



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AKSARAY İLİ ESKİL İLÇESİNDEKİ ÖZEL
BİR İŞLETMEDE YETİŞTİRİLEN SİYAH
ALACA İNEKLERİN BAZI VERİM
ÖZELLİKLERİNE AİT PARAMETRE
TAHMİNİ**

VELİ BATUR

YÜKSEK LİSANS

Zootečni Anabilim Dalı

Ağustos-2023
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Veli BATUR tarafından hazırlanan “AKSARAY İLİ ESKİL İLÇESİNDEKİ ÖZEL BİR İŞLETMEDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA İNEKLERİN BAZI VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT PARAMETRE TAHMİNİ” adlı tez çalışması 18/08/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK

.....

Danışman

Prof. Dr. Uğur ZÜLKADİR

.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Turan AKDAĞ

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Ömer Faruk YÜKSEL
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza:

Veli BATUR

Tarih: 24/08/2023

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AKSARAY İLİ ESKİL İLÇESİNDEKİ ÖZEL BİR İŞLETMEDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA İNEKLERİN BAZI VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT PARAMETRE TAHMİNİ

Veli BATUR

**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootečni Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Uğur ZÜLKADİR

2023, 42 Sayfa

**Jüri
Prof. Dr. Uğur ZÜLKADİR**

Bu çalışmada, Aksaray ili Eski İlçesindeki özel bir işletmede yetiştirilen siyah alaca sığırların süt ve döl verimleriyle ilgili bazı özelliklerin fenotipik ve genetik parametreleri hesaplanmıştır.

İncelenen özelliklere ait en küçük kareler ortalamaları Laktasyon Süt verimi (LSV), Laktasyon Süresi (LS), İlk Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY), İlk Buzağılama Yaşı (İBY), Servis Periyodu (SP), Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (GBTS), Buzağılama Aralığı (BA) ve Gebelik Süresi (GS) için sırasıyla; 7524.40 ± 979.41 kg, 394.40 ± 118.33 gün, 454.76 ± 52.16 gün, 753.510 ± 57.56 gün, 176.09 ± 119.17 gün, 1.567 adet, 446.958 gün, 274.228 ± 25.56 gün olarak hesaplanmıştır.

Çalışmada laktasyon süt verimine; yıl ($P<0.01$) ve laktasyon sırası ($P<0.01$), ilk damızlıkta kullanma yaşına; buzağılama mevsimi ($P<0.01$), gebelik başına tohumlama sayısına; buzağılama mevsimi ($P<0.01$), laktasyon süresine; yıl ($P<0.01$) faktörlerinin etkileri önemli bulunurken, buzağılama aralığına, gebelik süresine, ilk buzağılama yaşına, servis periyoduna faktörlerin etkileri önemsiz bulunmuştur.

Sonuç olarak, incelenen işletmede döl verimi ile ilgili özellikler ideal değerlerden yüksek bulunmuş olup, işletmenin döl verimi ile ilgili önlemler alması gerektiği sonucuna varılmıştır. Döl veriminin düzeltilmesiyle süt verim özelliklerinin de istenen seviyelere ulaşacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Siyah alaca, Döl verim özellikleri, Süt verim özellikleri,

ABSTRACT

MS THESIS

THE PARAMETER ESTIMATIONS OF SOME YIELD PROPERTIES OF HOLSTEIN CATTLE REARED IN A PRIVATE ENTERPRISES IN ESKİL DISTRICT OF AKSARAY Veli BATUR

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ANIMAL SCIENCES**

Advisor: Prof. Dr. Uğur ZÜLKADİR

2023, 42 Pages

**Jury
Advisor: Prof. Dr. Uğur ZÜLKADİR**

In this study, phenotypic and genetic parameters of some traits related to milk and reproduction yields of dairy cattle raised in a private farm in Eskişehir District of Aksaray province were calculated.

Lactation Milk Yield (LMY), Lactation Period (LP), First Breeding Age (FBA), First Calving Age (FCA), Service Period (SP), Number of Insemination Per Conception (NIPC), Calving Interval (CI) and Gestation Period (GP) averages were determined as: 7524.40 ± 979.41 kg, 394.40 ± 118.33 day, 454.76 ± 52.16 day, 753.510 ± 57.56 day, $176.09 + 119.17$ day, 1.567, 446.958 day and 274.228 ± 25.56 day, respectively.

In the study, lactation milk yield; year ($P < 0.01$) and lactation order ($P < 0.01$), age at first breeder; calving season ($P < 0.01$), insemination count per pregnancy; calving season ($P < 0.01$) to lactation period; While the effects of year ($P < 0.01$) factors were found to be significant, the effects of factors on calving interval, gestation period, age at first calving and service period were found to be insignificant.

As a result, the characteristics related to reproductive efficiency in the examined enterprise were found to be higher than the ideal values, and it was concluded that the enterprise should take precautions regarding the fertility. It was concluded that the milk yield characteristics would reach the desired levels with the correction of the fertility.

Keywords: Holstein, Fertility traits, Milk yield traits,

ÖNSÖZ

Bu çalışmada bana bilgi, birikim ve tecrübeleriyle her türlü desteği sağlayan değerli ve kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Uğur ZÜLKADİR'e, bilgi ve tecrübelerini her zaman benimle paylaşan sayın Prof. Dr. İsa YILMAZ'a, sevgili eşim Gülcan BATUR'a ve eğitim hayatıma destek veren aile fertlerime sonsuz şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Veli BATUR

KONYA-2023



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.2. Yöntem.....	10
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	12
4.1. Süt verim özellikleri.....	11
4.1.1. Laktasyon süt verimi.....	12
4.1.2. Laktasyon süresi.....	14
4.2. Döl verim özellikleri.....	17
4.2.1. İlk damızlıkta kullanma yaşı.....	17
4.2.2. İlk buzağılama yaşı.....	19
4.2.3. Servis periyodu.....	22
4.2.4. Gebelik başına tohumlama sayısı.....	24
4.2.5. Buzağılama aralığı.....	26
4.2.6. Gebelik süresi.....	28
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	30
5.1. Sonuçlar.....	30
5.2. Öneriler.....	30
KAYNAKLAR.....	33
ÖZGEÇMİŞ.....	35

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

EKKO	: En Küçük Kareler Ortalaması
SH	: Standart Hata
EM	: Etki Miktarı
N	: Örnek Sayısı
F	: Frekans
KO	: Kareler Ortalaması
KT	: Kareler Toplamı
SD	: Serbestlik Derecesi
SGG	: Sağımda Geçen Gün
LSV	: Laktasyon Süt Verimi
LS	: Laktasyon Süresi
İDKY	: İlk Damızlıkta Kullanma Yaşı
İBY	: İlk Buzağılama Yaşı
SP	: Servis Periyodu
BA	: Buzağılama aralığı
GS	: Gebelik Süresi
GBTS	: Gebelik Başına Tohumlama Sayısı
İTY	: İlk Tohumlama Yaşı
DSYB	: Damızlık Süt Yetiştiricileri Birliği

1. GİRİŞ

Dünya her geçen gün artan nüfusu ile gıda temininde zorluklar yaşamaktadır. Özellikle sürdürülebilir ve sağlıklı gıdaya olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu açıdan tarımsal üretim ülkeler için stratejik önemi haiz bir sektördür. Hayvancılık artan nüfusun dengeli beslenmesi ve protein ihtiyacının karşılanmasına katkı sağlamaktadır. Hayvansal gıdalar biyolojik özellikleri sebebiyle diğer besin kaynakları ile ikame edilemezler. Hayvansal gıda sektörü ise sağladığı katma değer ve istihdam açısından ülkeler için büyük öneme sahiptir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyinin tespitinde kullanılan kişi başına tüketilen kırmızı et miktarı kalkınma ile hayvancılık sektörünün etkileşimini ortaya koymaktadır.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün 2019 yılına dair açıkladığı verilerde tarımsal faaliyetler dünyadaki gayri safi hasılasının % 4.5'lik kısmını oluştururken, yapılan hayvansal faaliyetler tarımsal gayri safi hasılasının % 35'lik kısmını oluşturmaktadır. Yine aynı örgütün verilerine göre sağlıklı beslenmede en önemli gıdanın et olduğunu ve kişi başı tüketimin yıllık 44 kg olması gerektiği bildirilmiştir (Anonim, 2020). Türkiye'de 2022 yılında 17 milyon 24 bin büyükbaş hayvan varlığı söz konusu olup, bunun 16 milyon 851 binini sığır oluşturmaktadır (Anonim, 2022). Kırmızı et tüketimi 2020 yılında 1 milyon 785 bin 952 ton olurken, 2021 yılı içerisinde % 9.3'lük artışla 1 milyon 952 bin 38 ton olacağı bildirilmiştir. 2021 yılı için tahmin edilen 1 milyon 952 bin 38 tonun % 74,8'ini sığır eti, % 19,8'ini koyun eti, % 4,8'ini keçi eti ve % 0,6'sını manda eti oluşturmuştur. Bu kapsamda bir önceki yıla göre sığır eti üretimi % 8,9 artarak 1 milyon 460 bin 719 ton, koyun eti üretimi % 11,7 artarak 385 bin 933 ton, keçi eti üretimi % 4,5 artarak 94 bin 555 ton, manda eti üretimi ise % 28,6 artarak 10 bin 831 ton olmuştur (Anonim, 2021).

Sığır yetiştiriciliğinin önemli bir kolu olan süt sığırcılığındaki süt üretimi Türkiye'de yıllar itibariyle artış göstermiş olsa da halen hayvan başı süt üretimi gelişmiş ülkelerin gerisindedir. Bunun temelinde bilgi eksikliği, bilinçsiz bakım besleme, yetersiz hijyen koşullarının beraberinde getirdiği hayvan hastalıkları, ekonomik koşullar, ırk ıslahı, pazarlama sorunu gelmektedir.

Türkiye istatistik kurumunun Ocak 2023 verilerine göre Türkiye'de 873 bin 974 ton inek sütü toplanmış olup 2023 Ocak ayı 2022 yılın Ocak ayına göre, ayran üretimi, inek peyniri üretimi, içme sütü üretimi ve yoğurt üretiminde artış yaşanırken; tereyağı üretiminde azalma söz konusu olmuştur (Anonim, 2023).

Türkiye’deki süt sığırı işletmelerinin büyük bir bölümü aile işletmesi şeklinde olup ekstansif karakterdedir. Üreticilerin eğitim seviyesinin düşük olması ve dolayısıyla yeniliklere kapalı olmaları işletmelerin önünde önemli engel teşkil etmektedir. Süt sığırı yetiştiriciliğinde kritik öneme sahip olan sürü takibi ülkemiz şartlarında yetiştiricilik yapan üreticilerin çoğunluğu tarafından ihmal edilmektedir. Bu sebeple işletme başı verimin düşmesi, kaynakların atıl kullanılması, sürdürülebilir hayvancılığın yapılamaması eğitim ve bilgi yetersizliğinin sonuçları arasındadır.

Süt sığırlarının kalıtsal özellikleri ve çevre koşulları verim üzerine etkilidir. Türkiye’de son yıllarda büyük ölçekli işletmelerde hayvan barınaklarının tekniğe uygun, çevresel faktörlerin olumsuz etkilerini minimize eden, uygun yaşam ortamı sağlayan özellikte olmasına özen gösterilmektedir. Türkiye’deki küçük ölçekli süt sığırı işletmelerinde hayvan barınakları hava sirkülasyonuna elverişsiz, yeterli güneşlenme alamayan, planlanan hayvan sayısından fazla hayvan barındıran nitelikte olması, yeterli hijyen koşullarını sağlayamamasından dolayı üretimi ve kapasite kullanımını olumsuz etkilemektedir.

Ekonomik koşullar gerek süt gerekse et üretimini doğrudan etkilemektedir. Türkiye’de hayvancılık işletmelerinin girdi maliyetinin % 70’ini yem maliyetleri oluşturmaktadır. Özellikle kesif yem temininde fiyatların yüksek olması üretimi olumsuz etkilemektedir. Türkiye’deki mera alanlarının yetersizliği süt sığırı yetiştiriciliğinde yeterli ve kaliteli kaba yem teminini sınırlandırmakta ve maliyetleri artırmaktadır. Et fiyatlarındaki istikrarsızlık ise işletmelerin sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir. Zira süt işletmesindeki verimli dönemini tamamlayan anaç sığırlar et üretiminde değerlendirilmektedir. İşletmelerin bir diğer maliyet kalemi de veteriner hizmetleridir. Çevre koşullarının olumsuz etkisi, bulaşıcı hastalıklar, yetersiz sürü takibi, olumsuz barınak koşulları, yetiştirici hataları gibi faktörler veteriner maliyetlerini artırmaktadır.

Bu çalışmada, Aksaray ilinin Eskişehir ilçesinde yetiştiriciliği yapılan ve yöre halkının önemli bir geçim kaynağını oluşturan kültür ırklarından Siyah alaca’nın süt ve döl verim özelliklerine ait fenotipik parametrelerin hesaplanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Dengeli ve sağlıklı beslenmenin temelini günlük protein ihtiyacının yeteri miktarda karşılanması oluşturmaktadır. Son yıllarda artan Dünya nüfusu, küresel iklim krizleri, savaşlar, salgın hastalıklar insanların protein kaynaklarına ulaşımını sınırlandırmaktadır. Dünya nüfusunun protein ihtiyacının karşılanmasında sığırlar önemli bir potansiyele sahiptirler. Artan nüfusun protein ihtiyacını karşıladığı kırmızı et ve süt ürünlerine olan talep baskısı beraberinde birim hayvandan alınan veriminin arttırılmasına yönelik araştırmaların önemini ön plana çıkarmıştır. Bu doğrultuda sığır ırklarının ıslahı, barınak koşullarının iyileştirilmesi, sürü takibi, yetiştirme teknikleri, hayvan hastalıkları ile mücadele gibi konular sığır yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliği ve karlılığı açısından önem arz etmektedir. Sığır yetiştiriciliğinde talebin karşılanması ve işletme karlılığının optimal düzeyde tutulması sığırların genetik ıslahı ve çevre faktörlerine bağlıdır. Sürdürülebilir sığır yetiştiriciliği için çevre faktörlerinin ve genetik parametrelerin verime etkisi bilinmeli ve bu doğrultuda sığır işletmeciliği yapılmalıdır.

Bu bilgiler doğrultusunda Holstein ırkı sığırların süt ve döl verim özelliklerinin araştırılması üzerine bugüne kadar yapılmış çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Akkaş ve Şahin (2008) Holstein ırkına ait süt ve döl verim özelliklerine çevresel faktörlerin etkilerinin belirlenmesi amacıyla Burdur ilinin 11 merkezide bulunan işletmelerde bir araştırma yapmışlardır. Yapılan araştırmanın materyalini 11 merkezde Burdur DSYB kaydı bulunan 61 işletmeden seçilen 255 adet Holstein ırkı sığırların 2000-2005 yılları arasındaki döl ve süt verim kayıtları oluşturmuştur. Araştırmaya konu olan 255 adet Holstein sığır rastgele seçilmiştir. İncelenen özelliklere ait ortalama değerler LS, İBY, BA, SP, İTY için sırasıyla; 330.45 ± 2.61 gün, $842,79 \pm 8.54$ gün, 398.47 ± 2.94 gün, 124.37 ± 3.32 gün, 572.43 ± 9.13 gün olarak bildirilmiştir. Araştırmacılar çevre faktörlerinden yaş ve yılın etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada laktasyon sayısına incelenen tüm faktörlerin etkilerinin önemsiz olduğu bildirilmiştir. İTY ve İBY'ye yılın ve mevsimin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, buzağılama aralığına ve servis periyoduna ise tüm faktörlerin etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Aktaş ve Bakır (2011), Esmer sığırların döl verim özelliklerini belirlemek amacıyla Konuklar Tarım İşletmesinde bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmada materyal olarak 2000-2009 yılları arasında 455 adet esmer sığıra ait döl verim kayıtları kullanılmıştır. Döl verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları buzağılama

aralığı (BA), gebelik süresi (GS), ilk tohumlama yaşı (İTY), servis periyodu (SP), ilk buzağılama yaşı (İBY), ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) için sırasıyla 386.74 ± 1.29 gün, 284.12 ± 0.25 gün, 588.55 ± 5.9 gün, 100.07 ± 1.55 gün, 875.21 ± 2.7 gün ve 2.11 ± 0.04 adet olarak hesaplamışlardır. Yapılan çalışmada döl verim özelliklerine etki ettiği düşünülen faktörlerden buzağılama mevsimi, buzağılama sırası ve buzağılama yılının etkileri incelenmiştir. Konuklar Tarım İşletmesinde yapılan araştırmada döl verim özelliklerine etkisi incelenen faktörlerden Yıl faktörünün İlk buzağılama yaşı ve İlk tohumlama yaşına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken ($P < 0.05$), Buzağılama aralığı ve Gebelik süresi üzerine çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Araştırmada incelenen bir diğer faktör olan buzağılama sırasının bütün döl verim özelliklerine etkisi istatistiksel olarak yüksek derecede önemli ($P < 0.001$) olduğu bildirilmiştir. Mevsim faktörünün gebelik başına tohumlama sayısına, buzağılama aralığına, gebelik süresine, servis periyoduna etkisi istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0.01$) etkili olduğu hesaplanmıştır.

Arslan ve Çak (2012) Holstein ırkı sığırların döl verim özelliklerine etkili faktörleri tespit etmek amacıyla Yozgat ilinin Boğazlıyan ilçesinde özel bir işletme araştırma yapmışlardır. Yapılan araştırmanın materyalini işletmede yetiştirilen 192 baş Holstein ırkı sığırın 314 adet döl verim kayıtları oluşturmuştur. Yapılan araştırmada buzağılama aralığı (BA), gebelik süresi (GS) ve servis periyodu için sırasıyla; 388.4 gün, 274.9 gün, 120.7 gün olarak hesaplanmıştır. Yapılan araştırmada servis periyoduna, buzağılama yılın ($P < 0.001$), buzağılama yaşı ve laktasyon sırasının ($P < 0.05$) etkisi önemli olduğu, buzağılama mevsiminin ($P > 0.05$) ise önemsiz olduğu belirlenmiştir. Aynı araştırmada buzağılama aralığına, laktasyon sırasının, buzağılama mevsiminin, buzağılama yaşının ($P < 0.05$), buzağılama yılının ($P < 0.001$) etkisi önemli bulunmuştur. Aynı araştırmada gebelik süresine laktasyon sırası, buzağılama mevsimi ve buzağılama yaşının ($P < 0.05$) etkisi önemsiz bulunurken buzağılama yılın ($P < 0.05$) ise etkisi önemli bulunmuştur.

Bilgiç ve Deniz (2005) Holstein ırkı sığırların süt verim özelliklerini belirlemek maksadıyla Polatlı Tarım işletmesinde araştırma yapmışlardır. Yapılan çalışmanın materyalini işletmedeki 1992-95 yılları arasındaki 435 laktasyon verileri oluşturmuştur. Araştırmaya ait genel ortalamalar LS ve LSV için sırasıyla; 284.7 ± 2.54 gün 4859.4 ± 61.8 kg olarak hesaplanmıştır. İncelenen özelliklerden yılın etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Boztepe ve ark. (2015) sığırlarda doğum ile birlikte süt verim düzeyinde hızlı bir artışın olduğunu ve süt veriminin doğumu takip eden ilk 2-6 haftalık süreçte en üst düzeyine ulaştığını sonraki haftalarda süt veriminin azar azar azaldığını bildirmişlerdir. Süt verimindeki devamlılık derecesi persistensi olarak isimlendirilir.

Erdem ve ark. (2007), Amasya ili Gök höyük Tarım İşletmesinde yetiştirilmekte olan Holstein ırkı sığırlarda çevre faktörlerinin bazı döl verim özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla araştırma yapmışlardır. Araştırma materyali olarak işletmede yetiştirilen 179 baş Holstein 1996-2022 yıllarını kapsayan döl verim kayıtları kullanılmıştır. Gök Höyük'te yapılan araştırmada neticesinde incelenen faktörlerden Mevsim faktörünün etkisi, İlk buzağılama yaşı ve ilk tohumlama yaşı üzerinde $P<0.05$ seviyesinde önemli olduğu, gebelik süresi üzerinde ise $P<0.01$ seviyesinde önemli olduğu bildirilmiştir. Mevsim faktörünün özellikler üzerindeki etkisini ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan araştırmada bir diğer faktör olan Yıl faktörünün etkisi gebelik başına tohumlama sayısı ve buzağılama aralığı üzerinde ($P<0.01$) etkisi çok önemli olduğu hesaplanırken, incelenen diğer özelliklere herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir. İlk buzağılama yaşı, ilk tohumlama yaşı, buzağılama aralığı, servis periyodu, gebelik süresi için genel ortalamaları sırasıyla; 827.4 ± 4.5 gün, 538.4 ± 5.0 gün, 393.4 ± 5.1 gün, 122.4 ± 6.0 gün, 1.42 ± 0.04 ve 278.5 ± 0.3 gün olarak hesaplamışlardır.

Güngör ve Zülkadir (2019) Holstein ırkı sığırların döl verim özellikleri ile ilgili bazı fenotipik ve genetik parametrelerin hesaplanması amacıyla Bursa ili Yenişehir İlçesinde bulunan özel bir işletmede araştırma yapmışlardır. Yapılan araştırma neticesinde incelenen özelliklere ait en küçük kareler ortalamaları İlk Buzağılama Yaşı (İBY), İlk Damızlıkta Kullanma Yaşı, Servis Periyodu, Buzağılama Aralığı, Gebelik Süresi ve Gebelik Başına Tohumlama Sayısı için sırasıyla; 824.52 ± 120.40 gün, 560.95 ± 75.94 gün, 123.22 ± 57.87 gün, 387.48 ± 45.39 gün, 277.16 ± 6.51 gün ve 1.81 ± 1.15 adet olarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmada yıl faktörü servis periyoduna ($P<0.05$) derecede, ilk buzağılama yaşına ($P<0.01$) derecede, ilk damızlıkta kullanma yaşına ($P<0.01$) derecede, gebelik başına tohumlama sayısına; ($P<0.01$) derecede etki etmiştir.

Gürses ve Bayraktar (2012) Türkiye'nin farklı illerinde yetiştirilmekte olan Holstein ırkı sığırların süt ve döl verimi özellikleri üzerine çevre faktörlerinin etkilerini inceledikleri bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada en küçük kareler metodunu kullanmışlardır. Araştırmanın materyalini Tahirova, Ceylanpınar, Dalaman ve Koçaş Tarım İşletmelerinde 2001-2009 yılları arasında yetiştirilmiş olantoplam 3550 baş sığırın

7623 laktasyonuna ait toplam 8091 döl verimi kaydı ile 18470 süt verimi kaydı oluşturmuştur. Araştırmacılar bu kayıtları işletmelerin sürü yönetim programlarından elde etmişlerdir. En küçük kareler ortalamaları 100 günlük süt verimi, 200 günlük süt verimi, 305 günlük süt verimi, servis periyodu, ilk buzağılama yaşı ve buzağılama aralığı için sırasıyla; 2719.66 ± 13.52 kg, 5246.94 ± 25.69 kg, 7395.35 ± 45.75 kg, 127.43 ± 5.41 gün, 809.32 ± 2.07 gün, 395.86 ± 2.58 gün olarak hesaplamışlardır. 100, 200 ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi incelenen tüm faktörler istatistiksel olarak yüksek düzeyde bulunmuştur ($P < 0.001$). Yapılan araştırmada servis periyodu üzerine buzağılama yılının etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğu hesaplanırken, laktasyon sayısı, buzağılama mevsimi, buzağılama yaşının etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu hesaplanmıştır. ($P < 0.05$). Aynı araştırmada incelenen tüm faktörlerin buzağılama aralığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Yapılan bu araştırmada İlk buzağılama yaşı üzerine etkisi araştırılan faktörlerden buzağılama mevsiminin ve buzağılama yılının etkilisinin önemli olduğu hesaplanmıştır ($P < 0.01$).

Karakule ve Tüzümen (2020) Holstein ırkının döl ve süt verim özelliklerini araştırmak üzere Kastamonu ilinin Devrekani ilçesindeki iki ayrı damızlık sığır yetiştiriciliği yapan işletmede araştırma yapmışlardır. Holstein sığırların, buzağılama aralığı, servis periyodu, ilk buzağılama yaşına ait en küçük kareler ortalama değerini sırasıyla, $440,519 \pm 3,773$ gün, $174,838 \pm 5,335$ gün ve $26,931 \pm 0,125$ ay olarak hesaplamışlardır. Araştırma neticesinde yapılan varyans analizinde Devrekani ilçesinde iki ayrı işletmede yetiştirilen Holstein sığırların ilk buzağılama yaşına işletme ve ana yaşının etkisi çok önemli ($P < 0.01$) mevsimin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Servis periyoduna ana yaşının etkisi önemli ($P < 0.05$), mevsimin etkisi çok önemli ($P < 0.01$), işletme etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Buzağılama aralığına işletme ve ana yaşının etkisi çok önemli ($P < 0.01$), mevsimin etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Koçak ve ark. (2007), Holstein ırkı ineklerin süt ve döl verimi üzerine Bala Tarım işletmesinde çalışma yapmışlardır. Çalışmanın materyalini 348 baş Holstein ırkı ineğin 1998-2005 yılları arasındaki süt ve döl verim kayıtları oluşturmuştur. En Küçük Kareler Metodu kullanılarak mevsim, yıl ve laktasyon sayısının etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, laktasyon süresi, Laktasyon verimi ve kuru dönem için genel ortalamalar sırasıyla, 325.62 ± 3.65 gün 7704.25 ± 111.90 kg ve 86.93 ± 2.23 gün olarak hesaplamışlardır. Yapılan bu araştırma neticesinde kuru dönem faktörü üzerinde laktasyon sayısı ve buzağılama mevsiminin önemli olduğu hesaplanırken, laktasyon verimi için ise sadece buzağılama mevsiminin önem arz ettiği hesaplanmıştır ($P < 0.01$,

$P<0.001$, $P<0.05$,). Yapılan araştırmada ilk buzağılama yaşı ve ilk tohumlama yaşı 826.21 ± 4.91 ve 528.53 ± 5.58 gün olarak hesaplanmıştır. Buzağılama yaşına ve İlk tohumlama yaşına mevsim faktörünün etkisi önemsiz bulunurken aynı araştırmada yılın ilk buzağılama yaşına etkisinin ise önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). Bala Tarım işletmesindeki bu araştırmada en küçük kareler ortalamalarını gebelik süresi için 279.11 ± 0.53 gün, servis periyodu için 100.68 ± 4.31 gün ve buzağılama aralığı için 401.86 ± 4.49 gün olarak hesaplamışlardır. Servis periyoduna etkisi incelenen faktörlerden mevsim faktörünün istatistiksel olarak önemli olduğu bildirilmiştir ($P<0.05$). Mevsim, yıl ve laktasyon sayısı gruplarında gebelik süresi ve buzağılama aralığına ait ortalamalar arası farklılıklar önemsiz olduğu hesaplanmıştır.

Özçakır ve Bakır (2003) Hostein ırkı sığırların döl verim özelliklerini araştırmak amacıyla Tahirova Tarım işletmesinde bir araştırma yapmışlardır. Yaptıkları araştırmanın materyalini 300 baş Holstein sığırın 1990-99 yılları arasındaki döl verim kayıtları oluşturmuştur. Yapılan araştırma gebelik süresi için, BA için, GBTS için, SP için, İBY için, İDKY için ve GBTS için ortalama değerler sırasıyla; 276.66 ± 2.51 gün, 397.39 ± 38.17 gün, 1.90 ± 1.40 adet, 120.31 ± 38.19 gün, 782.24 ± 56.59 gün, 490.14 ± 47.70 gün olarak bildirilmiştir. Aynı araştırmada buzağılama yaşının ve laktasyon sırasının buzağılama aralığı ve servis periyoduna etkisinin istatistiksel olarak çok önemli olduğu ($P<0.01$) bildirilmiştir.

Özkök ve Uğur (2007) Türkiye genelinde 15 işletmede yetiştirilen Holstein-Friesian ve Brown swiss ırkı ineklerin süt ve döl verimi kayıtlarını inceleyerek bir araştırma yapmışlardır. Holstein-Friesian ve Brown swiss ırklarının laktasyon süt verimi, üçyüzbeş günlük süt verimi ve laktasyon süresi, 7160.6 ± 33.0 ve 6548.9 ± 47.9 kg, 6729.2 ± 33.3 ve 6249.4 ± 48.3 kg, 330.3 ± 1.5 ve 337.5 ± 2.2 gün olarak hesaplanmıştır. Holstein-Friesian ve Brown swiss'lerde İBY ve SP değerlerine ait EKKO ve SH değerleri sırasıyla, 845.8 ± 6.6 ve 908.3 ± 8.6 gün, 125.6 ± 3.3 ve 127.5 ± 4.1 gün olarak saptamışlardır. Laktasyon süt verimi ve üç yüz beş günlük süt verimine etkisi incelenen faktörlerden buzağılama yılı, ırk, BM ve LS istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur($P<0.01$). Aynı araştırmada incelenen ırk faktörünün ise laktasyon süresine etkisinin önemsiz olduğu hesaplanmıştır ($P>0.05$).

Sarar ve Tapkı (2017) Koçaş Tarım işletmesi bünyesinde yetiştirilmekte olan Holstein ırkı sığırların süt verim özelliklerini incelemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Yapılan araştırmada incelenen özelliklere ait en küçük kareler ortalaması 305 gün süt verimi, laktasyon süt verimi, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresi

sırasıyla; 6588,38 kg, 7046,18 kg, 67,48 gün, 327,37 gün olarak hesaplanmıştır. Laktasyon sırasının, yılın ve mevsimin 305 gün süt verimi, laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Aynı araştırmada mevsimin ve kuruda kalma süresinin kuruda kalma süresine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Sehar ve Özbeyaz (2005) Holstein ırkı sığırların süt verim özellikleri, döl verim özellikleri ve buzağılarda yaşama gücü üzerine etki eden faktörleri incelemek maksadıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırmada, özelliklere etkili çevresel faktörler en küçük kareler varyans analizi metoduyla analiz edilmiştir. Araştırmada laktasyon verimi, laktasyon süresi, kuru dönem, ilk tohumlama yaşı ilk buzağılama yaşı, gebelik başına tohumlama sayısı, buzağılama aralığı, gebelik süresi sırasıyla 6400,3 kg, 297.0 gün, 74.0 gün, 542.3 gün, 830.6 gün, 1.61 ± 1.81 adet, 389.3 gün ve 277.0 gün olarak hesaplanmıştır.

Şahin ve Ulutaş (2010), Hostein ırkı sığırların süt ve döl verim özelliklerinin araştırmak maksadıyla Polatlı Tarım İşletmesi bünyesinde bir çalışma yapmışlardır. Araştırma neticesinde 305 gün süt verimi, Laktasyon süt verimi, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresi için en küçük kareler ortalamaları sırasıyla, $6976,1 \pm 48,8$ kg, $7473,4 \pm 59,6$ kg, $82,2 \pm 1,58$ gün ve $326,5 \pm 1,80$ gün olarak hesaplamışlardır. Polatlı Tarım İşletmesindeki bu araştırmada 305 gün süt verimi, laktasyon süt verimi, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresi üzerine etkili faktörler buzağılama yılı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasının önemli olduğu bildirilmiştir ($P < 0.05$). İlkine buzağılama yaşını ve ilk damızlıkta kullanma yaşı sırasıyla $823,9 \pm 6,07$ ve $547,0 \pm 3,78$ gün olarak bildirilmiştir. En küçük kareler ortalamaları gebelik süresi, servis periyodu, buzağılama aralığı ve gebelik başına tohumlama sayısı için sırası ile $277,6 \pm 0,23$ gün, $135,8 \pm 3,96$ gün, $411,2 \pm 2,23$ gün ve $1,46 \pm 0,03$ adet olarak hesaplamışlardır. Yapılan bu araştırmada buzağılama aralığı ve servis periyoduna etki eden faktörlerden buzağılama sırası, buzağıla yılı ve buzağılama mevsimi istatistiksel olarak önem arz ettiği hesaplanmıştır. Gebelik başına tohumlama sayısına ise buzağılama yılının ve buzağılama sırasının etkisinin istatistiksel olarak önem arz ettiğini hesaplamışlardır ($P < 0.05$).

Tankal ve Tüzemen (2022) Holstein ırkının süt ve döl verim özelliklerine etkili bazı çevre faktörlerinin etkilerini incelemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın materyalini Gökkale Tarım İşletmesinde bulunan 2008-2017 yıllarında arasında buzağılamış 1781 adet Holstein ırkı sığır oluşturmuştur. Araştırma neticesinde elde edilen verilerin varyans analizi yapılmıştır. Araştırmada istatistiksel olarak önemli bulunan faktörlerin ortalamaları Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi ile karşılaştırılmıştır.

Araştırma neticesinde laktasyon süresi (LS), 305 gün süt verimi (305 GSV), servis periyodu (SP), buzağılama yaşına (BY), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) ait genel ortalamalar sırasıyla; 357.5 ± 1.3 gün, 9312.8 ± 34.8 kg, 147.6 ± 1.3 gün, 37.4 ± 0.3 ay, 2.5 ± 0.1 adet olarak hesaplanmıştır. Süt verim özelliklerinden olan 305 gün süt verimine buzağılama yılının ve laktasyon sırasının etkileri çok önemli bulunurken ($P < 0.01$), döl verim özelliklerinden olan buzağılama yaşına laktasyon sırasının ve buzağılama mevsiminin etkileri çok önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Tuna ve ark. (2007) Holstein ırkı sığırların bazı döl verim özelliklerine etkili faktörleri saptamak maksadıyla Sarımsaklı Tarım İşletmesinde bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın materyalini Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yetiştiriciliği yapılan 764 baş Holstein sığırın 1983-2003 yıllarını kapsayan döl verim kayıtları oluşturmuştur. Araştırmada yıl faktörünün Buzağılama aralığına, İlk damızlıkta kullanma yaşına ve İlk buzağılama yaşı etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). İlk damızlıkta kullanma yaşının İlk buzağılama yaşına etkisi yapılan araştırmada önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Araştırmada ele alınan mevsim faktörünün ise Buzağılama aralığına etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Yine aynı araştırmada mevsimin İlk buzağılama yaşına ve İlk damızlıkta kullanma yaşına etkisi önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$). Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yapılan bu araştırmada buzağılama aralığı, ilk buzağılama yaşı ve ilk damızlıkta kullanma yaşı için sırasıyla; $407,07 \pm 78,59$ gün, $28,15 \pm 2,50$ ay, $18,98 \pm 2,73$ ay olarak hesaplanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma Aksaray ilinin Eskişehir ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Siyah alaca sığırlar üzerinde yapılmıştır. Araştırma sahası iç Anadolu Bölgesinin Tuz Gölü havzasının güneyinde yer alan Eskişehir ilçesidir. İlçenin yüz ölçümü yaklaşık 1152 km²'dir. Eskişehir ilçesi 25 bin nüfusa sahip olup 1 belde 11 köy ve 80'i aşkın yayla tipi yerleşim yerlerine sahiptir. Nüfusun geçim kaynaklarının temelinde hayvancılık gelmektedir. İlçe 16.890 hektar tarım alanına ve 48.225 hektar mera alanına sahiptir (Anonim, 2014). Bölgede şeker pancarı ve yonca yetiştiriciliğinin yoğun yapılması büyükbaş hayvancılığının gelişmesine katkı sağlamıştır. Büyükbaş hayvan işletmelerinin büyük çoğunluğu aile tipi küçük işletmelerden oluşurken son yıllarda büyük çiftlik tipi işletmelerin sayısı artmaktadır. Araştırmanın yapıldığı işletme büyük çiftlik işletmesidir. Çalışma yapılan işletmede 2013-2022 yılları arasında doğum yapmış yaklaşık 120 baş Holstein sığıra ait bazı süt ve döl verim özelliklerine etki eden çevre faktörlerinin belirlenmesi ve bu verim özelliklerine ait fenotipik değerlerin hesaplanması amaçlanmıştır.

Çalışma yapılan çiftlikteki süt ve döl verimine ait kayıtlar Aksaray İli Damızlık Yetiştiricileri Birliği'nin sistemi üzerinden alınmıştır. İşletmede Sabah ve Akşam olmak üzere günde iki kez sağım yapılmaktadır.

Elde edilen verilerden Holstein sığırların süt ve döl verim kayıtları alınarak araştırmada kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Mevsim gruplandırılmalarında aralık, ocak ve şubat aylarına 1 numara; mart, nisan ve mayıs aylarına 2 numara; haziran, temmuz ve ağustos aylarına 3 numara; eylül, ekim ve kasım aylarına ise 4 numara olacak şekilde gruplandırmalar yapılmıştır.

Döl verim özelliklerinin incelenmesinde kullanılan istatistik model için SP örnek olarak verilmiş olup, diğer döl verim özelliklerinde kullanılan istatistik modellerde gerekli faktörlerin eklenmesi yada olmayan faktörlerin çıkarılmasıyla modeller oluşturulmuştur.

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm}$$

Y_{ijklm} = i. yılda, j. mevsimde, k. aralık durumunda, l. lakasyon sırasındaki hayvanın servis periyodu (gün)

$$\mu = \text{sürü ortalaması}$$

a_i = i. yılın etki miktarı (2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020)

b_j = j. mevsimin etki miktarı (1: kış, 2: ilkbahar, 3: yaz, 4: sonbahar)

c_k = k. arilik durumunun etki miktarı (0: arilik öncesi, 1: arilik sonrası)

d_l = l. laktasyon sırasının etki miktarı (2, 3, 4, 5, 6)

e_{ijklm} = hata etki miktarı

İneğin doğum yapmasıyla başlayıp kuruya çıkıncaya kadar geçen sürede vermiş olduğu süt miktarına o ineğin laktasyon süt verimi denmektedir. Araştırmanın yapıldığı işletmede de sabah ve akşam olmak üzere günde iki sağım yapılmakta ve bu veriler sürü takip programı tarafından kaydedilmektedir. Bu kayıtlardan yararlanarak elde edilmiş olan veriler laktasyon süt veriminde kullanılmıştır. Yine diğer süt verim özelliklerinde kullanılan istatistik modeller için, laktasyon süt veriminde kullanılan modele ekleme ya da çıkarma yapmak suretiyle modeller oluşturulmuş ve kullanılmıştır.

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + bX_{ijkl} + e_{ijklm}$$

Y_{ijklm} = i. Yıldaki, j. mevsimdeki, k. arilik durumundaki, m. Laktasyon sırasındaki ineğin laktasyon süt verimi

μ = sürü ortalaması

a_i = i. Yılın etki miktarı (2015, 2016, 2017, 2018, 2019)

b_j = j. mevsimin etki miktarı (1: kış, 2: ilkbahar, 3: yaz, 4: sonbahar)

c_k = k. arilik durumunun etki miktarı (0: arilik öncesi, 1: arilik sonrası)

d_l = l. laktasyon sırasının etki miktarı (2, 3, 4, 5, 6)

bX_{ijkl} = laktasyon süt verimine laktasyon süresinin kısmi regresyon katsayısı

e_{ijklm} = hata etki miktarı

Etkisi incelenen faktörlerden önemli olarak tespiti yapılan faktörlerin alt gruplarının karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanarak istatistik yönüyle önem kontrolü yapılmış ve harflendirilerek gösterilmiştir (Duncan, 1955).

Matematik modellere göre ele alınan verim özelliklerine ait varyans analizlerinde, en küçük kareler ortalamalarının tahmininde Harvey (1987) tarafından yazılan “LSMLMW Least-Squares and Maximum Likelihood General Purpose Program” kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Süt Verim Özellikleri

4.1.1. Laktasyon süt verimi

Araştırmada 2014-2022 yılları arasında 229 laktasyon kaydından elde edilmiş laktasyon süt verimlerine ait en küçük kareler ortalaması 7524.40 ± 979.41 kg olarak hesaplanmıştır. Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlere ait düzenlenmiş olan varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Buzağılama mevsimi	3	6142354.06	2047451.35	2.134	0.0954
Yıl	7	117824882.40	16832126.05	17.547	0.0000
Laktasyon sırası	5	32418412.43	6483682.48	6.759	0.0000
Laktasyon süresi B linear	1	7935392.07	7935392.07	8.272	0.0044
Hata	211	202401727.20	959249.89		

Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlerden buzağılama yılı ve laktasyon sırasının etkisi çok önemli bulunurken ($P < 0.01$), buzağılama mevsiminin etkisi önemsiz olmuştur. Yine laktasyon süresiyle olan linear regresyon çok önemli bulunmuştur.

Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalaması (EKKO), etki miktarları (EM) ve standart hataları (SH) Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlere ait EM, EKKO (kg) ve SH değerleri

Faktörler		N	EM + SH	EKKO+ SH
Yıl	2014	6	-215.20±376.90	7685.22±440.16 ^{BCD}
	2015	5	194.10±406.53	8094.53±470.24 ^B
	2016	20	1414.13±218.53	9314.56±257.07 ^A
	2017	25	1057.83±197.83	8958.26±232.32 ^A
	2018	31	-943.81±193.71	6956.61±216.11 ^E
	2019	44	-575.28±165.77	7325.14±178.73 ^{CDE}
	2020	65	-137.03±146.42	7763.39±150.80 ^{BC}
	2021	33	-794.73±200.74	7105.96±198.06 ^{DE}
Buzağılama mevsimi	İlkbahar	42	24.55±131.68	7924.98±210.42
	Yaz	55	233.97±121.80	8134.40±194.53
	Sonbahar	74	-231.73±123.05	7668.69±156.87
	Kış	58	-26.79±14.86	7873.63±172.81
Laktasyon sırası	1	93	-753.04±149.08	7147.38±127.45 ^B
	2	68	38.46±154.06	7938.89±142.98 ^A
	3	31	-62.04 ±185.53	7838.38±201.61 ^A
	4	21	79.37±210.96	7979.80±236.49 ^A
	5	12	515.05±260.45	8415.48±305.18 ^A
	6	4	182.19±424.16	8082.63±512.02 ^A
Laktasyon süresi b		229	1.60762605 ± 0.55894197	
Linear				
Genel ortalama		229	7524.40± 979.41	

A, B, C, D, E: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlerden yıl ve laktasyon sırasının etkisi çok önemli bulunmuştur. Tablonun incelenmesinden anlaşılabileceği gibi yıllar itibariyle sürünün verim ortalamasında dalgalanmaların olduğu görülmektedir. İşletmedeki yıllar itibariyle laktasyon sayılarındaki değişiklikler bu dalgalanmaya neden olabileceği gibi hayvanlara uygulanan genetik ıslah programının da etkisi olmuş olabilir. Araştırmada laktasyon sırasının laktasyon süt verimine etkisine bakıldığında en yüksek değer altıncı laktasyondaki hayvanlardan elde edilirken en düşük değer ise ikinci laktasyondaki hayvanlardan elde edilmiştir. EM değerleri incelendiğinde yıllar bazında

ortalamadan en büyük artış 2016 yılında, en büyük azalış ise 2018 yılında gerçekleşmiştir. Yine laktasyon sıraları bazında ortalamadan en büyük artış altıncı laktasyonda, ortalamadan en büyük azalış ise birinci laktasyondaki hayvanlarda gerçekleşmiştir. Sürekli varyasyon gösteren çevre faktörlerinden LS'nin birim artışına karşılık Laktasyon süt verimindeki değişim 1.608 ± 0.559 kg olarak gerçekleşmiş ve bu istatistik olarak önemli olmuştur ($P < 0.01$).

Yapılan araştırma sonucunda laktasyon süt veriminde elde edilen 7524.40 ± 979.41 kg'lık ortalama değer Koçak ve ark.'ın (2007) Holstein ırkı için hesaplamış olduğu 7704.25 ± 111.90 kg'lık değerden düşük bulunurken Şahin ve Ulutaş'ın (2010) Holstein ırkı için hesapladığı $7473,4 \pm 59,6$ kg'lık değer ile Bilgiç ve Deniz'in (2005) Holstein ırkı için hesapladığı $4859,4 \pm 61,8$ değerlerden yüksek bulunmuştur.

4.1.2. Laktasyon süresi (LS)

Araştırmada 2014-2021 yılları arasında laktasyon süresine ait 229 adet veriden elde edilen en küçük kareler ortalaması 394.40 ± 118.33 gündür. Laktasyon süresine etkisi incelenen faktörlere ait varyans analiz sonuçları çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Laktasyon süresine etkili olan faktörlere ait en küçük kareler varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Buzağılama mevsimi	3	7582.03	2527.34	0.180	0.90
Yıl	7	598032.46	85433.20	6.10	0.00
Laktasyon sırası	5	44334.11	8866.82	0.633	0.67
Laktasyon süt verimi b Linear	1	115837.92	115837.92	8.27	0.00
Hata	211	2954585.83	14002.77		

Laktasyon süresine etkisi incelenen faktörlerden yıl ve laktasyon süt verimi ile olan linear regresyonu istatistik olarak çok önemli çıkmıştır ($P < 0.01$). Etkisi incelenen diğer faktörlerden laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Laktasyon süresine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalaması (EKKO), etki miktarları (EM) ve standart hataları (SH) Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Laktasyon süresine etkisi incelenen faktörlere ait EM, EKKO (kg) ve SH değerleri

Faktörler		N	EM+ SH	EKKO + SH
Yıl	2014	6	-51.89±45.43	348.19 ±53.1 ^{CD}
	2015	5	46.14±49.04	446.22±56.90 ^{AB}
	2016	20	-54.41±28.66	345.66-±34.28 ^{AB}
	2017	25	9.68±25.46	409.76±30.47 ^{BC}
	2018	31	92.49 ±23.85	492.57±25.66 ^A
	2019	44	53.54±20.25	453.63±21.27 ^{AB}
	2020	65	-17.30 ±17.68	382.77±18.31 ^{BCD}
	2021	33	-78.24±24.55	321.83±23.66 ^D
Buzağılama mevsimi	İlkbahar	42	10.04±15.893	410.12±25.61
	Yaz	55	-6.81±14.83	393.27±24.04
	Sonbahar	74	1.39±13.36	401.47±18.98
	Kış	58	-4.62±14.86	395.45±21.08
Laktasyon sırası	1	93	2.54±19.06	402.63 ± 15.70
	2	68	-29.32±18.50	370.76 ± 17.54
	3	31	-8.18±22.41	391.89 ± 24.49
	4	21	-6.96 ±25.49	393.12 ± 28.82
	5	12	15.63±31.73	415.71 ± 37.58
	6	4	26.29±51.23	426.38 ± 61.99
Laktasyon süt verimi b linear	229	0.02 ± 0.00		
Genel ortalama	229	394.40 ± 118.33		

A, B, C, D: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Laktasyon süresine etkisi incelenen faktörlerden yıl etkisi istatistik olarak çok önemli bulunmuştur (P<0.01). Laktasyon süresinde en yüksek değer 2018 yılında, en düşük değer ise 2016 yılında bulunmuştur.

Laktasyon süresinin ideal değeri 305 gün olup, elde edilen değer ideal değerden yaklaşık olarak 90 gün fazladır. Yani hayvanlar süt verimlerinin azaldığı ve kuruya çıkmaları gereken zamanda bile sağılmaya devam etmiştir. Hayvanların kuruya çıkarılıp yeni bir laktasyona başlatılmaları gerekirken sağılmaya devam ettikleri görülmektedir.

Bu da işletmede süt üretiminin istenen düzeyden daha düşük çıkmasına neden olmaktadır. İyi bir sürü takibi ile bu problemin düzeltilmesi gereklidir.

EM değerleri incelendiğinde yıl bazında ortalama en büyük artış 2018 yılında (92.49 ± 23.85), en büyük azalış ise 2021 yılında (-78.24 ± 24.55) gerçekleşmiştir. Sürekli varyasyon gösteren faktörlerden laktasyon süt verimindeki birim artışa karşılık laktasyon süresindeki değişim 0.02 ± 0.00 gün olmuştur.

Araştırmada sürüden elde edilen 394.40 ± 118.33 günlük ortalama laktasyon süresi değeri arzu edilen LS değerinden oldukça fazla çıkmıştır. Elde edilen değer yukarıdaki yorumlara ilaveten sürüdeki kızgınlıkların kaçırıldığını, buzağılama aralığının uzadığını ifade etmektedir.

Yapılan araştırma sonucunda laktasyon süt veriminde elde edilen 394.40 ± 118.33 günlük ortalama değer Koçak ve ark.'nın (2007) Holstein ırkı için hesaplamış olduğu 325.62 ± 3.65 değerden, Şahin ve Ulutaş'ın (2010) Holstein ırkı için hesapladığı 326.5 ± 1.80 değerden, Tankal ve Tüzemen'in (2020) Holstein ırkı için hesapladığı 357.5 ± 1.3 değerden, Sarar ve Tapkı'nın (2017) Holstein ırkı için hesapladığı 327.37 değerden, Özkök ve Uğur'un (2007) Holstein ve Montofon ırkı için hesapladığı 337.5 ± 2.2 değerden, Bilgiç ve Deniz'in (2005) Holstein ırkı için hesapladığı 284.7 ± 2.54 değerden yüksek bulunmuştur.

4.2. Döl Verim Özellikleri

4.2.1. İlk damızlıkta kullanma yaşı (İDKY)

Araştırmada 2015-2020 yılları arasında işletmeden elde edilen 329 veri kullanılarak hesaplanan ilk damızlıkta kullanılma yaşına ait en küçük kareler ortalaması 454.76 ± 52.16 gün olmuştur. İlk damızlıkta kullanma yaşına etkisi incelenen faktörlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. İlk damızlıkta kullanma yaşına etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	8	29600.50	3700.06	1.36	0.21
Buzağılama mevsimi	3	45691.29	15230.43	5.598	0.00
Hata	311	846075.92	2720.50		

İlk damızlıkta kullanılma yaşına etkisi incelenen faktörlerden yıl istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur. Mevsim faktörü ise istatistik açıdan çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. İlk damızlıkta kullanma yaşına etkisi incelenen faktörlere ait etki miktarı (EM), en küçük kareler ortalaması (EKKO) ve standart hata (SH) değerleri çizelge 6'da yer almaktadır.

Çizelge 6. İlk damızlıkta kullanma yaşına (İDKY) etkisi incelenen faktörlere ait EM, EKKO (gün) ve SH değerleri

Faktörler		N	EM±SH	EKKO ± SH
Yıl	2014	6	3.60±20.00	461.78±22.69
	2015	5	25.07±21.67	483.16 ±24.36
	2016	20	-9.67±11.49	448.41 ±12.89
	2017	25	-3.40±10.38	454.68 ±11.47
	2018	31	-9.78±9.64	448.30 ±10.23
	2019	43	-8.47±8.44	449.61 ±8.65
	2020	70	-13.95±7.15	444.13 ±6.96
	2021	81	1.07±7.12	459.17 ±6.34
	2022	48	15.44±9.03	473.53 ±8.04
Buzağılama mevsimi	İlkbahar	81	-1.27±5.33	456.81 ±8.40 ^{AB}
	Yaz	83	-19.14±5.13	438.95 ±8.00 ^B
	Sonbahar	85	4.47±5.25	462.56 ±6.73 ^A
	Kış	80	15.94±5.40	474.03 ±7.53 ^A
Genel ortalama		329	454.76 ± 52.16	

A, B: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

İlk damızlıkta kullanma yaşına etkisi incelenen faktörlerden buzağılama mevsimi istatistik olarak çok önemli bulunmuştur (P<0.05).

EM değerleri incelendiğinde mevsim bazında ortalamadan en büyük artış kış mevsiminde (15.94±5.40), en büyük azalış ise yaz mevsiminde (-19.14±5.13) gerçekleşmiştir.

Cinsi olgunluk yaşı sığırlarda 6-8 ay kabul edilir. Çiftleştiklerinde döl verebilen bu yaştaki hayvanların gelişimi devam ettiği için yavru vermeleri arzu edilmez. Çünkü hayvanın erken yaşta damızlıkta kullanılması birtakım sorunları da beraberinde getirir. Erken yaşta damızlıkta kullanılan hayvanlar büyümesi için ihtiyaç duyduğu besin maddelerini rahmindeki yavrunun gelişimi ve doğum sonrası süt sentezi için kullanacağından küçük cüsseli ve kavruk kalır. Bu hayvanların büyümeleri yavaş olup, ulaşmaları gereken canlı ağırlığa ulaşamazlar, süt verimleri ve ömür boyu alınan buzağı sayısı düşüktür. Bu tip gebeliklerden elde edilen yavru düşük doğum ağırlığına sahiptir ve yaşama güçleri de düşüktür. Ayrıca, yavrularının da verimleri düşük kalacağından

damızlık olarak kullanılmaları tavsiye edilmez. Ek olarak, erken yaşta damızlıkta kullanılan hayvanlarda ölü doğum oranı da yüksektir (Boztepe ve ark, 2015, Göncü ve ark, 2015).

Kültür ırkları için önerilen İDKY 13-15 ay aralığındadır. Bu nedenle 390-450 gün aralığında hayvanların ilk kez damızlıkta kullanılmaları önerilmektedir.

Araştırma yapılan işletmede ilk damızlıkta kullanma yaşı için hesaplanan değer 454.76 ± 52.16 gün olup ideal aralıkta olduğu söylenebilir.

Araştırmada ilk damızlıkta kullanılma yaşı için hesaplanan 454.76 ± 52.16 günlük değer Erdem ve ark.'nın (2007)' Holstein ırkı için hesaplamış olduğu 528.53 ± 5.58 değerden ve Güngör ve Zülkadir'in (2009) Holstein ırkı için hesaplamış oldukları 560.95 ± 75.94 değerden, Şahin ve Ulutaş'ın (2010) Holstein ırkı için hesaplamış oldukları 547.0 ± 3.78 değerden, Aktaş ve Bakır'ın (2011) Montofon ırkı için hesaplamış oldukları 588.55 ± 5.9 değerden, Sehar ve Özbeyaz'ın (2016) Holstein ırkı için hesaplamış oldukları 542.3 günlük değerden, Özçakır ve Bakır'ın (2010) Holstein ırkı için hesaplamış oldukları 490.14 ± 47.70 değerden, Akkaş ve Şahin'in (2008) Holstein ırkı için hesaplamış oldukları 572.43 ± 9.13 değerlerden düşük bulunmuştur.

4.2.2. İlk buzağılama yaşı (İBY)

Araştırmada ilk buzağılama yaşına ait 2014-2022 yılları arasında 329 veriden elde edilmiş olan ilk buzağılama yaşına ait en küçük kareler ortalaması 753.510 ± 57.56 gün olarak hesaplanmıştır. İlk buzağılama yaşına etkisi incelenen faktörlere ait varyans analizi sonuçları çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. İlk buzağılama yaşına etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	8	12975.42	1621.92	0.497	0.85
Buzağılama mevsimi	3	4008.02	1336.00	0.409	0.74
İlk damızlıkta kullanma yaşı b linear	1	482492.90	482492.90	147.86	0.00
Gebelik süresi b linear	1	3631.72	3631.72	1.11	0.29
Hata	309	1008317.25	3263.16		

İlk buzağılama yaşına etkisi incelenen faktörlerden buzağılama mevsimini ve yılın etkisi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. İlk buzağılama yaşına etkisi incelenen faktörlere ait etki miktarları (EM), en küçük kareler ortalaması (EKKO) ve standart hataları (SH) değerleri çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. İlk buzağılama yaşına etkisi incelenen faktörlere ait EM, EKKO (gün) ve SH değerleri

Faktörler		N	EM±SH	EKKO ± SH
Yıl	2014	6	16.80±21.93	776.19 ±24.89
	2015	5	18.19±23.80	777.58±26.77
	2016	20	1.71±12.68	761.10±14.16
	2017	25	-6.81±11.54	752.57±12.77
	2018	31	-3.96±10.58	755.42±11.22
	2019	43	-6.31±9.26	753.07±9.48
	2020	70	-7.81±7.88	751.57±7.66
	2021	81	1.73±7.85	761.12±6.97
	2022	48	-13.56±10.05	745.82±8.95
Buzağılama mevsimi	İlkbahar	81	-3.80±5.85	755.58±9.20
	Yaz	83	-0.37±5.76	759.01±8.85
	Sonbahar	85	6.05±5.75	765.43±7.40
	Kış	80	-1.87±6.00	757.51±8.34
Laktasyon sırası	1	117	-0.69±6.58	758.68±6.42
	2	88	-1.70±7.00	757.68±7.32
	3	61	-8.36±7.54	751.02±8.80
	4	30	-3.30±9.66	756.08±11.55
	5	20	2.00±11.37	761.39±13.85
	6	13	12.06±14.13	771.44±17.32
İlk damızlıkta kullanma yaşı b linear	329	0.75±0.06		
Gebelik süresi b linear	329	0.14±0.13		
Genel ortalama	329	753.510 ± 57.56		

İlk buzağılama yaşına etkisi incelenen faktörlerden yıl ve mevsim faktörünün etkisi önemsiz bulunmuş, yani ilk buzağılama yaşı bu faktörlerden etkilenmemiştir.

Araştırmada ilk buzağılama yaşına ait elde edilen 753.510 ± 57.56 günlük değer araştırmaya konu olan kültür ırklarına ait ortalama 24-25 aylık bildirilen ortalama değer ile aynıdır. Buda işletmenin İlk damızlıkta kullanma yaşına uygun ve ilk damızlıkta kullanılan hayvanların kızgınlık takibinin ideal şekilde yapıldığına işaret etmektedir.

Nitekim ilk damızlıkta kullanma yaşı ve buzağılama yaşı bir işletmenin karlılığına ve sürdürülebilirliğine etki eden iki önemli parametre durumundadır.

Araştırmada elde edilen 753.510 ± 57.56 günlük ortalama değer, Koçak ve ark.'ın (2007) Holstein ırkı için hesapladığı 826.21 ± 4.91 günlük değerden, Erdem ve ark.'ın (2007) Holstein ırkı için hesapladığı 827.4 ± 4.5 günlük değerden, Aktaş ve Bakır'nın (2011) Montofon ırkı için hesapladıkları $875,21 \pm 2,7$ günlük değerlerden, Şahin ve Ulutaş'ın (2010) Holstein ırkı için hesapladıkları 823.9 ± 6.07 değerden, Güngör ve Zülkadir'in (2019) Holstein ırkı için hesapladıkları 824.52 ± 120.40 değerden, Özkök ve Uğur'un (2007) Holstein ve Motofon ırları için hesapladıkları 845.8 ± 6.6 değerden, Akkaş ve Şahin'in (2008) Holstein ırkı için hesapladıkları 842.79 ± 8.54 değerlerden daha düşük bulunmuştur.

4.2.3. Servis periyodu (SP)

Araştırmada 2015-2022 yılları arasında 208 veri kullanılarak servis periyodu için en küçük kareler ortalaması 176.09 ± 119.17 gün hesaplanmıştır. Servis periyoduna etkisi incelenen faktörlere ait varyans analizi sonuçları çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. Servis periyoduna etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Laktasyon sırası	4	60790.34	15197.58	1.07	0.37
Buzağılama yılı	7	162505.28	23215.04	1.63	0.12
Buzağılama mevsimi	3	29702.81	9900.93	0.69	0.55
Gebelik süresi b LINEAR	1	1649.79	1649.79	0.11	0.73
Kuruda Kalma Süresi b LINEAR	1	10455.98	10455.98	0.73	0.39
Hata	190	2698317.66	14201.67		

Servis periyoduna etkisine bakılan faktörler için etki miktarı (EM), en küçük kareler ortalaması (EKKO) ve standart hataları (SH) çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10. Servis periyoduna etkisi incelenen faktörlere ait EM, EKKO (gün) ve SH değerleri

Faktörler		N	EM±SH	EKKO ± SH
Yıl	2015	4	-100.27±54.04	64.72±62.22
	2016	6	12.07±44.46	177.07±50.83
	2017	19	-28.84±28.04	136.15±31.89
	2018	19	-14.90±27.56	150.08±30.15
	2019	23	46.24±25.45	211.24±26.52
	2020	41	46.37±20.58	211.37±20.60
	2021	61	28.52±18.65	193.52±17.11
	2022	35	10.79±24.85	175.79±22.26
Buzagılama mevsimi	Kış	45	5.23±15.76	170.22±23.82
	İlkbahar	51	-15.58±15.91	149.41±23.15
	Yaz	57	-7.98±14.45	157.01±18.97
	Kış	55	18.33±15.49	183.33±19.91
Laktasyon Sırası	2	87	-3.72±15.85	161.27±15.27
	3	60	-31.61±16.66	133.38±18.66
	4	30	-10.06±20.56	154.92±24.76
	5	19	6.26±24.10	171.25±30.11
	6	12	39.14±29.97	204.14±38.29
Gebelik süresi b linear	-0.11±0.32			
Kuruda kalma süresi b linear	0.46±0.54			
Genel ortalama	176.09 ± 119.17			

Araştırma yapılan işletmede servis periyodu için en yüksek değer 2020 yılında (211.37 ± 20.60), en düşük değer ise 2015 yılında (64.72 ± 62.22) bulunmuştur. Servis periyodu doğumdan sonra gebe kalıncaya kadar geçen gün sayısını ifade etmekte olup süt sığırcı yetiştiriciliği için bu sürenin 85 ile 110 gün arasında olması arzu edilir. Zira servis periyodu 85 gün olan bir sürüde yılda bir doğumun olacağı hesaplanır. Servis periyodunda meydana gelen gecikmeler çiftleştirme yönteminin, besleme sorunlarının, ineklerin döl verim kabiliyetlerinin düşmesi gibi parametrelerin işaretçisidir. İşletmelerin

sürdürülebilirliği için servis periyodunu ideal aralıklarda tutmaları için gereken tedbirleri almaları gerekir. Araştırmaya konusu işletmeden elde edilen 176 günlük servis periyodu işletmenin ortalama servis periyodunun çok üzerinde olup ciddi problemlerin varlığına işaret etmektedir.

Araştırmada elde edilen 176.09 ± 119.17 günlük ortalama değer Karakule ve Tüzemen'in (2020) Holstein ırkı için bildirdiği 174.838 ± 5.33 gün değerine yakın, Erdem ve ark.'ın (2007) Holstein ırkı için bulduğu 122.4 ± 6.0 günlük değerden, Tankal ve Tüzemen'in (2020) Holstein ırkı için bildirmiş oldukları 147.6 ± 1.3 günlük değerden, Güngör ve Zülkadir'in (2019) Holstein Irkı için buldukları 123.22 ± 57.87 günlük değerden, Özçakır ve Bakır'ın (2010) Holstein Irkı için belirledikleri 120.31 ± 38.19 günlük değerden ve Aktas ve şahin'in (2008) Holstein Irkı için bildirdikleri 124.37 ± 3.22 günlük değerlerden yüksek bulunmuştur.

4.2.4. Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS)

Araştırmada 2014-2022 yılları arasında 335 laktasyon kaydından elde edilmiş gebelik başına tohumlama sayısı için en küçük kareler ortalaması 1.567 ± 0.908 adet olarak hesaplanmıştır. Gebelik başına tohumlama sayısına etkisi incelenen faktörlere ait varyans analiz sonuçları çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11. Gebelik başına tohumlama sayısına etkisi incelenen faktörler için en küçük kareler varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	8	5.03	0.62	0.76	0.63
Buzağılama mevsimi	3	9.77	3.25	3.95	0.00
Laktasyon Sırası	5	5.68	1.13	1.38	0.23
Gebelik Süresi b LINEAR	1	0.07	0.07	0.09	0.63
Hata	316	260.56	0.82		

Gebelik başına tohumlama sayısı üzerine etkisi incelenen faktörlerden buzağılama mevsiminin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Laktasyon sırası ile yılın

etkisi ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. GBTS'nin GS ile linear regresyonu ise önemsiz bulunmuştur.

Gebelik başına tohumlama sayısına etkisi incelenen faktörlere ait hesaplanmış olan etki miktarı (EM), en küçük kareler ortalaması (EKKO) ve standart hataları (SH) çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 12. Gebelik başına tohumlama sayısına etkisi incelenen faktörlere ait EM, EKKO (adet) ve SH değerleri

Faktörler		N	EM±SH	EKKO ± SH
Yıl	2014	6	0.47 ±0.34	2.05±0.39
	2015	5	-0.43±0.37	1.14±0.42
	2016	20	0.16±0.20	1.74±0.22
	2017	25	-0.09±0.18	1.48±0.20
	2018	31	-0.09±0.16	1.53±0.17
	2019	44	-0.04±0.14	1.39±0.14
	2020	70	-0.18±0.12	1.62±0.12
	2021	83	0.04±0.12	1.65±0.10
	2022	51	-0.07±0.15	1.58±0.13
Buzağılama mevsimi	Kış	82	0.29±0.09	1.88±0.14 ^A
	İlkbahar	86	-0.17±0.08	1.41±0.13 ^B
	Yaz	85	-0.09±0.09	1.49±0.11 ^B
	Sonbahar	82	-0.03±0.09	1.50±0.13 ^{AB}
	1	118	-0.14±0.10	1.43±0.10
Laktasyon Sırası	2	90	0.16±0.10	1.74±0.11
	3	63	-0.04±0.11	1.53±0.13
	4	30	-0.09±0.15	1.48±0.18
	5	20	-0.13±0.18	1.43±0.22
	6	14	0.26±0.21	1.83.0.26
Gebelik süresi b linear	0.00±0.00			
Genel ortalama	1.56±0.908			

Gebelik başına tohumlama sayısına etkisi incelenen faktörlerden mevsim istatistik olarak çok önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

EM değerleri incelendiğinde mevsim bazında ortalama en büyük artış kış ayında (0.29 ± 0.09), en büyük azalış ise ilkbahar ayında (-0.17 ± 0.08) gerçekleşmiştir.

Araştırma yapılan işletmede elde edilen gebelik başına 1.567 adet tohumlama sayısı Türkiye ortalaması olan 1.6 adet GBTS'nin altında bir değerdir. Süt sığırı yetiştiriciliği açısından ideal değer her ne kadar 1 adet GBTS ise de bunu sağlamak pratikte pek te mümkün olmayıp işletmenin gebelik başına tohumlama sayısı ortalama bir değer olarak kabul edilebilir.

Araştırma neticesinde elde edilen 1.567 adetlik ortalama değer Erdem ve ark.'ın (2007) Holstein ırkı için bulmuş oldukları 1.42 ± 0.04 değerden, Şahin ve Ulutaş'ın (2010) Holstein bulmuş oldukları 1.46 ± 0.03 değerlerden yüksek bulunmuş olup, Aktaş ve Bakır'ın (2011) Montofon ırkı için buldukları 2.11 ± 0.04 değerden, Tankal ve Tüzemen'in (2022) Holstein buldukları 2.5 ± 0.1 değerden, Güngör ve Zülkadir'in (2019) Holstein ırkı için buldukları 1.81 ± 1.15 değerden, Özçakır ve Bakır'ın (2010) Holstein ırkı için buldukları 1.90 ± 1.40 değerlerden düşük bulunmuştur.

4.2.5. Buzağılama Aralığı (BA)

Buzağılama aralığına ait elde edilmiş olan genel ortalama 446.958 ± 11.18 gün olarak tespit edilmiştir. Buzağılama aralığına değerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 13'de verilmiştir.

Çizelge 13. Buzağılama aralığına etkisi incelenen faktörler için hesaplanmış olan en küçük kareler varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	7	517.69	73.95	0.591	0.764
Buzağılama mevsimi	3	304.53	101.51	0.812	0.491
Laktasyon Sırası	4	119.93	29.98	0.240	0.915
Hata	195	24385.53	125.05		

Buzağılama aralığına incelenen tüm faktörlerin etkileri istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur. Buzağılama aralığına etkisi incelenen faktörler için etki miktarı (EM), en küçük kareler ortalaması (EKKO) ve standart hataları (SH) çizelge 14'de verilmiştir.

Çizelge 14. Buzağılama aralığına etkisi incelenen faktörlere ait hesaplanmış olan EM, EKKO (gün) ve SH değerleri

Faktörler		N	EM±SH	EKKO ± SH
Yıl	2015	4	-2.34±5.12	443.50 ±5.87
	2016	5	-0.75±4.56	445.09±5.19
	2017	19	-1.17±2.65	444.67±2.98
	2018	19	-0.13±2.59	445.71±2.81
	2019	23	-0.23±2.43	445.61±2.51
	2020	41	3.82±1.98	449.67±1.96
	2021	66	0.23±1.74	446.08±1.55
	2022	38	0.57±2.32	446.42±2.01
Buzağılama mevsimi	Kış	50	-1.18±1.43	444.66±2.13
	İlkbahar	52	-0.83±1.48	445.01±2.19
	Yaz	57	2.05±1.35	447.90±1.80
	Sonbahar	56	-0.0±31.44	445.81±1.85
Laktasyon Sırası	2	89	1.386±1.46	447.23±1.46
	3	62	0.015±1.53	445.86±1.77
	4	30	-0.466±1.91	445.38±2.34
	5	20	-0.578±2.20	445.27±2.77
	6	14	-0.356±2.64	445.49±3.37
Genel ortalama	446.95±11.18			

Araştırma yapılan işletmeden elde edilen 446.958 günlük değer işletmede kızgınlıkların kaçırıldığıнын bir göstergesidir zira ideal buzağılama aralığı 365 gün olarak kabul edilmektedir. İşletmedeki karlılığın ve sürdürülebilirliğin bir önemli ölçütü de her bir inekten yılda bir buzağı alabilmektir. Buzağılama aralığının uzaması işletme maliyetlerini arttırmaktadır.

Buzağılama aralığına ait elde edilen 446.958 günlük değer Koçak ve ark.'ın (2007) Holstein ırkı için bildirmiş oldukları 401.0 ± 4.49 günlük değerden, Karakule ve Tüzemen'in (2020) Holstein ırkı için belirledikleri 440.519 ± 3.773 günlük değerden, Erdem ve ark.'ın (2007) Holstein ırkı için buldukları 393.4 ± 5.1 değerden, Şahin ve Ulutaş'ın (2010) Holstein ırkı için buldukları 411.2 ± 2.23 değerden, Aktaş ve Bakır'ın

(2011) Montofon ırkı için buldukları 386.74 ± 1.29 değerden, Tuna ve ark.'ın (2007) Holstein ırkı için buldukları 407.07 ± 78.59 değerden, Güngör ve Zülkadir'in (2019) Holstein ırkı için bulmuş oldukları 387.48 ± 45.39 değerden, Özçakır ve Bakır'ın (2020) Holstein ırkı için buldukları 397.39 ± 38.17 değerden, Akkaş ve Şahin'in (2008) Holstein ırkı için buldukları 398.47 ± 2.94 değerlerden yüksek bulunmuştur.

4.2.6. Gebelik süresi (GS)

Araştırmada 2014-2021 yılları arasında 229 veri kullanılmak suretiyle gebelik süresi için en küçük kareler ortalaması 274.288 ± 25.56 gün olarak hesaplanmıştır. Gebelik süresine etkisi incelenen faktörlere ait varyans analizi sonuçları çizelge 15'de verilmiştir.

Çizelge 15. Gebelik süresine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	7	8852.46	1264.63	1.93	0.065
Buzağılama mevsimi	3	277.12	92.37	0.14	0.931
Laktasyon Sırası	5	6901.84	1380.36	2.11	0.064
Hata	212	138531.06	653.44		

Gebelik süresine etkisi incelenen tüm faktörlerin etkileri istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur. Gebelik süresine etkisi incelenen faktörler için etki miktarları (EM), en küçük kareler ortalaması (EKKO) ve standart hataları (SH) çizelge 16'da verilmiştir.

Çizelge 16. Gebelik süresine etkisi incelenen faktörlere ait EM, EKKO (yıl) ve SH değerleri

Faktörler		N	EM±SH	EKKO ± SH
Yıl	2014	6	6.11± 9.79	283.21±11.47
	2015	5	7.83±10.58	284.93±12.23
	2016	20	-13.35±5.69	263.74±6.70
	2017	25	13.02±5.13	290.12±6.01
	2018	31	-4.12±4.94	272.97±5.49
	2019	44	-3.16±4.28	273.93±4.59
	2020	65	-1.27±3.80	275.82±3.93
	2021	33	-5.05±5.02	272.04±5.01
Buzağılama mevsimi	Kış	42	2.09 ±3.43	279.19±5.47
	İlkbahar	55	-0.51±3.17	276.58±5.07
	Yaz	74	-0.18 ± 2.85	276.91±4.09
	Sonbahar	58	-1.39 ± 3.21	275.70±4.50
Laktasyon Sırası	1	93	-1.32±3.8	275.77±±3.32
	2	68	-5.35± 3.99	271.74±3.72
	3	31	12.17 ± 4.84	289.27±5.26
	4	21	-2.18 ± 5.50	274.91±6.17
	5	12	-8.67 ± 6.78	268.42±7.93
	6	4	5.37±11.06	282.47±13.34
Genel ortalama	274.28± 25.56			

Gebelik süresi fizyolojik bir süreç olup gebelik süresinin kısaltılması veya uzatılması söz konusu olamaz.

Araştırma sonucunda elde edilen 274.28 ± 25.56 ortalama değer Arslan ve Çak (2012) Holstein ırkı için bildirdikleri 274.9 günlük değere yakın, Koçak ve ark'ın (2007) Holstein ırkı için bildirdiği 279.11 ± 0.53 değerden, Erdem ve ark'ın (2007) Holstein ırkı için buldukları 278.5 ± 0.3 değerden, Aktaş ve Bakır'ın (2011) Montofon ırkı için bildirdiği 284.12 ± 0.25 değerden, Sehar ve Özbeyaz'ın (2016) Holstein ırkı için bulduğu 277.0 günlük değerden, Güngör ve Zülkadir'in (2019) Holstein ırkı için bildirdiği 277.16 ± 6.51 değerden Özçakır ve Bakır'ın (2010) bulduğu 276.66 ± 2.51 değerden düşük bulunmuştur.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Aksaray İli Eskişehir ilçeğinde özel bir işletmede yetiştirilen Siyah alaca sığırların bazı verim özelliklerine ait parametre tahminleri ortalamaları Laktasyon Süt Verimi, Laktasyon Süresi, İlk Damızlıkta Kullanma Yaşı, İlk Buzağılama Yaşı, Gebelik Süresi, Servis Periyodu, Gebelik Başına Tohumlama Sayısı, Buzağılama Aralığı için sırasıyla; 7524.40 ± 979.41 kg, 394.40 ± 118.33 gün, 454.76 ± 52.16 gün, 753.510 ± 57.12 , 176.09 ± 119.17 gün, 274.288 ± 25.56 gün, 1.567 adet 446.958 ± 11.18 gün olarak hesaplanmıştır.

Laktasyon süt verimi ineğin doğum ile kuru döneme kadarki geçen sürede verdiği toplam süt miktarını ifade eder. Araştırmada işletmenin Laktasyon süt verimi 7524.40 ± 979.41 kg olarak hesaplanmış olup, bu değer Holstein ırkının ortalama süt verimine yakın bir düzeydir. İşletmede uygulanacak ıslah çalışmaları ve çevresel faktörlerin iyileştirilmesiyle laktasyon süt veriminin artırılarak hayvanların laktasyon süt verim kapasitesi daha yüksek seviyelere çıkarılabilir. Laktasyon süt verimi hayvanların genetik yapısı, laktasyon sıralarına, buzağılama aralıklarına, sağım sayılarına, bakım besleme şartları gibi faktörlere bağlı olarak artırılabilir. Buda ancak sürü takip sisteminin bilinçli bir şekilde yapılmasıyla mümkün olacaktır.

Süt sığırı işletmelerindeki başarı ölçütlerinden birisi de laktasyon süresidir. Laktasyon süresi süt ineklerinin doğumdan kuruya çıkarılınca kadarki geçen süreyi ifade eder. Sürü yönetiminin ciddi takip edildiği işletmelerde optimal laktasyon süresi 305 gündür. Araştırmaya konu olan işletmede laktasyon süresi 394.40 ± 118.33 gün olarak hesaplanmıştır. Bu değer sürüdeki ineklerin kuruya çıkarılmasında geç kalındığını göstermektedir. İneklerin sonraki laktasyon dönemine sağlıklı bir şekilde girebilmesi için laktasyon süresinin 305 gün dolaylarında olması istenir. İşletmede hesaplanan bu değer döl verim özelliklerinden servis periyodunun da uzamasına neden olmuştur.

İlk damızlıkta kullanma yaşı hayvanların canlı ağırlık ve cinsi olgunluğa ulaşım gibi faktörlere bağlı olarak ortalama 15 ile 18 ay olarak kabul edilir. Hayvanların sperm ve yumurta hücresi üretmeye başladıkları yaş cinsi olgunluk yaşı olup bu yaşta damızlıkta kullanılmaları anaç hayvanın gelişimini olumsuz etkileyeceği için arzu edilmez. Anaç hayvanın vücut gelişiminin devam ettiği cinsi olgunluk döneminde gebe kalması yavrunun ana rahminde yetersiz beslenmesi ve güç doğum gibi sorunları beraberinde getirdiği için işletmelerin ilk damızlıkta kullanma yaşını 15 ile 18 ay arasında tutmaları sürü yönetiminin verimliliği açısından önem arz etmektedir. Araştırma yapılan işletmede 15.2 ay olarak hesaplanmış olup ideal bir değer olarak kabul edilebilir.

İlk buzağılama yaşı ilk damızlıkta kullanma yaşına bağlı bir parametredir. İdeal ilk buzağılama yaşının 24 ay olması istenir. İşletmede hesaplanan ilk buzağılama yaşı 753.510 ± 57.12 gündür. 25 aylık bu değer sürü takibinin düzenli yapılmasıyla 24 aya düşürülebilir. Zira bir aylık ilk buzağımla yaşındaki bu gecikme ineklerin geç üretime başlaması ve işletmenin karlılığına etkisi açısından önemlidir.

Süt sığırı işletmeciliğinin döl verim özelliklerinden birisi olan servis periyodu, ineğin doğum yaptıktan sonra tekrar gebe kalıncaya kadarki süreye denir. İşletmedeki döl verimi açısından gün ineklerin yılda buzağı vermesi hedeflenir. Bu hedefe ulaşmak için servis periyodunun 85 gün dolaylarında olması gerekmektedir. İşletmede yapılan araştırma sonucunda servis periyodu 176.09 ± 119.17 gün olarak bulunmuştur. Bu süre ideal değerlerin çok üzerinde olup dolayısıyla buzağılama aralığını olumsuz etkilemiştir. Sürdürülebilir bir süt sığırcılığı için servis periyodunun ideal değerlere indirilmesi gerekmektedir.

Bir hayvanın gebe kalması için yapılan tohumlama sayısı gebelik başına tohumlama sayısı olarak ifade edilir. Gebelik başına tohumlama sayısına hayvanların döl tutma kabiliyetleri, uygulayıcıların bilgi becerileri, çevre şartları, sürü takibi gibi faktörler etki etmektedir. İdeal sürü sığırcılığında gebelik başına tohumlama sayısının 1 olması istenir lakin bu değere ulaşmak uygulama mümkün olamamaktadır. Gebelik başına tohumlama sayısını 1.65 olması ideal değer olarak uygulamada kabul görmektedir. Araştırma neticesinde işletmedeki gebelik başına tohumlama sayısı 1.56 olarak bulunmuştur. İşletmenini tohumlama verilerinden elde edilen bu değer ideal aralıktadır.

İki doğum arasında geçen süre buzağılama aralığı olarak ifade edilir. Süt sığırcılığında yılda 1 buzağı almak hedeflenirken buzağılama aralığının bu hedef doğrultusunda 360 ile 400 gün arasında olması istenir. İşletmeden elde edilen veriler ışığında buzağılama aralığı 446.958 gün olarak hesaplanmıştır. Bu değer ideal buzağılama aralığının üzerinde olup servis periyodunun uzamasının bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma sonucunda elde edilen İDKY, İBY, GS, SP, GBTS ve BA değerlerinden BA, SP, İBY, LS olması gereken değerlerden yüksek çıkmıştır. Buda işletmede sürü yönetiminde eksikliklerin olduğunu ve sürüde üreme problemlerinin varlığının olduğunu göstermektedir. GBTS değerinin ideal aralıkta olup, BA, SP faktörlerinin ideal değerlerin üzerinde olması sürü takibini işletmenin yeterince ciddi yapmadığının göstergesi niteliğindedir. Sürü takibi, sürü yönetimi konusunda eğitim ve bilinçlendirme

faaliyetlerine önem verilmesi sürdürülebilir ve karlı bir süt sığırı işletmesi için gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.



KAYNAKLAR

- Akkaş, Ö. ve Şahin, E., 2008, Holştayn ırkı Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri, *Kocatepe Veterinary Journal*, 1 (1), 25-32.
- Aktaş, T. ve Bakır, G., 2011, Konuklar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Döl Verim Özellikleri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (1), 19-26.
- Anonim, 2020, Hayvansal Üretim İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Animal-Production-Statistics-June-2020-33874>: [15.05.2023].
- Anonim, 2021, Kırmızı Et Üretim İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kirmizi-Et-Uretim-Istatistikleri-2020-2021-45671>: [29.03.2023].
- Anonim, 2022, Hayvansal Üretim İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayvansal-Uretim-Istatistikleri-2022-49682>: [29.03.2023].
- Anonim, 2023, Süt ve Süt Ürünleri Üretimi, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sut-ve-Sut-Urunleri-Uretimi-Ocak-2023-49480#:~:text=Ticari%20s%C3%BCt%20i%C5%9Fletmelerince%20873%20bin%20974%20ton%20inek%20s%C3%BCt%C3%BC%20topland%C4%B1&text=Bir%20%C3%B6nceki%20ay%20795%20bin,873%20bin%20974%20ton%20oldu.>: [06.07.2023].
- Arslan, S. ve Çak, B., 2012, Yozgat İli Boğazlıyan İlçesinde Özel Bir İşletmede Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl Verimi Özellikleri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 83-87.
- Bilgiç, N. ve Deniz, A., 2005, Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Bazı Süt Verim Özellikleri, *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 19 (36), 116-119.
- Boztepe, S., Aytekin, İ. ve Zülkadir, U., 2015, Süt Sığırcılığı, *Selçuk Üniversitesi Basım Evi*, Konya, p. 1-351.
- Duncan, W. R., 1955, Multiple Range and Multiple F Tests, *Biometrics*, p.
- Erdem, H., Atasever, S. ve Ertuğrul, K., 2007, Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri 1. Süt Verim özellikleri *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22 (1), 41-46.
- Gürses, M. ve Bayraktar, M., 2012, Türkiye’de Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Holştayn Sığırlarda Bazı Süt Ve Döl Verimi Özellikleri, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18 (2).
- Güngör, S. ve Zülkadir, U., 2019, Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Verim Özelliklerine Ait Parametre Tahminleri. II: Süt Verim Özellikleri, *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 8 (2), 89-95.
- Harvey, W. R., 1987, Least Squares Analysis of Data With Unequal Subclass Numbers, *Agric. Res. Ser. USDA, ARS*, 20 - 8, p.
- Karakule, S. ve Tüzümen, N., 2020, Devrekâni Damızlık Sığır Yetiştiriciliği Birliğine Üye İşletmelerde Bazı Döl Verimi Özelliklerinin İncelenmesi, *Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi*, 3 (2), 120-133.
- Koçak, S., Yüceer, B., Uğurlu, M. ve Özbeyaz, C., 2007, Bala Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Holştayn İneklerde Bazı Verim Özellikleri, *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 47 (1), 9-14.

- Özçakır, A. ve Bakır, G., 2003, Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verim Özellikleri. 2. Döl Verim Özellikleri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34 (3), 223-228.
- Özkök, H. ve Uğur, F., 2007, Türkiye’de Yetiştirilen Esmer Ve Siyah Alaca Sığırlarda Süt Verimi, İlk Buzağılama Yaşı Ve Servis Periyodu, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38 (2), 143-149.
- Sarar, A.ve Tapkı, İ., 2017, Türkiye’de Yetiştirilen Holştayn İneklerde Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri, *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1243-1249.
- Sehar, Ö. ve Özbeyaz, C., 2005, Orta Anadoludaki Bir İşletmede Holştayn Irkı Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri, *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 45 (1).
- Şahin, A. ve Ulutaş, Z., 2010, Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Süt Ve Döl Verim Özellikleri, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (3), 202-212.
- Tankal, M. ve Tüzemen, N., 2022, Gökkale Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Ve Döl Verimi Özellikleri, *Palandöken Journal of Animal Sciences Technology and Economics*, 1 (2), 14-22.
- Tuna, Y. T., Savaş, T. ve E.K., G., 2007, Sarımsaklı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Irkı Süt Sığırlarının Döl Verim Özellikleri, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (3), 347-357.

ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı Soyadı : Veli BATUR
Uyruğu : TC

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Karaman Lisesi, Merkez, KARAMAN	2012
Üniversite	: IĞDIR ÜNİVERSİTESİ	2016

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2023	Hanifi Karakaya Gıda tarım Ltd.Şti	Mesül Müdür
2021	Tarım Sigortaları Havuz İşletmesi	Bilir Kişi

YABANCI DİLLER

İngilizce