizi sonuçlarından hareketle döl verimi, sürü ömrü, süt verimi, süt bileşenleri ve somatik hücre sayısı (SHS) özellikleri ve bu özellikler üzerine etkili bazı çevresel faktörler belirlenerek, bu genotipin İzmir ili ve çevresi koşullarındaki performanslarına yönelik bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

SIM ırkı adını batı İsviçre'nin Bernese Oberland'ında Simme Irmağı vadisinden almıştır. Thal ya da Tal kelimesinin Almancada vadi anlamına gelmesinden dolayı, Simmental, “Simme Vadisi” anlamına gelmektedir. Bu ırk İsviçre'de kombine verimli (et+süt+çeki gücü) olarak geliştirilmiş olup, ilk sürü defteri 1806 yılında oluşturulmuştur. Yetiştiricilerin birlik şeklindeki örgütlenmesi ilk olarak “Kırmızı ve Beyaz Alaca Simmental Sığır Birliği” adıyla 1890 yılında İsviçre'de gerçekleşmiştir. SIM ırkı süt verimi, döl verimi ve besi performansının yüksek olmasına ilave olarak hastalıklara karşı dayanıklı olması nedeniyle Türkiye’de de son yıllarda üreticiler tarafından tercih edilmektedir.

Dünya genelinde çeşitli SIM kökenli genotiplerin geliştirilmesi nedeniyle, ırkın evrensel standardını belirlemek zor olmakla birlikte, ırkın gen havuzunun daralma riski bulunmamaktadır. Araştırmacı, SIM ırkının başta İsviçre olmak üzere Almanya, Avusturya, Fransa, İtalya gibi birçok Avrupa ülkesinde ve eski Sovyetler Birliği'nde yoğun melezlemeler sonucu değişik genotiplerin geliştirildiği, Amerika'daki yetiştiricilerin ise ırkın etçilik özelliğini ön plana çıkararak, vücut rengi klasik SIM renklerinden farklı, tamamen siyah ve tamamen kırmızı olan Siyah SIM ve Kırmızı SIM olarak adlandırılan genotipler de geliştirdiği belirtmiştir (Koç, 2016a).

Bu bölümde SIM ırkı ağırlıklı olmak üzere bazı sığır ırklarının döl ve süt verimi, sürü ömrü ile süt bileşenleri ve somatik hücre sayısı (SHS) konusunda yapılmış çalışmalar kısaca özetlenmiştir.

2.1. Döl Verim Özellikleri

Hayvancılıkta bütün verimlerin temeli olarak kabul edilen döl verimi, genetik varyasyonun bir sonraki kuşağa aktarılması açısından da önem arz etmektedir. Bu bölümde ağırlıklı olarak SIM ırkı olmak üzere diğer bazı sığır ırklarının döl verimi konusunda daha önce yapılmış çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Akbulut (1998) tarafından yapılan çalışmada SIM ırkı sığırların ilkine buzağılama yaşı (İBY) ortalamasını $908 \pm 52,7$ gün, servis periyodu (SP) ortalamasını $116 \pm 9,4$ gün, buzağılama aralığı (BA) ortalamasını $408 \pm 7,1$ gün, gebelik süresi (GS) ortalamasını ise $286 \pm 0,4$ gün olarak bildirmiştir.

Şekerden vd. (1999) yaptıkları çalışmada 55 SIM ırkı sığıra ait İBY ortalamasını 974,5±101,6 gün, 126 veriden SP ortalamasını ise 70,2±37,2 gün hesaplamışlardır.

Çilek ve Tekin (2005), 1086 veriden SIM ırkı sığırlara ait BA ortalamasını 379,1±2,08 gün bildirmişlerdir.

Özkan ve Güneş (2011a) SIM ırkı sığırlara ait 119 adet İBY, 231 adet SP, 219 adet BA ve 232 adet GBTS verisinden ortalamaları sırasıyla 899,4±7,89 gün, 95,49±3,07 gün, 377,74±4,20 gün ve 1,94±0,091 adet hesaplamışlardır.

Koç vd. (2011) Aydın ilinde KA ırkı sığırları yetiştiren bir işletmede 1998-2008 yılları arasında tutulmuş kayıtlardan 181 adet İBY, 322 adet BA, 481 adet GS verisinden ortalamaları sırasıyla 851,6±6,19 gün (28,39 ay), 445,28±4,69 gün ve 278,83±0,28 gün hesaplamışlar, kışın doğan hayvanlarda İBY ortalamasının yazın doğanlardan 32,2 gün kısa olduğunu ifade etmişlerdir.

Koç (2012) yine Aydın'da 116 baş KA ineğe ait 286 veriden BA ortalaması 443±4,9 gün hesaplamış, BA'nın 15 aya uzatılmasının süt veriminde bir kayba yol açmadığını ancak 18 aya uzatılması durumunda süt verimi önemli düzeyde kaybın gerçekleştiğini bildirmiştir.

Erdem vd. (2015) yaptıkları çalışmada SIM ırkı sığırlarda 621 veriden SP, BA ve GBTS ortalamalarını sırasıyla 92,8±1,46 gün, 373,2±1,42 gün ve 1,96±0,05 adet hesaplamışlardır.

Koç (2016b) Türkiye'de SIM ırkı sığırlar üzerine yapılan çalışmaları özetlediği çalışmada, İBY, SP, BA, GBTS ve GS tartılı ortalamaları ile ikizlik oranını sırasıyla 913,0±37,03 gün, 96,8±2,74 gün, 386,7±2,40 gün, 1,85±0,03 adet, 286,0±0,40 gün ve %3,53 bildirmiştir. Araştırmacı çalışmada Montbeliarde (MB) ırkına ait İBY ve BA ortalamalarını sırasıyla 955,2±13,62 gün, 390,8±5,57 gün hesaplamış, MB ırkının İBY ortalamasının SA ırkından yaklaşık 1,5 ay daha uzun olmasına karşılık, BA ortalamasının SA ırkı için elde edilen değerden yaklaşık 9 gün daha kısa olduğunu bildirmiştir.

Koç (2017), sığırlarda sürü ömrü (SÖ) üzerine Aydın'da yaptığı çalışmada aynı işletmede yetiştirilen ve sürüden çıkarılan 26 baş SA, 47 baş KA ve 115 baş SIM ırkı sığıra ait İBY ortalamasını sırasıyla 817,31±25,14, 842,41±21,04 ve 872,76±12,75 gün hesaplamıştır.

Okuyucu vd. (2018) Konya yöresi entansif süt sığırı işletmesi koşullarında yetiştirilen SIM ırkı ineklerin doğurganlık ve süt verimi özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 120 baş ineğin GBTS ve SP ortalamalarını sırasıyla 2,37±0,016 adet ve 92,0±5,32

gün hesaplamışlar, ilkbaharda buzağılayan ineklerin GBTS'sinin ($2,11\pm 0,15$) yaz aylarında buzağılayanlardan ($2,90\pm 0,26$) daha düşük ($P<0,05$), kış, sonbahar ve ilkbaharda buzağılayan ineklerin SP'sinin yaz aylarında buzağılayanlardan daha yüksek ($P < 0,01$) olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada, sonuç olarak, çiftliklerdeki sürü yönetimi göstergelerinin döl verimi bakımından kapsamlı bir şekilde yeniden değerlendirilmesi gerektiğini önermişlerdir.

Koç ve Arı (2020a) Aydın ilinde KA ve SIM ırkı sığırların döl verim özellikleri üzerine yaptıkları bir çalışmada ırkların SP, BA, GS ve GBTS ortalamalarını sırasıyla $109,44\pm 5,66$ gün ve $96,06\pm 3,51$ gün, $389,16\pm 5,70$ gün ve $380,37\pm 3,54$ gün, $279,71\pm 0,47$ gün ve $284,94\pm 0,30$ gün ve $1,88\pm 0,099$ adet ve $1,85\pm 0,065$ adet hesaplamışlar, ırklar arasında önemli döl verimi farkları elde etmelerine karşın her iki ırkın da döl verim performansının iyi olduğunu, bu durumun işletmedeki bakım-besleme-barındırma-sürü yönetimi gibi uygulamaların uygun olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Koç ve Gürses (2020) Aydın ilinde bir işletmede birlikte yetiştirilen KA ve SA ırkı süt sığırlarında döl verimi özelliklerinin belirlenmesini amaçladıkları çalışmalarında ilk laktasyondaki 83 baş KA ve 14 baş SA sığıra ait kayıtlardan İBY, GS, SP ve BA ortalamalarını sırasıyla $27,6\pm 0,24$ ay, $278,4\pm 1,09$ gün, $144,0\pm 7,12$ gün ve $421,4\pm 7,66$ gün olarak hesaplamışlardır. Irklar arasında İBY, GS, SP ve BA bakımından önemli bir farklılık saptanmadığını, İBY üzerine doğum mevsimi etkisini önemli ($P<0,05$) olduğunu, ilk laktasyondaki SA ve KA ırkları arasında üzerinde durulan özellikler bakımından önemli bir farklılığın saptanmadığını vurgulamışlardır.

2.2. Sürü Ömrü

Sürü ömrü (SÖ) süt sığırcılığında karlılığı etkileyen bir faktör olarak bir hayvanın doğarak sürüye katıldığı tarih ile çeşitli nedenlerden dolayı sürüden çıkarıldığı ya da sürüyü terk ettiği tarih arasında geçen süreyi ifade etmektedir. SÖ, ineklerde damızlıkta kalma süresi (DKS) olarak da ifade edilmekte ve bir ineğin ilk buzağısını doğurduğu tarih ile sürüden istemli ya da zorunlu olarak çıkarıldığı tarih arasında geçen süre olarak da ifade edilmektedir. Bu bölümde sığırlarda sürü ömrü üzerine yapılan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Kumlu ve Akman (1999) süt sığırlarında SÖ'yü ifade etmede kullanılan bir diğer ölçütün ise bir ineğin ilk buzağısını doğurduğu tarih ile sürüden çıkarıldığı tarih arasında geçen süre olarak tanımlanan damızlıkta kalma süresi (DKS) olduğunu belirterek, DKS'nin ineğin ömrü boyunca verdiği buzağılama sayısı olarak da tanımlandığını ifade etmişlerdir.

Savaş vd. (1999) Türkgeldi ve Tahirova Tarım İşletmelerinde yetiştirilen SA ırkı süt sığırlarının SÖ üzerine yürüttükleri çalışmalarında doğum yılının ele aldıkları tüm özelliklere etkisini önemli bulmuşlardır. Ayrıca çalışmada, ilkinde damızlıkta kullanma yaşının Türkgeldi Tarım İşletmesi'ndeki sığırlarda ikinci laktasyonu sürüde bitirme (LSK2) ile 36 aylık yaşta sürüde kalma (SK36) özellikleri üzerine önemli etkiye sahipken, Tahirova Tarım İşletmesi'ndeki sığırlarda üçüncü laktasyonu sürüde bitirme (LSK3) ve SK36 üzerine etkisi önemliyen, ortalama süt veriminin etkisinin her iki işletmede de pozitif yönde önemli olduğunu, ortalama laktasyon süresinin etkisinin ise Tahirova'daki sığırlarda 36Sk dışında önemli bulmuşlar, LSK2 ve LSK3 için Türkgeldi sürüsünde, 72 aylık yaşta sürüde kalma (SK72) ve son laktasyondaki yaş (YAS)'ın Tahirova sürüsünde parametre sınırları dışında kalıtım derecesi tahmin ettiklerini, Türkgeldi sürüsünde üzerinde durdukları diğer özelliklere ait kalıtım derecesinin 0,02 ile 0,07 arasında, Tahirova sürüsünde ise kalıtım derecesi tahminlerini LSK2 için $0,40 \pm 0,021$, LSK3 için $0,13 \pm 0,17$, SK36 için $0,02 \pm 0,13$, SK48 için $0,13 \pm 0,17$ ve SK60 için ise $0,06 \pm 0,14$ olarak tahmin etmişlerdir.

Yaylak (2003) İzmir İli Ödemiş ilçesinde 15 işletmede 1999 ve 2000 yıllarında sürüden çıkarılan 229 baş SA ineğin sürüden çıkarılma gerekçeleri olarak canlı hayvan satışı, kısırılık, meme sorunu, süt verim düşüklüğü, doğum felci, zor doğum, ayak ve bacak sorunu ve diğer nedenlerin oranlarını sırasıyla % 40,2, %17,9, %16,2, %3,5, %3,5, %3,5, %2,2 ve %10,9 olarak tespit etmiş, SÖ'yü sürüyü terk nedenlerine göre, doğum felci, süt verim düşüklüğü, ayak ve bacak sorunu, meme sorunu, kısırılık, ölüm, canlı hayvan satışı, zor doğum ve diğer nedenlerden dolayı sırasıyla 2687 gün, 2368 gün, 2358 gün, 2186 gün, 2121 gün, 2059 gün, 1968 gün, 1739 gün ve 2002 gün olarak belirlemiştir. Çalışmada, SÖ'ye ait genel ortalama 2073 gün olarak hesaplanmış, damızlıkta yararlanma süresi, sürüden çıkarılma nedenlerine göre, doğum felci, süt verim düşüklüğü, ayak sorunu, kısırılık, ölüm, canlı hayvan satışı, meme sorunu, zor doğum ve diğer nedenlerden dolayı sırasıyla, 2381 gün, 1508 gün, 1340 gün, 1113 gün, 1010 gün, 994 gün, 981 gün, 843 gün ve 905 gün olarak belirlemiştir. Damızlıkta yararlanma süresine ait genel ortalama 1060 gün olarak belirlemiştir.

Işık (2006) DKS ve sürüden çıkma nedenleri ile ilgili olarak Antalya ilindeki işletmelerde yetiştirilen SA ırkı ineklerde yaptığı bir çalışmada, birlik üyesi 133 işletmeyi 3'er aylık aralıklarla 4'er kez ziyaret etmiş ve yetiştirici beyanı doğrultusunda işletmelerde sürüden çıkan 209 baş ineğin ortalama sürüde kalma süresini $47,0 \pm 2,20$ ay saptamış, bu ineklerin %31'inin yetiştirici isteğine bağlı olarak sürüden çıkarılırken, geri kalan %69'unun

zorunlu nedenlerle sürüyü terk ettiğini, yetiştirici istemine bağlı sürüden çıkarma gerekçelerinde düşük süt verim düzeyinin payını %13, ihtiyaç fazlası damızlık satışının payını ise %18 bulmuş, zorunlu nedenlerden dolayı sürüden çıkarılma nedenleri arasında yer alan üreme sorunlarının payı %31, meme sorunlarının %9, yaşlılığın %9, ölümün %5, ayak-tırnak sorunlarının %1 ve diğer nedenlerin payının %15 olduğunu belirlemiştir.

Mudan ve Karabulut (2008), süt sığırlarında DKS ve SÖ üzerine yaptıkları bir derlemede, ineğin ömrünün ekonomik performansı üzerine önemli etki yaptığını belirterek, uzun ömrün yıllık sürü yenileme maliyetlerini düşürdüğünü ifade etmişlerdir.

Oltenacu (2009), süt sığırlarında SÖ'nün önemli ölçüde azaldığını belirterek, ABD'nin kuzeyinde SA'larda SÖ'nün 48 aylık yaşta halen yaşayanların oranıyla ifade edildiğini, SA ırkı ineklerde 48 aylık yaşta halen canlı olanların oranının 1957-2002 yılları arasında %80'den %60'a düşmesinin SÖ'nün azaldığının göstergesi olarak değerlendirmiştir.

Sawa ve Bogucki (2010) Polonya'nın Pomeranya ve Kujawy bölgelerinde 1988 ve 2000 yıllarında ilkinde buzağılayan 25,231 inekte sürü ömrünü (ömür süresi, üretken ömür süresi, buzağılama sayısı) analiz etmişler, 2000 yılında ilkinde buzağılayan ineklerin sürü ömrünün, 1988'de ilkinde buzağılayanlara göre daha iyileştirilmiş olduğunu, sürü ömür süresi ve verimli ömür süresinin 20 baş ineğe kadar olan sürülerde en fazla (yaklaşık 1 yıl kadar), en düşük üretim düzeyine sahip sürülerde (yaklaşık 0,85 yıl), 24 aylık yaştan önce ilkinde buzağılayan sürülerinde (yaklaşık 1 yıl kadar) ve ilkinde buzağılayan ve 4 000-7 000 kg süt verim düzeyine sahip sürülerde (yaklaşık 0,5 yıl) arttığını belirtmişler, düşük süt veriminden dolayı ayıklanan ineklerde verimli ömür süresinin (0,3 yıl) kısaltılmasının muhtemelen son yıllarda ineklerde elde edilen kayda değer verimdeki ilerlemenin nedenlerinden birisi olduğunu ve ilkinde buzağılama yaşı ve ilk laktasyon süt veriminin ineğin sürü ömür ile önemli korelasyonu olduğunu ifade etmişlerdir.

Kara vd. (2010) SÖ'nün verimli ömür (productive life) ve uzun ömürlülük (longevity) ile eş anlama sahip olduğunu ve süt sığırlarının sürüden çıkarma nedenlerin istemli (verim düşüklüğü, ihtiyaç fazlası damızlık ve kasaplık satışı ve nakit ihtiyacı) ve istemsiz (döl tutmama, sakatlık, meme problemi ve hastalık, ölüm, yaşlılık, vücut yapısı) olmak üzere ikiye ayrıldığını belirterek, Bursa ilinde 44 işletmede 2005 ve 2006 yılları arasında sürüden çıkarılan 102 baş SA ineğin damızlıkta kalma süresi ve sürüden çıkarılma nedenlerini araştırılmışlar ve büyüklüklerine göre üç gruba ayırdıkları işletmelerde SA ırkına ait DKS ortalamasını $36,8 \pm 2,60$ ay olarak hesaplamışlar, sürüden çıkarılan 102 baş ineğin %50'sinin

yetiştiricinin isteğiyle sürüden çıkarıldığını, %50'sinin ise zorunlu nedenlerle sürüyü terk ettiğini belirlemişler, damızlıktan çıkarma nedeni olarak üreme sorunlarını gösteren üreticilerin ikinci bir sorunu göstermemelerini, işletmelerde üreme ile ilgili önemli sorunların bulunduğu göstergesi olarak değerlendirmişlerdir.

Boğokşayan ve Bakır (2013) Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen SA sığırların ömür boyu verim performanslarını inceledikleri çalışmalarında, işletmedeki ineklerin SÖ'sü 1004 ile 5471 gün arasında ortalama olarak $2229,07 \pm 18,53$ gün (74,3 ay), DKS'si ise 345 ile 3929 gün arasında ortalama olarak $1236,10 \pm 13,87$ gün (41,2 ay), ineklerin ömür boyu buzağı sayısını 1-8 arasında ortalamasını $3,4 \pm 0,036$ baş toplam gerçek süt verimi ve toplam laktasyon süresi ortalamalarını sırasıyla $16,105,28 \pm 215,69$ kg ve $864,62 \pm 11,031$ gün (28,8 ay) olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, günlük süt verimini 9,57 ile 46,50 kg arasında değiştiğini, ortalama günlük süt verimini $18,60 \pm 0,08$ kg olarak bildirmişlerdir. Çalışmada işletmeye ait ortalama SÖ'nün yeterli düzeyde olmasına karşılık inek başına elde edilen buzağı sayısının yetersiz olduğu sonucuna varmışlardır.

Fouz vd. (2014) ilk üç laktasyon sırasındaki ineklerin sürüden çıkarılmasında en önemli nedenin kısırılık olduğunu (%23,1-24,7), mastitis (%19,1) ve kısırılığın (%16,9) ise dört ve yukarı laktasyondaki ineklerde öne çıkan ayıklama nedenleri olduğunu belirtmiş.

Weller ve Ezra (2015)'de İsrail SA'larında tam ve eksik kayıtlarda ilkine buzağılama yaşı ve mevsimi, buzağılama kolaylığı, doğan yavru sayısı ve ilkine buzağılamadan tohumlayan boğa dahil olmak üzere SÖ'yü etkileyebilecek çeşitli çevresel faktörlerin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; SÖ ile İsrail üreme indeksinde yer alan diğer özellikler arasındaki kalıtım derecesi ve genetik korelasyonları tahmin etmişler, temel veri seti, 1985 ile 15 Eylül 2013'ten en az 8 yıl önce ilkine buzağılayan ve süt verimi kaydedilen 590,869 baş inekten, SÖ, ilk buzağılamadan ayıklamaya kadar geçen gün olarak ölçülmüş, SÖ için fenotipik ve genetik yönelimler 5,7 ve 16,8 gün/yıl olarak belirlenmiş, genetik yönelimin neredeyse doğrusal olduğu, buna karşın fenotipik eğilimin 4 tepe ve 3 plato gösterdiği, Şubat ve Mart aylarında doğan ineklerin en kısa SÖ'ye sahipken, Eylül ayında doğan ineklerin en uzun SÖ'ye sahip olduğu, SÖ'nün, ortalama buzağılama yaşından 1 ay daha az olan 23 aylık buzağılama yaşında en yükse, 19 ve 31 aylık buzağılama yaşında ise en düşük olduğu, ilkine buzağılamada güç doğum ve ikiz buzağılamada, SÖ'nün yaklaşık 180 ve 120 gün azalttığı, ancak interaksiyon etkisinin SÖ'yü 140 gün artırdığı, SÖ için kalıtım derecesinin 0,14 bulduklarını, tohumlayan boğa etkisinin sabit model analizinde önemli olmasına rağmen, tohumlayıcı boğa etkisinin toplam varyansın $<0,05$ 'ini açıkladığını bildirmişlerdir. Aynı

çalışmada, 1,431.938 eksik kayıt analizinde, güç doğum ve ikizlik oranının etkilerinin çok benzer, ancak tam kayıtların analizinde bulunan etkilerin %50'sinden daha az olduğu, eksik kayıtlılarda gebeliğin beklenen SÖ'yü 432 gün arttırdığı, SÖ'nün ilk laktasyondakilerde süt, yağ ve protein üretimi, somatik hücre skoru ve dişi doğurganlığı ile genetik korelasyonlarının, somatik hücre skoru dışında ki negatif değerlerin ekonomik olarak uygun olduğu somatik hücre skoru dışında tümünün pozitif olduğu, sürü ömrü ile mutlak değerdeki en yüksek korelasyonların dişi doğurganlığı ve somatik hücre skoru arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Gavrila vd. (2015) hayvan gönencinin önemli bir göstergesinin sağlık gönencinin bir sonucu olarak ömür uzunluğunun olduğu, hayvanın ömrünün, biyolojik ömür ve üretken ömür olmak üzere iki kısımdan oluştuğunu, hayvan yaşamının bu her iki bileşeninin de ıslah edilmişlik düzeyi, faydalanma yönü, uygulanan teknoloji ve sağlık faktörlerden etkilendiğini, biyolojik ömrün doğal nedenlerle doğumdan ölüme kadar geçen süre olarak tanımlanabileceğini, normalde sığırların yaşam sürelerinin fizyolojik ve çevresel faktörlerin etkisiyle 15 ile 18 yıl arasında olduğunu, döl verim ömrünün ya da faydalanma ömrünün ineğin ilk buzağılaması ile son laktasyonu arasında olduğunu ve laktasyon sayısı veya yararlanma yılı ile ifade edilebileceğini, ekonomik verimliliğin artmasına neden olan yüksek verimli ömrün, inek başına yüksek süt verimi ve daha fazla sayıda buzağı elde etmeyle yansıtıldığını, ekonomik açıdan verimli ineklerin erken yaşta yüksek verim seviyesine ulaşması, üretimi mümkün olduğu kadar uzun süre devam ettirmesi ve ilk etapta laktasyonda maksimuma yakın bir süt verimi elde etmesinin arzu edildiğini belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, verimliliğin ve özellikle döl veriminin uzun ömürlü olmasının hem genetik gelişim hem de süt hayvancılığının ekonomisi için önemli bir öneme sahip olduğunu, Romanya'da analiz edilen sürülerin literatür sınırları dahilinde biyolojik ömrün 5,10 yıl ile 7,24 yıl arasında değişkenlik göstererek ortalamasının 5,71 yıl olduğunu, SA ırkı ineklerin faydalanılan SÖ'nün farklı barındırma koşullarına bağlı olarak 2,73 yıl ile 4,74 yıl arasındaki değiştiğini ortalamasının ise 3,61 yıl olduğunu belirtmişlerdir.

Olechnowicz vd. (2016) ineklerin sürüden çıkarılmasında ana nedenlerin kısırılık, mastitis ve topallık olduğunu, hayvan refahını yükselterek sürüde bu sorunları azaltmaya, süt veriminde artışa ve masraflarda azalışa yardımcı olacağını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, düşük verimli hayvanların yüksek verimli hayvanlara göre sürüden çıkarılma oranının daha yüksek olduğunu, meme yapısı, ayak ve bacakların DKS ile yüksek ilişkiye sahip olduğunu, meme derinliği ve ön ve ark meme bağlantısının verimli ömür süresini etkileyen en önemli özellikler olduğunu vurgulamışlardır.

Koç (2017), SÖ'nün süt sığırcılığında karlılığı etkileyen faktörlerden birisi olduğunu belirterek, genetik ıslah sonucu süt sığırlarında sağlanan verim artışının, hayvanların döl verimi, SÖ ve hayvan gönencinde düşüş, sağlık problemlerinde de artışla birlikte gerçekleştiğini belirtmiştir. Çalışmada işletmede yetiştirilen ve sürüden çıkarılan 26 baş SA, 47 baş KA ve 115 baş SIM ırkı sığıra ait İBY, SÖ, DKS ve sürüden çıkarma gerekçelerini incelediği çalışmada özelliklere ait ortalamaları sırasıyla, 817,31±25,14, 842,41±21,04 ve 872,76±12,75 gün, 1674,88±133,89, 1614,16±133,56 ve 1634,93±110,54 gün ve 871,38±120,05, 773,84±120,65 ve 740,49±99,11 gün olarak hesaplamıştır., SÖ'de sürüden çıkarma gerekçeleri arasında ilk sırayı %32,45 ile satış alırken, ikinci sırada %30,32'lik bir oranla döl tutmama oranının oluşturduğunu, DKS bakımından ise ilk sırayı %38,41 ile döl tutmama alırken, ikinci sırada satış (%14,49), üçüncü sırada isen metabolik problemler (%7,25) almış, ırkların SÖ ve DKS'leri arasında önemli farklılıklar bulmamış ($P>0,05$), ancak sürüden çıkarma gerekçeleri arasında önemli farklılıklar elde etmiştir. Döl verim probleminin her üç ırkta da SÖ ve DKS bakımından öne çıkan bir sorun olduğunu belirlenmiştir.

Tutka (2019) SA ve SIM ineklerde ayıklanma nedenleri ve ayıklamayı etkileyen bazı risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada Eskişehir, Konya, Adana ve İzmir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı 7 SA (n=2343) ve 2 SIM işletmesinden (n=406) toplam 2749 baş sağmal ineğin ayıklanma gerekçeleri ve oranları ile günlük ortalama süt verimi, gebelik başına tohumlama sayısı ve laktasyon sayısı gibi faktörlerin ayıklama oranları üzerine etkilerini incelemiş, ayıklanma oranı SA ve SIM ineklerde sırasıyla %16,04 ve %8,86 bulmuş, tüm sürülerde ortalama ayıklama oranını %15,06 olarak hesaplamıştır. Çalışmada, zorunlu gerekçelerle ayıklama nedenleri arasında ilk 3 sırayı döl verim problemi, mastitis ve ayak-tırnak hastalıklarının oluşturduğunu, ayıklama oranı üzerine ırkın etkisini önemsiz ($P>0,05$) bulmuş, SA ve SIM ineklerde ayıklama nedenlerinde ilk sırayı üreme problemleri alırken, SA'larda mastitis ve ayak tırnak hastalıkları SIM ise ayak tırnak hastalıkları ve mastitis şeklinde sıralanmış, yüksek süt verimli (30 L üstü) SA'larda en önemli ayıklama nedeninin mastitis (%19,15), düşük verimli ineklerde ise en önemli ayıklama nedeninin üreme problemleri (%24,39) olduğunu, gebelik başına tohumlama sayısı 3 ve üstü olan ineklerde en yüksek ayıklanma oranının yaşlılığa (%25,75) bağlı olarak gerçekleştiğini belirtmiştir. Sürü yönetim problemlerinin belirlenmesinde ve gerekli tedbirlerin alınmasında kayıt tutmanın önemini vurgulayan araştırmacı, yüksek süt verimli ve yaşlı ineklerde ayıklama oranları artarken bu hayvanların yüksek risk grubuna dahil edilerek daha fazla özen gösterilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

2.3. Süt Verim Özellikleri

Türkiye’de uzun süredir süt : yem paritesinin 1,5’in altında, 1,0’a yakın, zaman zaman da 1,0’ın altına düşmesi ([627/](#)) dikkate alındığında ve kırmızı et fiyatlarının da son yıllarda yüksek seyretmesi üreticileri daha fazla gelir elde edeceğini düşündüğü süt verimi yükseltilmiş Fleckvieh ve Simmental ırklarına yönelmiştir. Yetiştirildiği işletmelerde SA ırkı sığırlarda yaşanan döl verim problemleri ve görece başta mastitis olmak üzere hastalıklara karşı direncinin düşük olması, çoğu üreticinin SA ırkından vazgeçip SIM, KA, MB gibi alternatif ırklara yönelmiştir. Kombine verimli bir ırk olarak kabul edilen SIM ırkı sığırlarda Avusturya ve Almanya’da Avrupa sütçü kırmızı sığırları işle yapılan melezlemeler ile süt verimini artırmaya yönelik çalışmalar ırkın süt verim düzeyinin önemli derecede yükseltilmesiyle sonuçlanmış, bu gelişmelere bağlı olarak son yıllarda Türkiye’ye önemli miktarda SIM ırkı gebe düve getirilmeye başlanmıştır. Bu eğilim SIM ırkının Esmer ırkını geçerek bugün Türkiye’de SA’dan sonra en fazla yetiştirilen ikinci ırk konumuna yükseltmiştir.

Bu bölümde ağırlıklı olarak SIM ırkı olmak üzere Türkiye’de yetiştirilen diğer bazı sığır ırkların süt verim özellikleri üzerinde daha önce yapılan bazı çalışmalar özetlenmiştir.

Şekerden ve Erdem (1997) Kazova Tarım İşletmesinde yetiştirilen SIM ırkı sığırlarında çeşitli meme özelliklerinin süt verimi ile ilişkilerinin belirlenmesini amaçladıkları çalışmalarında 105 ineğin 305 günlük süt verimi ile çeşitli meme özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kısmi korelasyon katsayıları elde etmişler ve huni ve silindirik meme başı şekline sahip inekler için standart 305 gün süt verimi (305-gSV) ortalamalarını sırasıyla, 3060 ± 642 kg ve $2898,9 \pm 419$ kg olarak belirlemişlerdir.

Akbulut (1998) SIM ırkı sığırların ülkemiz koşullarındaki verim performanslarını derlediği çalışmasında 650 baş laktasyona kaydından Laktasyon Süresi (LS), 614 kayıttan Laktasyon Süt Verimi (LSV) ve 1210 adet kayıttan 305-gSV ortalamalarını sırasıyla $291 \pm 5,3$ gün, 3072 ± 146 kg ve 3176 ± 123 kg hesaplamıştır.

Şekerden vd. (1999) 134 laktasyon kaydından SIM ırkı sığırlara ait 305-gSV ortalamasını $4353,3 \pm 738,3$ kg hesaplamışlardır.

Koç (2001) tutulan kayıtlarından 458 baş SA ırkı ineğe ait 1,314 laktasyon kaydından 305-gSV ortalamasını $7,290.32 \pm 42.53$ kg bildirmiştir.

Çerçi (2006) Aydın'da 10 işletmede yetiştirilen 311 baş SA ineğin LS, LSV ve 305-gSV ortalamasını sırasıyla $322,30 \pm 2,62$ gün, $6,508.51 \pm 94,20$ kg ve $6,218.33 \pm 82,95$ kg hesaplamıştır.

Çilek ve Tekin (2006), 1473 laktasyon kaydından SIM ırkı sığırlara ait LS ve 305-gSV ortalamalarını sırasıyla $300,4 \pm 3,51$ gün ve $4700 \pm 69,2$ kg hesaplamışlardır.

Koç (2006) Aydın'da birlikte üç farklı işletmede yetiştirilen 53 baş SA, 14 baş Esmer ırkı sığırın LS, LSV ve 305-gSV ortalamalarını sırasıyla $323,6 \pm 9,98$ ve $272,9 \pm 15,18$ gün, $5758,6 \pm 228,84$ kg ve $4141,9 \pm 329,03$ kg ve $5331,0 \pm 154,12$ kg ve $4030,4 \pm 279,20$ kg hesaplamıştır.

Koç (2009) Aydın ilinde 19 işletmede birlikte yetiştirilen 167 baş SA ve 87 baş MB ırkı sığırın LS ve 305-gSV ortalamalarını sırasıyla $331,37 \pm 6,915$ gün ve $320,03 \pm 5,347$ gün, $6,655.25 \pm 109,568$ kg ve $5,956.50 \pm 84,728$ kg olarak hesapladığı çalışmasında 305-gSV üzerine işletme, ırk, yıl ve laktasyon sırası ve işletme x ırk interaksiyon etkilerinin önemli ($P < 0,05$) bulunduğunu belirtmiştir.

Yılmaz (2010) Aydın'da bir işletmede yetiştirilen 128 baş KA ırkı ineğin 474 laktasyon kaydından LS, LSV, 305-gSV ortalamalarını sırasıyla $353,00 \pm 3,73$ gün, $8484,49 \pm 109,28$ kg ve $7652,83 \pm 80,68$ kg hesaplamış, buzağılama ayı, buzağılama yılı ve laktasyon sırası etkilerini LSV ve 305-gSV için önemli ($P < 0,05$) bulmuştur.

Özkan ve Güneş (2011b), 273 laktasyon kaydından SIM ırkı sığırlara ait LS, LSV ve 305-gSV ortalamalarını sırasıyla $310,2 \pm 2,64$ gün, $3368,11 \pm 38,49$ kg, $3292,22 \pm 36,90$ kg bildirilmişlerdir.

Erdem vd. (2015) SIM ırkı sığırlara ait 621 adet laktasyon kaydından LS, LSV ve 305-gSV ortalamalarını sırasıyla $306,9 \pm 1,68$ gün, $5746,5 \pm 65,47$ kg ve $5700,4 \pm 59,95$ kg hesaplamışlardır.

Koç (2016b) Türkiye'de SIM ırkı üzerine yapılan araştırma sonuçlarını derlediği çalışmasında, 3017 laktasyon verisinden LS ve 305-gSV ortalamalarını sırasıyla, $300 \pm 2,10$ gün ve $4254,4 \pm 56,38$ kg olarak bildirmiştir. Araştırmacı aynı çalışmada, MB ırkına ait LS, LSV ve 305-gSV ortalamalarını sırasıyla, $318,3 \pm 3,51$ gün, $6427,8 \pm 83,32$ kg ve $6105,6 \pm 52,67$ kg hesaplamış, SA ırkına ait laktasyon süresi ortalamasını MB ırkından yaklaşık 11 gün uzun,

SA ırkının LSV ve 305-gSV ortalamalarını ise MB ırkından sırasıyla, 746,0 kg ve 605,3 kg daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Okuyucu vd. (2018) Konya yöresi entansif süt sığırı işletmesi koşullarında yetiştirilen SIM ırkı ineklerin doğurganlık ve süt verimi özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, 120 baş ineğin birinci ve ikinci laktasyondaki LSV ortalamalarını sırasıyla, 4756±59,41 kg ve 5918,7±75,30 kg olarak belirlemişlerdir.

Koç ve Arı (2020a) KA ve SIM ırklarını Aydın ilindeki birlikte yetiştiren özel bir işletmede, ırkların LS, LSV ve 305-gSV ortalamalarını sırasıyla 333,00±5,405 gün ve 322,72±3,233 gün, 8235,32±148,099 kg ve 7357,03±88,122 kg, 7628,78±109,148 kg ve 6938,09±64,945 kg hesaplamışlar, ırklar arasında önemli süt verimi farklılıkları elde edilmiş olmasına karşın, ırklarının süt verimi bakımından performanslarının iyi olduğunu belirterek işletmede uygulanan bakım-besleme-barındırma-sürü yönetimi gibi çevresel faktörlerin uygunluğuna vurgu yapmışlardır.

Koç ve Gürses (2020) Aydın'da bir işletmede yetiştirilen ilk laktasyondaki 83 baş KA ve 14 baş SA ırkı sığıra ait 305-gSV ortalamasını 6981±137,0 kg hesaplanmışlardır.

2.4. Süt Kalite Özellikleri

Süt kalitesi, besleyici özellikleri ve hijyenik özellikleri olarak iki grupta incelenmektedir. Sütün içerik kalitesi, sütteki yağ (SYO), protein (SPO), laktoz (SLO) ve mineral maddeler yer alırken sütün biyolojik kalitesi dendiği zaman sütteki bakteri sayısı, somatik hücre sayısı (SHS) ve antibiyotik kalıntısı anlaşılmaktadır.

Sütün hijyenik özellikleri sütün üretildiği ineğin meme sağlığı, sağıım hijyeni ve ürüne işleninceye kadar olan süreçteki sütün taşıma ve depolama koşulları ile ilişkilidir. Bir meme hastalığı olarak tanımlanan mastitis, süt sığırlarında yaygın olarak görülen ve genellikle bakteri, mantar, virüs kökenli etkenlere bağlı olarak ortaya çıkan ve sütün bileşiminde farklılığa yol açan meme dokusu yangısıdır. Meme bezinin iltihaplanması olarak da bilinen mastitis dünya genelinde süt sığırcılığında büyük ekonomik kayıplara neden olan en yaygın hastalık olarak kabul edilmektedir.

Bu bölümde sütün kalite özellikleri besleyici özelliği olan süt bileşenleri ve sütün hijyenik özellikleri olarak iki ayrı bölümde incelenmiş ve bu amaçla ulaşılan kaynaklar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

2.4.1. Süt Bileşenleri

Akbulut (1998) yaptığı bir derlemede 217 süt örneğinden SIM ırkı sığırlara ait SYO'yu $4,1 \pm 0,11$ bildirmiştir.

Şekerden vd. (1999) 134 süt örneğinden SIM ırkı sığırlara ait SPO, süt kazein oranı (SKO), yağsız kuru madde oranı (YKMO) ve toplam kuru madde oranı (TKMO) ortalamalarını sırasıyla $3,9 \pm 0,41$, $2,7 \pm 0,27$, $8,6 \pm 0,32$ ve $12,6 \pm 0,81$ bildirilmişlerdir.

Polanski vd. (1992) SIM ineklerde ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde SYO'yu sırasıyla $3,93$, $3,90$, $3,99$, $4,01$; SPO'yu sırasıyla $3,44$, $3,41$, $3,46$, $3,43$ olarak bildirmişlerdir.

Koç (2007a), Aydın'da üç farklı işletmede birlikte yetiştirilen SA ve Esmer ırkı sığırlardan 67 baş SA ve 16 baş Esmer ırkı ineğin YKMO ortalamasını sırasıyla $9,61 \pm 0,048$ ve $10,12 \pm 0,093$ hesaplamış, YKMO üzerine işletme, ırk, sağım zamanı ve laktasyon ayı etkilerini önemli ($P < 0,01$) bulunurken, laktasyon sırasının etkisi önemsiz ($P > 0,05$) bulunmuştur.

Koç (2008) 110 baş SA ırkı ineğin dört farklı işletmede yetiştirildiği Aydın'da ırka ait YKMO ortalamasını $9,78 \pm 0,024$ olarak hesaplamış, bu özellik üzerine işletme ($P < 0,05$) ve ay ($P < 0,01$) faktörlerinin etkilerini önemli bulmuştur.

Koç (2009), Aydın ilinde SA ve MB ırkı sığırları karışık olarak yetiştiren 10 işletmede MB ırkına ait 108, SA ırkına ait de 114 süt örneğinden sabah sağımına ait süt örneklerinden YKMO ortalamalarını sırasıyla $8,23 \pm 0,067$ ve $8,35 \pm 0,047$ olarak hesaplamış, YKMO üzerine ırk etkisinin önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

Yılmaz (2010) KA ırkı sığırlarda yazın ve kışın toplam 202 adet süt örneği almış, SPO'yu $3,22 \pm 0,029$, SLO'yu $4,73 \pm 0,024$, YKMO'yu $8,94 \pm 0,036$ olarak hesaplamış, kış mevsiminde alınan süt örneklerinde SPO'nun yaz aylarındaki örneklerinden daha yüksek bulunduğunu ifade etmiştir.

Kaya vd. (2014) SA ırkı sığırlarda 2009-2012 yılları arasında 1 ila 6 arasında değişen laktasyon sırasına sahip 12 baş inekten alınmış toplam 300 adet kompozit sütü numunesini (154 sabah ve 146 akşam sağımından), Bentley 150 Kızılötesi Süt Analizörü kullanılarak analiz edilmiş, TKMO, SYO, SPO, SLO ve YKMO oranlarını sabah ve akşam sağımları için sırasıyla $11,99$ ve $13,06$ ($P < 0,01$), $3,16$ ve $4,27$ ($P < 0,01$), $3,41$ ve $3,44$ ($P > 0,10$), $4,77$ ve $4,79$ ($P > 0,10$), $8,83$ ve $8,80$ ($P > 0,10$) olarak bildirmişlerdir.

Koç (2011) Aydın'da birlikte yetiştirilen MB ve SA ırkı sığırların SYO, SPO, SLO, YKMO ve TKMO ortalamalarını sırasıyla $\%3,53\pm0,110$ ve $\%3,24\pm0,066$, $\%2,93\pm0,041$ ve $\%2,85\pm0,059$ ($P<0,05$), $\%4,57\pm0,029$ ve $\%4,53\pm0,041$, $\%8,35\pm0,047$ ve $\%8,23\pm0,067$ ve $\%11,88\pm0,103$ ve $\%11,47\pm0,148$ ($P<0,05$) olarak bildirmiştir.

Koç (2015) 129 baş KA ırkı ineğin 449 adet sabah, 442 adet de akşam sağımında alınan süt örneklerinde YKMO ortalamasını sırasıyla $\%8,58\pm0,038$ ve $\%8,60\pm0,038$, ilk laktasyondaki ineklerin YKMO genel ortalamasını $\%8,78\pm0,044$ olarak tüm diğer laktasyonlardan daha yüksek hesaplamıştır.

Koç ve Arı (2020b) Aydın ilinde özel bir işletmede yetiştirilen SIM ve KA ırkı sığırların süt kalite özelliklerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, sütteki SPO, SLO, YKMO, TKMO, kazein (SKO) oranları ile aynı zamanda donma noktası (DN), süt üre azotu (SUA), oleik asit (OA) ve beta hidroksi bütirik asit (BHBA) düzeyini belirlemişler, KA ve SIM ırklarına ait bu özelliklerin ortalamalarını sırasıyla $\%3,38\pm0,021$ ve $\%3,40\pm0,015$, $\%4,86\pm0,028$ ve $\%4,81\pm0,019$, $\%9,09\pm0,037$ ve $\%9,09\pm0,025$, $\%11,18\pm0,069$ ve $\%11,23\pm0,048$, $\%2,50\pm0,020$ ve $\%2,44\pm0,014$, $-0,577\pm0,0012$ ve $-0,579\pm0,0009$ °C, $12,07\pm0,200$ mg/dl ve $12,28\pm0,138$ mg/dl, $0,258\pm0,0095$ g/100 g ve $0,255\pm0,0065$ g/100 g, $0,284\pm0,138$ mmol/L ve $0,269\pm0,0093$ mmol/L bulunduğunu belirterek ırklar arasında SKO dışında süt kalite özellikleri bakımından önemli bir farklılığın elde edilmediğini ifade etmişlerdir.

Koç ve Gürses (2020) KA ve SA ırkı süt sığırlarda süt kalite özellikleri olarak ele aldıkları çalışmalarında laktasyon boyunca ayda bir kez süt örneği almışlar ve 83 baş KA ırkına ait 743 adet, 14 baş SA ırkına ait de 133 adet süt örneğinden ırkların yağsız kuru madde oranı (YKMO) ortalamasını sırasıyla $\%9,7\pm0,09$ ve $\%9,9\pm0,04$ olarak hesaplamışlar, ırklar arasında YKMO bakımından önemli bir farklılık elde edilmediğini belirtmişlerdir.

Okuyucu ve Erdem (2017) Samsun ili Bafra ilçesinde yarı entasnif koşullarda küçük ölçekli işletmelerde yetiştirilen 32 baş SA, 46 baş SIM ve 37 baş melez sığırlarda sabah sağımalarında aldıkları süt örneklerinde TKMO, SYO, YKMO, SPO, SLO ve donma noktası (DN) ortalamalarını sırasıyla $\%11,76$, $\%3,49$, $\%8,32$, $\%3,02$, $\%4,19$ ve $-0,528$ °C olarak belirlemişlerdir.

Yörükoğlu (2019) İzmir'de süt işleme tesislerine gelen sığır sütlerini bileşim ve kalite yönünden analiz etmiş, 11 ay boyunca ildeki dört ilçede süt taşıma tankerlerinden ayda bir kez süt örnekleri olarak TKMO, SYO, SPO, SLO ve YKMO ortalamalarını sırasıyla $\%12,00$,

%3,54, %3,22, %4,64 ve %8,46 olarak belirlemişken, DN ortalamasını -0,536 °C olarak bildirmiştir.

2.4.2. Somatik Hücre Sayısı (SHS)

Somatik hücre sayısı (SHS) bir süt kalite kriteri olmasının yanında meme sağlığı ile ilgili de bilgi vermektedir. Sütteki SHS düzeyinin 200,000 hücre/ml'nin üzerinde olması halinde ineğin memesi mastitisli olarak kabul edilmektedir (Dohoo ve Leslie, 1991). Çiğ sütteki SHS'nin artışı ineğin meme sağlığının bozulmasından dolayı sütün bileşiminde değişikliklere neden olurken süt veriminde de önemli azalışlara yol açmaktadır.

Somatik hücreler (makrofajlar, nötrofil hücreleri, lenfositler ve epitel hücreleri) hastalıklara ve meme içi enfeksiyonlarına karşı vücudun temel savunma mekanizmalarıdır. Sütteki SHS'yi etkileyen esas faktör memenin enfeksiyonu olup, ineğin genotipi, meme morfolojisi, laktasyon sırası, laktasyon dönemi, besleme, hayvanın yaşı, stres durumu, mevsim, hijyen, ekipmanlar vb. gibi çok sayıda faktör tarafından etkilenmektedir.

Özdede (2009)'nin Ankara İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye süt sığırı işletmelerinde işletmelerin genel özelliklerinin ve mevsimin SHS'ye etkileri incelenmiş, kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda sırasıyla SHS düzeyini 179,730 hücre/ml, 238,899 hücre /ml, 267,005 hücre /ml ve 204,877 hücre /ml ve mevsimler arasındaki farkı önemli ($P<0,01$) bulunmuş, gezinme alanı olan ve olmayan işletmelerde SHS sayıları sırasıyla, 219,702 hücre /ml ve 239,970 hücre /ml ($P<0,01$), sürü büyüklüğü 10 başın altında olan işletmeler ile 10 başın üstünde olan işletmelerde SHS düzeyini sırasıyla, 230,764 hücre /ml ve 205,616 hücre /ml ($P<0,01$), zemin yapısı toprak, beton ve şaplı beton olan işletmelerde SHS düzeyleri sırasıyla, 215,996 hücre /ml, 226,194 hücre /ml ve 232,771 hücre /ml ($P>0,05$) olarak bulunmuştur.

Koç (2006) Aydın'da SA ırkı sığırlar üzerine yürüttüğü ve iki yıl süren çalışmasında işletme, laktasyon ayı, laktasyon sırası, sağım zamanı ve günlük süt veriminin SHS üzerine etkilerini önemli ($P<0,05$) bulmuş, 94 baş SA ineğin SHS ortalamasının işletmelere göre 319,448 hücre/ml ile 497,279 hücre/ml arasında, ilk laktasyon ayında SHS'nin en yüksek (605,899 hücre/ml), takip eden aylarda hızla düştükten sonra laktasyonun sonlarına doğru yeniden yükseldiğini ifade etmiş, ayrıca SHS'nin laktasyon sırasına göre de artış gösterdiğini belirtmiştir.

Koç (2007b) Aydın'da 10 işletmede birlikte yetiştirilen 55 baş MB ve 45 baş SA ırkı sığıra ait sabah sağımlarında alınan süt örneklerinde SHS ortalamasını sırasıyla, 218,524

hücre/ml ve 344,112 hücre/ml olarak belirlemiş, ırklar arasındaki farklılığın önemli ($P<0,01$) olduğunu bildirmiştir.

Yılmaz (2010), yazın ve kışın toplam 204 adet süt örneği aldığı KA ırkında $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ genel ortalamasını $4,81\pm 0,070$ (63,753 hücre/ml) hesaplamış, $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ üzerine buzağılama mevsimi, laktasyon ayı ve buzağılama mevsimi x laktasyon ayı etkilerini önemli ($P<0,05$), laktasyon sırası, denetim zamanı ve buzağılama mevsimi x laktasyon sırası etkilerinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı aynı çalışmada SHS ortalamasını kışın buzağılayan ineklerde (40,105 hücre/ml) yazın buzağılayanlardan (137,246 hücre/ml) daha düşük ($P<0,05$) bulmuştur.

Kaya vd. (2014), SA ırkı sığırlarda 2009-2012 yılları arasında 1 ila 6 arasında değişen laktasyon sırasına sahip 12 baş inekten alınmış toplam 300 adet süt numunesini (154 sabah ve 146 akşam sağımından), Bentley 150 Kızılötesi Süt Analizörü kullanılarak analiz etmiş ve $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'yi sabah ve akşam sağımları için sırasıyla, 4,83 (antilog 67,764 hücre/ml) ve 5,08 (antilog 119,950) hücre / mL) ve aralarındaki farklılığın önemli ($P <0,01$) olduğunu bildirmişlerdir.

Koç (2011) Aydın'da 19 işletmede birlikte yetiştiren SA ve MB ırklarında sağımında 114 adet SA, 108 adet de MB ırkına ait süt örneğinden SHS ortalamasını sırasıyla 199,022 hücre/ml ve 138,644 hücre/ml hesaplamış, ırk, laktasyon sırası, laktasyon dönemi ve ırk x mevsimin SHS üzerine etkisinin önemli ($P<0,05$) bulunduğunu, ilk laktasyondaki sığırların SHS ortalamasını diğer tüm laktasyon sıralarından daha düşük olarak 112,331 hücre/ml hesaplamıştır.

Koç (2015) KA ırkı sığırların süt verimi ve ön süt bileşenleri üzerine SHS ve bazı çevresel faktörlerin etkilerini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında kış ve yaz mevsimlerinde 449 adet sabah, 442 adet de akşam sağımında alınan süt örneklerinden SHS ortalamasını sırasıyla 91,833 hücre/ml ve 100,462 hücre/ml hesaplamış, SHS üzerine mevsim, laktasyon sırası ve laktasyon ayı etkilerini önemli ($P<0,05$) bulmuş, ilk laktasyondaki ineklerin SHS ortalamasını 54,702 hücre/ml olarak tüm diğer laktasyonlardan daha düşük bulunduğunu bildirmiştir.

Okuyucu ve Erdem (2017) Samsun ili Bafra ilçesinde yarı entansif koşullarda küçük ölçekli işletmelerde yetiştirilen 32 baş SA, 46 baş SIM ve 37 baş melez sığırlarda sabah sağımlarında aldıkları süt örneklerinde SHS ortalaması 181,339,1 hücre/ml olarak belirlemişlerdir.

Yörükoğlu (2019) İzmir’de süt işleme tesislerine gelen sığır sütlerini bileşim ve kalite yönünden analiz etmiş, 11 ay boyunca ildeki dört ilçede süt taşıma tankerlerinden ayda bir kez süt örnekleri almış ve SHS ortalamasını 586 000 hücre/ml olarak bildirmiştir.

Koç ve Arı (2020b) Aydın ilinde özel bir işletmede yetiştirilen SIM ve KA ırkı sığırların süt kalite özelliklerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında aldıkları süt örneklerinde ırkların SHS ortalamasını KA ve SIM ırkları için sırasıyla $5,417 \pm 0,0173$ (261,216 hücre/ml) ve $5,401 \pm 0,0118$ (251,768 hücre/ml) belirlemiştir. Irklar arasında SHS bakımından önemli bir farklılığın elde edilmediğini, her iki ırka ait SHS düzeyinin düşük bulunmasının işletmedeki sağım hijyeni başta olmak üzere mastitise karşı inekleri korumak için alınan bazı önemlerin uygun olmasına bağlanabileceğini ifade etmişlerdir.

Koç ve Gürses (2020) Aydın’da bir işletmede yetiştirilen 83 baş KA ve 14 baş SA ırkı süt sığırlarında alması olarak (bir ay sabah sağımında, sonraki ay akşam sağımında) ayda bir süt örneği olarak bir süt kalite özeliği olan $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını $4,6 \pm 0,03$ (39,811 hücre/ml) ve $4,7 \pm 0,06$ (50,119 hücre/ml) olarak belirlemişler, ilk laktasyondaki SA ve KA ırkları arasında SHS bakımından önemli bir farklılık saptanmadığını ifade etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Çalışma İzmir İli Menemen İlçesinde 2008 yılında kurulan bir süt sığırı işletmesinde yetiştirilen SIM ırkı sığırlar üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada 2008 yılında Avusturya'dan getirilerek kayıtları tutulan ve 2012 yılından itibaren yılda üç kez süt örneği alınarak döl verimi, sürü ömrü, süt verimi, süt bileşenleri, somatik hücre sayısı belirlenen SIM ırkı hayvanlar ile 10 Ağustos 2021 tarihinde sabah sağımında süt örneği alınan laktasyondaki hayvanlar oluşturmuştur.

3.2. Yöntem

İşletmede yetiştirilen SIM ırkı sığırlara ait tutulan kayıtlardan döl verimi, sürü ömrü, süt verimi ve süt bileşenleri ve laktasyondaki hayvanlardan alınan süt örneklerine ait uygulanan yöntem aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur.

Döl Verimi

İşletmede kullanılan sürü yönetim programından işletmedeki mevcut hayvanlara ve sürüden çıkarılmış hayvanlara ait doğum ve tohumlama kayıtlarından İBY ve BA gibi döl verim özellikleri hesaplanmıştır.

Avusturya'dan işletmeye getirilen SIM ırkı sığırlar 2008 ve 2009 yılı doğumludur. Bu hayvanların yavruları işletmede doğup büyütüldükten sonra gebe kalarak 2011 yılında doğurmaya başlamışlardır. İşletme kayıtlarından oluşturulan veri setinde İBY özelliği için 2010 yılı doğumlu hayvan bulunmamaktadır.

BA özelliği için süresi 310 gün ile 650 gün arasında değişen 619 veri değerlendirmeye alınmış, BA süresi 310 günden kısa olan iki veri (273 gün ve 299 gün) ile BA süresi 650 günden fazla olan 38 adet veri (663 gün ile 1294 gün arası) istatistik analize dahil edilmemiştir. BA veri seti düzenlenirken döl verim sırası 6 ve yukarı olan 16 BA verisi (11 adet 6., 4 adet 7. ve 1 adet 8. Döl verim sırası) 5. döl verim sırasına dahil edilmiş ve bu grup 5+ döl verim sırası olarak kabul edilmiştir.

Sürü Ömrü

İşletmede kullanılan bir sürü yönetim programından sürüden çıkarılmış hayvanlara ait doğum ile sürüyü terk ettiği tarih arasındaki süreden hesaplanan SÖ ile hayvanın ilk doğumunu yaparak sağılan sürüye katıldığı tarih ile sürüyü terk ettiği tarihten yararlanarak damızlıkta kalma süresi (DKS) hesaplanmıştır.

Süt Verim Özellikleri

İşletmede kullanılan sürü yönetim programından mevcut hayvanlara ve sürüden çıkarılmış hayvanlara ait süt verim kayıtlarından LS, LSV, 305-gSV özellikleri üzerinde durulmuştur. Süt verim özelliklerine ait 500 adet 305-gSV, 500 adet LS, 290 adet LSV özelliğine ait veri bulunmaktadır. LS özelliğine ait veriler 221 gün ile 974 gün arasında değişmektedir. 305-gSV özelliğine ait veriler ise 5437 kg ile 11768 kg arasında değişirken, LSV özelliğine ait veriler 5930 kg ile 22569 kg arasında değişmektedir. Laktasyon süresi 240 gün ile 550 gün arasında olan LS ve LSV verileri dikkate alınmışken, 305-gSV özelliği için ise LS'si 240 günün üzerinde olan veriler değerlendirmeye alınmış, 240 günden kısa olan 3 ineğe ait 305-gSV değerleri istatistik analiz dışı bırakılmıştır. Laktasyon süresi 305 günden uzun olan hayvanların ise ilk 305 günlük verimleri değerlendirmeye alınmıştır. LS'si 550 günden uzun olan 50 LS değeri ve 16 LSV değeri istatistik analiz dışı bırakılmıştır. Laktasyon sırası 6 ve yukarı olan 18 adet laktasyon sırası değeri laktasyon sırası 5'e dahil edilmiştir. Bu amaçla 13 adet 6. Laktasyon sırası, 4 adet 7. Laktasyon sırası ve 1 adet de 8. Laktasyon sırası 5. Laktasyon sırası grubuna dahi edilmiş ve 5. Laktasyon sırası grubu 5 ve üzeri (5+) laktasyon sırası olarak süt verim özelliklerinin istatistik analizinde gruplandırılmıştır.

Süt Kalitesi

İşletmede yetiştirilen SIM ırkı sığırların çiğ süt bileşenlerine yönelik olarak işletme tarafından 2013 yılından itibaren bireysel olarak ineklerden yılda üç kez alınan süt örneklerine ait SYO, SPO, SLO ve TKMO oranları içeren analiz sonuçları ile ca 10 Ağustos 2021 günü

bu tezin sahibi tarafından laktasyondaki 96 baş inekten sabah sağımindaki bir kez alınan süt örnekleri de analiz edilerek yukarıdaki süt bileşen özelliklerine ilave olarak süttteki YKMO, DN ve SHS belirlenmiştir. Her bir inekten sağımı temsil edecek şekilde steril kaplara yaklaşık 50 ml süt örneği alınmış ve örnekler aynı gün Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Laboratuvarında Bentley marka Sün Analiz cihazı ile analiz edilmiştir.

Süt örneği alınan SIM ırkı ineklerin laktasyon dönemleri 4 gruba ayrılmış, laktasyonun 5-90'ıncı gününde olanlar 1. Dönem, 91-240'ıncı gününde olanlar 2. Dönem, 241-310. Günde olanlar 3. Dönem ve laktasyonun 310 gün ve daha fazla olanlar ise 4. Laktasyon dönemi olarak kabul edilmiştir. Ayrıca 4 ve daha fazla laktasyon sırasına sahip olan hayvanlar 4+laktasyon sırası grubu olarak kabul edilmiş, bu 3 baş 5. Laktasyon sırasındaki, 2 baş 6. Laktasyon sırasındaki ve 3 baş da 7. Laktasyon sırasındaki ineğe ait veriler yer almıştır.

3.2.1. İstatistik Analiz

Verilerin istatistik analizi SAS (2004) paket programında yapılmıştır. Verilerin istatistik analizinde kullanılan modeller aşağıda verilmiştir.

Döl verim özelliklerinden İBY'nin analizinde aşağıdaki istatistik model kullanılmıştır:

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk} \dots\dots\dots(1)$$

Burada y_{ijk} özelliğın gözlem değerini, μ ; özelliğın ortalamasını, a_i ; doğum yılı etkisini ($i= 2008, 2009, 2011, \dots, 2019$), b_j ; doğum ayı etkisini ($j=1, 2, 3, \dots, 12$) ve e_{ijk} ; hata terimini ifade etmektedir.

Döl verim özelliklerinden BA'nın analizinde aşağıdaki istatistik model kullanılmıştır:

$$y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm} \dots\dots\dots(2)$$

Burada y_{ijklm} ; özelliğın gözlem değerini, μ ; özelliğın ortalamasını, a_i ; orjin etkisini ($i=Avusturya'da doğan, Türkiye'de doğan$), b_j ; buzağılama yılı etkisini ($j= 2011, 2012, \dots, 2020$), c_k ; buzağılama ayı etkisini ($k=1, 2, \dots, 12$), d_l ; döl verim sırası etkisini ($l=1, 2, 3, 4$ ve $5+$) ve e_{ijklm} ; hata terimini ifade etmektedir.

Sürü ömrü (SÖ) ve damızlıkta kalma süresi (DKS) özelliklerinin analizinde ise aşağıdaki istatistik model kullanılmıştır:

$$y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm} \dots\dots\dots(3)$$

Burada y_{ijklm} ; özelliğin gözlem değerini, μ ; özelliğin ortalamasını, a_i ; sürüden çıkış yılı ($i=2014, 2015, \dots, 2020$), b_j ; sürüden çıkış mevsimi ($j=kış, ilkbahar, yaz, sonbahar$), c_k ; buzağılama sayısı ($k=1, 2, 3, 4$ ve $5+$), d_l ; sürüden çıkış nedeni ($l=kasaplık kesim, ölüm, kasaplık ya da damızlık satış$) ve e_{ijklm} ; hata terimini ifade etmektedir.

Süt verim özelliklerinden LS, LSV ve 305-gSV'nin analizinde kullanılan istatistik model ise aşağıdaki gibidir:

$$y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl} \dots \dots \dots (4)$$

Burada y_{ijkl} ; özelliğin gözlem değerini, μ ; özelliğin ortalamasını, a_i ; buzağılama yılı etkisini ($j= 2011, 2012, \dots, 2020$), b_j ; buzağılama ayı etkisini ($j=1, 2, \dots, 12$), c_k ; laktasyon sırası etkisini ($k=1, 2, 3, 4$ ve $5+$) ve e_{ijkl} ; hata terimini ifade etmektedir.

Süt kalite özelliklerinin (SYO, SPO, SLO, TKMO ve SHS) analizinde ise aşağıdaki istatistik model kullanılmıştır:

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + (ad)_{il} + (af)_{im} + e_{ijklmn} \dots \dots \dots (5)$$

Burada y_{ijklmn} ; özelliğin gözlem değerini, μ ; özelliğin ortalamasını, a_i ; kontrol mevsimi etkisini ($j=kış, ilkbahar, yaz, sonbahar$), b_j ; laktasyon sırası etkisini ($j=1, 2, 3, 4, 5+$), c_k ; buzağılama yılı etkisini ($k=2012, 2013, \dots, 2021$), d_l ; buzağılama ayı etkisini ($l=1, 2, \dots, 12$), f_m ; laktasyon ayı etkisini ($m=1, 2, \dots, 15$), $(ad)_{il}$; kontrol mevsimi x buzağılama ayı interaksiyon etkisini, $(af)_{im}$; kontrol mevsimi x laktasyon ayı interaksiyon etkisini ve e_{ijklmn} ; hata terimini ifade etmektedir.

İşletmede yetiştirilen laktasyondaki ineklerden 10,08.2021 tarihinde sabah sağımindan alınan süt örneklerinin analizi sonucunda belirlenen süt kalite özelliklerine (SYOk, SPOk, SLOk, TKMOk, YKMO, DN ve SHS) ilişkin aşağıdaki istatistik model kullanılmış, SHS değerlerinin istatistik analiz öncesi Log transformasyonu yapılmıştır:

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk} \dots \dots \dots (6)$$

Burada y_{ijk} ; özelliğin gözlem değerini, μ ; özelliğin ortalamasını, a_i ; laktasyon sırası etkisini ($j=1, 2, 3, 4+$), b_j ; laktasyon dönemi etkisini ($j=1, 2, 3, 4+$) ve e_{ijk} ; hata terimini ifade etmektedir.

4. BULGULAR

İzmir İli Menemen İlçesi'nde bir işletmeye Avusturya'dan getirilen SIM ırkı sığırların tutulan kayıtlardan hesaplanan döl verim özellikleri, sürü ömrü özellikleri, süt verim özellikleri ile işletmenin laktasyondaki ineklerin sütlerinden yaptırdığı süt bileşeni ve SHS analizi ile 10.08.2021 tarihinde laktasyondaki hayvanlardan sabah sağımindan alınan süt örneklerinin analizi sonucu elde edilen bulgular aşağıda alt başlıklar halinde verilmiştir.

4.1 Döl Verim Özellikleri

İşletmede SIM ırkı sığırlara ilişkin tutulan kayıtlardan elde edilen döl verim özellikleri olarak İBY ve BA özellikleri üzerinde durulmuştur. SIM ırkı sığırlara ait 370 hayvanın İBY verisinden hesaplanan ortalama $842,35 \pm 5,30$ gün (28,08 ay) bulunmuş, İBY üzerine doğum yılı ($P < 0,01$) ve doğum ayı ($P < 0,05$) etkileri önemlidir (Çizelge 4.1).

İBY ortalaması en uzun 2008 yılı ($1019,04 \pm 30,56$ gün) en kısa ise 2016 yılı ($796,04 \pm 18,28$ gün) için elde edilmiş, 2008 yılı dışında tüm diğer yıllarda 900 günün altında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Doğum ayı bakımından ise İBY ortalamaları $818,31 \pm 17,16$ gün (Ağustos) ve $899,95 \pm 18,89$ gün (Mart) arasında değişmiştir.

Buzağılama yılları bakımından 2008 yılı tüm yıllardan, 2016 yılı 2013 ve 2018 yıllarından farklı ($P < 0,05$) bulunmuş, diğer yıllar arasındaki farklılıklar önemsiz ($P > 0,05$) bulunmuştur. Buzağılama ayı bakımından sadece Mart ($899,95 \pm 18,89$ gün) ile Ağustos ($818,31 \pm 17,16$ gün) ayları arasındaki $81,64$ günlük farklılık önemli, diğer aylar arasındaki farklılıklar önemsizdir ($P > 0,05$).

SİM ırkı sığırların BA ortalaması 422,98±3,18 gün olarak hesaplanmıştır. BA üzerine orijin (P<0,05), buzağılama yılı (P<0,01) ve buzağılama ayının (P<0,01) etkileri önemli, döl verim sırasının etkisi önemsiz (P>0,05) bulunmuştur (Çizelge 4.2).

SİM ırkı sığırlara ait BA verilerinin istatistik analizi sonrasında modele dahil edilen orijin etkisi önemli (P<0,05) bulunmuş, Avusturya’da doğan SİM ırkı sığırların BA ortalaması (442,01±6,72 gün), Türkiye’de doğan sığırlardan (415,30±9,22 gün) 26,71 gün daha uzun bulunmuştur (P<0,05).

BA üzerine buzağılama yılının etkisi önemli (P<0,01) bulunmuş, 2011-2020 yılları arasındaki yıllar için ortalama buzağılama aralığı 400 günün üzerinde, en kısa BA ortalaması 2012 yılı (404,75±16,58 gün) için, en uzun BA ise 2015 yılı (469,16±10,09 gün) için hesaplanmıştır. BA ortalamaları itibariyle 2015 yılı, 2012 ve 2014 yıllarından farklı iken (P<0,05), diğer yıllar arasındaki farklılıklar önemsiz (P>0,05) bulunmuştur (Çizelge 4.2). Diğer taraftan Avusturya’da doğan ve Türkiye’de doğan sığırların BA ortalamaları arasındaki 26,72 günlük farklılık da önemlidir (P<0,05).

Çizelge 4.1. SİM ırkı sığırların ilkine buzağılama yaşı (gün)

Faktör	n	İlkine buzağılama yaşı, gün	
		\bar{X}	$S_{\bar{X}}$
Doğum Yılı#			**
2008	11	1019,04 ^a	30,56
2009	83	843,88 ^{bc}	11,44
2011	27	812,31 ^{bc}	19,04
2012	25	804,91 ^{bc}	20,04
2013	16	896,29 ^b	24,20
2014	31	872,81 ^{bc}	17,90
2015	33	852,81 ^{bc}	16,79
2016	29	796,04 ^c	18,28
2017	35	823,50 ^{bc}	16,50
2018	25	888,86 ^b	19,08
2019	55	823,06 ^{bc}	13,54
Doğum ayı			*
1	27	872,02 ^{ab}	18,92
2	27	881,90 ^{ab}	19,38
3	29	899,95 ^a	18,89
4	24	864,03 ^{ab}	20,65
5	23	853,95 ^{ab}	21,63
6	25	848,49 ^{ab}	20,35
7	50	841,22 ^{ab}	14,38
8	35	818,31 ^b	17,16
9	30	853,52 ^{ab}	17,61
10	42	862,16 ^{ab}	14,97
11	29	877,23 ^{ab}	18,17
12	29	818,33 ^{ab}	18,46

Genel	370	842,35	5,30
--------------	------------	---------------	-------------

*: P<0,05, **:P<0,01, a,b,c: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılık P<0,05'e göre önemsizdir. #:Hayvanlar işletmeye Avusturya'dan gebe düve olarak getirildiğinden ve işletmede doğan hayvanlar ilk doğumlarını yaklaşık iki yaşından yaptıklarından 2010 yılına ait İBY verisi yoktur.

Buzağılama ayının BA üzerine etkisi önemlidir (P<0,01). BA ortalaması en kısa olan ay 396,08±9,55 gün ile Aralık ayı iken en uzun olan ay 476,42±13,97 gün ile Mart ayıdır. Buzağılama ayları bakımından Ağustos, Aralık ve Ocak ayları, Mart, Nisan ve Mayıs aylarından, Ekim ve Kasım ayları ise Mart ve Nisan aylarından farklı (P<0,05) bulunmuş, aylar arasındaki diğer farklılıklar önemsizdir (P>0,05).

Laktasyon sırasının BA üzerine etkisi de önemli bulunmuş (P<0,05), birinci laktasyon sırasındaki sığırlar ile üçüncü laktasyon sırasındaki sığırların BA ortalamaları arasında 37,32 günlük fark hesaplanmıştır (P<0,05).

Çizelge 4.2. SIM ırkı sığırların buzağılama aralığı (gün)

Faktör	n	Buzağılama aralığı, gün	
		\bar{X}	$S_{\bar{X}}$
Orijin			*
Avusturya	303	442,01 ^a	6,72
Türkiye	316	415,30 ^b	9,22
Buzağılama yılı			**
2011	89	406,20 ^{ab}	17,33
2012	59	404,75 ^a	16,58
2013	75	422,49 ^{ab}	11,58
2014	74	412,19 ^a	10,31
2015	60	469,16 ^b	10,09
2016	43	427,63 ^{ab}	12,07
2017	51	462,97 ^{ab}	11,66
2018	58	424,87 ^{ab}	10,92
2019	62	429,07 ^{ab}	10,68
2020	48	427,22 ^{ab}	11,98
Buzağılama ayı			**
1	49	405,93 ^{ac}	11,73
2	42	432,51 ^{abc}	12,43
3	33	476,42 ^b	13,97
4	27	468,15 ^b	15,65
5	16	472,67 ^{bd}	19,08
6	37	426,98 ^{abc}	12,83
7	61	422,96 ^{abc}	9,96
8	66	399,48 ^c	9,65
9	59	428,44 ^{abc}	10,03
10	102	406,42 ^{acd}	8,04
11	60	407,82 ^{acd}	9,94
12	67	396,08 ^{ac}	9,55

Laktasyon sırası			*
1	240	446,88 ^a	7,06
2	162	436,44 ^{ab}	7,32
3	112	414,51 ^b	8,18
4	61	428,62 ^{ab}	11,47
5+	44	416,83 ^{ab}	14,31
Genel	619	422,98	3,18

*: P<0,05, **:P<0,01, a,b,c,d: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0,05'e göre önemsizdir.

4.2. Sürü Ömrü (SÖ)

SİM ırkı sığırlara ait SÖ ve verimli ömür süresi (VÖS) olarak da adlandırılan DKS özellikleri üzerine etkili faktörler, ortalamalar ve standart hatalar Çizelge 4.3'de verilmiştir. SİM ırkı sığırların SÖ ve DKS genel ortalamaları sırasıyla 75,48±1,72 ay ve 47,15±1,73 ay olarak hesaplanmıştır. SÖ ve DKS üzerine sürüden çıkış yılı ve buzağılama sayısı etkili (P<0,01), sürüden çıkış mevsimi ve çıkış nedeni etkileri önemsiz (P>0,05) bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. SİM ırkı sığırların sürü ömrü (SÖ) ve damızlıkta kalma süresi (DKS)

Faktör	n	Sürü ömrü (SÖ), Damızlıkta kalma süresi (DKS),			
		ay		ay	
		\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$
Çıkış yılı#			**		**
2014	22	68,47 ^a	2,74	40,82 ^a	2,51
2015	10	77,85 ^{abc}	4,61	49,20 ^{ab}	4,23
2016	13	83,81 ^{bc}	4,35	52,59 ^{ab}	3,99
2017	46	78,88 ^{abc}	3,13	48,77 ^{ab}	2,87
2018	52	73,83 ^{ab}	2,77	43,82 ^a	2,54
2019	37	78,70 ^{abc}	3,57	50,05 ^{ab}	3,27
2021	32	84,81 ^c	3,37	54,65 ^b	3,09
Çıkış mevsimi		ÖD		ÖD	
1	96	77,46	2,79	48,58	2,56
2	19	78,24	3,47	47,56	3,18
3	43	77,53	2,59	48,90	2,37
4	54	78,98	3,20	49,18	2,93
Buz. sayısı			**		**
1	41	48,62 ^a	2,66	18,36 ^a	2,43
2	47	66,77 ^b	2,82	36,38 ^b	2,58
3	32	73,99 ^b	2,64	45,37 ^c	2,42
4	41	89,81 ^c	2,85	60,38 ^d	2,61

5+	51	111,07 ^d	2,91	82,29 ^e	2,67
Çıkış nedeni		ÖD		ÖD	
Kesim	170	74,05	1,43	45,95	1,31
Ölüm	4	83,95	6,15	53,53	5,64
Satış	38	76,15	2,56	46,19	2,35
Genel	212	75,48	1,72	47,15	1,73

Ö.D: önemli değil, **:P<0,01, a,b,c: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0,05'e göre önemsizdir. #: 2020 yılına ait sürüden çıkışa ait herhangi bir kayda rastlanmamıştır.

İşletmede 2014-2021 yılları arasında 212 hayvanın sürüden uzaklaştırıldığı, bu hayvanların %17,9'unun (38 baş) damızlık ya da kasaplık olarak satıldığı, diğer bir ifade ile istemli olarak sürüden çıkarıldığı, %82,1'inin (174 baş) ise zorunluluk gerekçesiyle çıkarıldığı anlaşılmaktadır. Zorunlu olarak çıkarılan hayvanların %1,9'u (4 baş) ölüm nedeniyle, %80,2'si ise kesime sevk edilmek suretiyle sürüden çıkarılmıştır. İşletmede sürüden çıkışın nedenlerine yönelik ayrıntılı kayıtlara ulaşılamamıştır.

Çıkış yılına göre en uzun SÖ ve DKS ortalaması 2021 yılı için sırasıyla 84,82±3,37 ay ve 54,65±3,09 ay hesaplanmışken, en kısa 2014 yılı için 68,47±2,74 ay ve 40,82±2,51 ay olarak hesaplanmıştır.

Sürüden çıkarılan 212 baş hayvanın %19,3'ü (41 baş) bir kez, %22,2'si (47 baş) iki kez, %15,1'i (32 baş) üç kez, %19,3'ü (41 baş) dört kez ve %24,1'i (51 baş) ise beş ve daha fazla buzağıladıktan sonra sürüden çıkarılmışlardır.

Sürüden çıkış yılı bakımından 2014 yılı SÖ ortalaması (68,47±2,74 ay) 2016 ve 2021 yıllarından farklı iken (P<0,05), 2021 yılında sürüden çıkarılanların SÖ ortalaması da (84,81±3,37 ay) 2018 yılından (73,83±2,77 ay) farklı (P<0,05) bulunmuş, yıllar arasındaki diğer farklılıklar önemsizdir (P>0,05).

Buzağılama sayısı bakımından ise iki ve üç kez buzağılayan hayvanların SÖ ortalamaları benzerken (P>0,05), buzağılama sayıları bakımından diğer tüm farklılıklar önemli (P<0,05) bulunmuştur.

DKS bakımından 2021 yılında sürüden çıkan hayvanların ortalaması (54,65±3,09 ay) 2014 yılında (40,82±2,51 ay) ve 2018 yılında (43,82±2,54 ay) sürüden çıkanlardan farklı (P<0,05) bulunmuş, yıllar arasındaki diğer farklılıklar önemsizdir (P>0,05).

Buzağılama sayısı bakımından ise DKS ortalamaları arasındaki tüm farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0,05).

4.3. Süt Verim Özellikleri

SIM ırkı sığırların süt verim özellikleri olarak LS, LSV ve 305-gSV üzerinde durulmuş, bu özellikler üzerine etkili faktörlere ilişkin ortalamalar ve standart hatalar Çizelge 4.4’de verilmiştir. SIM ırkı sığırların LS, LSV ve 305-gSV ortalamaları sırasıyla 363,52±3,52 gün, 10,596±152 kg ve 8647,0±58,0 kg olarak hesaplanmış, LS üzerine buzağılama ayı (P<0,01), LSV üzerine buzağılama yılı (P<0,01), buzağılama ayı (P<0,01)ve laktasyon sırası (P<0,01) etkileri önemliyken, 305-gSV üzerine yalnızca buzağılama yılının etkisi önemli (P<0,01) bulunmuştur.

Çizelge 4.4. SIM ırkı sığırların laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV) ve 305 günlük süt verimi (305-gSV) ortalamaları ve standart hataları

Faktör	Laktasyon Süresi, gün			Laktasyon Süt Verimi, kg			305-gSV, kg		
	n	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	n	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	n	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$
Buz. yılı		ÖD			**			**	
2011	80	382,28	13,02	17	10277,08 ^{ab}	670,84	85	6895,50 ^a	107,40
2012	40	381,40	14,24	39	10036,59 ^a	480,09	49	7719,70 ^b	114,32
2013	45	379,70	13,77	39	10622,43 ^{ab}	488,93	50	8113,36 ^{bd}	113,93
2014	16	352,72	19,39	11	9625,98 ^{ab}	728,16	17	8786,37 ^{ce}	162,46
2015	52	388,53	10,44	28	10909,97 ^{ab}	442,05	59	8699,75 ^{ce}	84,57
2016	15	370,09	19,27	9	10178,81 ^{abc}	754,51	17	8339,84 ^{cd}	156,61
2017	36	387,24	12,05	19	11071,07 ^{abc}	510,44	44	8652,71 ^{cde}	94,97
2018	58	360,48	10,20	38	10507,78 ^a	381,39	62	8922,44 ^e	85,46
2019	60	360,23	10,02	37	12124,92 ^{bc}	382,65	67	10165,44 ^f	81,97
2020	45	352,47	11,09	34	12765,94 ^c	395,16	47	10726,97 ^g	93,18
Buz. ayı		**			**			ÖD	
1	36	346,40 ^{ad}	12,72	22	9790,35 ^a	507,50	41	8551,71	102,48
2	26	376,90 ^{abc}	14,76	22	10419,27 ^{ab}	494,86	31	8562,45	116,81
3	23	413,96 ^b	15,52	16	12318,91 ^b	575,80	27	8700,27	125,00
4	20	420,11 ^b	17,35	11	11893,86 ^{ab}	699,09	21	8691,77	145,38
5	10	430,22 ^{be}	22,85	8	12623,05 ^{ab}	769,27	11	8733,35	189,54
6	27	364,41 ^{abc}	14,31	17	10600,88 ^{ab}	555,67	30	8602,51	117,50
7	46	364,20 ^{abc}	11,15	32	10374,27 ^{ab}	408,79	49	8518,99	93,10
8	44	335,17 ^{cd}	11,37	27	10479,21 ^{ab}	433,66	47	8795,46	95,07
9	39	361,32 ^{abc}	12,05	15	10840,55 ^{ab}	571,39	46	8830,90	96,90
10	80	354,57 ^{ace}	9,13	42	10203,36 ^{ab}	366,83	86	8864,64	75,69
11	40	347,46 ^{ac}	11,60	24	10200,84 ^{ab}	456,24	49	8784,34	91,85
12	56	343,46 ^{ac}	9,96	35	10000,13 ^a	389,43	59	8790,11	83,30
Lak. sırası		ÖD			**			ÖD	
1	172	383,80	8,09	81	11506,60 ^a	295,30	189	8720,43	65,72
2	111	365,65	8,74	89	10274,18 ^b	322,38	123	8629,40	73,37
3	94	358,77	9,39	61	9989,93 ^b	390,04	104	8639,46	77,75
4	32	373,81	13,43	21	11422,46 ^{ab}	498,86	37	8745,20	107,86
5+	38	375,55	12,52	18	10867,12 ^{ab}	533,05	44	8776,55	101,85
Genel	447	363,52	3,52	271	10596	152	497	8647,0	58,0

ÖD: önemli değil, **:P<0,01, a,b,c,d,e,f,g: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0,05'e göre önemsizdir.

İşletmede yetiştirilen SİM ırkı sığırların LS'si genel olarak uzun, yıllara göre 352,47±11,09 gün ile en kısa 2020 yılında, en uzun ise 388,53±10,44 gün ile 2015 yılında gerçekleşmiştir. Buzağılama ayı bakımından olay değerlendirildiğinde ise Mart, Nisan ve Mayıs aylarında LS ortalaması 400 günün üzerinde gerçekleşmiş, Mayıs ayı 430,22±22,85 gün ile en uzun LS'ye sahip ay olmuştur.

LSV bakımından 2014 yılı dışında kalan tüm diğer buzağılama yıllarında ortalama 10 ton'un üzerinde gerçekleşmişken, 2019 ve 2020 yılında buzağılayanların LSV ortalaması 12 tonu aşmıştır (Çizelge 4.4). Buzağılama ayı bakımından Ocak ayı dışındaki diğer tüm aylarda LSV ortalaması 10 ton'un üzerinde gerçekleşmiş, LS'si uzun olan Mart Nisan Mayıs aylarında ortalama 12 ton dolayında gerçekleşmiştir. Laktasyon sırası bakımından ise üçüncü laktasyon sırası 10 ton'un altında bir LSV ortalamasına sahipken birinci laktasyon sırasında LS'nin de uzun olmasına bağlı olarak ortalama 11,5 ton dolayında gerçekleştiği belirlenmiştir.

SİM ırkı sığırların 305-gSV ortalaması ineklerin tamamının birinci laktasyon sırasında olmasından dolayı 2011 yılında en düşük (6895,50±107,40 kg) gerçekleşmiş, bu yılı 7719,70±114,32 kg ile 2012 yılı izlemiş, 2013-2018 yılları arasında 8-9 ton arasında gerçekleşen verim 2019 ve 2020 yıllarında 10 ton'un üzerine çıkmıştır.

Buzağılama ayı bakımından 305-gSV ortalamaları 8-9 ton arasında gerçekleşmişken laktasyon sırası bakımından 305-gSV ortalaması tüm laktasyon sıraları için 8,7 ton dolayında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.5).

LSV bakımından 2020 yılı ortalaması (12,765,94±395,16 kg), 2016, 2017 ve 2019 yılı ortalamaları ile benzerken, diğer yıllardan farklı ($P<0,05$), 2019 yılı LSV ortalaması (12,124,92±382,65 kg) da 2012 yılından (10,036.59±480,09 kg) farklı ($P<0,05$), yıllar arasındaki diğer farklılıklar önemsizdir ($P>0,05$).

305-gSV bakımından 2011, 2019 ve 2020 yılları biri birinden ve diğer tüm yıllardan farklıyken ($p<0,05$), 2012 yılı yalnızca 2013 yılı ile benzer ve diğer tüm yıllardan farklı, 2014, 2015, 2016 ve 2017 yılları arasındaki farklılık önemsiz ($P>0,05$), 2018 yılı da 2014, 2015 ve 2017 yılları ile benzer ($P>0,05$) diğer yıllardan farklıdır ($P<0,05$).

LS bakımından 400 günün üzerinde ortalamaya sahip olan Mart ve Nisan ayları Ocak, Ağustos, Ekim, Kasım ve Aralık aylarından farklı diğer aylarla benzer, yine 400 günün üzerinde LS ortalamasına sahip olan Mayıs ayı da Şubat, Mart, Nisan, Haziran, Temmuz ve Eylül ayları ile benzer ($P>0,05$), diğer aylardan farklıdır ($P<0,05$).

LSV bakımından ise Mart ayı (12,318,91±575,80 kg) Ocak (9790,35±507,50 kg) ve Aralık (10,000,13±389,43 kg) aylarından farklı ($P<0,05$), diğer aylarla benzerdir ($P>0,05$). Laktasyon sıraları arasındaki LSV bakımından farklılık da önemli bulunmuş, büyük ölçüde ilk laktasyondaki hayvanların LS ortalamasının uzun olması LSV ortalamasının da daha yüksek gerçekleşmesine neden olmuş ve bu laktasyon sırası 4. ve 5. Laktasyon sırası ile benzerken ($P>0,05$), 2. ve 3. Laktasyon sırası arasındaki farklılık önemlidir ($P<0,05$).

4.4. Süt Kalite Özellikleri

4.4.1. Süt Bileşenleri

İşletmede yetiştirilen SIM ırkı sığırların süt kalite özellikleri olarak işletme tarafından yaptırılan analizlere ait verilerin yanı sıra 10,08.2021 tarihinde işletmenin bizzat ziyaret edilerek laktasyondaki ineklerden sabah sağımında alınan süt örneklerinin analiz sonuçları da bu başlık altında verilmiştir. İşletmenin geçmiş yıllarda yaptırdığı analizlerde SYO, SPO, SLO ve TKMO ortalamaları sırasıyla %3,71±0,018, %3,42±0,009, %4,63±0,009 ve %12,49±0,03 bulunmuştur (Çizelge 4.5).

İşletmenin geçmiş yıllarda yaptırdığı süt analiz verilerinin istatistik analizi sonucunda kontrol mevsimi, buzağılama yılı, laktasyon ayı kontrol mevsimi x buzağılama ayı ve kontrol mevsimi x laktasyon ayı intersaksiyonlarının SYO, SPO, SLO ve TKMO üzerine etkileri önemliyken ($P<0,05$), buzağılama ayı etkisi yalnızca SLO için önemli ($P<0,01$) bulunmuş, laktasyon sırası etkisi ise tüm özellikler için önemsizdir ($P>0,05$).

Birinci (Ocak-Şubat-Mart) mevsim grubu ortalaması (%3,79±0,08) ile dördüncü mevsim grubu (Ekim, Kasım, Aralık) ortalaması (%3,94±0,04) benzerken ($P>0,05$) ve diğer iki mevsim grubu ortalamalarından daha yüksek SYO ortalamasına sahip olmuşlardır ($P<0,05$).

SPO bakımından ise üçüncü (%3,54±0,02) ve dördüncü (%3,57±0,01) mevsim grubu ortalamaları biri birleri ile benzer ($P>0,05$) bulunmuşken, bu iki mevsim grubu diğer iki mevsim grubundan daha yüksek ortalamaya sahiptir ($P<0,05$). En düşük SPO ortalaması genel olarak ineklerin süt veriminin daha yüksek olduğu ikinci mevsim grubu (%3,14±0,02) için elde edilmiş, bu mevsim grubu birinci (%3,26±0,03) mevsim grubundan farklıdır ($P<0,05$).

SLO bakımından birinci ($4,77 \pm 0,03$) ve üçüncü ($4,75 \pm 0,02$) mevsim grubu biri birleri ile benzer ve diğer mevsimlerden farklı ($P < 0,05$), ikinci ($4,24 \pm 0,02$) ve dördüncü ($4,64 \pm 0,02$) mevsim grubu da biri birlerinden farklıdır ($P < 0,05$).

TKMO bakımından ise en düşük ortalamanın gerçekleştiği ikinci mevsim ($11,59 \pm 0,09$) diğer mevsimlerden farklı ($P < 0,05$), en yüksek TKMO ortalamasının ($12,71 \pm 0,05$) elde edildiği dördüncü mevsim birinci mevsim ($12,78 \pm 0,02$) ile benzer, bu iki mevsim grubu üçüncü mevsim ($12,15 \pm 0,08$) grubundan farklıdır ($P < 0,05$).

Buzağılama yılına göre SYO, SPO, SLO ve TKMO bakımından yıllar arasında önemli farklılıklar elde edilmişken ($P < 0,01$) buzağılama ayı bakımından yıllar arasındaki farklılık yalnızca SLO için önemlidir ($P < 0,1$). Mayıs ayında buzağılayanların SLO ortalaması en düşüktür ($4,41 \pm 0,06$) ve bu ay en yüksek SLO ortalamasına sahip olan Ağustos ayından ($4,71 \pm 0,04$) farklıdır ($P < 0,05$).

SYO, SPO, SLO ve TKMO bakımından laktasyon ayları arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir ($P < 0,05$). İkinci laktasyon ayına ait SYO ortalaması ($3,25 \pm 0,11$) ile en düşük bulunmuş, bu ay dördüncü ve 12-14'üncü laktasyon aylarından farklı ($P < 0,05$) bulunmuştur. En yüksek SYO ortalaması $4,01 \pm 0,13$ ile 12'nci ayda elde edilmiştir.

SPO bakımından ise yalnızca 5. ve 13. laktasyon ayları 8. ve 15. Laktasyon aylarından farklı bulunmuş, aylar arasındaki SPO bakımından diğer farklılıklar, önemsizdir ($P > 0,05$).

SLO bakımından ise en düşük ortalamanın gerçekleştiği 8. laktasyon ayı ($4,45 \pm 0,04$) birinci ($4,72 \pm 0,05$), üçüncü ($4,68 \pm 0,04$) ve 13'üncü ($4,70 \pm 0,05$) laktasyon aylarından farklı ($P < 0,05$), aylar arasındaki diğer farklılıklar önemsizdir ($P > 0,05$).

TKMO bakımından ise en yüksek ortalama 12. laktasyon ayı ($12,96 \pm 0,20$) için elde edilmiş, bu ay ikinci ($11,94 \pm 0,16$), beşinci ($12,09 \pm 0,13$), sekizinci ($11,89 \pm 0,13$) ve dokuzuncu ($12,04 \pm 0,14$) laktasyon aylarından farklıdır ($P < 0,05$).

İşletmenin ziyaret edilerek SIM ırkı sığırlara ait alınan 90 adet süt örneğinin analizi sonucunda süt bileşenleri (SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO), DN ve SHS belirlenmiş ve ortalamaları ve standart hataları Çizelge 4.6'da verilmiştir. Laktasyon sırasının SLOk ($P < 0,05$), YKMO ($P < 0,05$) ve DN ($P < 0,01$) üzerine etkisi önemliyken, SYOk, SPOk, TKMOk ve $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ üzerine etkisi önemsizdir ($P > 0,05$). Laktasyon dönemi ise bu özelliklerden sadece SYO üzerine etkisi önemli ($P < 0,05$) bulunmuş, diğer özellikler üzerine etkisi önemsizdir ($P > 0,05$).

Alınan süt örneklerinin analizi sonucunda SIM ırkı sığırlara ait SYOk, SPOk, SLOk, TKMOk, YKMO, DN ve Log₁₀SHS ortalamaları sırasıyla %4,32±0,12, %3,44±0,04, %4,72±0,04, %13,09±0,14, %8,76±0,06, -0,535±0,003 °C ve 5,11±0,06 (128,825 hücre/ml) bulunmuştur.

Çizelge 4.5. SIM ırkı sığırların süt bileşenleri ve somatik hücre sayısı ortalamaları ve standart hataları

Faktör	n	SYO, %		SPO, %		SLO, %		TKMO, %		Log ₁₀ SHS	
		\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$
Kontrol Mev.		**		**		**		**		**	
1	448	3,79 ^a	0,08	3,26 ^a	0,03	4,77 ^a	0,03	12,78 ^a	0,12	5,17 ^a	0,03
2	436	3,37 ^b	0,06	3,14 ^b	0,02	4,24 ^b	0,02	11,59 ^b	0,09	5,14 ^a	0,02
3	577	3,33 ^b	0,05	3,54 ^c	0,02	4,75 ^a	0,02	12,15 ^c	0,08	5,24 ^b	0,02
4	1122	3,94 ^a	0,04	3,57 ^c	0,01	4,64 ^c	0,02	12,71 ^a	0,05	5,12 ^a	0,01
Lak. Sırası		ÖD		ÖD		ÖD		ÖD		**	
1	767	3,60	0,04	3,36	0,02	4,60	0,02	12,26	0,06	5,16 ^a	0,02
2	649	3,57	0,04	3,40	0,02	4,59	0,02	12,30	0,06	5,14 ^a	0,02
3	574	3,70	0,05	3,35	0,02	4,61	0,02	12,36	0,07	5,23 ^b	0,02
4	370	3,58	0,05	3,36	0,02	4,58	0,02	12,29	0,08	5,14 ^a	0,02
5	223	3,59	0,07	3,41	0,03	4,63	0,03	12,34	0,10	5,17 ^{ab}	0,03
Buz. yılı		**		**		**		**		**	
2012	108	3,90 ^{ac}	0,10	3,72 ^a	0,04	4,84 ^a	0,04	12,95 ^{ab}	0,15	4,59 ^a	0,04
2013	456	3,95 ^a	0,05	3,61 ^a	0,02	4,87 ^a	0,02	12,94 ^a	0,08	4,85 ^b	0,02
2014	374	3,56 ^{bd}	0,06	3,40 ^b	0,02	4,82 ^a	0,03	12,86 ^a	0,09	5,00 ^c	0,02
2015	437	3,78 ^{ab}	0,05	3,45 ^b	0,02	4,81 ^a	0,02	13,46 ^b	0,08	5,07 ^c	0,02
2016	169	3,96 ^{ac}	0,08	3,45 ^b	0,03	4,84 ^a	0,03	13,53 ^b	0,12	5,20 ^{de}	0,03
2017	99	3,59 ^{bcd}	0,10	3,22 ^c	0,04	4,49 ^b	0,04	12,22 ^c	0,16	5,24 ^{de}	0,04
2018	313	3,38 ^d	0,06	2,91 ^d	0,02	4,20 ^c	0,02	11,37 ^d	0,09	5,27 ^d	0,02
2019	237	3,60 ^{bde}	0,07	2,89 ^d	0,03	4,11 ^c	0,03	11,35 ^d	0,10	5,09 ^{ce}	0,03
2020	197	3,35 ^d	0,08	3,43 ^b	0,03	4,56 ^b	0,03	11,60 ^d	0,12	5,51 ^f	0,03
2021	193	3,02 ^f	0,08	3,67 ^a	0,03	4,46 ^b	0,03	10,82 ^e	0,11	5,84 ^g	0,03
Buz. ayı		ÖD		ÖD		**		ÖD		**	
1	255	3,56	0,08	3,36	0,03	4,60 ^{abc}	0,03	12,21	0,12	5,03 ^a	0,03
2	194	3,49	0,09	3,44	0,04	4,66 ^{ad}	0,04	12,24	0,14	4,98 ^a	0,04
3	206	3,46	0,10	3,39	0,04	4,50 ^{be}	0,04	11,90	0,15	5,01 ^{ac}	0,04
4	124	3,51	0,15	3,34	0,06	4,46 ^{abe}	0,06	11,99	0,22	5,12 ^{abc}	0,06
5	56	3,64	0,15	3,24	0,06	4,41 ^{ab}	0,06	12,18	0,23	5,21 ^{abc}	0,06
6	138	3,86	0,11	3,40	0,05	4,63 ^{abc}	0,05	12,73	0,17	5,27 ^{bcd}	0,04
7	274	3,73	0,09	3,36	0,03	4,62 ^{abc}	0,04	12,44	0,13	5,27 ^{bcd}	0,03
8	251	3,70	0,09	3,45	0,04	4,71 ^{cd}	0,04	12,58	0,13	5,25 ^{bcd}	0,03
9	223	3,70	0,08	3,42	0,03	4,68 ^{cde}	0,04	12,57	0,13	5,34 ^b	0,03
10	309	3,56	0,08	3,39	0,03	4,64 ^{abd}	0,03	12,34	0,12	5,18 ^{cd}	0,03
11	269	3,60	0,08	3,36	0,03	4,64 ^{abd}	0,03	12,35	0,11	5,22 ^{bcd}	0,03
12	284	3,46	0,08	3,38	0,03	4,64 ^{abd}	0,03	12,18	0,12	5,10 ^{ad}	0,03
Lak. ayı		**		*		*		**		**	
1	138	3,41 ^{ab}	0,13	3,39 ^{ab}	0,05	4,72 ^a	0,05	12,20 ^{ab}	0,19	5,14 ^{abcdf}	0,05

2	144	3,25 ^a	0,11	3,40 ^{ab}	0,04	4,66 ^{ab}	0,05	11,94 ^a	0,16	5,02 ^{ab}	0,04
3	192	3,49 ^{abc}	0,09	3,42 ^{ab}	0,04	4,68 ^a	0,04	12,30 ^{ab}	0,13	5,05 ^{abc}	0,03
4	179	3,72 ^{bc}	0,10	3,39 ^{ab}	0,04	4,61 ^{ab}	0,04	12,45 ^{ab}	0,15	5,11 ^{abcd}	0,04
5	173	3,49 ^{abc}	0,09	3,28 ^a	0,04	4,58 ^{ab}	0,04	12,09 ^{ac}	0,13	4,98 ^a	0,03
6	197	3,58 ^{abc}	0,08	3,32 ^{ab}	0,03	4,59 ^{ab}	0,04	12,26 ^{ab}	0,13	5,05 ^{abc}	0,03
7	154	3,54 ^{abc}	0,09	3,34 ^{ab}	0,04	4,56 ^{ab}	0,04	12,18 ^{ab}	0,14	5,07 ^{abcd}	0,04
8	184	3,42 ^{abd}	0,09	3,36 ^b	0,04	4,45 ^b	0,04	11,89 ^a	0,13	5,13 ^{abcd}	0,03
9	201	3,45 ^{abc}	0,09	3,43 ^{ab}	0,04	4,53 ^{ab}	0,04	12,04 ^{ac}	0,14	5,15 ^{abcdf}	0,04
10	174	3,74 ^{abc}	0,13	3,38 ^{ab}	0,05	4,58 ^{ab}	0,06	12,52 ^{ab}	0,20	5,21 ^{bcde}	0,05
11	151	3,77 ^{abc}	0,17	3,24 ^{ab}	0,07	4,53 ^{ab}	0,07	12,41 ^{ab}	0,25	5,29 ^{cde}	0,06
12	141	4,01 ^c	0,13	3,39 ^{ab}	0,05	4,65 ^{ab}	0,06	12,96 ^b	0,20	5,29 ^{de}	0,05
13	102	3,93 ^{cd}	0,12	3,48 ^a	0,05	4,70 ^a	0,05	12,79 ^{bc}	0,18	5,39 ^e	0,05
14	100	3,72 ^{bc}	0,11	3,40 ^{ab}	0,04	4,60 ^{ab}	0,05	12,41 ^{ab}	0,17	5,32 ^e	0,04
15	353	3,59 ^{abc}	0,06	3,41 ^b	0,02	4,56 ^{ab}	0,03	12,20 ^{ab}	0,09	5,28 ^{ef}	0,02
Kontmevbuz.ay		*		**		*		**		**	
Kontmevxlak.ay		**		**		**		**		**	
Genel Ortalama	2583	3,69	0,02	3,43	0,01	4,64	0,01	12,48	0,03	5,14	0,009

ÖD: önemli değil, *: P<0,05, **:P<0,01, a,b,c,d,e,f,g: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılık P<0,05'e göre önemsizdir.

SLOk bakımından ikinci laktasyon sırasındaki hayvanların ortalaması (%4,85±0,08) dördüncü laktasyon sırasındaki hayvanların ortalamasından (%4,46±0,10) farklı (P<0,05), SLOk bakımından laktasyon sıraları arasındaki diğer farklılıklar önemsizdir (P>0,05). SLOk'ya benzer olarak YKMOK laktasyon sırası ortalamalarında da ikinci ve dördüncü laktasyon sırası arasındaki farklılık önemli (P<0,05) bulunmuş, diğer farklılıklar önemsizdir (P>0,05).

SIM ırkı sığırların sütlerine ait DN bakımından laktasyon sıraları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli (P<0,05), dördüncü laktasyon sırası DN ortalaması (-0,509±0,008 °C) ilk iki laktasyon sırasına ait DN ortalamasından farklıyken (P<0,09), üçüncü laktasyon sırasına ait DN ortalaması diğer tüm laktasyon sıraları ile benzerdir.

SYOk bakımından laktasyon dönemi ortalamaları arasında tek önemli farklılık %3,91±0,30 ortalamaya sahip olan ikinci laktasyon dönemi ile %4,89±0,24 ortalamaya sahip dördüncü laktasyon sırası arasında elde edilmiştir (P<0,05).

4.4.2. Somatik Hücre Sayısı

İşletmenin yaptırdığı süt örneklerinin analizi sonuçlarına ait verilerin analizine göre Log₁₀SHS üzerine kontrol mevsimi, laktasyon sırası, buzağılama yılı, buzağılama ayı, laktasyon ayı, kontrol mevsimi x buzağılama ayı interaksyonu ve kontrol mevsimi x laktasyon ayı inetarkisyon etkilerinin tamamı (P<0,01)'e göre önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Kontrol mevsimine göre en yüksek Log₁₀SHS ortalaması Temmuz-Ağustos-Eylül aylarının olduğu üçüncü mevsim (5,24±0,02; 173,780 hücre/ml) için elde edilmiş, bu mevsim

ortalaması diğer mevsimlerde elde edilen $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamalarından farklı ($P<0,05$) bulunmuş, mevsimler arasındaki diğer farklılıklar önemsizdir ($P>0,05$).

Laktasyon sırası bakımından en yüksek $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalaması üçüncü laktasyon sırası ($5,23\pm 0,02$; 169,824 hücre/ml) için elde edilmiş, bu laktasyon sırası beşinci laktasyon sırası ($5,17\pm 0,03$; 147,911 hücre/ml) ile benzer ($P>0,05$), diğer laktasyon sıralarından farklıdır ($P<0,05$). En düşük $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalaması ise ikinci ve dördüncü laktasyon sıraları için $5,14\pm 0,02$ (138,038 hücre/ml) elde edilmiş, bu laktasyon sıraları yalnızca üçüncü laktasyon sırasından farklı ($P<0,05$) bulunmuştur.

$\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasının yıllara göre değişimine bakıldığında, 2019 yılındaki düşüş (123,027 hücre/ml) dikkate alınmazsa, buzağılama yıllarına göre düzenli bir artış görülmektedir. En düşük $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ düzeyinin gerçekleştiği 2012 yılında $4,59\pm 0,04$ (38,905 hücre/ml) olan ortalama, 2021 yılında $5,84\pm 0,03$ (691,831 hücre/ml) düzeyine yükselmiştir.

Buzağılama aylarına göre en düşük $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalaması $4,98\pm 0,04$ (95,499 hücre/ml) ile Şubat ayı için elde edilmiş, bu ay Ocak, Mart, Nisan, Mayıs ve Aralık ayları ile benzer ($P>0,05$), diğer aylardan farklıdır ($P<0,05$). Diğer taraftan en yüksek $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalaması Eylül ayı ($5,34\pm 0,03$; 218,776 hücre/ml) için elde edilmiş, bu ay ilk beş ay ile Ekim ve Aralık aylarından farklı ($P<0,05$), diğer aylarla benzerdir ($P>0,05$).

Laktasyonun ilk ayında olan ineklerde $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ düzeyi $5,14\pm 0,05$ (138,038 hücre/ml) olarak gerçekleşmiş, sonraki aylarda bu düşük düzeyini koruyarak beşinci laktasyon ayında en düşük düzey olan $4,98\pm 0,03$ (95,499 hücre/ml)'a kadar düşmüş, bu aydan sonra laktasyonun sonuna doğru ise beklenildiği gibi düzenli olarak artarak 13. Laktasyon ayında ($5,39\pm 0,05$; 245,471 hücre/ml) en yüksek düzeyine ulaşmış ve bu aydan sonraki yani 14. ve 15. Laktasyon aylarında ise 200,000 hücre/ml dolayında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.5).

Diğer taraftan, bu çalışmada 10,08.2021 tarihinde sabah sağımindan işletmenin ziyaret edilerek sabah sağımindan laktasyondaki ineklerden bireysel olarak sağımlı temsil edecek şekilde 90 baş inekten alınan 90 adet süt örneğinin analizi sonucunda $\text{Log}_{10}\text{SHSk}$ ortalaması $5,11\pm 0,06$ (128,825 hücre/ml) olarak hesaplanmıştır. $\text{Log}_{10}\text{SHSk}$ üzerine laktasyon dönemi ve laktasyon sırası etkisi önemsiz ($P>0,05$) bulunmuşken, laktasyon dönemine göre $\text{Log}_{10}\text{SHSk}$ ortalaması laktasyonun ilerlemesiyle beklenildiği gibi yükselmiş, laktasyonun ilk dönemde $4,93\pm 0,11$ (85,114 hücre/ml) olarak elde edilen ortalama laktasyonun dördüncü dönemde $5,27\pm 0,12$ (186,209 hücre/ml)'ye yükselmiş olmasına karşın bu iki dönem arasındaki 101,092 hücre/ml'lik farklılık önemsiz ($P>0,05$) bulunmuştur (Çizelge 4.6).



Çizelge 4.6. SIM ırkı sığırların süt bileşeni, donma noktası ve somatik hücre sayısı

Faktör	SYOk, %		SPOk, %		SLOk, %		TKMok, %		YKMO, %		DN, °C		Log ₁₀ SHS			
	n	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	
Laktasyon sırası		ÖD		ÖD		*		ÖD		*		**		ÖD		
1	47	4,3	0,20	3,44	0,07	4,73 ^{ab}	0,07	13,14	0,23	8,76 ^{ab}	0,09	-0,538 ^a	0,005	5,23	0,104	
2	20	3,87	0,26	3,50	0,09	4,85 ^a	0,08	12,86	0,29	8,99 ^a	0,12	-0,540 ^a	0,006	4,99	0,134	
3	9	4,64	0,39	3,48	0,14	4,71 ^{ab}	0,13	13,39	0,43	8,75 ^{ab}	0,18	-0,533 ^{ab}	0,010	4,95	0,201	
4+	14	4,01	0,31	3,30	0,11	4,46 ^b	0,10	12,40	0,34	8,38 ^b	0,14	-0,509 ^a	0,008	5,23	0,158	
Laktasyon dönemi			*	ÖD		ÖD		ÖD		ÖD		ÖD		ÖD		
1	43	4,25 ^{ab}	0,22	3,43	0,08	4,77	0,07	13,04	0,24	8,80	0,10	-0,536	0,005	4,93	0,11	
2	15	3,91 ^a	0,30	3,34	0,11	4,62	0,10	12,49	0,33	8,58	0,14	-0,519	0,007	5,05	0,15	
3	9	3,85 ^{ab}	0,39	3,44	0,14	4,78	0,13	12,69	0,43	8,84	0,18	-0,531	0,010	5,15	0,20	
4	23	4,89 ^b	0,24	3,50	0,09	4,58	0,08	13,55	0,27	8,67	0,11	-0,534	0,006	5,27	0,12	
Genel	90	4,32	0,12	3,44	0,04	4,72	0,04	13,09	0,14	8,76	0,06	-0,535	0,003	5,11	0,06	
ÖD:	önemli	değil,	*	P<0,05,	**:	P<0,01,	a,b:	aynı	harfi	taşıyan	gruplar	arasındaki	farklılık	P<0,05 ^e	göre	önemsizdir

5. TARTIŞMA

5.1 Döl Verim Özellikleri

Bu çalışmada SIM ırkı sığırlar için bulunan İBY ortalaması ($842,35 \pm 5,30$ gün (28,08 ay)) Akbulut (1998), Şekerden vd. (1999), Özkan ve Güneş (2011a), Koç (2016b) ve Koç (2017)'nin aynı ırk için bildirdiği değerlerin hepsinden daha düşüktür. Akbulut (1998) Türkiye'de yetiştirilen SIM ırkı sığırlar üzerine yapılan çalışmalardan hesapladığı İBY ortalamasını $908 \pm 52,7$ gün bildirmişken, Koç (2016b) Türkiye'de yapılan çalışmalardan SIM ırkı için hesapladığı İBY tartılı ortalamasını $913 \pm 37,03$ gün olarak hesaplamış, Şekerden vd. (1999) çalışmalarında İBY ortalamasını $974,5 \pm 101,6$ gün, Özkan ve Güneş (2011a) $899,4 \pm 7,89$ gün bildirmiştir. Diğer taraftan Koç (2016b)'nin Aydın ili koşullarında yetiştirilen Montbeliarde ırkı için bildirdiği $955,2 \pm 13,62$ günlük İBY ortalaması da bu çalışmada elde edilen ortalamadan daha yüksektir. Koç vd. (2011)'in KA ırkı için bildirdiği $851,6 \pm 6,19$ günlük (28,39 ay) İBY ortalaması ise bu çalışmada elde edilen ortalamaya oldukça yakındır.

Bu çalışmada SIM ırkı için bulunan İBY ortalaması ($842,35 \pm 5,30$ gün), Koç (2017) Aydın'da bir işletmede birlikte yetiştirilen SA, KA ve SIM ırkı sığırlar üzerine yaptığı çalışmada SA ırkının İBY ortalamasından ($817,31 \pm 25,14$) daha uzun, KA ırkı için bildirdiği ortalama ($842,41 \pm 21,04$ gün) ile benzer ve SIM ırkı için bildirdiği ortalamadan ($872,76 \pm 12,75$ gün) daha kısadır. Koç ve Gürses (2020) SA ve KA ırkı sığırları birlikte yetiştiren bir işletmede yürüttükleri çalışmada ırk etkisinin önemsiz, bu çalışmaya benzer olarak doğum mevsiminin etkisinin ise önemli bulunduğunu belirterek İBY genel ortalamasını ($27,6 \pm 0,24$ ay) bu çalışmada SIM ırkı için bulunan değerden daha düşük hesaplamışlardır.

Düvelerin 14-16 aylık yaşta tohumlanacakları düşünüldüğünde, doğum ayı Ocak-Nisan arası olan hayvanların tohumlanma zamanları yaz aylarına denk gelmekte ve işletmenin bulunduğu yörenin yaz aylarında hava sıcaklığının ve nemin yüksek olduğu düşünüldüğünde, kızgınlıkların belirgin olarak ortaya çıkmasını, spermanın dölleme, yumurtanın dölleme gücünün düşmesi ve embriyonun döl yatağına tutunmasındaki başarının düşmesine bağlı olarak embriyonik ölümlerin artmasına neden olması, yaz aylarında İBY'lerinin daha uzun olmasına yol açtığı söylenebilir.

Bu çalışmada SIM ırkı sığırlar için hesaplanan $422,98 \pm 3,18$ günlük BA ortalaması, Akbulut (1998), Çilek ve Tekin (2005), Özkan ve Güneş (2011a), Erdem vd. (2015), Koç

(2016b), Koç ve Arı (2020a)'nın aynı ırk için, Koç (2016b)'nin MB, Koç ve Arı (2020a)'nın KA ırkı için bildirdiği ortalamalardan daha yüksekken, Koç vd. (2011)'in KA ırkı için bildirdiği ortalamadan ($445,28 \pm 4,69$ gün) daha düşüktür. Bu çalışmada ilk laktasyondaki SIM ırkı hayvanlar için hesaplanan $446,88 \pm 7,06$ günlük ortalama da Koç ve Gürses (2020)'in ilk laktasyondaki KA ve SA ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($421,4 \pm 7,66$ gün) daha yüksektir.

Bu çalışmada işletme kayıtlarından SIM ırkı sığırlar için diğer döl verim ölçütlerine ait veri bulunamaması nedeniyle herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır.

5.2. Sürü Ömrü

Bu çalışmada SIM ırkı sığırlar için bulunan SÖ ortalaması ($75,48 \pm 1,72$ ay), Koç (2017)'nin aynı işletmede yetiştirilen SA, KA ve SIM ırkları için bildirdiği sırasıyla $1674,88 \pm 133,89$ gün ($55,82$ ay), $1614,16 \pm 133,56$ gün ($53,81$ ay) ve $1634,93 \pm 110,54$ gün ($54,5$ ay) değerlerinden ve SA ırkı için Yaylak (2003)'in bildirdiği 2073 gün ($69,1$ ay), Boğokşayan ve Bakır (2013)'in bildirdiği $2229,07 \pm 18,53$ gün ($74,3$ ay) değerinden daha uzundur.

Bu çalışmada SIM ırkı sığırlar için bulunan DKS ortalaması ($47,15 \pm 1,73$ ay), Koç (2017)'nin SA, KA ve SIM ırkları için sırasıyla bildirdiği $871,38 \pm 120,05$ gün ($29,05$ ay), $773,84 \pm 120,65$ gün ($25,8$ ay) ve $740,49 \pm 99,11$ gün ($24,7$ ay) değerlerinden daha uzun, SA ırkı için Yaylak (2003)'in bildirdiği 1060 gün ($35,3$ ay), Kara vd. (2010)'in bildirdiği $36,8 \pm 2,60$ ay, Boğokşayan ve Bakır (2013)'in bildirdiği $1236,10 \pm 13,87$ gün ($41,2$ ay) değerlerinden daha uzundur.

5.3. Süt Verim Özellikleri

SIM ırkı sığırlara ait bu çalışmada elde edilen LS ortalaması ($363,52 \pm 3,52$ gün) Akbulut (1998), Çilek ve Tekin (2006), Özkan ve Güneş (2011b), Erdem vd. (2015), Koç (2016b), Koç ve Arı (2020a)'nın aynı ırk için bildirdiği LS ortalamasından daha yüksekken, Çerçi (2006)'nin SA, Koç (2006)'in SA ve Esmer ırkları, Yılmaz (2010) ve Koç ve Arı (2020a)'nın KA ırkı, Koç (2016b)'nin MB ırkı için bildirdiği LS ortalamasından da daha yüksektir. Akbulut (1998) SIM ırkı sığırlar üzerine yapılan çalışmaları derlediği çalışmasında ırka ait LS ortalamasını $291 \pm 5,3$ gün bildirmişken, benzer bir çalışmayı yapan Koç (2016b) ırkın LS ortalamasını $300 \pm 2,1$ gün olarak bildirmiş, Koç ve Arı (2020a)'nın Aydın'da bir işletmede KA ırkı ile birlikte yetiştirilen SIM ırkı sığırların LS ortalamasını $322,72 \pm 3,233$ gün bildirmişken, Çilek ve Tekin (2006) ırka ait 1473 laktasyon kaydından LS ortalamasını

300,4±3,51 gün, Özkan ve Güneş (2011b) 273 laktasyon kaydından LS ortalamasını 310,2±2,64 gün, Erdem vd. (2015) 621 adet laktasyon kaydından LS ortalamasını 306,9±1,68 gün olarak bu çalışmada elde edilen LS ortalamasından daha düşük hesaplamışlardır.

Bu çalışmada SIM ırkı sığırlar için elde edilen LSV ortalaması ise (10,596±152 kg) aynı ırk için Akbulut (1998)'un bildirdiği 3072±146 kg, Özkan ve Güneş (2011b)'in bildirdiği 3368,11±38,49 kg, Erdem vd. (2015)'in bildirdiği 5746,5±65,47 kg, Okuyucu vd. (2018)'in Konya yöresi entansif süt sığırı işletmelerinde yetiştirilen SIM ırkı sığırların birinci (4756±59,41 kg) ve ikinci laktasyon (5918,7±75,30 kg) LSV ortalamaları ile Koç ve Arı (2020a)'nın bildirdiği 7357,03±88,12 kg değerinden daha yüksektir. Diğer taraftan bu çalışmada SIM ırkı için hesaplanan LSV ortalaması Çerçi (2006)'nın SA ırkı, Koç (2016b)'nin MB ırkı, Yılmaz (2010) ve Koç ve Arı (2020a)'nın KA ırkları için bildirdiği LSV değerlerinin tümünden de daha yüksektir.

SIM ırkının 305-gSV ortalaması (8647,0±58,0 kg) açısından diğer çalışmalarda elde edilen ortalamalarla karşılaştırıldığında da LS ve LSV özelliklerine benzer bir durum söz konusudur. Bu çalışmada SIM ırkı için elde edilen 305-gSV ortalaması Şekerden ve Erdem (1997), Akbulut (1998), Şekerden vd. (1999), Çilek ve Tekin (2006), Özkan ve Güneş (2011b), Erdem vd. (2015), Koç (2016b), Koç ve Arı (2020a)'nın aynı ırk için bildirdiği ortalamadan daha yüksekken, Koç (2001) ve Çerçi (2006)'nın SA, Koç (2006) SA ve Esmer, Koç (1009)'un SA ve MB, Yılmaz (2010)'un KA, Koç (2016b)'nin MB ve Koç ve Arı (2020a)'nın KA ırkı ve Koç ve Gürses (2020)'in KA ve SA ırkları için bildirdiği ortalamaların hepsinden daha yüksektir.

Bu çalışmada SIM ırkı için elde edilen LS, LSV ve 305-gSV ortalamaları Türkiye'de daha önce yapılan çalışmalarda aynı ırk ve diğer ırklar için bildirilen bu özelliklerin ortalamalarının hepsinden de daha yüksek bulunmuştur. Irkın sahip olduğu yüksek LSV ve 305-gSV ortalaması, sahip olduğu diğer özellikler yanında yetiştiricilerin son yıllarda Avusturya ve Almanya kökenli bu ırkın yetiştiriciliğine olan ilginin artmasının nedenini ortaya koymaktadır.

SIM ırkının yüksek LSV ve 305-gSV ortalamasına sahip olmasında yetiştirildiği işletmede uygulanan bakım-besleme uygulamalarının uygun olmasının yanında süt verimi yükseltilmiş bu ırkın BA ortalamasından (422,98±3,18 gün) da anlaşılacağı gibi servis periyodunun uzun tutularak ırkın yüksek süt verim potansiyelinden de yararlanmak için LS'sinin uzatıldığı anlaşılmaktadır.

Koç (2009)'un birlikte yetiştirilen SA ve MB ırkı sığırlar, Yılmaz (2010)'un KA ırkı sığırlar için bildirdiğine benzer olarak bu çalışmada da 305-gSV üzerine yıl etkisi önemli bulunmuş, ancak Koç (2009) ve Yılmaz (2010)'un aksine laktasyon sırası etkisi önemsizdir ($P<0,05$).

5.4. Süt Kalite Özellikleri

5.4.1. Süt Bileşenleri

Bu çalışmada SIM ırkı sığırlar için işletme tarafından yaptırılan analizlerde elde edilen SYO ortalaması ($\%3,71\pm0,018$), Polanski vd. (1992), Akbulut (1998), Koç (2016b) ve Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melezleri için bildirdiği ortalamadan, Kaya vd. (2014)'in SA ırkında sabah sağımında alınan örnekteki SYO'dan ve Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamadan daha yüksek, ancak Kaya vd. (2014)'in akşam sağımında SA ırkı, Koç (2011)'in SA ve MB ırkları için bildirdikleri SYO ortalamalarından daha düşüktür.

SIM ırkı sığırlar için işletmenin yaptırdığı süt analizlerinde bulunan SPO ortalaması ($\%3,42\pm0,009$), Şekerden vd. (1999)'in aynı ırk için bildirdiği ortalamadan ($\%3,9\pm0,41$) daha düşük, Polanski vd. (1992)'in aynı ırk için bildirdiği mevsimsel ortalamalara ($\%3,41$ ile $\%3,46$ arası) ve Kaya vd. (2014)'ün SA ırkı sığırlar için sabah ve akşam sağımlarında bildirdiği değerlere ($\%3,41$ ve $\%3,44$) yakın, Yılmaz (2010)'un KA ırkı için bildirdiği ortalamadan ($\%3,22\pm0,029$), Koç (2011)'in MB ve SA ırkları için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%2,93$ ve $\%2,85$), Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkları için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%3,38$ ve $\%3,40$) ve Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamadan ($\%3,22$) daha yüksek, Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melez sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($\%3,02$) daha yüksektir.

SLO olarak SIM ırkı için bu çalışmada bulunan ortalama ($\%4,63\pm0,009$), Koç (2011)'in MB ve SA ırkı için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%4,57$ ve $\%4,53$) yüksek, Yılmaz (2010)'un KA ırkı için bildirdiği ortalamadan ($\%4,73$), Kaya vd. (2014)'ün SA ırkı için sabah ve akşam sağımlarında bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%4,77$ ve $\%4,79$), Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkları için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%4,86\pm0,028$ ve $\%4,81\pm0,019$) ve Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melez sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($\%4,19$) daha düşük, Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalama ($\%4,63$) ise benzerdir.

TKMO ortalaması $12,49 \pm 0,03$ olarak belirlenmiş, SIM ırkı için bulunan bu ortalama Şekerden vd. (1999)'ın SIM ırkı için bildirdiği ortalamadan ($12,6 \pm 0,81$), Kaya vd. (2014)'ın SA ırkı için akşam sağımında bildirdiği ortalamadan ($13,06$) daha düşük, sabah sağımında bildirdiği ortalamadan ($11,99$), Koç (2011)'in MB ve SA ırkları için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $11,88 \pm 0,103$ ve $11,47 \pm 0,148$), Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkları için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $11,18 \pm 0,069$ ve $11,23 \pm 0,048$), Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melezi sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($11,76$) ve Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamadan ise daha yüksektir.

Bu çalışmada işletmenin SIM ırkı sığırlar için yaptırdığı süt bileşenleri analizinin dışında 10.08.2021 tarihinde sabah sağımında 90 baş inekten sağımı temsil edecek şekilde süt örneği alınmış ve bu örneklerde yukarıda sözü edilen bileşenler dışında YKMO, DN ve SHS düzeyi belirlenmiştir. Sabah sağımında ineklerden bireysel olarak alınan süt örneklerinin analizi sonucunda elde edilen SYOk, SPOk, SLOk ve TKMOk ortalamaları (sırasıyla $4,32 \pm 0,12$, $3,44 \pm 0,04$, $4,72 \pm 0,04$ ve $13,09 \pm 0,14$) işletmenin geçmiş yıllarda değişik dönemlerde yaptırdığı SYO, SPO, SLO ve TKMO ortalamalarından ($3,71 \pm 0,018$, $3,42 \pm 0,009$, $4,63 \pm 0,009$ ve $12,49 \pm 0,03$) daha yüksektir (Çizelge 4.5 ve 4,6). Bu farklılıkta süt örneği alınan aylara bağlı olarak ineklerin laktasyon dönemlerinin ve buna bağlı olarak da süt verim düzeylerinin farklı olmasının payının olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada SIM ırkı için elde edilen SYOk ortalaması ($4,32 \pm 0,12$), Akbulut (1998)'in SIM ırkı için bildirdiği ortalamadan ($4,1 \pm 0,11$), Polanski vd. (1992)'in farklı mevsimlerde bildirdiği SYO ortalamalarından ($3,90$ - $4,01$ arası) ve Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melezi sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($3,49$) ve Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamadan ($3,54$) daha yüksektir.

SPOk ortalaması ($3,44 \pm 0,04$) ise Şekerden vd. (1999)'ın SIM ırkı için bildirdiği ortalamadan ($3,9 \pm 0,41$), Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkı için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $3,38 \pm 0,021$ ve $3,40 \pm 0,015$), Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melezi sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($3,02$) ve Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamadan ($3,22$) daha yüksek, Polanski vd. (1992)'nin SIM ırkı için bildirdiği farklı mevsimlerdeki ortalamalara ($3,41$ - $3,46$ arası) benzerdir.

Bu çalışmada alınan süt örneklerinden belirlenen SLOk ortalaması ($\%4,72\pm0,04$), Yılmaz (2010)'un KA ırkı için bildirdiği değere ($\%4,73\pm0,024$) benzer, Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkı için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%4,86\pm0,028$ ve $\%4,81\pm0,019$) daha düşük, Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melezi sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($\%4,19$) ve Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamadan ($\%4,64$) ise daha yüksektir.

Alınan süt örneklerinin analizi sonucunda SIM ırkı sığırlar için belirlenen TKMO ortalaması ($\%13,09\pm0,14$) ise Şekerden vd. (1999) SIM ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($\%12,6\pm0,81$), Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melezi sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($\%11,76$) ve Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%11,18\pm0,069$ ve $\%11,23\pm0,048$) ve Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamadan ($\%12,00$) daha yüksektir.

Alınan süt örneklerinde SIM ırkı için YKMO ortalaması da belirlenmiş ($\%8,76\pm0,06$), bu çalışmada elde edilen ortalama, Şekerden vd. (1999) SIM ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($\%8,6\pm0,32$), Koç (2009)'un SA ve MB ırkları için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%8,23\pm0,067$ ve $\%8,35\pm0,047$), Koç (2011)'in MB ve SA ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%8,35\pm0,047$ ve $\%8,23\pm0,067$), Koç (2015)'in KA ırkı için bildirdiği sabah ve akşam sağımalarında elde ettiği ortalamalardan (sırasıyla $\%8,35\pm0,047$ ve $\%8,23\pm0,067$), Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melezi sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($\%8,32$) ve Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamadan ($\%8,46$) daha yüksektir. Ancak, SIM ırkı için elde edilen YKMO ortalaması, Koç (2007a)'nin SA ve Esmer ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($\%9,61\pm0,048$), Koç (2008)'in SA ırkı için bildirdiği ortalamadan ($\%9,78\pm0,024$), Yılmaz (2010)'in KA ırkı için bildirdiği ortalamadan ($\%8,94\pm0,036$), Kaya vd. (2014) SA ırkı sığırlar için sabah ve akşam sağımalarında alınan süt örneklerinde bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%8,83$ ve $\%8,80$), Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%9,09\pm0,037$ ve $\%9,09\pm0,025$), Koç ve Gürses (2020)'nin ilk laktasyondaki KA ve SA ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamalardan (sırasıyla $\%9,7\pm0,09$ ve $\%9,9\pm0,04$) daha düşüktür.

İşlem görmemiş sığır sütünün DN $-0,53$ ile $-0,55$ °C arasındadır ve sütün kuru madde oranının artmasına bağlı olarak DN düşerken, çiğ süt DN değerinin sütte yapılan hilenin belirlenmesi için kullanıldığı belirtilmektedir (Anonim, 2019). SIM ırkı sığırlar için DN ortalaması $-0,535\pm0,003$ °C olarak elde edilmiş, bu çalışmada belirlenen DN ortalaması

Yörükoğlu (2019)'un süt tankerlerinden aldığı örneklerden belirlediği ortalamaya ($-0,536$ °C) benzer, Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkı sığırlar için bildirdiği DN ortalamalarından (sırasıyla $-0,577\pm 0,0012$ ve $-0,579\pm 0,0009$ °C) ise daha yüksektir.

5.4.2. Somatik Hücre Sayısı

Bu çalışmada işletmenin 2012 yılı ile 2021 yılı arasında her yıl laktasyondaki hayvanlardan üç kez süt örneği alarak yaptırdığı analiz sonuçlarına göre SIM ırkı sığırlar için elde edilen genel ortalama ($5,14\pm 0,01$; 138,038 hücre/ml) ve kontrol mevsimi ortalamaları, Özdede (2009)'un Ankara İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye süt sığırı işletmelerinde elde ettiği mevsim ortalamalarının tamamından, Koç (2006)'nın Aydın'da SA ırkı sığırlar üzerine yürüttüğü ve iki yıl süren çalışmasında elde ettiği ortalamadan, Koç (2007b)'nin Aydın'da 10 işletmede birlikte yetiştirilen MB ve SA ırkları için bildirdiği SHS ortalamalarından, Koç (2011)'in SA ırkı için bildirdiği ortalaman ($199,022$ hücre/ml), Okuyucu ve Erdem (2017) Samsun ili Bafra ilçesinde yarı entasif koşullarda küçük ölçekli işletmelerde yetiştirilen SA, SIM ve melez sığırlar için bildirdiği ortalamadan, Yörükoğlu (2019)'un İzmir'de süt işleme tesislerine gelen sığır sütlerinin 11 ay boyunca ildeki dört ilçede süt taşıma tankerlerinden alınan süt örneklerinde bildirdiği ortalamadan, Koç ve Arı (2020b)'nin Aydın ilinde özel bir işletmede birlikte yetiştirilen SIM ve KA ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamadan daha düşük, Yılmaz (2010)'un Aydın'da KA ırkı sığır yetiştiren bir işletmede bildirdiği ortalamadan, Kaya vd. (2014)'ün SA ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamadan, Koç (2015)'in KA ırkı sığırlar için alınan ön süt örneklerinin analizinde bildirdiği sabah ve akşam sağımı ortalamalarından ve Koç ve Gürses (2020)'un Aydın'da bir işletmede birlikte yetiştirilen ilk laktasyondaki KA ve SA ırkı için bildirdiği ortalamalardan daha yüksek, Koç (2011)'in MB ırkı için bildirdiği ortalama ($138,644$ hücre/ml) ile ise benzerdir.

Bu çalışmada işletmenin 10,08.2021 tarihinde ziyaret edilerek laktasyondaki 90 baş SIM ırkı inekten bireysel olarak alınan örneklerin analizinden elde edilen $5,11\pm 0,06$ ($128,825$ hücre/ml) ortalama Özdede (2009)'nin Ankara İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye süt sığırı işletmelerinde mevsimlere göre belirlediği ortalamalardan, Koç (2006)'nın Aydın'da dört farklı işletmede yetiştirilen SA ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamalardan, Koç (2007b)'nin MB ve SA ırkları için bildirdiği ortalamalardan, Koç (2011)'un SA ve MB ırkı için bildirdiği ortalamalardan, Okuyucu ve Erdem (2017)'in SA, SIM ve melezi sığırlar için bildirdiği ortalamadan ($181,339,1$ hücre/ml), Koç ve Arı (2020b)'nin KA ve SIM ırkı sığırlar için

bildirdiği ortalamalardan (sirasıyla 261,216 ve 251,768 hücre/ml) ve Yörükoğlu (2019)'un İzmir'de süt işleme tesislerine gelen sığır sütlerinde belirlediği değerden (586 000 hücre/ml) daha düşük, Yılmaz (2010)'un KA ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamadan (63,753 hücre/ml), Kaya vd. (2014) SA ırkı için sabah ve akşam sağımında bildirdiği ortalamalardan (sirasıyla 67,764 ve 119,950 hücre/ml), Koç (2015)'in KA ırkı için sabah ve akşam sağımında bildirdiği ortalamalardan (sirasıyla 91,833 ve 100,462 hücre/ml) Koç ve Gürses (2020)'nin ilk laktasyondaki KA ve SA ırkı sığırlar için bildirdiği ortalamalardan (sirasıyla 39,811 ve 50,119 hücre/ml) ise daha yüksektir.

Bu çalışmada işletmenin 2012-2021 yılları arasında yılda üç kez örnek alarak yaptırdığı süt analizi sonucunda elde edilen SHS ortalaması, 10,08.2021 tarihinde sabah sağımında tez sahibinin aldığı süt örneklerin analizi sonucunda elde edilen SHSk ortalamasından daha yüksek bulunmuştur. İşletmenin yaptırdığı süt verimin analizinde 2019 yılındaki düşüş dışında 2012 ile 2021 yılları arasında SHS ortalaması düzenli bir artış göstermiş, en yüksek ortalama ise 2021 yılı (691,831 hücre/ml) için elde edilmiş, 2020 yılı ortalaması ise 323,594 hücre/ml olarak 2021 yılı dışındaki diğer tüm yıllardan daha yüksek bulunmuştur. Covid-19 pandemisinin görüldüğü 2020 ve 2021 yıllarında SHS düzeyinde görülen artışın bu yıllarda pandemi kaynaklı ülke genelinde alınan çeşitli tedbirler nedeniyle işletmede sağlık koruma, sürü ve sağım yönetim gibi çeşitli uygulamaların aksamasından kaynaklanmış olabileceği düşünölmektedir. Ayrıca pandeminin yoğun olarak hissedildiği 2021 yılında $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasının oldukça yüksek olmasından yola çıkarak işletmede bir mastitis salgınından söz etmek mümkündür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Türkiye'deki süt sığırı yetiştiricilerinin son yıllarda ilgisinin arttığı kombine verimli olan ancak süt verimi yükseltilmiş Avusturya kökenli SIM (Fleckvieh) ırkı sığırların İzmir ili Menemen ilçesindeki bir işletmede tutulmuş kayıtlarından yararlanarak döl verimi, sürü ömrü, süt verimi ve süt bileşenleri, SHS ile bir kez laktasyondaki hayvanlardan 10.08.2021 tarihinde sabah sağımında alınan süt örneklerinin analiz sonucunda SIM ırkı ineklerin süt bileşenleri, DN ve SHSk düzeyi hakkında önemli bilgiler elde edilmiştir.

SIM ırkı sığırların İBY ortalaması $842,35 \pm 5,30$ gün (28,1 ay) olarak beklenenden dört ay, BA ortalaması ise $422,98 \pm 3,18$ gün (14,1 ay) olarak beklenenden iki ay daha uzun bulunmuştur. Avusturya kökenli SIM sığırlarının SÖ ve DKS ortalamaları ise $74,48 \pm 1,72$ ay ve $47,15 \pm 1,73$ ay olarak hesaplanmıştır. SIM sığırlarının DKS, İBY ve BA ortalamaları dikkate alındığında, sürüye katılan inek başına 3,34 doğum elde edildiği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan bu çalışmada kayıtları değerlendirilen SIM sığırlarının LS ortalamaları yaklaşık bir yıl ($363,52 \pm 3,52$ gün) sürmüş olmasına karşın, LSV ortalaması $10,596 \pm 152$ kg, 305-gSV ortalaması ise $8647,0 \pm 58,0$ kg gibi oldukça yüksek belirlenmiştir. Avusturya kökenli SIM ırkı sığırların yetiştirildiği bu işletme koşullarında İBY ve BA ortalamalarının uzun olması, SIM sığırlarının döl verimi açısından bazı sorunlar olduğu şeklinde yorumlanabilirse de bu genotipinin süt veriminin yüksek, LS süresinin uzun ve verimsiz bir dönem olan kuru dönemin yetiştiricilikteki payının azaltılmış olması, işletmenin döl veriminden kaynaklanan olumsuzluğu avantaja çevirdiği böylece inek başına süt veriminin ve buna bağlı olarak da işletme karlılığının arttığı söylenebilir.

Bu genotipin süt bileşenleri açısından durumu değerlendirildiğinde, örnek alınan günde elde edilen SYOk, SLOk ve TKMOk ortalamalarının işletme tarafından yaptırılan süt analizlerinde elde edilen ortalamalardan daha yüksek bulunması, yörede yüksek sıcaklık ve

nemin görüldüğü bir zamanda, Ağustos ayında, örnek alınmasına ve bu dönemde ineklerin süt verimlerinin düşük, sütteki kuru madde oranının yüksek olmasına bağlanabilir. Diğer taraftan sütteki SHS düzeyinin uzun yıllar ortalamasının 138,038 hücre/ml, alınan süt örneğinin analizi sonrasında ise 128,825 hücre/ml gibi düşük düzeyde bulunması Avusturya kökenli SIM sığırların yetiştiriciliği açısından önemli bir avantaj olarak değerlendirilebilir. Ancak, özellikle 2021 yılı ve 2020 yılı yüksek SHS düzeyi dikkate alındığında ise Covid-19 Pandemisi kaynaklı insan sağlığını korumaya yönelik ülke genelinde alınan çeşitli tedbirlerin işletmede bazı sürü yönetimi, sağım hijyeni, sağlık koruma vb gibi uygulamaların aksamasına ve buna bağlı olarak da sürüde mastitis vakalarının artmasına neden olmuş olabilir.

Sonuç olarak, Avusturya kökenli SIM sığırların Türkiye’de ve dünyada yaygın olarak yetiştirilen saf SA ırkı sığırların süt verimleri kadar, hatta bazı işletmelerde daha yüksek olduğu belirlenmiş, uzun yıllar yaptırılan süt analiz sonuçlarına bakıldığında süt bileşenleri açısından çok büyük farklılık olmasa da bu genotipin sürü ömrü ve SHS bakımından SA ırkına göre yetiştiriciler açısından önemli avantajlar sağladığı, süt fiyatında yaşanan istikrarsızlıklar ve kırmızı et fiyatındaki yükselişlerin etkisiyle sürüden ayıklanan hayvanların kesime gönderilmesi durumunda karkas randımanlarının SA ırkı sığırlara göre daha yüksek olduğu dikkate alındığında yetiştiricilerin son yıllarda neden bu genotipi yetiştirmeyi daha çok tercih ettikleri anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akbulut, Ö. (1998). Simental sığırların Türkiye'de verim performansı üzerine bir değerlendirme. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 29(1): 43-49.
- Anonim. (2019). Sütün genel özellikleri https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/97700/mod_resource/content/0/Konu%204%20-%20Sütün%20genel%20özellikleri.pdf
- Boğokşayan, H., Bakır, G. (2013). Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Ömür Boyu Verim Performanslarının Belirlenmesi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 44(1): 75-81.
- Çerçi, S. (2006). *Aydın ilinde bazı işletmelerde yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırlarının dış görünüşlerine göre sınıflandırılması* Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Aydın.
- Çilek, S. ve Tekin M.E. (2006). Calculation of adjustment factors for standardizing lactations to mature age and 305-day and estimation of heritability and repeatability of standardized milk yield of Simmental cattle reared on Kazova State Farm. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 30: 283-289.
- Dohoo, J.R. ve Leslie K.E. (1991). Evaluation of changes in somatic cell counts as indicators of new intramammary infections. *Prev. Vet. Med.*, 10, 225-237.
- Erdem, H., Atasever S, Kul E. (2015). Relation of body condition score with milk yield and reproduction traits in Simmental cows. *Large Animal Review*, 21:231-234.
- Fouz, R., Yus, E., Sanjuán, M.L., Diéguez, F.J. (2014). Reasons for culling among Holstein dairy cattle in herds in the Dairy Herd Improvement Program. *ITEA Informacion Tecnica Economica Agraria*, 110:2: 171-186.

- Gavrilă, M., Mărginean, G.E., Kelemen, A. (2015). Research on longevity and cause of reduction of herd life in Holstein cows. *Sci. Papers, Series D, Anim. Sci.*, 58:284-289.
- Işık, U.E. (2006). *Antalya'da Siyah Alaca ineklerin damızlıkta kalma süresi ve sürüden çıkarılma nedenleri üzerine bir araştırma* Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Kara, N. K., Koyuncu, M., Tuncel, E. (2010). Siyah Alaca ırkı ineklerde damızlıkta kalma süresi ve sürüden çıkarma nedenleri. *Hayvansal Üretim* 51(1): 16-20.
- Kaya, İ., Uzmay, C., Ayyılmaz, T. (2014, September 25-27). *Composition, somatic cell count and yield for morning and evening composite milk in Holstein cows milked with unequal intervals* [[Conference presentation abstract]. 25th International Scientific-Experts Congress on Agriculture and Food Industry, Çeşme-İzmir, Turkey.
- Koç, A. (2001). *Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırlarının döl ve süt verimlerine ilişkin genetik ve fenotipi parametre tahminleri* Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Aydın.
- Koç, A. (2006a). Aydın ilinde yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer ırkı Sığırların laktasyon süt verimleri ve somatic hücre sayıları. *Hayvansal Üretim Derg*, 47(2):1-8.
- Koç, A. (2007a). Daily milk yield, non-fat dry matter content and somatic cell count of Holstein-Friesian and Brown-Swiss cows. *Acta Veterinaria-Beograd* 57(5-6):523-535.
- Koç, A. (2007b, 25-27 Ekim). *Montbeliarde ve Siyah-Alaca ırkı sığırların sütteki yağ oranı, yağsız kuru madde oranı ve somatic hücre sayısı üzerine bir araştırma*. Türkiye Süt Sığırcılığı Kurultayı Bildirileri Kitabı: 386-394. İzmir.
- Koç, A. (2008). Factors influencing daily yield, somatic cell count and non-fat dry matter content of milk. *The Indian Veterinary Journal* June 2008. 85:630-632.
- Koç, A. (2009, May 27-30). *A research on milk yield, milk constituents and reproductive performances of Holstein Friesian and Montbeliarde cows* (Poster). XVIIth International Congress of FeMeSPRum, Mediterranean Federation of Health and Production of Ruminants”, Perugia, Italy.
- Koç, A. (2011). A study of the reproductive performance, milk yield, milk constituents, and somatic cell count of Holstein-Friesian and Montbeliarde cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 2011; 35: 295-302.

- Koç, A. (2012). Short Communication. Effects of some environmental factors and extended calving interval on milk yield of Red Holstein cows. *Spanish J. Of Agricultural Research*. 10(3): 717-721.
- Koç, A. (2015). Effects of somatic cell count and various environmental factors on milk yield and foremilk constituents of Red-Holstein cows. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 21 (3): 439-447.
- Koç, A. (2016a). Simmental yetiştiriciliğinin değerlendirilmesi: 1. Dünyada ve Türkiye'deki yetiştiriciliği. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 13(2) : 97 – 102.
- Koç, A. (2016b). Simmental yetiştiriciliğinin değerlendirilmesi: 2. Türkiye'deki çalışmalar. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 13 (2):103-112.
- Koç, A. (2017). Siyah–Alaca, Kırmızı–Alaca ve Simmental ırkı sığırların sürü ömrü üzerine bir araştırma. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 14(2):63-68. doi: 10,25308/aduziraat.321914
- Koç, A. ve Arı, Ç. (2020a). Milk yield, reproduction and milk quality characteristics of Simmental and Red-Holstein cattle raised in a dairy farm in Aydın province: 1. Reproduction and milk yield. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology* 8(10): 2068-2073, 2020 DOI: HYPERLINK "https://doi.org/10.24925/turjaf.v8i10.2068-2073.3510" \h <https://doi.org/10,24925>
- Koç, A. ve Arı, Ç. (2020b). Milk yield, reproduction and milk quality characteristics of Simmental and Red-Holstein cattle raised at a dairy farm in Aydın Province: 2. Milk quality. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology* 8(10): 2074-2080, 2020 DOI: HYPERLINK "https://doi.org/10.24925/turjaf.v8i10.2074-2080.3512" \h <https://doi.org/10,24925>.
- Koç, A. ve Gürses, R. (2020). A study on milk yield, fertility and milk quality characteristics of primiparous Red-Holstein and Holstein-Friesian cows. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology* 8(12): 2562-2569, 2020 DOI: HYPERLINK "https://doi.org/10.24925/turjaf.v8i12.2562-2569.3690" \h <https://doi.org/10,24925>.
- Kumlu, S. ve Akman, N. (1999). Türkiye damızlık Siyah-Alaca sürülerinde süt ve döl verimi. *Lalahan Hay. Araş. Enst. Der.* 39(1):1-15.

- Mundan, D. ve Karabulut, O. (2008). Sütçü sığırlarda damızlıkta kullanma süresi ve uzun ömürlülüğün ekonomik açıdan önemi. *YYÜ Vet Fak Derg.* 19(1): 65-68.
- Okuyucu, İ. C., Erdem, H. (2017, November 16-18). *Yarı entansif koşullarda yetiştirilen farklı genotipteki ineklerin süt bileşenlerinin somatik hücre sayısına göre değişimi* [Abstract Book. P:39]. 3rd ASM International Congress of Agriculture and Environment, Antalya.
- Okuyucu, İ. C., Erdem, H., Atasever, S. (2018). Determination of Herd Management Level by Some Reproduction and Milk Yield Traits of Simmental. *Scientific Papers Series D-Animal Science* Vol. LXI, Number 1:135-139.
- Olechnowicz, J., Kneblewski, P., Jaśkowski, J. M., Włodare, J. (2016). Effect of selected factors on longevity in cattle: A review. *The Journal of Animal & Plant Sciences* 26(6): 1533-1541.
- Oltenacu, P.A. (2009). Health, fertility and welfare in genetically high producing dairy cows. A. Aland, F. Madec (Ed.) *Sustainable Animal Production- The Challenges and potential developments for Professional farming*, Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- Özdede, F. (2009). *Ankara ili Damızlık Süt Sığırtı Yetiştiriciliği Birliğine üye süt sığırcılığı işletmelerinde üretilen sütlerin somatik hücre sayıları* Doktora Tezi, Ankara Üniv., Fen Bil. Enst. Ankara.
- Özkan, M. ve Güneş, H. (2011a). Kayseri'deki özel işletmelerde yetiştirilen Simmental sığırların döl verimi özellikleri üzerinde bazı faktörlerin etkileri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 37(1):35-41.
- Özkan, M. ve Güneş, H. (2011b) Kayseri'deki özel işletmelerde yetiştirilen Simmental sığırların süt verim özellikleri üzerinde bazı faktörlerin etkileri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 37(2):81-88.
- Polanski, S., Czaka, H., Latocha, M. 1992. The effect of some factors on milk fat and protein percentages of Simmental cows at the Brzozow pedigree farm. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 19(1) 55-65.
- SAS. (2004). Statistical analysis system for windows. SAS Institutes Inc., Raleigh, NC, USA.

- Savaş, T., Tuna, Y.T., Karaağaç, F., Konyalı, A. (1999, Eylül 21-24). *Türkgeldi ve Tahirova Tarım İşletmelerinde yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırlarında sürü ömrü üzerine araştırmalar*. Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi, İzmir.
- Sawa, A. ve Bogucki, M. (2010). Effect of some factors on cow longevity. *Archiv fur Tierzucht* 53:4:403-414.
- Şekerden, Ö. ve Erdem, H. (1997). Kazova Tarım İşletmesi Simental sığırlarında muhtelif meme özellikleri ve bunlarla süt verimi arasındaki ilişkiler. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 21:67-73.
- Şekerden, Ö., Doğrul, F., Erdem, H. (1999). Türkiye’de Simental ineklerde kan ve süt protein polimorfizmi ve bunların muhtelif verim özelliklerine etkileri. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23. Ek Sayı 1: 87-93.
- Tutka, B. (2019). *Siyah Alaca ve Simental ineklerde ayıklamayı etkileyen faktörlerin belirlenmesi* Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2022). <http://tuik.gov.tr> (E.T.: 21,04.2022)
- Weller, J.I., Ezra, E. (2015). Environmental and genetic factors affecting cow survival of Israeli Holsteins. *Journal of Dairy Science* 98(1):676-684.
- Yaylak, E. (2003). Siyah Alaca ineklerde sürüden çıkarılma nedenleri, sürü ömrü ve damızlıkta yararlanma süresi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 16(2):179-185.
- Yılmaz, H. (2010). *Kırmızı-Alaca sığırların süt verimi ve süt kalite özellikleri üzerine bir araştırma* Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Aydın.
- Yörükoğlu, A. B. (2019). *İzmir’de yüksek kapasiteli bazı süt işleme tesislerine gelen inek sütlerinin bileşimi ve kalitesi ile bunların mevsim ve yöreye göre değişimi* YL Tezi, Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens., Zootečni Anabilim Dalı, İzmir.

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“Simmental Sığırların Döl Verimi, Süt Verimi, Sürü Ömrü ve Süt Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Mehmet ÖNER

... / ... / ...

ÖZ GEÇMİŞ

Soyadı, Adı : ÖNER, Mehmet

Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet tarihi(Yıl)
Y. Lisans	Adnan Menderes Üniversitesi	2022
Lisans	Adnan Menderes Üniversitesi	2018

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Unvan
2018	Tariş Yemta A.Ş.	Mühendis