

**DIYARBAKIR İLİNDE ÖZEL BİR İŞLETMEDE YETİŞTİRİLEN
SİYAH ALACA SÜT SIĞIRLARININ BAZI VERİM
ÖZELLİKLERİNE AİT FENOTİPİK VE GENOTİPİK
PARAMETRE TAHMİNLERİ**

ERTAN KARAHAN

MAYIS 2025

DIYARBAKIR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİYARBAKIR İLİNDE ÖZEL BİR İŞLETMEDE YETİŞTİRİLEN
SİYAH ALACA SÜT SIĞIRLARININ BAZI VERİM
ÖZELLİKLERİNE AİT FENOTİPİK VE GENOTİPİK
PARAMETRE TAHMİNLERİ**

ERTAN KARAHAN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV
YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

MAYIS 2025

DİYARBAKIR

**DİYARBAKIR İLİNDE ÖZEL BİR İŞLETMEDE YETİŞTİRİLEN SİYAH
ALACA SÜT SIĞIRLARININ BAZI VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT
FENOTİPİK VE GENOTİPİK PARAMETRE TAHMİNLERİ**

Ertan KARAHAN tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Zootekni Ana Bilim Dalı**'nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

Doç. Dr. Ali Murat TATAR
Danışman, **Zootekni Bölümü,**
Dicle Üniversitesi

Sınav Jürisi:

Doç. Dr. Selçuk Seçkin TUNCER (*)
Zootekni Bölümü, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Doç. Dr. Ali Murat TATAR (**)
Zootekni Bölümü, Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Halit Deniz ŞİRELİ
Zootekni Bölümü, Dicle Üniversitesi

ONAY

Savunma Tarihi: 25 / 04 / 2025

(*) Jüri Başkanı.

(**) Tez Danışmanı.

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanımınla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Ertan KARAHAN

İmza:

TEŞEKKÜR

Öncelikle danışman hocam sayın Doç. Dr. Ali Murat TATAR'a çalışmanın daha fikir aşamasından başlayarak çalışmanın sonuna kadar bana sunduğu bütün olanaklar için çok teşekkür ederim.

Asur Süt ve Besi Çiftliği sahiplerinden Cafer BALYEN ve işletme müdürü meslektaşım sayın Zooteknist Hasan ÇİFTSÜREN'e çalışma kapsamında bana sundukları imkan için teşekkür ederim.

Bu süreçte değerli eşim Kadriye ALİOĞLU KARAHAN'a gösterdiği sabırdan dolayı gönülden teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
2.1 Süt Verim Özellikleri	6
2.1.1 Laktasyon süresi (LS).....	6
2.1.2 Laktasyon süt verimi (LSV).....	9
2.1.3 100 günlük süt verimi (SV 100).....	11
2.1.4 200 günlük süt verimi (SV 200).....	12
2.1.5 305 günlük süt verimi (SV 305).....	12
2.1.6 Laktasyon devamlılığı (Persistensi).....	15
2.2 Döl Verim Özellikleri.....	16
2.2.1 İlk damızlıkta kullanılma yaşı (İDKY).....	17
2.2.2 İlk buzağılama yaşı (İBY).....	20
2.2.3 Buzağılama aralığı (BA).....	22
2.2.4 Servis Periyodu (SP).....	25
2.2.5 Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS).....	27
3. MATERYAL VE METOT	30
3.1 Materyal.....	30
3.2 Metot	30
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	32
4.1 Buzağılama Yılıının Etkisi	32

4.2	Buzağılama Mevsiminin Etkisi.....	33
4.3	Laktasyon Sırasının Etkisi.....	35
4.4	Laktasyon Devamlılık Düzeyi (Persistensi).....	36
4.5	Süt Verim Özelliklerinin Kalıtım Derecesi	39
4.6	Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik Korelasyonlar.....	39
5.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	41
	KAYNAKLAR	43
	ÖZGEÇMİŞ	52



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Tür ve ırklara göre hayvan sayıları	4
Tablo 1.2 Türkiye’de yıllar itibarı ile tür ve ırklara göre büyükbaş hayvan sayıları ...	5
Tablo 4.1 Yıllara göre Siyah Alaca ineklerin LSV (kg), SV305 (kg), LS (gün) ve KKS’lerine (gün) ait tanımlayıcı değerler.....	32
Tablo 4.2 Buzağılama mevsimine göre Siyah Alaca ineklerin LSV (kg), SV305 (kg), LS (gün)ve KKS’lerine (gün) ait tanımlayıcı değerler	33
Tablo 4.3 Laktasyon sırasına göre ineklerin LSV (kg), SV305 (kg), LS (gün) ve KKS’lerine (gün) ait tanımlayıcı değerler.....	35
Tablo 4.4 Laktasyonun devamlılık düzeyi ve süt verim ölçütlerine ait ortalamalar..	38
Tablo 4.5 Özelliklere ait varyans bileşenleri ve kalıtım dereceleri.....	39
Tablo 4.6 Süt verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar	40

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Simge	Açıklama
SV100	100 Günlük Süt Verimi
SV200	200 Günlük Süt Verimi
SV305	305 Günlük Süt Verimi
BA	Buzağılama Aralığı
DSBY	Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği
GBTS	Gebelik Başına Tohumlama Sayısı
LSV	Laktasyon Süt Verimi
İBY	İlk Buzağılama Yaşı
İDKY	İlk Damızlıkta Kullanılma Yaşı
LS	Laktasyon Süresi
S	Laktasyon Devamlılığı (Persistensi)
SP	Servis Periyodu
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TİM	Tarım İşletmesi Müdürlüğü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
Tmax	Maksimum Günlük Süt Veriminin Elde Edildiği Gün
Ymax	Maksimum Günlük Süt Verimi

ÖZET

DİYARBAKIR İLİNDE ÖZEL BİR İŞLETMEDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA SÜT SIĞIRLARININ BAZI VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT FENOTİPİK VE GENOTİPİK PARAMETRE TAHMİNLERİ

KARAHAN, Ertan

Yüksek Lisans, Zootečni Bölümü

Danışman: Doç. Dr. Ali Murat TATAR

Mayıs 2025, 63 sayfa

Bu çalışma, Diyarbakır ilinde özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt verim özelliklerini ve bu özellikler üzerine çevresel faktörlerin etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma materyalini, 2022 ve 2023 yıllarına ait 104 baş ineğe ait 186 laktasyon verisi oluşturmuştur. Analizlerde laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi gibi süt verimi parametreleri değerlendirilmiştir.

Araştırma bulgularına göre, Siyah Alaca ırkında laktasyon süt verimi ortalaması $7.830 \pm 18,6$ kg, 305 günlük süt verimi ortalaması $6.517 \pm 12,4$ kg, laktasyon süresi ortalaması $341 \pm 7,2$ gün ve kuruda kalma süresi ortalaması $66 \pm 2,9$ gün olarak belirlenmiştir. 2022 yılında elde edilen laktasyon süt verimi ortalaması 8.109 kg ile 2023 yılına göre (6.458 kg) anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($P < 0,01$). Benzer şekilde laktasyon süresi de 2022 yılında daha uzundur. Ancak 305 günlük süt verimi ve kuruda kalma süresi, 2023 yılında daha yüksek değerler göstermiştir.

Buzağılama mevsiminin süt verimi parametreleri üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. Laktasyon sırasının ise laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi anlamlı olmamakla birlikte, en yüksek süt verimi 4. laktasyonda gözlenmiştir. Laktasyon devamlılık düzeyi, dört farklı yöntemle hesaplanmış ve özellikle ilk 100 gün süt veriminin toplam laktasyon veriminin önemli bir kısmını oluşturduğu görülmüştür.

Süt verim özelliklerine ait kalıtım dereceleri düşük ile orta düzeyde bulunmuş olup, laktasyon süt verimi için 0,12; 305 günlük süt verimi için 0,14; laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi için ise 0,02 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, çevresel faktörlerin süt verimi üzerinde genetik faktörlere kıyasla daha büyük etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Siyah Alaca, Süt verim özellikleri, Kalıtım derecesi, Genetik parametreler

ABSTRACT

PHENOTYPIC AND GENOTYPIC PARAMETER ESTIMATIONS OF SOME PRODUCTION TRAITS OF HOLSTEIN FRIESIAN DAIRY CATTLE RAISED IN A PRIVATE ENTERPRISE IN DIYARBAKIR PROVINCE

KARAHAN, Ertan

Master of Science in Department of Animal Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ali Murat TATAR

May 2025, 63 pages

This study was conducted to investigate the milk yield traits of Holstein Friesian cows raised on a private farm in Diyarbakir province and the effects of environmental factors on these traits. The research material consisted of 186 lactation records from 104 cows for the years 2022 and 2023. Key parameters such as lactation milk yield, 305-day milk yield, lactation length, and dry period were analyzed.

The results indicated that the average lactation milk yield was $7,830 \pm 18.6$ kg, 305-day milk yield was $6,517 \pm 12.4$ kg, lactation length was 341 ± 7.2 days, and dry period was 66 ± 2.9 days. In 2022, the lactation milk yield (8,109 kg) was significantly higher than in 2023 (6,458 kg) ($P < 0.01$). Similarly, the lactation length was longer in 2022, while 305-day milk yield and dry period were higher in 2023.

The calving season did not have a statistically significant effect on any of the milk yield parameters. Although lactation order did not show a significant effect, the highest yields were observed in the fourth lactation. The persistence of lactation was evaluated using four methods, and it was found that a substantial portion of total milk yield was produced in the first 100 days, indicating a declining trend in milk yield over time.

The heritability estimates for milk yield traits ranged from low to moderate: 0.12 for lactation milk yield, 0.14 for 305-day milk yield, and 0.02 for both lactation length and dry period. These findings suggest that environmental factors play a more prominent role than genetic ones in determining milk production traits, emphasizing the importance of herd management and nutrition strategies in improving productivity.

Keywords: Holstein, Milk performance traits, Heritability, Genetic parameters

1. GİRİŞ

Hayvancılıkta önemli bir yeri olan sığırların, sahip olduğu verim potansiyeli insanların protein ihtiyacının karşılanmasında önem taşımaktadır. Sığır yetiştiriciliği, dünya genelinde hayvancılık sektörü bakımından ciddi bir öneme sahip olup üretimi sağlanan sütün %93'ünü karşılamaktadır. Süt ve süttten elde edilen ürünlerin insan beslenmesinde değerli bir kaynak olmasının yanında insan sağlığı içinde önemli bir yere sahiptir (Omar, 2022). İnsanların beden ve zihin gelişimi için gerekli olan amino asitlerin önemli bir oranı hayvansal kaynaklı proteinlerden elde edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütüne göre sağlığı yerinde her bir bireyin kendi kütlesinin her kg'ı için 1 gr proteine gereksinimi vardır. İhtiyaç duyulan bu protein miktarının yaklaşık %42'lik bölümünün hayvansal kaynaklı gıdalardan alınması önerilmektedir (Tapkı vd., 2018). Sığırlar, birim hayvan başına verimi yüksek, doğal kaynakları da etkin kullanan türler arasında olmaları nedeniyle tüm dünyadaki gibi Türkiye içinde insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır (Koç, 2001).

Kârlı ve kaliteli hayvancılık yapabilmek için temel şartlardan biri yüksek verimli hayvanlara sahip olunmasıdır. Hayvanlar en iyi şartlarda beslenmeleri sağlansa dahi verim düzeyleri ancak genotipik yapılarının izin verdiği miktarlarda yükseltilebilir. Bu bakımdan her generasyonda verimi yüksek hayvanlar elde edebilmek için gereksinimi karşılayacak kadar nitelikli hayvana ihtiyaç duyulmaktadır (Özçakır ve Bakır, 2003). İslah çalışmaları yapılacak bir sürüde, hedeflenen parametrelerin tahmin edilmesinde, hayvanların kendi performans verileri değerlendirilebileceği gibi, süt verimi gibi yalnızca dişilere özgü özellikler için döller, ebeveynleri ve soydaşlarına ait verilerden de faydalanılır. Üzerinde durulacak ıslah uygulaması, bu kaynaklardan bir yahut birkaçının kullanılmasına karar verilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Şahin, 2009). Günümüzde, modern anlamda yapılan seleksiyon çalışılmalarında genellikle birden fazla özellik üzerinde durulmaktadır. Birden fazla özelliğe dayalı hayvan ıslahı çalışılmalarına, bilhassa geçen 20-30 yıldan beri bilgisayar kullanımının hızlı gelişimi ile aynı doğrultuda geliştirilen etkin yöntemler önemli katkılar sağlamıştır (Ünal ve Cebeci, 2004).

Türkiye'de büyükbaş hayvan varlığı potansiyel bakımından yüksek olmasının yanında birim hayvan başına verim istenen seviyede değildir. Sığır sayısı yönünden Türkiye,

dünyanın önde gelen ülkelerinden birisi olmasının yanında üretim miktarının istenilen düzeyde olmamasının birbiriyle bağlantılı birçok nedeni bulunmaktadır (Bilgiç ve Yener, 1999). Türkiye’de geçmişten günümüze kadar büyükbaş hayvan sayısında önemli artışlar olmuştur. Büyükbaş hayvan varlığında Türkiye’de en yüksek sayısal artış 1960 ve 1980 yılları arasında gerçekleşmiştir. Önceleri Türkiye’de büyükbaş hayvanların tamamı yerli ırklardan oluşmaktayken günümüzde yerli, kültür ırkı ve kültür melezi ırklardan oluşmaktadır (Tapkı vd., 2018).

Hayvancılık sektöründe temel hedef hayvanlardan elde edilen gelir ve kârlılığı yükseltmektir. Bu durum hayvanların fenotipik değerlerinin iyileştirilmesi ile gerçekleştirilir. Bir bireyin fenotipik değeri, sahip olduğu genotipi ile yetiştirildiği çevrenin ortak etkisinin bir neticesidir. Dünyayla aynı yönde, Türkiye’de de süt sığırcılığına yönelik oluşturulan araştırmalar neticesinde, süt üretimindeki yükselişlerde genetik ile çevresel faktörlerin etkisi ve bu faktörlerin yetiştiricilikteki önemi, tartışılması gereken önemli bir konu haline gelmiştir (Bakır ve Kaygısız, 2003).

Her bir hayvanın veriminin yükseltilmesi amacıyla yürütülen çalışmalar iki ana başlıkta incelenebilir: bunlardan biri, çevresel şartlarının üretkenliğe pozitif katkı sağlayacak yönde ayarlanması, öteki unsurda genetik düzeyin geliştirilmesidir. Çevre şartlarının iyileştirilme etkisi kısa sürede oluşurken, genotipik şartların düzeltilmesi fazla zaman almaktadır. Ancak, sağlanan olumlu çevre koşulları ile verimde sağlanan artış, hayvanın genotipik seviyesi nedeni ile belli bir sınıra kadar gelebilmektedir. Çevre şartlarının iyileştirilmesiyle aynı yönde yapılması lazım gelen genotipik ıslah, genotipik değeri yüksek olan fertlerin anne-baba olarak seçilip, gelecekteki kuşaklara seçilen bu fertlerin katkı sağlamalarının temin edilmesiyle uygulanır (Özyurt ve Akman, 2009).

Sığır başına ortalama verimin istenen düzeyde olmaması, genotip ve çevre faktörlerinin sonucudur. Hayvan başına elde edilen verimin arttırılabilmesinde yalnızca genetik yapının istenen seviyelere çıkarılması yeterli olmayıp, çevre koşullarının verime pozitif yönde katkıda bulunması sağlanmalıdır. Damızlık bir hayvanın yalnızca çevre şartlarının düzeltilmesiyle meydana gelen ileri verimlilik kabiliyetini yavrularına iletmesi beklenemez. Çevresel şartlarının düzeltilmesiyle aynı

doğrultuda yapılması lazım olan genetik tekstürün iyileştirilmesi amacıyla, yüksek genotipik değere sahip hayvanlar anne-baba olarak tercih edilmeli, sonraki kuşaklara bu seçilmiş olanların katkı sağlamaları temin edilmelidir. Bu sebeple hayvancılık sektöründe ezelden şimdiye değin yürütölmüş olan faaliyetlerin gözden geçirilmesi hem eksikliklerin belirlenmesine hem de sorunların çözümüne katkıda bulunacaktır (Sara ve Tapkı, 2017).

Kârlı ve başarılı bir hayvansal üretimin gerçekleştirilmek amacıyla çevreye uygun genotipler seçilmelidir. Büyükbaş süt hayvancılığında, başarılı aynı zamanda verimli seleksiyon için, hayvanların pedigrı bilgisi ile verim kayıtları gibi bireysel verilere dayalı detaylı bilgilere sahip olunması gereklidir. Kayıt tutmanın yanı sıra, işletmelerde besleme, bakım, denetim, hayvan refahı ve izleme sistemlerinin etkili bir şekilde uygulanması büyük öneme sahiptir (Güngör ve Zülkadir, 2020). Hayvan ıslahının temel amacı çiftlik hayvanlarında çeşitli verimleri ekonomik düzeylere çıkarabilmektir. Bu sebeple ilk olarak hakkında çalışma yapılan populasyonda gözlemlenen verim bakımından varyasyonların büyüklüğü ve nedenleri ile ilgili bilgi sahibi olunmalıdır (Orhan ve Kaygısız, 2007). Süt sığırıcılığı, hayvan ıslahı araştırmaları ve uygulamaları açısından en çok üzerinde durulan alanlardan biridir. Bu durum, sığırın hayvansal üretime sağladığı yüksek katkı ile birlikte, dünya genelinde hem sperma hem de canlı hayvan olarak damızlık sektöründeki önemli yerlerinden kaynaklanmaktadır (Ünalan ve Çankaya, 2012).

Döl ve süt veriminin yüksekliği, süt sığırıcılığı işletmeleri için ekonomik açıdan önemli bir faktördür. Süt sığırıcılığı işletmelerinin kârlılığı, genotipik yapının müsaade ettiğı en yüksek süt veriminin sağlanması ve döl veriminin yüksek olması ile gerçekleşebilir. Süt ve döl verimine, genotipin yanı sıra farklı çevre koşulları da etkili olmaktadır. Bu unsurların tesir seviyelerinin biliniyor olması, süt ve yavru verimi açısından hedeflenen seviyeye ulaşılmasına yardımcı olur (Özçelik ve Arpacık, 2000). Türkiye'de hayvansal üretimi artırmak için yapılan çalışmalar, ilk başta yerli ırkların verim derecelerini seleksiyon yöntemiyle yükseltilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir. Fakat yerli ırkların verimleri seleksiyonla hedeflenen seviyelere çıkarılamamıştır. Bundan dolayı ilerleyen yıllarda kültür ırkı sığırın ithal edilmeye başlanmış, bu ırklar

saf yetiştirilmenin yanı sıra yerli ırklarla melezlenerek yerli ırkların verim seviyelerinin artırılmasına çalışılmıştır (Bilgiç ve Yener, 1999).

Türkiye'de sığırlardan elde edilen üretimin, özellikle süt üretiminin artırılmasına yönelik gerçekleştirilen çalışmalar çerçevesinde, kültür ırkı sığır yetiştiriciliğine olan ilgi 1958 yılı itibarıyla artmaya başlamıştır. Kültür ırkı sığır yetiştiriciliği açısından önemli bir yere sahip olan Siyah Alaca, dünya genelinde en fazla sayıda bulunan sığır ırkıdır. Siyah Alaca sığır yetiştiriciliğinin bu denli yaygın olmasının temel nedeni, bu ırkın yüksek süt verimi ile birlikte farklı iklim ve ekolojik koşullarda yetiştirilebilmesidir. Türkiye’de ilkin Akdeniz, Ege ve Marmara sahil bölgelerinde yoğun olarak yetiştirilen Siyah Alaca sığırları, sonraları Doğu Anadolu ve Karadeniz’in iç bölgelerine de yayılmaya başlamıştır. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ve özel sektördeki bazı firmalar tarafından 1986 yılı itibarıyla yaklaşık 10 yıl süresince, çoğunluğu Siyah Alaca ırkından olmak üzere 300.000 başa yakın gebe düve ithali gerçekleştirilmiştir (Akman vd., 2001).

Türkiye’de 2023 yılında sığır varlığı bir önceki seneye kıyasla %2,6’lık düşüşle 16.421.256 baş, manda varlığı da geçmiş olan seneye nispetle %5,9’luk bir gerilemeyle 161.749 başa düşmüştür. Kültür ırkı varlığı 8.070.159 baş, Kültür melezi sayısı 7.303.667 baş, Yerli sığır sayısı 1.047.430 baş olarak tespit edilmiştir (TUİK, 2023). Diyarbakır ilinde 2022 yılındaki büyükbaş hayvan sayısı 582.905 baş olup, 2023 yılındaki büyük baş hayvan sayısı %0,36 azalarak 580.835 başa gerilemiştir (TUİK, 2024). Tablo 1.1’de Türkiye’de 2022 ve 2023 yılları arasındaki büyükbaş hayvan sayıları ve değişim oranları verilmiştir. Tablo 1.2’de Türkiye’de yıllar itibari ile büyükbaş hayvan sayılarının tür ve ırklarına göre değişim sayıları verilmiştir (TUİK, 2023).

Tablo 1.1 Tür ve ırklara göre hayvan sayıları (TUİK, 2023)

	2022		2023	
	Sayı (Baş)	Pay (%)	Sayı (Baş)	Pay (%)
Büyükbaş	17.023.791	100,0	16.583.005	100,0
Sığır	16.851.956	99,0	16.421.256	99,0
Kültür	8.295.825	49,2	8.070.159	49,1
Kültür melezi	7.324.866	43,5	7.303.667	44,5
Yerli	1.231.265	7,3	1.047.430	6,4
Manda	171.835	1,0	161.749	1,0

Tablo 1.2 Türkiye'de yıllar itibarı ile ırklara göre büyükbaş hayvan sayıları (TUİK, 2023)

Yıl	Kültür Irkı Sığır (Baş)	Kültür Melezi İrki Sığır (Baş)	Yerli Irkı Sığır (Baş)	Manda (Baş)
1991	1.253.865	4.033.375	6.685.683	366.150
1992	1.337.410	4.131.507	6.481.990	352.410
1993	1.442.000	4.342.000	6.126.000	316.000
1994	1.512.000	4.543.000	5.846.000	305.000
1995	1.702.000	4.776.000	5.311.000	255.000
1996	1.795.000	4.909.000	5.182.000	235.000
1997	1.715.000	4.690.000	4.780.000	194.000
1998	1.733.000	4.695.000	4.603.000	176.000
1999	1.782.000	4.826.000	4.446.000	165.000
2000	1.806.000	4.738.000	4.217.000	146.000
2001	1.854.000	4.620.000	4.074.000	138.000
2002	1.859.786	4.357.549	3.586.163	121.077
2003	1.940.506	4.284.890	3.562.706	113.356
2004	2.109.393	4.395.090	3.564.863	103.900
2005	2.354.957	4.537.998	3.633.485	104.965
2006	2.771.818	4.694.197	3.405.349	100.516
2007	3.295.678	4.465.350	3.275.725	84.705
2008	3.554.585	4.454.647	2.850.710	86.297
2009	3.723.583	4.406.041	2.594.334	87.207
2010	4.197.890	4.707.188	2.464.722	84.726
2011	4.836.547	5.120.621	2.429.169	97.632
2012	5.679.484	5.776.028	2.459.400	107.435
2013	5.954.333	6.112.437	2.348.487	117.591
2014	6.178.757	6.060.937	1.983.415	122.114
2015	6.385.343	5.733.803	1.874.925	133.766
2016	6.588.527	5.758.336	1.733.292	142.073
2017	7.804.588	6.536.073	1.602.925	161.439
2018	8.419.204	7.030.297	1.593.005	178.397
2019	8.559.855	7.554.625	1.573.659	184.192
2020	8.838.498	7.594.127	1.532.857	192.489
2021	8.824.784	7.641.100	1.384.659	185.574
2022	8.295.825	7.324.866	1.231.265	171.835
2023	8.070.159	7.303.667	1.047.430	161.749

Bu çalışmanın amacı, Diyarbakır ilinde faaliyet gösteren özel bir süt sığırcılığı işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının bazı süt ve döl verim özelliklerini incelemek ve bu özellikler üzerinde etkili olan çeşitli çevresel faktörleri belirlemektir. İşletmede yetiştirilen hayvanların genetik verim kapasiteleri ve bu verimleri etkileyen çevresel faktörler analiz edilerek, işletmeye yönelik uygun öneriler sunulacaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çeşitli araştırmalarda Siyah Alaca süt sığırları üzerinde yapılan süt ve döl verim özelliklerine ait bazı çalışmalar derlenerek aşağıda verilmiştir.

2.1 Süt Verim Özellikleri

Sağım sayısının artırılması, süt üretiminde belirgin bir artışa yol açmanın yanı sıra, sekretorik hücrelerin proliferasyonunu da teşvik etmekte ve bu hücrelerin canlılıklarını sürdürebilerek laktasyonun devamlılığına katkı sağlamaktadır. Bir çalışmada, günde üç defa sağım yapılan ineklerden elde edilen süt miktarının, iki sağım yapılanlara kıyasla %6–28 daha fazla olduğu belirlenmiştir (Bademkiran vd., 2005). Gelişmiş süt sığırcılığı için, yüksek verimli ırkların yanı sıra, bu ırkların gereksinimlerini karşılayabilecek ve dengeli besin içeriği taşıyan rasyonlara ihtiyaç duyulmaktadır (Ergül vd., 2019).

Laktasyon Süresi (LS), Laktasyon Süt Verimi (LSV), 100 günlük (SV100), 200 günlük süt verimi (SV200), 305 günlük süt verimi (SV305) ve Laktasyon Devamlılığı (Persistensi) ölçütleri hakkında daha önce yapılmış bazı çalışmalar başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

2.1.1 Laktasyon süresi (LS)

Laktasyon dönemi 180-305 gün arasında sürmektedir. Laktasyon döneminin bitmesiyle beraber hayvanın memesinden salgılanan sütün artık akması sonucu oluşan kuruya çıkma evresi meme dokusu ve hayvanın bedensel olarak dinlenmesi, gelecek laktasyona hazırlık ve uterusu geliştirmekte olan yavrunun sağlıklı gelişimi için zorunlu bir dönemdir (Polat ve Çetin, 2001). Çevresel ve genetik koşulların etkisiyle meydana gelen ve hayvanın yavrulanmasıyla başlayıp kuruya çıkma dönemiyle sona eren süt üretiminde oluşan değişimler, laktasyonun eğrisi yahut laktasyon akışı şeklinde tanımlanmaktadır (Keskin vd., 2009).

Keskin ve Boztepe (2011), Konya ili Karapınar ilçesinde yaptıkları bir araştırmada, özel bir süt sığırı işletmesindeki 105 baş Siyah Alaca ineğin 2004 senesindeki ilk laktasyonunda ortalama laktasyon süresini (LS) $312 \pm 4,37$ gün olarak hesaplamıştır.

Keser (2016) yaptığı bir çalışmada, Tekirdağ'da Siyah Alaca süt sığırlarına ait 85.145 verisinden hesapladığı LS'nin genel ortalamasını $360,33 \pm 0,25$ gün olarak bulmuştur.

Genç (2014), Türkiye'deki Siyah Alaca süt ineklerinin süt ve döllerine ait verim kayıtlarının kullanıldığı, her bölgenin en az bir ilinin seçilmesi şartıyla, toplam 10 ilden 194.408 laktasyon verisinin değerlendirildiği çalışmada laktasyon süresi ortalamasını $364,3 \pm 0,18$ gün şeklinde hesaplamıştır.

Koç (2001), Dalaman Tarım İşletmeleri Müdürlüğü'ndeki Siyah Alaca süt sığırlarına ait 1989 ila 1996 senelerini kapsayan dönemdeki süt verim kayıtlarını incelediği çalışmasında, sürünün LS ortalamasını $312,04 \pm 0,55$ gün olarak belirlemiştir.

Erdem vd., (2007), Amasya Gökhöyük TİM'deki Siyah Alaca ineklerin LS ortalamasını $301,7 \pm 3,8$ gün hesaplamış, laktasyon sırası ile buzağılama mevsimi gruplarının ortalamalarını genellikle birbirine yakın bulmuşlardır.

Özçakır ve Bakır (2003), Tahirova TİM'de yetiştirilen 105 Siyah Alaca ineğin 1990-1999 senelerindeki süt verimiyle alakalı özelliklerin incelendiği bir çalışmada laktasyon süresi ortalamasını $311,02 \pm 32,42$ gün olarak tespit etmişlerdir.

Sarar ve Tapkı (2017), Koçuş TİM'de bulunan Siyah Alaca ineklerin süt verimlilikleri hakkında yaptıkları çalışmada, bu sığırların 1 020 laktasyon kaydını inceleyerek LS ortalamasını $327,4 \pm 9,6$ gün şeklinde bulmuşlardır.

Bilgiç ve Yener (1999), Ankara Üniversitesi Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesi'nde 1994-1997 yılları arasındaki işletme kayıtlarının incelendiği çalışmada laktasyon süresi ortalamasını $296,6 \pm 5,4$ gün olarak bulmuşlardır.

Özdemir (2020), Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesinde yer alan özel bir işletmedeki farklı kökenli Siyah Alaca ineklerin bazı verimlilik düzeylerinin araştırıldığı çalışmada, sürü genelinde birinci ve ikinci laktasyon dönemlerinde ortalama laktasyon sürelerini sırasıyla 419,6 ve 375,4 gün olarak hesaplanmıştır.

Akkaş ve Şahin (2008) Burdur DSYB'ye kayıtlı 61 süt sığırcılığı işletmesinden rastgele seçilmiş olan 255 Siyah Alaca ineğin 2000-2005 senelerini kapsayan verimlik değerlerini inceledikleri çalışmalarında, laktasyon süresi ortalamasını $330,45 \pm 2,6$ gün olarak bulmuşlardır.

Mundan vd., (2006) Şanlıurfa ilinde yer alan özel bir sığırcılık çiftliğindeki 65 Siyah Alaca ineğin 2001-2003 senelerini kapsayan günlük süt verimi kayıtlarının analizine dayanan bir çalışmada, LS'yi ortalama $284,0 \pm 1,0$ gün olarak bulmuşlardır.

Güngör ve Zülkadir (2020), Bursa ili Yenişehir ilçesinde özel bir işletmedeki Siyah Alaca ineklere ait süt verimliliklerini kapsayan bazı parametreleri inceledikleri çalışmalarında, bu parametrelerden biri olan laktasyon süresini $336,3 \pm 58,4$ gün olarak belirlemişlerdir.

Tüfenk ve Tapkı (2023), Hatay'ın Antakya ilçesinde özel bir süt sığırcılığı işletmesinde bulunan ikinci laktasyonundaki toplam 55 baş Siyah Alaca ineğe ait veriler kullanılarak yapılan çalışmada 2 gruba ayrılan ineklerde LS'yi sırasıyla; birinci grupta $278,2 \pm 25,1$ gün, ikinci grupta $306,7 \pm 32,1$ gün olarak tespit etmişlerdir.

Parlak (2008), Afyonkarahisar Bolvadin de bulunan üç farklı işletmede yetiştirilen ve 2003 senesinde dünyaya gelen 175 Siyah Alaca ineğin 2005 ile 2006 yıllarındaki süt ve döl verimlilikleri ile ilgili kayıtların oluşturduğu araştırmada LS ortalamasını $358,6 \pm 9,1$ gün hesaplanmış, işletmelerin sınıflarına bakıldığında LS ortalamaları birinci, ikinci ve üçüncü işletmede sırasıyla; $330,4 \pm 8,7$; $350,6 \pm 16,4$ ve $394,4 \pm 13,8$ gün olarak hesaplanmıştır.

Bala TİM'deki 65 Siyah Alaca ineğin baştaki beş laktasyon kaydının incelendiği çalışmada, Özçelik ve Arpacı (2000), LS'leri sırasıyla 296,9; 292,4; 291,7; 283,9 ve 279,7 gün olarak hesaplamışlardır.

Karaağaç ve Genç (2019), Kırşehir DSYB'ye kayıtlı 389 işletmede bulunan Siyah Alaca ineklerinin 2007-2017 yılları arasındaki 4.589 süt verim kaydının analiz edildiği

bir çalışmada ise laktasyon süresini ortalama olarak $398,2 \pm 1,6$ gün olarak hesaplamışlardır.

Avcı (2019), Kırklareli ilindeki özel bir işletmede yetiştirilen 207 Siyah Alaca ineğin laktasyon süresi ortalamasını $329,7 \pm 3,4$ gün olarak bulmuştur.

2.1.2 Laktasyon süt verimi (LSV)

Laktasyon süt verimi, bir sığırın hiçbir şekilde düzeltme yapılmaksızın buzağılamadan sonraki gün başlayıp laktasyon süresince hayvandan sağılan süt miktarıdır (Demirgüç, 2015). Buzağılama sonrasında süt verimi 3-8 hafta içinde artarak pik seviyeye gelir. Ardından ineğin kuruya çıkmasıyla veya çıkarılmasına kadar geçen süre boyunca süt verimi düşerek devam eder (Kaya ve Kaya, 2003). Laktasyon Süt Veriminin doğru şekilde tespit edilmesi, laktasyonda geçen zaman boyunca her gün yapılan sağımlarda elde edilen sütün ölçülerek kaydedilmesi sağlanabilmektedir. Bu durum da fazla zaman alması ve ekonomik olmadığından işletme açısından maliyetli ve fazla zaman harcanmasına sebep olmaktadır. Bundan dolayı laktasyon verimlerinin tespit edilmesi için, geniş kontrol dönemlerini göz önünde tutan ve LSV'ye benzer sonuçlar veren hesaplama formülleri geliştirilmiştir (Mundan vd., 2006).

Gelemen TİM'de yetiştiriciliği yapılan ve 1982-1997 senelerini kapsayan dönemde buzağılamış 750 baş Siyah Alaca ineğin laktasyon süt verimi ortalaması Akman vd., (2001), tarafından $4925,8 \pm 39,7$ kg olarak hesaplanmıştır.

Bayrıl ve Yılmaz (2017), Kazova Vasfi Diren TİM'deki 106 baş Siyah Alaca ırkı inek üzerinde yürütülen bir araştırmada laktasyon süt verimini 9.282,2 kg olarak hesaplamıştır.

Tankal ve Tüzemen (2022), Gökkale Tarım İşletmesinde 2008-2017 yıllarında doğmuş aynı işletmede yetiştiriciliği yapılan ve 2010-2019 seneleri arasında buzağılamış 1.781 baş Siyah Alaca ineğin bazı verim özelliklerinin incelenmesi için yapılan çalışmada gerçek süt verimi ortalamasını $10.446,8 \pm 51,3$ kg olarak hesaplamıştır.

Konya Karapınar’da özel bir süt sığır lığı i letmesindeki 105 ba  Siyah Alaca ineğinin 2004 senesindeki ilk laktasyon kayıtlarının oluşturduğu bir çalışmada Keskin ve Boztepe (2011), laktasyon süt verim ortalamasını 6.369 ± 149 litre olarak hesaplamıştır.

Mundan vd. (2006),  anlıurfa ilinde özel bir sığır lık işletmesinde yeti tirilmi  65 ba  Siyah Alaca ineğin 2001-2003 senelerini kapsayan dönemdeki günlük süt kontrollerinin tespiti ile elde edilen verilerle gerçekleştirilmiş olan çalışmada, LSV’yi $5.557,6\pm90,1$ kg olarak bulmuştur.

Ko a  TÜM’deki Siyah Alaca ineklerin d l ve süt verimlilikleri ile ilgili özelliklerinin incelendiği araştırmada Sarar (2015), laktasyon süt verimini (LSV) $7.046,2$ kg olarak hesaplamıştır.

 z elik ve Arpacık (2000), araştırma materyalini Bala TÜM’de yetiştiriciliği yapılan 65 ba  Siyah Alaca ineğin 1-5. dönem laktasyonlarına ait süt ve d l verim kayıtlarının oluşturduğu bir çalışmada bir ile beşinci laktasyon süreleri arasındaki süt verimini; 4.654 ; $4.785,4$; $5.003,7$; $5.520,7$ ve $5.354,7$ kg olarak bulmuştur.

Keser (2016), Tekirdağ DSYB’ye bağlı işletmelerden alınan verilerle yapılan çalışmada; Tekirdağ İlinde yetiştiriciliği yapılan 63.255 ba  Siyah Alaca ineğin laktasyon süt verimi ortalamasını $6.610,3\pm14,4$ kg olarak hesaplamıştır.

Tahirova Tarım İşletmesinde 1990 ve 1999 yılları arasında yetiştiriciliği yapılan 105 ba  Siyah Alaca ineğin süt verim kayıtlarının incelenerek yürütülen çalışmada  z akır ve Bakır (2003), laktasyon süt verimi ortalamasını $6,311,7\pm74,9$ kg olarak hesaplamıştır.

Afyonkarahisar ilinde bulunan iki işletmede yetiştirilen 201 Siyah Alaca ineğin 2004 senesindeki laktasyon değerlerinin incelendiği çalışmada Toksoy (2007), LSV ortalamasını $7.057,7\pm170,7$ kg olarak hesaplamıştır.

Amerika Birleşik Devletleri, Almanya ve Çek Cumhuriyeti'nden Kırklareli/Lüleburgaz yöresindeki özel bir süt sığırı işletmesine ithal edilen Siyah Alaca ırkı ineklerin bölgeye olan adaptasyon kabiliyetlerini döl ve süt verim performansları bakımından karşılaştırmalı olarak incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada Özdemir (2020), sürü genelinde birinci ve ikinci laktasyon dönemlerindeki ortalama gerçek süt verimini 11.834,8 ve 12.049,6 lt olarak hesaplamıştır.

Bursa'nın Yenişehir İlçesinde bir çiftlikte yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca inekler üzerinde yapılan bir araştırmada Güngör ve Zülkadir (2020), işletmede 2009-2015 senelerini kapsayan dönemde doğuran 201 baş Siyah Alaca ineğin süt verim özellikleri değerlendirmiştir. Toplam 483 adet laktasyon verisinden elde edilen laktasyon süt verimlerinin en küçük kareler ortalamasını $8.487,7 \pm 2.621,9$ kg tespit etmiştir.

2.1.3 100 günlük süt verimi (SV100)

Yıldırım vd., (2018), 2009-2015 senelerini kapsayan dönemde Koçaş TİM'de yetiştirilen 324 baş Siyah Alaca ineğin 100 günlük süt verimi ortalamasını $2.950,5 \pm 24,8$ kg olarak belirlemişlerdir.

Konya Karapınar'daki özel bir işletmedeki 125 baş Siyah Alaca ineğin iki yıllık verileriyle yapılan bir araştırmada, Jarshajı ve Zülkadir (2019) 100 günlük süt verimi ortalamasını $3.143 \pm 643,8$ kg olarak hesaplamışlardır.

Türkiye'de değişik yörelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verimi özelliklerini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada ise Gürses ve Bayraktar (2012), SV100 ortalamasını $2.719,7 \pm 13,5$ kg tespit etmişlerdir.

Akyüz (2021), Siyah Alaca süt ineklerinin bazı süt ve döl verimliliği bulguları hakkında yaptığı bir çalışmada Konya ili Meram ilçesinde faaliyet gösteren özel bir sığırcılık çiftliğindeki 123 baş Siyah Alaca ineğin 2017-2020 yıllarındaki laktasyonlarına ait verilere göre 100 günlük süt verim ortalamasını $3.936,3 \pm 169,8$ kg olarak belirlemiştir.

Kaya ve Kaya (2003), Türkgeldi, Tahirova ile Dalaman TİM ve Sarmısaklı Tohum Üretme Çiftliği'nde yetiştiriciliği yapılan 1.259 baş Siyah Alaca ineğe ait 1980-1992 senelerini kapsayan dönemlerdeki verilerin kullanıldığı çalışmada 100 günlük süt verimi 2.075 ± 605 kg olarak hesaplamıştır.

2.1.4 200 günlük süt verimi (SV200)

TİGEM'in bağlı bir kuruluşu olan Aksaray Koçaş TİM' de yetiştirilmekte olan 324 baş Siyah Alaca ineğin 2009-2015 yıllarındaki 1.377 laktasyonuna ait süt verim kaydının değerlendirildiği çalışmada Yıldırım vd., (2018), 200 günlük süt verimi ortalamasını $5.594,3 \pm 45,1$ kg olarak hesaplamıştır.

Siyah Alaca süt ineklerinin bazı süt ve döl üretkenliğine ait özellikler hakkında yapılan bir çalışmada Akyüz (2021), 2017-2020 yılları arasında 122 baş ineğin laktasyon kayıtlarına ait 200 günlük süt verim ortalamasını $7.825,4 \pm 130,4$ kg olarak bulmuştur.

2.1.5 305 günlük süt verimi (SV305)

Süt sığırcılığında laktasyon süresinin tesirini bertaraf etmek için, gerçek süt verimi yerine 305 gün süt verimi kullanılır. Gelecek kuşakların ebeveynlerinin belirlenmesinde mühim bir ölçüt olan 305 günlük süt verimi, 305. günden sonraki günlerde elde edilen sütün hesaplanmamasıyla bulunur (Demirgüç, 2015). Süt sığırcılığı işletmelerinde temel hedef senede bir kez buzağı ve buzağının doğurulmasından kuruya çıkarılınca kadarki süre boyunca sütün sağlanmasıdır. Her hayvanın periyodik olarak laktasyon süreleri eşit olmadığından laktasyon süresi 305 güne düzeltilerek kullanılır (Genç ve Soysal, 2018).

Keskin ve Boztepe (2011), Konya/Karapınar'da özel bir sığırcılık işletmesinde yetiştirilmekte olan 105 Siyah Alaca ineğin 2004 senesindeki 1. dönem laktasyon verileri kullanılarak yapılan bir araştırmada 305 günlük süt verimini 5.997 ± 108 lt tespit etmiştir.

Koçaş TİM'de yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt üretim değerlerinin incelendiği araştırmada Sarar ve Tapkı (2017), SV305 ortalamasını $6.588,4$ kg bulmuştur.

Dalaman Tarım İşletmeleri Müdürlüğünde 1989-96 yılları arasında tutulmuş kayıtlardan 458 Siyah Alaca ineğin 1.314 adet laktasyon kaydının 305 günlük süt verim ortalamasını Koç (2001), $7.290,3 \pm 42,5$ kg olarak bulunmuştur.

Afyonkarahisar'ın Bolvadin ilçesinde üç farklı işletmede yetiştiriciliği yapılmakta olan ve 2003 doğumlu olan 175 baş sağmal ineğin 2005 - 2006 yıllarındaki süt ve döl verim kayıtlarının değerlendirildiği araştırmada Parlak (2008), 305 günlük süt verim ortalamasını $6.884,1 \pm 162,9$ lt olarak bulmuştur.

Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesinde özel bir süt sığırcılığı çiftliğindeki Siyah Alaca ineklerin sürü genelinde birinci ve ikinci laktasyon dönemlerinde ortalama 305 gün süt verimini Özdemir (2020), $8.573,3$ ve $9.765,4$ lt olarak hesaplamıştır.

Genç ve Soysal (2018), Türkiye DSYMB'ye bağlı 10 ilden seçilen işletmelere ait 1992-2012 yıllarına ait verilerle yaptıkları çalışmada, 305 günlük süt verimi ortalamasını 6.010 ± 3.480 kg bulmuşlardır.

Polatlı TİM'deki 247 Siyah Alaca ineğin ve A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliği'ndeki 47 baş Siyah Alaca ineğin verilerinden oluşturulan araştırmada Alıç (2017), 305 günlük süt verimi ortalamalarını A.Ü. Araştırma Uygulama Çiftliği için 4.862 ile 6.559 kg, Polatlı Tarım İşletmesi için ise 6.908 ile 7.847 kg arasında hesaplamıştır.

Tahirova TİM'de yetiştiriciliği yapılan 105 baş Siyah Alaca ineğin 1990-99 senelerini kapsayan dönemlerdeki süt verimliliği nitelikleri ile ilgili kayıtların değerlendirildiği araştırmada Özçakır ve Bakır (2003), 305 gün süt verimi ortalamasını $6.170,9 \pm 67,1$ lt bulmuştur.

Kumlu (1999), Türkiye DSYMB'ye üye işletmelerde yetiştiriciliği yapılan 1990-97 senelerini içeren dönemde yavrulanmış olan 12.126 baş ineğin 20.322 laktasyon kaydının değerlendirmeye alındığı çalışmada birinci, ikinci ve üçüncü laktasyon dönemlerine ait 305 günlük süt verim ortalamalarını sıralamalı bir şekilde $5.209 \pm 9,5$ lt, $5.801 \pm 12,6$ lt ve $6.111 \pm 17,7$ lt bulmuştur.

Keser (2016), Tekirdağ Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine bağlı 12.525 işletmede mevcut 63.255 baş Siyah Alaca ineğe ait 151.456 verim kaydını değerlendirmeye aldığı çalışmada 305 gün süt verim ortalamasını $5.630,1 \pm 9,3$ kg olarak bulmuştur.

Jarshajı ve Zulkadir (2019), Konya Karapınar da özel bir süt inekçiliği çiftliğinde yetiştirilmiş olan 125 baş sağmal Siyah Alaca ineğin fenotipik faktörlerin ortaya çıkarılmasını sağlamak niyeti ile yapılan çalışmada 305 günlük süt verimini $6.324,1 \pm 1.769,3$ kg olarak hesaplamıştır.

Yıldırım vd., (2018) Aksaray Koçaş Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde 2009-2015 senelerini içeren dönemlerde yetiştiriciliği yapılmış olan 324 baş Siyah Alaca sığırın laktasyon verilerini inceledikleri çalışmalarında, 305 günlük süt verimi değerini $7.293,3 \pm 80,9$ kg olarak belirlemişlerdir.

Harmandar (2019), Kahramanmaraş'ta özel bir sığırcılık işletmesindeki Siyah Alaca, Simental ve Montofon orijinli ineklerde SV305 ortalamalarını sıralamalı bir şekilde $7.121,7 \pm 168$ lt, $6.751,4 \pm 203,9$ lt ve $5.422,1 \pm 257,6$ lt bulmuştur.

Ünalan ve Cebeci (2004) birlikte gerçekleştirdikleri bir araştırmada, Ceylanpınar TİM'de 1990-1997 senelerini kapsayan dönemlerde buzağı dünyaya getiren 1.816 baş Siyah Alaca inekten sağlanmış olan 3.484 süt verimliliği kaydından (1.520 birinci, 1.206 ikinci ve 758 üçüncü laktasyon) yola çıkılarak; birinci, ikinci ve üçüncü laktasyon dönemleri için 305 günlük süt verimi ortalamaları sıralı bir şekilde $5.046,3 \pm 31,1$ lt, $5.175,8 \pm 37,0$ lt ve $5.268,2 \pm 47,3$ lt şeklinde hesaplanmıştır.

Gürses ve Bayraktar (2012), TİGEM'e bağlı Dalaman, Ceylanpınar, Koçaş ve Tahirova TİM'de 2001-2009 senelerini içeren dönemlerde yetiştiriciliği yapılan 3.550 baş Siyah Alaca İneğin toplam 18.470 süt verim kaydının değerlendirildiği çalışmada SV305 ortalamasını $7.395,4 \pm 45,8$ lt şeklinde bulmuştur.

Kırklareli DSYB'ne üye olan bir sığırcılık çiftliğindeki, 207 baş Siyah Alaca ineğin sahip olduğu verilerin değerlendirildiği bir çalışmada Avcı (2019), SV305 ortalamasını $10.697,9 \pm 64,0$ kg olarak hesaplamıştır.

Gökkale TİM’de 2008-2017 senelerini kapsayan dönemlerde dünyaya gelen ve 2010-2019 senelerini içeren dönemlerde buzağılamış 1.781 baş Siyah Alaca ineğin 305 gün süt verim ortalamasını Tankal ve Tüzemen (2022), $9.312.8 \pm 34,8$ kg olarak bulmuştur.

2.1.6 Laktasyon devamlılığı (Persistensi)

Laktasyon eğrisinin şeklini tanımlamada bir kriter olan laktasyon persistensi, yukarı yöndeki en uç verim düzeyine vardıktan sonra süt veriminde meydana gelen düşüş oranı ya da en tepedeki verimliliği sürdürülebilme seviyesidir. Laktasyon süt verimi, laktasyon eğrisinin altında kalan bölge şeklinde değerlendirildiğinde laktasyon üretkenliğini etkileyen başlıca koşulların zirve yapan verim ve laktasyonun sürekliliği olduğu anlaşılmaktadır (Kaya ve Kaya, 2003). Süt sığırlarında laktasyon süt verimi eğrisi; artış, pik ve azalma olarak üç safhada incelenebilir. Maksimum verim düzeyi olan pik safhaya geldikten sonra laktasyon eğrisinin düşüşe geçen bölümünün eğimi laktasyonun persistens değeri olarak tanımlanır (Kaygısız, 1997).

Kaya ve Kaya (2003), TİGEM’e bağlı kuruluşlar olan Türkgeldi, Dalaman, Tahirova TİM’ler ve Sarmısaklı Tohum Üretme Çiftliği’nde yetiştirilen 1.259 baş Siyah Alaca sığırın 1980-1992 senelerini kapsayan dönemlerde kaydedilen ve minimum 270 gün süren 2.845 laktasyon verisini inceledikleri çalışmalarında, laktasyon sürekliliğini belirlemek için $P_{2:1}$, $P_{3:1}$, $P_{3:2}$ ve $P_{T_{max}}$ yöntemlerini kullanmışlardır. Bu araştırma sonucunda, laktasyon devamlılık düzeyleri bu yöntemlere göre sırasıyla $84,6 \pm 11,5$; $61,5 \pm 15,8$; $72,6 \pm 15,3$ ve $4,92 \pm 0,65$ olarak hesaplanmıştır.

Koçak ve Ekiz (2006), özel bir süt sığırcılığı çiftliğindeki 433 baş Siyah Alaca sığırın 477 adet laktasyon kaydından elde edilen günlük süt verim değerlerini inceledikleri çalışmalarında, laktasyon eğrisinin analizi için Wood’un geliştirdiği eşitliği ($Y_t = at^b * e^{(-ct)}$) kullanmışlardır. Çalışmada, en küçük kareler yöntemiyle elde edilen ortalama parametre değerleri sırasıyla; a için 17,14; b için 0,265; c için 0,0042; persistens (S) için 7,00; maksimum günlük süt verimi (Y_{max}) için 37,6 kg ve maksimum süt veriminin gerçekleştiği gün (T_{max}) için 66,7 gün olarak bulunmuştur.

Orhan ve Kaygısız (2002), Ceylanpınar Tarım İşletmesi Müdürlüğünde yetiştirilmiş olan Siyah Alaca sığırlara ait 1990-1996 senelerini içeren dönemlerdeki 1 ve 6. laktasyon devrelerine ilişkin toplam 3.580 adet laktasyon kaydını değerlendirdikleri

çalışmalarında, Siyah Alaca sığırların laktasyon eğrisi nitelikleri, laktasyon devamlılık düzeyi, Y_{max} ve T_{max} 'a ait ortalama değerler ile standart sapmalarını belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlar sırasıyla; a (kg) için $20,6 \pm 2,0$; b (kg) için $0,215 \pm 0,03$; c için $0,0061 \pm 0,0005$ laktasyon devamlılık düzeyi (S) için $7,5 \pm 0,11$; maksimum süt verimi (Y_{max} , kg) için $31,5 \pm 2,5$ ve maksimum süt verimine ulaşma süresi (T_{max} , gün) için $42,16 \pm 3,42$ şeklinde bildirilmiştir.

Keskin vd., (2009) Polatlı Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde (TİM) 1993-2006 senelerini kapsayan devirlerde yetiştiriciliği yapılmış olan Siyah Alaca ineklerine ait 2.581 adet laktasyon süt verimi değerlerini inceledikleri çalışmalarında, ineklerin laktasyon eğrisi özelliklerini belirlemek için Wood'un geliştirdiği Gamma fonksiyonu ($Y_t = at^b * e^{(-ct)}$) kullanılmıştır. Bu çalışmada, a, b ve c fonksiyonlarının aldığı değerlere göre farklı laktasyon eğrisi tipleri tanımlanmıştır. Tipik laktasyon eğrisinin parametreleri; başlangıç süt verimi (a) $2,5 \pm 0,18$; yükselme katsayısı (b) $0,47 \pm 0,008$; düşüş katsayısı (c) $0,178 \pm 0,0023$; persistens $2,7 \pm 0,001$; maksimum süt verimine ulaşma süresi (T_{max}) $81 \pm 2,1$ gün, günlük maksimum süt verimi (Y_{max}) $26,7 \pm 0,15$ kg ve belirleme katsayısı (R^2) $68,0 \pm 0,50$ olarak hesaplanmıştır. İçbükey eğri için ise bu parametreler sıralamalı bir şekilde $23,5 \pm 0,42$; $-0,37 \pm 0,016$; $-0,062 \pm 0,0038$; 744 ± 159 ; $16,5 \pm 0,42$ ve $47,8 \pm 1,68$; azalan tip eğri için ise $27,6 \pm 0,41$; $-0,13 \pm 0,007$; $0,051 \pm 0,0023$; -567 ± 327 ; $2,9 \pm 0,05$ ve $65,8 \pm 1,33$ olarak bulunmuştur.

2.2 Döl Verim Özellikleri

Sığırcılıkta ana hedef, diğer çiftlik hayvanlarının yetiştiriciliğinde olduğu gibi en ekonomik şekilde ulaşılabilecek en yüksek verimin sağlanması yönündedir. Hayvanın genetik yapısı ve çevre koşulları, sağlanacak verim düzeyinin belirlenmesinde rol oynamaktadır. Elde edilecek ürünün en yüksek seviyeye ulaşabilmesi için bu iki ana öge beraber değerlendirilmelidir. Fakat, döl verimliliği değerlerinin belirlenmesinde hayvanın genetik tekstürünün etkisi oldukça düşük olması nedeniyle, sürekliliği olan döl veriminin sağlanması amacıyla çevresel koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir (Şahin, 2023).

Diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi sığırlarda da tüm verimlerin temeli döldür. Döl verimi sadece hayvanların çoğalması insanların bundan faydalananarak temel bazı

ihtiyaçlarının karşılanması olarak değil, bireyin sahip olduğu genetik yapıyı karşı cinsten bir bireyle birleştirerek bir sonraki kuşağa aktarması sonucu meydana gelecek genetik varyasyonla türün ekstrem evre koşullarında hayatta kalma şansını artırmak olarak da değerlendirilmelidir (Koç, 2001). Sığırcılık işletmeleri için döl verimi yüksek ekonomik sonuçlar almada her zaman dikkat edilmesi gereken elzem bir unsurdur. Döl verimi sürü yönetimi uygulanma şekline göre önemli ölçüde etkilenebilmektedir. Yüksek döl verimi; seneler itibarıyla daha çok yavru elde edilmesi, daha çok günlük süt üretimi, daha yüksek bir verim için daha fazla seleksiyon fırsatı sunulması anlamına gelmektedir (Uygur, 2004).

Döl verimi özelliklerinden literatürde geçen; damızlıkta ilk kullanılma yaşı (İDKY), ilk buzağılama yaşı (İBY), buzağılama aralığı (BA), servis periyodu (SP) ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) ltleri hakkında daha önce yapılmış bazı çalışmalar başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

2.2.1 İlk damızlıkta kullanılma yaşı (İDKY)

İlk damızlıkta kullanma yaşı, damızlığa ayrılmış olan hayvanın ilk aşım gördüğü tarihteki yaşıdır. Hayvanların gelişmelerinde ve ömürleri boyunca verimlerinde ve konstitsyonlarında önemli bir gerileme meydana getirmeyecek şekilde remeye uygun olabilecekleri en erken yaş olarak tanımlanabilir (zdemir, 2020).

Koç (2001), Dalaman TİM’de yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 1976-1995 yılları arasında tohumlamada kullanılan 66 baş boğanın 1.158 kızına ait ilkinde tohumlama yaşının ortalamasını 18,5 ay olarak hesaplamıştır.

Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, ek Cumhuriyeti’nden Kırklareli/Lüleburgaz yöresindeki özel bir süt sığırı işletmesine ithal edilen Siyah Alaca ırkı ineklerin blęeye olan adaptasyon kabiliyetlerini dl ve süt verim performansları bakımından karşılaştırmalı olarak incelemek amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada zdemir (2020), Siyah Alaca düvelerin ilk tohumlama yaşı ortalamasını 490,6 gün (16,3 ay) olarak hesaplamıştır. ek Cumhuriyeti, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri orijinli Siyah Alaca ineklerin ortalama ilk tohumlama yaş ortalamaları sırası ile 471,3 gün, 517,5 gün ve 491,8 gün olarak hesaplanmıştır.

Güngör ve Zülkadir (2019), Bursa'nın Yenişehir ilçesinde bulunan özel bir süt sığırcılığı çiftliğindeki Siyah Alaca ineklerin döl verimliliği parametrelerini inceledikleri çalışmalarında, 2008-2013 yılları arasındaki 202 veriden hesaplanan İDKY ortalamasını 561 ± 76 gün olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada, İDKY üzerinde etkili olan faktörlerden buzağılama mevsiminin etkisiz olduğu, ancak yılın etki düzeyinin istatistiki bakımdan son derece mühim ($P < 0,01$) bir değere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sarımsaklı Tarım İşletmesinde 1983-2003 yılları arasında yetiştiriciliği yapılmış olan 764 baş Siyah Alaca sığırın döl verimliliği verilerine göre Tuna vd., (2007) gerçekleştirdikleri araştırmasında, İDKY için genel ortalama $18,98 \pm 2,7$ ay olarak hesaplanmıştır.

Sarar (2015), Koçuş Tarım İşletmesinde 2006-2012 senelerini kapsayan devirlerde yetiştirilmiş olan 864 baş Siyah Alaca ineğin süt ve döl verim özelliklerini incelediği bir çalışmada, İDKY ortalamasını $553,8 \pm 5,3$ gün olarak bulmuş ve ilk damızlıkta kullanma yaşına ait kalıtım derecesini ise $0,30 \pm 0,041$ olarak belirlemiştir.

Konya ilinin Meram ilçesinde bulunan özel bir işletmede 2013-2017 yılları arasında yetiştirilmiş olan 57 baş Siyah Alaca ineğin döl verim özelliklerinden İDKY'ya ait en küçük kareler ortalamasını Akyüz (2021), $517,9 \pm 18,4$ gün olarak hesaplamıştır. 2013-2017 senelerini kapsayan ortalamalar sıralı olarak $570,6 \pm 40,3$; $701,9 \pm 52,3$; $455,4 \pm 19,9$; $377,4 \pm 19,7$ ve $484 \pm 29,2$ gün olarak bulunmuştur. İDKY'ya etkisi incelenen faktörler arasındaki yıl faktörünün etkisi istatistiki bakımdan oldukça mühim ($P < 0,01$), buzağılama mevsimi ise etkisiz bulunmuştur ($P > 0,05$).

Keser (2016), Tekirdağ DSYB'ye bağlı 12.525 işletmede 2000-2012 arasında yetiştiriciliği yapılmış olan 63.255 baş Siyah Alaca ineğin bazı verim özelliklerinin incelendiği çalışmada İDKY ortalamasını $17,4 \pm 0,01$ ay olarak hesaplamıştır.

Afyonkarahisar'ın Bolvadin ilçesindeki üç farklı işletmede yetiştiriciliği yapılan ve Afyonkarahisar ili Siyah Alaca ırkı DSYB'ye kayıtlı bulunan, 2003 senesinde dünyaya gelmiş 175 baş ineğin 2005-2006 yıllarında tutulmuş olan döl ve süt verim kayıtlarına

göre yapılan çalışmada Parlak (2008), İlk defa tohum tutma yaşı ortalamasını $17,1 \pm 0,22$ ay olarak hesaplamıştır. İşletmelerin sırasına göre ilkinde tohumlama yaşları; birinci, ikinci ve üçüncü işletmeler için sıralamalı bir şekilde: $15,66 \pm 0,18$ ay; $18,94 \pm 0,59$ ay ve $18,71 \pm 0,45$ ay olarak hesaplanmıştır.

Konya/Karapınar da özel bir süt sığırcılığı çiftliğinde yetiştirilmiş olan 125 baş Siyah Alaca sığırın iki senelik verileri kullanılarak yapılan araştırmada Jarshajı (2018), ilk damızlıkta kullanma yaşı ortalamasını $695,4 \pm 70,3$ gün olarak hesaplamıştır.

Kırklareli DSYB’de kaydı bulunan bir süt sığırcılığı çiftliğindeki, 207 baş Siyah Alaca ineğin bazı verim özelliklerinin incelendiği bir araştırmada Avcı (2019), İDKY ortalamasını $16,82 \pm 0,12$ ay olarak hesaplamıştır.

Konya İli Ereğli İlçesinde bulunan dört işletmede yetiştirilen ve 2006-2010 yılları arasında buzağı dünyaya getiren 579 baş Siyah Alaca ineğin verilerinin değerlendirildiği çalışmada Öncü (2014), İDKY’ya ait en küçük kareler ortalamasını $525,5 \pm 61,0$ gün şeklinde hesaplamıştır.

Burdur DSYB’de üye kaydı bulunan 61 işletmeden rastgele bir şekilde seçimi yapılan 255 baş Siyah Alaca sığırın 2000-2005 senelerini içeren dönemlerdeki verim kayıtlarına dayanarak yapılan araştırmada Akkaş ve Şahin (2008), döl verim özelliklerinden ilk damızlıkta kullanma yaş ortalamasını $572,4 \pm 9,1$ gün olarak hesaplamıştır.

2.2.2 İlk buzağılama yaşı (İBY)

İBY, ekonomik bakımdan önem arz eden öteki bütün kantitatif özelliklerdeki gibi, çevresel ve genetik faktörlerin ortak etkisiyle oluşmaktadır. Büyüme hızı yüksek olan kültür ırklarında ilk kez yavru doğurma yaşı daha küçük, gelişim hızı yavaş olan ırklarda ise daha yüksektir. Örneğin; gelişme hızı yüksek olan Siyah Alaca ve Montofon ırklarında ilk defa buzağı doğurma yaşının 23-25 aylık yaşlarda olması beklenmekle beraber, göreceli olarak daha yavaş bir şekilde gelişimini sağlayan yerli sığırlardan Kilis birinci buzağılamasını 36 aylık yaşta gerçekleştirmesi beklenmektedir (Galiç vd., 2005). Gezegenimizin farklı bölgelerinde Siyah Alaca ineklerle yapılan

Çalışmalarda ilk buzağılama yaşı genellikle 22,4 ay ile 31,0 ay arasında tespit edilmişken, Türkiye’de yapılan çalışmalarda ise İBY ortalaması 28,1 ay ile 30,2 ay arasında tespit edilmiştir (Koç vd., 2004).

Galiç vd., (2005), İzmir DSYB’ye kayıtlı 168 işletmenin 1996-2000 yılları arasındaki 2.310 baş Siyah Alaca ineklerin buzağılama kaydını değerlendiği çalışmada İBY ortalaması ve standart sapmasını $27,5\pm0,09$ ay hesaplamıştır.

Koç (2001), Dalaman TİM’de Siya Alaca ineklerin 1976-1995 yılları arasında tohumlamada kullanılan 66 baş boğanın 1.158 adet kızına ait İBY ortalamasını $836,5\pm2,7$ gün yani 27,52 ay olarak bulmuştur.

Araştırma materyalini TİGEM’e bağlı Tahirova, Koçaş, Ceylanpınar ve Dalaman TİM’lerde yetiştirilen 3.550 baş Siyah Alaca inek ile bu hayvanların 2001 ile 2009 yıllarını kapsayan 7.623 adet laktasyonun toplam 18.470 süt verim kaydı ile 8.091 dl verim kaydının ele alınarak yürütülen çalışmada Gürses ve Bayraktar (2012), İBY ortalamasını $809,3\pm2,1$ gün olarak hesaplamıştır. Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova işletmelerinde sırasıyla İBY ortalamaları $794,2\pm3,4$; $786,0\pm3,4$; $833,8\pm3,0$ ve $823,3\pm4,0$ olarak hesaplanmıştır.

Türkiye’de 15 farklı işletmedeki Siyah Alaca ve Esmer ırkı ineklerin süt ve dl verimliliği kayıtlarından ilk buzağılama yaşına ait 5.275 verinin değerlendirildiği çalışmada zkk (2006), Esmer ve Siyah Alaca ineklerin İBY ortalamalarını sıralamalı olarak; $908,3\pm8,6$ ve $845,8\pm6,6$ gün bulmuştur.

Akyüz (2021), Konya ilinin Meram ilçesinde bulunan özel bir işletmede 2013-2017 yıllarında yetiştiriciliği yapılan 57 baş Siyah Alaca ineğin dl verim özelliklerinden İBY’ye ait en küçük kareler ortalamasını $802,9\pm18,4$ gün olarak hesaplamıştır. 2013, 2014, 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait en küçük kareler ortalamasını sırasıyla; 855,6 gün, 986,9 gün, 740,4 gün, 662,4 gün, 769 gün olarak bulunmuştur. İBY’na yılın etki payı anlamlı ($P<0,01$), doğum mevsiminin etkisi ise anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$).

Tekirdağ il merkezi ve ilçelerinde süt sığırcılığı yapan işletmelerde bulunan Siyah Alaca ineklerin bazı süt ve döl verimliliği niteliklerini saptamak maksadıyla 2001-2007 yıllarındaki 5.827 adet laktasyon kaydının değerlendirildiği çalışmada Tahtabiçen (2008), İBY'yi ortalama olarak $843,2 \pm 2,1$ gün bulunmuştur.

Güngör ve Zülkadir (2019), Bursa/Yenişehir'de özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin döl verimi özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, 2008-2013 yılları arasında elde edilen 202 veri üzerinden Siyah Alaca sığırları için ilk buzağılama yaşı (İBY) ortalamasını $824,5 \pm 120,4$ gün olarak hesaplamışlardır.

Akman vd., (2001) Samsun Gelemen TİM'de 1978-1995 senelerini kapsayan dönemlerde dünyaya gelen 1982-1997 senelerini içeren dönemde buzağılamış 750 baş Siyah Alaca ineğin verilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, ilk buzağılama yaşının ortalamasını $30,6 \pm 0,2$ ay olarak bulmuşlardır.

Sarar (2015), Koçuş Tarım İşletmesinde 2006-2012 senelerini içeren devirlerde yetiştiriciliği yapılmış olunan 864 baş Siyah Alaca sığırın süt ve döl üretkenlik özelliklerini incelediği çalışmasında, ilk buzağılama yaşı ortalamasını 849,6 gün olarak tespit etmiş ve aynı özelliğe ait kalıtım derecesini ise $0,20 \pm 0,026$ olarak hesaplamıştır.

Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Çek Cumhuriyeti'nden Kırklareli/Lüleburgaz yöresindeki özel bir süt sığırı işletmesine ithal edilen 581 baş Siyah Alaca ırkı ineğin ortalama ilk buzağılama yaşını Özdemir (2020), 804,2 gün olarak hesaplamıştır. Çek Cumhuriyeti, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri orijinli Siyah Alaca düvelerin ortalama ilk buzağılama yaşları sırası ile 776,9 gün, 842,4 gün ve 796,7 gün olarak hesaplanmıştır.

Öncü (2014), Konya'nın Ereğli İlçesinde bulunan dört işletmede yetiştirilen ve 2006-2010 yılları arasında 1.591 baş Siyah Alaca ineğin verilerine göre İBY'sine ait ortalama $772,6 \pm 57,1$ gün olarak bulmuştur.

Sarımsaklı TİM’de yetiştirilen 764 baş Siyah Alaca ineğin 1983-2003 senelerini içeren devirlerdeki döl verim kayıtlarına ait verilerin değerlendirildiği bir çalışmada Tuna vd., (2007), birinci buzağı doğurma yaşının ortalamasını $28,2 \pm 2,5$ ay şeklinde hesaplamıştır.

Afyonkarahisar’ın Bolvadin ilçesinde bulunan üç işletmede yetiştirilen ve Afyonkarahisar ili DSYB’ye üyeliği bulunan, 2003 senesinde dünyaya gelmiş 175 baş Siyah Alaca ineğin 2005 ve 2006 yıllarındaki süt ve döl verim kayıtlarına göre yapılan çalışmada Parlak (2008), İBY yaşını ortalama $26,2 \pm 0,2$ ay olarak hesaplamıştır. İşletme gruplarına göre İBY; birinci, ikinci ve üçüncü işletme için sıralı bir şekilde $24,7 \pm 0,18$ ay, $28,0 \pm 0,58$ ay ve $27,8 \pm 0,46$ ay olarak tespit edilmiştir.

Burdur DSYB’ye üyeliği olan 61 işletmeden gelişi güzel olarak seçilen 255 baş Siyah Alaca ineğin 2000-2005 seneleri arasındaki verimlilik kayıtlarının değerlendirildiği bir araştırmada Akkaş ve Şahin (2008), İBY ortalamasını $842,8 \pm 8,5$ gün hesaplamıştır.

2.2.3 Buzağılama aralığı (BA)

Buzağılama aralığı, ineğin bir doğumdan bir sonraki doğumuna kadar olan zaman veya gebelik süresi ile onu izleyen servis periyodunun toplamı olarak tanımlanabilir (İnci, 2000). Buzağılama aralığının kültür ırkı sığırlarda bir yıl olması istenmektedir. BA’nın uzaması işletme için buzağı kaybının yanında laktasyon kaybına da neden olmakta bunun sonucunda ineklerin yaşamları süresince süt verimlerinde oldukça mühim azalışlar olabilmektedir (Koç vd., 2004).

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesinde yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca ineklerin 1994-1997 yılları arasında kaydedilen işletme verilerine dayanılarak yapılan çalışmada Bilgiç ve Yener (1999), BA ortalamasını $394,1 \pm 6,9$ gün hesaplamıştır.

Öncü (2014), Konya Ereğli’de bulunan dört farklı işletmede 2006-2010 yılları arasında yetiştirilmiş olan 309 baş Siyah Alaca ineğin döl verim özellikleri hakkında yapılan çalışmada buzağılama aralığına ait en küçük kareler ortalamasını 370 ± 33 gün hesaplamıştır.

Tekirdağ merkezinde ve ilçelerinde süt sığırcılığı yapan işletmelerdeki Siyah Alaca ineklerin bazı verim özelliklerini belirlemek amacıyla 2001 ile 2007 yıllarındaki 5.827 adet laktasyon kaydının değerlendirildiği çalışmada Tahtabiçen (2008), buzağılama aralığı ortalamasını $387,5 \pm 0,7$ gün olarak hesaplamıştır.

Kırklareli İli Türkgeldi Tarım İşletmesinde bulunan 689 baş Siyah Alaca sığırın bazı süt ve döl verim niteliklerinin araştırıldığı bir çalışmada Bulut (2019), buzağılama aralığı ortalamasını $380,1 \pm 0,3$ gün olarak hesaplamıştır.

Polatlı, Tahirova, Malya, Konuklar, Karaköy, Bala, ve Anadolu TİM'lerdeki; Siyah Alaca (1987-2007), Montofon (1989-2007) ve Jersey (1984-2006) ırkı ineklerin 25.353 veri kaydına göre, döl ve süt verim kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada Şahin, (2009); Siyah Alaca, Jersey Montofon ineklere ait buzağılama aralığı ortalamasını sırasıyla $405 \pm 0,9$; $375 \pm 0,2$ ve $399 \pm 0,8$ gün olarak hesaplamıştır. Siyah Alaca, Jersey ve Montofon ineklerin BA'larına ait kalıtım dereceleri sırasıyla $0,04 \pm 0,015$; $0,02 \pm 0,023$ ve $0,02 \pm 0,01$ olarak hesaplanmıştır.

Güngör ve Zulkadir (2019), Bursa/Yenişehir'de özel bir sığırcılık işletmesinde yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca ineklerin 2009-2015 yılları arasındaki 358 verisi değerlendirilerek yürütülen çalışmada BA'ya ait ortalama değer $387,5 \pm 45,4$ gün bulmuştur.

Akman vd., (2001), araştırmanın materyalini Samsun Gelemen TİM'de 1978-1995 senelerini içeren dönemlerde dünyaya gelen ve 1982-1997 senelerini kapsayan devirlerde yavru doğuran 750 baş Siyah Alaca ineğe ait kayıtların oluşturduğu çalışmada, buzağılama aralığı ortalamasını $388,5 \pm 3,4$ gün olarak hesaplamıştır.

Avcı (2019), araştırma materyalini Kırklareli DSYB'ye kayıtlı olan bir işletmede yetiştirilmiş olan, 207 baş Siyah Alaca ineğe ait kayıtlarının oluşturmuş olduğu çalışmada buzağılama aralığı ortalamasını $424,8 \pm 5,5$ gün olarak hesaplamıştır.

Parlak (2008), Afyonkarahisar'ın Bolvadin ilçesinde üç farklı işletmede yetiştirilmekte olan ve Afyonkarahisar İli DSYB'ye kayıtlı 175 baş Siyah Alaca ırkı ineğin 2005 ve

2006 yılları arasındaki BA ortalamasını $424,8 \pm 9,9$ gün bulmuştur. Bu üç işletmede buzağılama aralıkları sırasıyla; birinci işletme de $406,8 \pm 9,5$, ikinci işletme için $423,1 \pm 17,9$ ve üçüncü işletme de ise $444,5 \pm 15,1$ gün olarak hesaplanmıştır.

Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilmiş 592 baş Siyah-Alaca ineğin 1976-1997 senelerini kapsayan dönemlerdeki pedigri ve döl verimi kayıtlardan elde edilen verilere göre Koç vd. (2004), buzağılama aralığı ortalamasını $391,8 \pm 1,5$ gün bulmuştur.

Sarar (2015), Koçaş Tarım İşletmesinde 2006-2012 yıllarında yetiştirilen 864 baş Siyah Alaca ineğin süt ve döl verim niteliklerinin incelendiği araştırmada, BA için 921 adet kayıt değerlendirilmiş ve ortalama $378,6 \pm 9,9$ gün olarak hesaplamıştır. BA'ya etkisi gözlemlenen etmenlerden, yılın etkisi önemli ($P < 0,05$) mevsim ve laktasyon sırası önemsiz ($P > 0,05$) bulunmuştur.

Akkaş ve Şahin (2008), Burdur DSYB'ye kayıtlı 61 işletmeden rastgele seçilen 255 baş Siyah Alaca ineğin 2000-2005 seneleri arasındaki verim kayıtlarının değerlendirildiği bir araştırmada buzağılama aralığı ortalamasını $398,5 \pm 2,9$ gün hesaplamıştır.

Tuna vd., (2007) Sarımsaklı TİM'de bulunan 764 baş Siyah Alaca sığırın 1983-2003 senelerini içeren dönemlerdeki döl verim kayıtlarına ait verilerin değerlendirildiği bir çalışmada BA ortalamasını $407,1 \pm 78,6$ gün olarak bulmuştur.

2.2.4 Servis periyodu (SP)

Süt sığırcılığında ineklerin buzağılamadan sonraki ikinci kızgınlıkta gebe olmalarını sağlayacak şekilde tohumlanmaları istenmektedir. Servis periyodunun kısalması ya da uzaması süt ve döl verimlerinin azalmasına neden olabilir (Demirgüç, 2015). Servis periyodu, buzağılamanın ardından sonraki gebeliğe kadar olan süredir. Büyükbaş hayvanlar için en uygun servis süresi 60-90 gün arasında olmalı, verimi yüksek olan süt ineklerinde yüksek ise bu süre 120 güne kadar uzayabilmektedir (Gül ve Karaca, 2022).

Afyonkarahisar ili DSYB'ye kayıtlı ve Bolvadin ilçesinde bulunan 3 adet büyük işletmede yetiştirilen Siyah Alaca ırkı 175 baş sağmal ineğin 2005 ve 2006 yılları arasındaki verilerine ait servis periyodu ortalamasını Parlak (2008), $146,5 \pm 10,0$ gün hesaplamıştır. İşletme gruplarında SP ortalaması, birinci, ikinci ve üçüncü işletme için sırasıyla $121,6 \pm 9,6$ gün, $151,1 \pm 18,2$ gün ve $166,8 \pm 15,3$ gün olarak bulunmuştur.

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde bulunan büyükbaş hayvancılık işletmesindeki Siyah Alaca ineklerin 1994-1997 yıllarındaki işletme kayıtlarına dayanılarak yapılan çalışmada Bilgiç ve Yener (1999), servis periyodunu ortalama olarak $94,6 \pm 5,1$ gün hesaplamıştır.

Türk-İtalyan ve Türk-Alman tekniksel ortaklığı kapsamında, büyük kısmı Batı Anadolu ve Trakya'da yer alan 17 ilde yürütülen ve 1.207 işletmede 15.896 baş Siyah Alaca ineğin entansif süt sığırcılığı ile ilgili iki proje çerçevesinde 32.367 laktasyon kaydının değerlendirildiği çalışmada Kumlu ve Akman (1999), döl verim özelliklerinden SP ortalamasını $121 \pm 4,6$ gün olarak hesaplamıştır.

Bursa ili Yenişehir ilçesinde özel bir çiftlikte yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca ineklerin döl verimliliği özellikleri hakkında yapılan çalışmada Güngör ve Zulkadir (2019), 2009-2016 yılları arasındaki 448 veriye göre, servis periyodunun ortalamasını $123,2 \pm 57,9$ gün hesaplamıştır.

Akman vd., (2001) Samsun Gelemen TİM'de 1978-1995 yıllarında doğmuş ve 1982-1997 yıllarında yavru dünyaya getirmiş 750 baş Siyah Alaca ineğin kayıtlarının değerlendirilerek yapılan çalışmada, servis periyodu ortalamasını $110,2 \pm 3,4$ gün şeklinde tespit etmiştir.

Koçuş Tarım İşletmesi Müdürlüğündeki Siyah Alaca sürüsündeki 1.012 baş ineğe ait SP ortalamasını Sarar (2015), $105,7 \pm 9,6$ gün şeklinde hesaplamıştır. Yapılan analiz neticesinde SP hakkında etkisi incelenen özelliklerden mevsim, yıl ve laktasyon sırasının etkisi istatistiksel bakımdan anlamlı ($P > 0,05$) bulunmamıştır.

Akyüz (2021), Konya ilinin Meram ilçesinde bulunan özel bir hayvancılık işletmesinde yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca ineklerin 2017-2020 yılları arasındaki 77 veriye göre, incelenen döl verim özelliklerinden SP'ye ait en küçük kareler ortalamasını $178,2 \pm 17,9$ gün olarak hesaplamıştır. Çalışmanın yapıldığı 2017, 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait ortalamalar sırasıyla $199,9 \pm 36,4$; $117,7 \pm 23,5$; $167,5 \pm 16,3$ ve $227,7 \pm 28,0$ gün olarak bulunmuştur. SP'ye etkisi incelenen faktörlerden laktasyon sırası, yıl, gebelik başına tohumlama sayısının etkileri istatistiksel bakımdan çeşitli düzeylerde anlamlı bulunurken ($P < 0,05$; $P < 0,01$), buzağılama mevsiminin etkisi önemsiz bulunmuştur ($P > 0,05$).

Gökkale TİM'de 2008 ile 2017 senelerini kapsayan dönemlerde dünyaya gelmiş ve aynı işletme içerisinde yetiştirilip, 2010 ile 2019 yılları arasında buzağılamış olan 1.781 baş Siyah Alaca ineğin bazı verim özelliklerinin incelendiği çalışmada Tankal ve Tüzemen (2022), SP ortalamasını $147,6 \pm 1,3$ gün olarak hesaplamıştır.

Öncü (2014), Konya Ereğli'de bulunan dört işletmede yetiştiriciliği yapılan ve 2006-2010 yılları arasında 622 baş Siyah Alaca ineğin döl verim özellikleri hakkında yapılan çalışmada SP'ye ait ortalamayı $84,4 \pm 29$ gün olarak tespit etmiştir.

Çek Cumhuriyeti, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nden Kırklareli/Lüleburgaz yöresindeki özel bir süt sığırtı işletmesine ithal edilen 581 baş Siyah Alaca ineğe ait verilerin incelendiği bir çalışmada Özdemir (2020), servis periyodu ortalamalarını ilk dönem için 214 gün, ikinci dönem için 141,5 gün olarak tahmin etmiştir.

2.2.5 Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS)

Gebelik başına tohumlama sayısı, ineklerin gebeliğe ulaşana kadar uygulanan tohumlama ortalamasıdır. Aşıma açık gün sayılarının uzamaması ve aşım maliyetinin en düşük seviyede tutabilmek için ineklerin gebelik başına tohumlama sayısı ortalamasının bir olması ideal olabilir. İşletmelerde her zaman bu ortalamayı tutturmak mümkün değildir. Gebelik başına tohumlama sayısı konusunda görüş bildiren yazarlar, 1,5-1,8 aralığının sığırtılar için kabul edilebilir bir ortalama değer olduğunu belirtmişlerdir (Sağlam ve Uğur, 2007).

Bilgiç ve Yener (1999), A.Ü. Zootekni Bölümüne bağlı olan büyükbaş hayvan çiftliğinde yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca ineklerin 1994-1997 yıllarındaki arasındaki işletme kayıtları baz alınarak yapılan çalışmada GBTS ortalamasını $1,4\pm0,05$ adet olarak bulmuştur.

Afyonkarahisar ili DSYB'ye kayıtlı ve Bolvadin ilçesinde bulunan 3 adet büyük işletmede yetiştirilen 175 baş sağmal Siyah Alaca ırkı ineğin 2005 ve 2006 yılları arasındaki verilerine göre Parlak (2008), gebelik başına tohum atma sayısı ortalamasını $1,32 \pm 0,09$ bulmuştur. İşletmelerin sınıflarında ise GBTS; birinci, ikinci ve üçüncü işletme için sırasıyla: $1,3\pm0,09$; $0,98\pm0,16$ ve $1,65\pm0,14$ adet tespit edilmiştir.

Keser (2016), Tekirdağ DSYB'ye bağlı 12.525 işletmede 2000-2012 arasında yetiştirilmiş olan 63.255 baş Siyah Alaca ineğin bazı süt ve döl verim niteliklerinin incelendiği araştırmada, GBTS ortalamasını $1,45\pm0,01$ adet olarak bulmuştur.

Çek Cumhuriyeti, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nden Kırklareli/Lüleburgaz yöresindeki özel bir süt sığırı işletmesine getirilen Siyah Alaca ineklerin döl ve süt verimlerine ilişkin yapılan bir araştırmada Özdemir (2020), ortalama tohumlama sayılarını birinci laktasyon döneminde sırası ile 4,18, 4,34 ve 3,44, ikinci laktasyon döneminde ise sırası ile 3,4, 2,7 ve 3,7 olarak bulmuştur. Tüm sürü genelinde ise birinci üretim döneminde ortalama tohumlama sayısı 4,0, ikinci üretim döneminde ise 3,3 olarak hesaplanmıştır.

Öncü (2014), Konya'nın Ereğli İlçesinde bulunan dört işletmede yetiştirilen ve 2006-2010 yılları arasında buzağı dünyaya getiren 1.208 baş Siyah Alaca ineğin döl verimi özellikleriyle ilgili yapılan çalışmada her bir gebelik için tohum tutma sayısına ilişkin en küçük kareler ortalamasını $1,82\pm1,3$ adet şeklinde tespit etmiştir.

Akyüz (2021), Konya'nın Meram ilçesindeki özel bir sığırcılık işletmesinde yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca ineklerin 2017-2019 yılları arasındaki 93 veriye göre, incelenen döl verim özelliklerinden GBTS'ye ait en küçük kareler ortalamasını $1,68\pm0,16$ adet olarak bulmuştur. Laktasyonların ait olduğu dönemlere göre yapılan

analizde 1-4. laktasyon sırasındaki hayvanların GBTS'sine ait ortalama $1,59 \pm 0,19$; $2,09 \pm 0,17$; $2,18 \pm 0,37$ ve $0,88 \pm 0,48$ adet olarak belirlenmiştir. GBTS'ye etkisi incelenen faktörlerden laktasyon sırası faktörünün etkisi mühim ($P < 0,05$), yıl ve buzağılama mevsiminin etkisi ise oldukça mühim bulunmuştur ($P < 0,01$). GBTS'ye regresyonu (doğrusal) alınan faktörlerden servis periyodunun etkisi de önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). GBTS'ye etkisi gözlemlenen laktasyon sırasının etkisi istatistik olarak $P < 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Güngör ve Zulkadir (2019), Bursa ili Yenişehir ilçesinde özel bir büyükbaş hayvancılık çiftliğindeki 201 baş Siyah Alaca sığırının döl verimi özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, her bir gebelik için atılan tohum sayısının en küçük kareler ortalaması $1,81 \pm 1,15$ adet olarak belirlemişlerdir.

Tahirova TİM'deki Siyah Alaca ineklerinin GBTS özelliklerini araştıran bir başka çalışmada ise Sağlam ve Uğur (2007), bu özellik için ortalama $1,60 \pm 0,06$ adet şeklinde bulmuşlardır. Çalışmada, yıl ve mevsimin GBTS üzerine etkilerinin istatistiksel olarak mühim olmadığı ($P > 0,05$), ancak laktasyon sırasının bu özellik üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu ($P < 0,01$) tespit edilmiştir. Birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı laktasyon sıralarına ait Gebelik Başına Tohumlama Sayıları sırasıyla $1,09 \pm 0,04$; $1,24 \pm 0,05$; $1,25 \pm 0,05$; $1,48 \pm 0,07$; $1,82 \pm 0,09$ ve $2,73 \pm 0,10$ adet olarak hesaplanmıştır.

Koçaş Tarım İşletmesinde 2006-2012 yılları arasında yetiştirilen 864 baş Siyah Alaca inekten elde edilen süt ve döl verimi verilerinin incelendiği çalışmada, Sarar (2015), GBTS ortalamasını $1,92 \pm 0,06$ adet olarak belirlemiştir. Araştırmada, GBTS üzerinde etkili olan faktörlerin buzağılama yılı, mevsimi ve laktasyon sırası olduğu, bu faktörlerin istatistiki bakımdan anlamlı ($P < 0,05$) olduğu bulunmuş, ayrıca bu özelliğin kalıtım derecesinin $0,09 \pm 0,052$ olduğu hesaplanmıştır.

Tankal ve Tüzemen (2022), Gökkale TİM'de 2008-2017 senelerini kapsayan dönemlerde dünyaya gelen ve 2010-2019 senelerini içeren devirlerde yavru dünyaya getiren 1.781 baş Siyah Alaca ineğin süt ve döl verimliliği özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, GBTS'nin ortalamasını $2,5 \pm 0,1$ adet olarak hesaplamışlardır.

Konya ili Karapınar ilçesinde özel bir büyükbaş süt çiftliğindeki 125 baş Siyah Alaca ineğin iki senelik kayıtları kullanılarak yapılan araştırma neticesinde ise Jarshajı (2018), GBTS ortalamasını $1,9\pm0,83$ adet olarak bulmuştur.



3. MATERİYAL VE METOT

3.1 Materyal

Araştırmanın materyalini, Diyarbakır ilinde yer alan özel bir işletmede yetiştirilen 104 baş Siyah Alaca ineğin 2022 ve 2023 yıllarına ait 186 adet laktasyon verim kaydı oluşturmuştur. Bu işletmede süt verimleri, bilgisayara dayalı bir sürü takip programı aracılığıyla kaydedilmektedir. Veriler haftalık olarak işletme ziyareti esnasında sürü yönetim programından temin edildi. Daha sonra Excel programına aktarılarak analize hazır hale getirildi.

Veriler hazırlanırken, İlkine buzağılama yaşı 20 aydan küçük, 40 aydan büyük olan ineklerin, sonraki laktasyonlardaki buzağılama yaşı bir önceki laktasyon yaşına alt sınır olarak 12 ay, üst sınır olarak 15 ay eklenerek elde edilen yaş değerlerinin dışındakiler dikkate alınmamıştır. Bunun yanı sıra laktasyon süresi 210 günden az 575 günden fazla olanlar değerlendirme dışı tutulmuştur (Kumlu ve Akman, 1999).

Araştırmada, laktasyon süresi (LS), 100 günlük süt verimi (SV100), 200 günlük süt verimi (SV200), 305 günlük süt verimi (SV305), laktasyon devamlılığı (Persistensi =P) ve laktasyon süt verimi (LSV) gibi süt verimi özelliklerine ait veriler analiz edilmiştir.

Araştırmada incelenen özellikler üzerinde etkili olabilecek çevresel faktörlerden mevsim faktörünün değerlendirilmesinde, mevsimler şu şekilde gruplandırılmıştır: Eylül, Ekim ve Kasım ayları birinci grup olarak Sonbahar; Aralık, Ocak ve Şubat ayları ikinci grup olarak Kış; Mart, Nisan ve Mayıs ayları üçüncü grup olarak İlkbahar; Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları ise dördüncü grup olarak Yaz şeklinde sınıflandırılmıştır.

3.2 Metot

Üzerinde durulan özelliklerden, laktasyon süt verimi, SV100, SV200 ve 305 gün süt verimi, kuruda kalma süresi, laktasyon süresine etki eden çevresel faktörlerden buzağılama yılı, yaşı, mevsimi ve laktasyon sırasının etkisinin belirlenmesinde General Linear Model ve özellikler arasındaki korelasyonların hesaplanmasında pearson korelasyon için IBM SPSS v25 istatistik paket programı kullanılmıştır.

Ortalamlar arası farklılıkları karşılaştırma da Duncan çoklu karşılaştırma testinden faydalanılmıştır.

Özelliklere ilişkin genotipik ve fenotipik parametrelerin belirlenmesinde, bireysel hayvan modeli (Animal Model) ve MTDFREML (Boldman vd., 1995) istatistiksel yazılım paketi kullanılmıştır. Kalıtım derecesi, tekrarlanma derecesi ve süt verim özelliklerine ait istatistik analizinde kullanılacak matematik model aşağıda sunulmuştur.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_x(X_{ijkl} - \bar{X}) + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} : i. verim yılındaki, j. buzağılama mevsimindeki, k. laktasyon sırasındaki ineğin üzerinde durulan özelliğe ait gözlem değeri

μ : populasyon ortalaması

a_i : buzağılama yılının etkisi (2022-2023)

b_j : buzağılama mevsimin etkisi (1-yaz, 2-ilkbahar, 3-kış, 4-sonbahar)

c_k : laktasyon sırasının etkisi (1-5+)

b_x : üzerinde durulan özelliğin, ineğin buzağılama yaşına göre regresyon katsayısı

X_{ijkl} : i. verim yılı, j. mevsimdeki, k. laktasyon sırasındaki l. ineğin buzağılama yaşını

$\bar{X}$: sürünün buzağılama yaş ortalaması

e_{ijkl} : tesadüfî çevre faktörlerinden kaynaklanan hata

Kullanılacak varyans analiziyle grup içi korelasyon metoduna göre hesaplanan varyans unsurları kullanılarak tekrarlanma derecesinin tahmini için;

$$r = \frac{\sigma_{ara}^2}{\sigma_{ara}^2 + \sigma_{ic}^2} \text{ formülünden faydalanılmıştır.}$$

Laktasyon devamlılık düzeyinin (Persistence = P) tespit edilmesi için, Johansson ve Hansson (1940) tarafından geliştirilen (4.1, 4.2, 4.3) ve Kaya (1996) tarafından geliştirilen (4.4) dört farklı hesaplama yöntemi (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) kullanılmıştır (Kaya ve Kaya, 1997Fuğur).

$$P_{2:1} = \frac{\text{Laktasyonun 101-200. günler arasındaki süt verimi}}{\text{Laktasyonun ilk 100 günündeki süt verimi}} \times 100 \quad (4.1)$$

$$P_{3:1} = \frac{\text{Laktasyonun 201-300. günler arasındaki süt verimi}}{\text{Laktasyonun ilk 100 günündeki süt verimi}} \times 100 \quad (4.2)$$

$$P_{3:2} = \frac{\text{Laktasyonun 201-300. günler arasındaki süt verimi}}{\text{Laktasyonun 101-200. günler arasındaki süt verimi}} \times 100 \quad (4.3)$$

$$P_{Tomax} = \frac{305 \text{ günlük süt verimi}}{\text{Laktasyonun ilk 50 günlük süt verimi}} \quad (4.4)$$

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada Siyah Alaca sığır ırkına ait laktasyon verim kayıtları değerlendirilmiş ve sonuçlar sunulmuştur. Süt ve döl verim özelliklerinden laktasyon süt verimi (LSV), 305-gün süt verimi (SV305), laktasyon süresi (LS), kuruda kalma süresi (KKS), buzağılama aralığı (BA), servis periyodu (SP), gebelik başı tohumlama sayısı (GBTS) ve gebelik süresi (GS) üzerine buzağılama yılı, yaşı, mevsimi ve laktasyon sırasının etkileri incelenmiştir.

Çalışmada Siyah Alaca sığır ırkına ait laktasyon verim kayıtları değerlendirilirken döl verim özelliklerinden, buzağılama aralığı (BA), servis periyodu (SP), gebelik başı tohumlama sayısı (GBTS) ve gebelik süresi (GS) gibi özelliklerin, çeşitli nedenlerden kaynaklanan gerekçelerle işletmedeki veri kaynağı hesaplamaya uygun değildi. Bundan dolayı bu özelliklere ilişkin sağlıklı bilgi alınamamıştır.

4.1 Buzağılama Yılıının Etkisi

Buzağılama yılının LSV, SV305, LS ve KKS üzerine etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0.01$). Buzağılama yılına göre LSV, SV305, LS ve KKS ait tanıtıcı değerler Tablo 4.1’de verilmiştir.

Siyah Alaca süt sığırların LSV ortalaması $7830\pm18,6$ kg olarak hesaplanmıştır. Buna göre 2022 yılında elde edilen LSV ortalaması ($8.109\pm192,0$ kg) 2023 yılında elde edilenden değerden ($6.458\pm122,4$ kg) daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 4.1 Yıllara göre Siyah Alaca ineklerin LSV (kg), SV305 (kg), LS (gün) ve KKS’lerine (gün) ait tanımlayıcı değerler

Yıl	n	LSV	SV305	LS	KKS
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
2022	82	$8.109\pm192,0^a$	$6.049\pm13,6^b$	$385\pm10,8^a$	$62\pm3,6^b$
2023	104	$6.458\pm122,4^b$	$6.488\pm11,2^a$	$337\pm8,9^b$	$80\pm1,1^a$
Genel	186	$7.830\pm18,6$	$6.517\pm12,4$	$341\pm7,1$	$66\pm2,3$

Çalışmada SV305, LS ve KKS ortalaması sırasıyla $6.517\pm12,4$ kg, $341\pm7,2$ gün ve $66\pm2,9$ gün olarak hesaplanmıştır. LS bakımından 2022 buzağılama yılında daha

yüksek değer elde edilirken, SV305 ve KKS bakımından 2023 buzağılama yılında daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Yapılan bazı araştırmalarda (Yener vd.,1994; Uğur 2001; Chongkasikit, 2002; Atashi vd., 2012) laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimi üzerine buzağılama yılı etkisinin istatistiki olarak önemli olmadığı bildirilmiştir.

Laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimi üzerine çevre faktörlerinin etkisinin incelendiği bazı çalışmalarda da yılın etkisi Khattab ve Atıl (1999), Olukoye ve Mosi (2002), Duru ve Tuncel (2002), Özçakır ve Bakır (2003), Bakır ve Çetin (2003), Kaya ve Kaya (2003), Topaloğlu ve Güneş (2005), Erdem vd. (2007), Tekerli ve Koçak (2009), Bakır ve Kaygısız (2009), Bakır vd. (2009), Katok ve Yanar (2012), Şahin ve Ulutaş (2011), Usman vd. (2012) ve Kaygısız (2013) tarafından yürütülen çalışmalarda ($P<0,01$) önemli bulunmuştur.

4.2 Buzağılama Mevsiminin Etkisi

Buzağılama mevsimi, takvimsel mevsimler dikkate alınarak belirlenmiştir. Buzağılama mevsimine göre LSV, SV305, LS ve KKS ait tanıtıcı değerler Tablo 4.2’de verilmiştir. Buzağılama mevsiminin LSV, SV305, LS ve KKS üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 4.2 Buzağılama mevsimine göre Siyah Alaca ineklerin LSV, SV305, LS ve KKS’lerine ait tanımlayıcı değerler

Ay	LSV, kg		SV305, kg		LS, gün		KKS, gün	
	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$
Kış	37	7.155±35,9	37	6.843±37,7	37	335±10,7	37	62±2,8
İlkbahar	47	9.268±39,4	47	6.590±33,7	47	335±19,5	47	69±8,0
Yaz	35	9.194±49,5	35	5.888±30,2	35	360±15,5	35	68±6,3
Sonbahar	66	7.866±81,6	66	6.522±48,6	66	333±14,0	66	69±3,5

Buzağılama mevsimine göre LSV ortalaması en yüksek 9.268±39,4 kg ile ilkbaharda, en düşük LSV ise 7.155±35,9 kg ile kış mevsiminde tespit edilmiştir. SV305 en yüksek 6.843±37,7 kg ile kış mevsiminde, en düşük değer ise 5.888±30,2 kg ile yaz mevsiminde belirlenmiştir. LS en yüksek 360±15,5 gün ile yaz mevsiminde, en düşük

değer ise $333 \pm 14,0$ gün ile sonbahar mevsiminde belirlenmiştir. KKS için en yüksek 69 gün ile ilkbahar ve sonbahar mevsiminde, en düşük değer ise $62 \pm 2,8$ gün ile kış mevsiminde belirlenmiştir.

Buzağılama mevsimine göre mevcut sonuçlar, yapılan bazı çalışmalarda ilkbahar mevsiminde 9.100 kg (Bayrıl ve Yılmaz, 2017), 5320 kg (Balcı, 1999) değerinden yüksek; yaz mevsiminde 5140 kg (Balcı,1999) değerinden yüksek; sonbahar mevsiminde 9.464 kg (Bayrıl ve Yılmaz, 2017) değerlerinden düşük, 4858 kg (Balcı, 1999) değerinden yüksek; kış mevsiminde 5153 kg (Balcı,1999) bulunan değerden yüksek bulunmuştur.

Mevcut çalışmada elde edilen SV305 değeri, ilkbahar mevsiminde 8.806 kg (Bayrıl ve Yılmaz, 2017) değerinden düşük, 5236 kg (Balcı,1999), 5901 kg (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden yüksek; yaz mevsiminde 4872 kg (Balcı,1999), 5664 kg (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden yüksek; sonbahar mevsiminde 9.079 kg (Bayrıl ve Yılmaz, 2017) değerinden düşük, 4659 kg (Balcı,1999), 5361 kg (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden yüksek; kış mevsiminde 4936 kg (Balcı,1999), 5990 kg (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden yüksek tespit edilmiştir.

Çalışmada elde edilen LS değeri, buzağılama mevsimi açısından yapılan bazı çalışmalarda, ilkbahar mevsiminde 309 gün (Bayrıl ve Yılmaz, 2017), 315 gün (Balcı,1999), 327 gün (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden yüksek; yaz mevsiminde 342 gün (Balcı,1999), 323 gün (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden yüksek; sonbahar mevsiminde 316 gün (Bayrıl ve Yılmaz, 2017), 320 gün (Balcı,1999), 335 gün (Akkaş ve Şahin 2008) değerleriyle uyumlu; kış mevsiminde 321 gün (Balcı,1999) değerinden yüksek, 340 gün (Akkaş ve Şahin 2008) değerine benzer bulunmuştur.

KKS bakımından elde edilen değer, ilkbahar mevsiminde yapılan 53 gün (Balcı,1999) değerinden yüksek, 77 gün (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden düşük; yaz mevsiminde 49 gün (Balcı,1999) değerinden yüksek, 80 gün (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden düşük; sonbahar mevsiminde 47 gün (Balcı,1999) değerinden yüksek, 82 gün (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden düşük; kış mevsiminde 64 gün (Balcı,1999) değeriyle uyumlu, 86 gün (Akkaş ve Şahin 2008) değerinden yüksek belirlenmiştir.

4.3 Laktasyon Sırasının Etkisi

Laktasyon sırası, laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimini direk etkileyen önemli bir çevre faktörüdür. Süt sığırlarında laktasyon sırası arttıkça ineğin süt verimi artar, inekler hayatları boyunca en yüksek süt verimine 4-6. laktasyonlarda ulaşırlar. Çalışmada 5. laktasyona kadar olan ineklerin süt ve döl verim özellikleri değerlendirilmiştir. Sürünün ortalama laktasyon sırası sayısı 2,02 olarak tespit edilmiştir.

Laktasyon sırasının özellikler üzerine etkisinin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$). Araştırmada laktasyon sırası arttıkça laktasyon süt verimi ve 305 gün süt veriminin 4. laktasyona kadar arttığı, en düşük laktasyon ve 305 gün süt veriminin 1. laktasyonda, en yüksek laktasyon ve 305 gün süt veriminin ise 4. laktasyonda olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Laktasyon sırasına göre laktasyon süresindeki değişim incelendiğinde (Tablo 4.3), genel olarak laktasyon süresinin 1. laktasyonda ($316,7 \pm 2,4$ gün) en düşük, buna karşın 3. laktasyonda ($385,6 \pm 2,8$ gün) en yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kuruda kalma süresi bakımından ineklerin 49,6-76,5 gün arasında değişiklik gösterdiği görülmüştür.

Tablo 4.3 Laktasyon sırasına göre ineklerin LSV, SV305, LS ve KKS'lerine ait tanımlayıcı değerler

Laktasyon Sırası	n	LSV, kg	SV305, kg	LS, gün	KKS, gün
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
1	80	$7.452 \pm 145,5$	$5.869 \pm 26,2$	$316,7 \pm 2,4$	$76,5 \pm 3,4$
2	50	$8.065 \pm 181,6$	$6.366 \pm 34,8$	$325,3 \pm 3,5$	$49,6 \pm 3,3$
3	32	$7.884 \pm 193,3$	$6.239 \pm 24,9$	$385,6 \pm 2,8$	$67,8 \pm 5,0$
4	19	$8.606 \pm 187,6$	$6.626 \pm 29,3$	$336,6 \pm 5,8$	$44,8 \pm 3,7$
5	5	$8.374 \pm 172,1$	$6.377 \pm 22,8$	$334,0 \pm 5,1$	$66 \pm 0,1$

En uzun süre kuruda kalma süresi 1., 3. ve 5. laktasyonda ($76,5 \pm 3,4$; $67,8 \pm 5,0$ ve $66 \pm 0,1$), en kısa süre kuruda kalma süresinin ise ($44,8 \pm 3,7$) 4. laktasyonda olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimi üzerine laktasyon sırasının önemli bir etkisinin olmadığı sonucu çıkmıştır (Tablo 4.3). Benzer şekilde bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda laktasyon sırasının laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimi üzerine etkinin önemli olmadığını belirlemişlerdir (Bakır ve Çetin 2003, Tekerli ve Gündoğan 2005). Buna karşın yapılan bir çok araştırmada laktasyon sırasının etkisinin laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimi üzerine (Duru ve Tuncel 2002, Olukoye ve Mosi 2002, Özçakır ve Bakır 2003, Kaya ve Kaya 2003, Topaloğlu ve Güneş 2005, Özkök 2006, Erdem vd. 2007, Ajili vd. 2007, Akkaş ve Şahin 2008, Bakır vd., 2009, Katok ve Yanar 2012 ve Şahin ve Ulutaş 2012) önemli ($P<0,01$) olduğu ve 1. laktasyondan sonra süt veriminin arttığı bildirilmiştir.

4.4 Laktasyonun Devamlılık Düzeyi (Persistensi)

Araştırmada laktasyonun devamlılık düzeyini hesaplayabilmek için 4 ayrı yöntem kullanılmıştır. Yöntemlerde laktasyonun devamlılık düzeyi, laktasyonun farklı dönemleri arasındaki ilişkiler göz önüne alınarak saptanmaktadır.

Araştırmada laktasyonun devamlılık düzeyi ve süt verim ölçütlerine ilişkin ortalamalar Tablo 4.4'te verilmiştir. Tablo incelendiğinde, 100 günlük süt verimin laktasyonun ilk 50 günlük süt veriminin iki katı olduğu görülmektedir. Benzer şekilde 100 günlük süt verimi 300 günlük süt veriminin yaklaşık 2.8 katı kadardır. Başka bir ifadeyle 300 günlük süt verimin yaklaşık %36'sı ilk 100 günde üretilmektedir.

Laktasyon'un devamlılık düzeyi ölçütlerine ilişkin ortalama değerler incelendiğinde, söz konusu yöntemlerle hesaplanan devamlılık düzeyi değerleri ne kadar büyükse laktasyon eğrisinin eğiliminin de o kadar az olduğu anlaşılmaktadır. Yüzde olarak ifade edilen $P_{2:1}$, $P_{3:1}$, ve $P_{3:2}$ ölçülerine ilişkin ortalama değerler incelendiğinde, $P_{2:1}$ ölçütüne ilişkin ortalama değer diğer iki ortalama değerden, $P_{3:2}$ ölçütüne ilişkin ortalama değer ise $P_{3:1}$ ölçütüne ilişkin ortalama değerden daha büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda $P_{2:1}$ ölçütüne ilişkin ortalama değerlerin, $P_{3:2}$ ölçütüne ilişkin ortalama değerden daha büyük olması laktasyonun ilk 100 günündeki süt veriminin ikinci 100 günde sürdürülme düzeyinin, ikinci 100 günde süt verimin üçüncü 100 günde sürdürme düzeyinden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Her üç ölçütün ortalama değerleri aynı zamanda laktasyon ilerledikçe süt veriminin

düşüğünü de göstermektedir. $P_{T_{max}}$ ölçütüne ilişkin ortalama değere bakıldığında ise 305 günlük süt veriminin, laktasyon ilk 50 günündeki süt veriminin yaklaşık altı katı olduğu anlaşılmaktadır.

Buzağılama mevsimine göre LDD incelendiğinde $P_{2:1}$ istatistiki olarak anlamlı çıkmazken, $P_{3:1}$, $P_{3:2}$ ve $P_{T_{max}}$ 0,01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. LDD değeri $P_{3:1}$, $P_{3:2}$ ve $P_{T_{max}}$ ilkbaharda en yüksek değere sahipken (100,9; 104,4 ve 6,6), en düşük değer $P_{2:1}$, $P_{3:1}$ ve $P_{T_{max}}$ (89,2; 78,1 ve 5,6) için ilkbaharda, $P_{3:2}$ (84,0) için ise sonbaharda elde edilmiştir. Çalışmada hesaplanan LDD değerleri, Rakes et al. (1963) %52,1-60,6; Sölkner ve Fuchs (1987) %55; Schneeberger (1981) %52-84; Sölkner ve Fuchs (1987) %77; Kaya ve Kaya (2003), LDD için $P_{2:1}$, $P_{3:1}$, $P_{3:2}$ ve $P_{T_{max}}$ ölçütlerini %84,6; %61,5; %72,6 ve 4,92 olarak bulduğu değerlerden yüksek, Singh ve Shukla (1985) %97; Metry vd. (1994) ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış için hesap değerlerini sırasıyla %101, %111, %106 ve %90 olarak bulduğu değerlerden düşük bulunmuştur.

Tablo 4.4 Laktasyonun devamlılık düzeyi ve süt verim ölçütlerine ait ortalamalar

Özellik	n	SV50	SV100	SV200	SV300	SV101-200	SV201-300	P _{2.1} (%)	P _{3.1} (%)	P _{3.2} (%)	P _{Tomax}
Buzağılama Yılı		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	*	ÖD	*
2022	82	1.114,4±34,6	2.291,4±60,7	4.489,8±97,5	6.484,7±123,0	2.198,5±47,0	1.994,8±47,0	98,4±2,5 ^a	90,5±3,0 ^a	92,0±2,2	6,1±0,1 ^a
2023	104	1.195,0±53,6	2.437,1±89,4	4.541,3±152,4	6.415,1±198,2	2.104,2±72,5	1.869,3±67,4	87,2±2,1 ^b	78,2±2,8 ^b	89,6±2,6	5,6±0,2 ^b
Buzağılama Mevsimi		*	*	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	**	**
İlkbahar	37	990,0±61,6 ^b	2.066,3±102,7 ^b	4.092,1±163,9 ^b	6.192,9±242,0	2.025,8±79,9	2.099,6±119,0	100,9±5,3	104,3±6,3 ^a	104,4±5,1 ^a	6,6±0,3 ^a
Yaz	66	1.158,3±39,5 ^{ab}	2.365,9±72,2 ^a	4.556,2±126,0 ^a	6.515,8±166,0	2.190,3±65,4	1.959,7±54,1	93,5±2,4	84,4±2,7 ^b	90,3±1,8 ^b	5,8±0,1 ^b
Sonbahar	35	1.111,7±62,4 ^{ab}	2.314,9±108,0 ^{ab}	4.601,3±199,6 ^a	6.524,1±279,7	2.286,4±99,1	1.922,8±100,0	99,5±2,4	84,2±3,9 ^b	84,0±2,1 ^b	6,0±0,2 ^{ab}
Kış	47	1.250,2±68,9 ^a	2.522,5±116,2 ^a	4.689,3±171,2 ^a	6.557,8±191,6	2.166,8±76,8	1.864,1±55,3	89,2±4,9	78,1±4,8 ^b	87,8±3,6 ^b	5,6±0,2 ^b
Laktasyon Sırası		ÖD	ÖD	*	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
1	80	1.056,6±33,7	2.170,6±55,8	4.224,9±100,5 ^b	6.103,7±133,0 ^b	2.054,3±54,0	1.875,7±47,5	95,4±2,0	87,7±2,3	92,3±1,9	6,0±0,1
2	50	1.165,7±64,6	2.395,3±115,8	4.646,5±175,7 ^{ab}	6.683,3±227,2 ^{ab}	2.251,2±81,0	2.036,8±85,1	98,5±5,5	90,0±5,9	91,3±3,4	6,1±0,2
3	32	1.240,6±80,4	2.532,7±134,4	4.738,4±201,2 ^{ab}	6.733,0±230,6 ^{ab}	2.205,7±93,4	1.994,6±123,5	89,0±4,2	82,5±7,3	92,4±6,8	5,7±0,3
4	18	1.288,3±92,0	2.610,5±153,6	4.972,7±273,7 ^a	7.014,5±344,7 ^a	2.362,3±138,5	2.041,8±117,4	91,3±4,1	80,4±6,6	87,5±4,4	5,7±0,3
5	5	1.028,5±181,5	2.179,7±248,5	4.397,8±419,3 ^{ab}	6.289,1±530,8 ^{ab}	2.218,1±171,1	1.891,3±124,6	102,7±4,0	87,9±5,6	85,5±2,9	6,4±0,6
Genel	186	1.139,0±29,2	2.335,9±50,5	4.505,5±81,8	6.463,4±104,2	2.169,7±39,5	1.956,5±38,9	95,0±1,9	86,7±2,3	91,3±1,7	6,0±0,1

*:P<0.05; **:P<0.01; ÖD: önemli değil. Aynı gruplar arasında farklı harfler önemlidir.

4.5 Süt Verim Özelliklerinin Kalıtım Derecesi

İncelenen özelliklerden laktasyon süt verimi (LSV), 305 gün süt verimi (SV305), laktasyon süresi (LS) ve kuruda kalma süresi (KKS) için tahmin edilen kalıtım dereceleri sırasıyla 0,12; 0,14; 0,02 ve 0,02'dir (Tablo. 4.5). Süt verim özellikleri için kalıtım derecesi tahminleri (0,02-0,14) düşük ve orta arasında değişmektedir. Bu özellikler için düşük kalıtım derecesi tahminleri, bu özelliklerin büyük ölçüde yönetim ve hayvanların beslenmesi ile ilgili çevresel faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Bu nedenle yönetim ve beslemenin iyileştirilmesi, iyi bir ıslah programı ile takip edilen özellikleri de iyileştirebilir.

Tablo 4.5 Özelliklere ait varyans bileşenleri ve kalıtım dereceleri

Özellikler	Varyans Bileşenleri					h ²
	σ_g^2	σ_r^2	σ_p^2	SE, g	SE, r	
GSV	467.044	342.4989	3.892.033	168.135,8	205.499,3	0,12±0,00
SV305	427.890	262.8467	3.056.357	154.040,4	15.7708	0,14±0,00
LS	859,98	42.139,02	42.999	309,6	2.528,3	0,02±0,013
KKS	218,45	10.704,05	10.922,5	292,7	873,8	0,02±0,011

σ_g^2 : genetik varyans, σ_r^2 : çevre varyansı, σ_p^2 : fenotipik varyans, SE,g: genetik varyansın standart hatası, SE,r: çevresel varyansın standart hatası.

Çalışmada Siyah Alaca ineklerin, 305 gün süt verimi için belirlenen kalıtım derecesinin (0,14); Veerkamp vd., (2001) 0,05, Sayedsharifi vd., (2008) İran 'da 0,10, Bakır ve Kaygısız (2009) Polatlı TİM 'de 0,10 olarak tespit ettikleri değerlerden yüksek olduğu belirlenmiştir. Bastin vd. (2013) ve Kaygısız (2013) 0,20, Özyurt ve Akman (2009), Yaeghoobi vd. (2011) ve Tiezzi vd. (2013) 0,21, Pirzada (2011) ve Hossein-Zadeh (2012a) 0,24 olarak belirledikleri değerlerden ise düşük olduğu görülmüştür.

4.6 Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik Korelasyonlar

Çalışmada laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 4.6'da sunulmuştur.

Tablo 4.6 incelendiğinde LSV ile 305 gün süt verimi, LS ve KKS arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0,47, 0,22 ve 0,16 olarak bulunmuştur. SV305 ile laktasyon

süresi ve kuruda kalma süresine ait fenotipik korelasyonlar sırası ile 0,10 ve 0,13 ve laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasındaki ilişki 0,08 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.6 Süt verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

	LSV	SV305	LS	KKS
LSV	1			
SV305	0,47**	1		
LS	0,22*	0,10	1	
KKS	0,16	0,13	0,08	1

Genel olarak fenotipik korelasyonlar düşük ancak pozitif bulunurken, LSV ile SV305 ve LS arasındaki korelasyonlar pozitif ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Araştırmada Siyah Alaca süt sığırları için 305 gün süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki fenotipik korelasyon katsayısı 0,10 olarak hesaplanmıştır. Bu değer; Togiani (2012) 0,23, Duru ve Tuncel (2004) 0,24, Şahin ve ark. (2012) 0,40, Özçelik ve Doğan (1999) 0,41, Tüzemen vd. (1999) 0,46, Atıl vd. (2001) 0,57 ve Tekerli ve Koçak (2009) 0,63 tarafından belirtilen değerlerden düşük bulunmuştur.

SV305 ile kuruda kalma süresi bakımından bulunan 0,13 değeri; Özçelik ve Doğan (1999) -0,14 ve Kadarmideen vd. (2003) 0,22 olarak belirlenen değerlerden düşük bulunurken, Atıl vd., (2001) -0,05, Chongkasikit (2002) 0,04 ve Duru ve Tuncel (2004) tarafından 0,06 olarak bildirilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir

Çalışmada laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyon 0,08 olarak bulunmuştur. Bu değer; Khattab ve Atıl (1999) -0,006, Ertuğrul vd., (2002) Ceylanpınar TİM’de -0,005 ve Duru ve Tuncel (2004) Koçuş TİM’de -0,005 olarak bulunan değerlerden daha yüksek bulunurken, Dematawewa ve Berger (1998) tarafından Amerika’da 0,03 olarak tespit edilen değerden yüksek bulunmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygın şekilde yetiştiriciliği tercih edilen Siyah Alaca süt sığır ırkına ait Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer alan Diyarbakır İlindeki özel bir işletmede 2022-2023 yıllarında tutulan laktasyon kayıtları kullanılarak laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresine ait fenotipik ve genetik parametre tahminleri yapılmıştır.

Elde edilen bulgular ve işletme sahibiyle yapılan bilgi alış verişi değerlendirildiğinde, laktasyon süresinin (341 gün) uzun olduğu anlaşılmaktadır. LS'nin uzun çıkmasının sürüde servis periyodunun uzun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmada LSV ($7830 \pm 18,6$ kg) ve SV305 ($6517 \pm 12,4$) için tespit edilen ortalamalar bazı çalışmalarda bildirilen ortalamalardan daha yüksektir. Bunun sebebi olarak sürünün LS ortalamasının önemli bir payının olduğu düşünülmektedir. Laktasyon süt verimi ve 305 gün süt veriminin yıllar itibarıyla dalgalı bir seyir takip ettiği görülmüştür.

Laktasyon sırasının incelenen özellikler üzerine etkisinin anlamlı bulunmaması tutulan kayıtlarda özellikle düşük vakasının yaşanması ve buna rağmen sağımın devam etmesi etkili olduğu düşünülmektedir.

Kuruda kalma süresi sürülerde ideal kabul edilen süreye yakın değerde bulunmuştur.

Laktasyonun devamlılık düzeyi üzerine, buzağılama ayı tüm yöntemlerde istatistiki olarak önemliyken, buzağılama yılı $P_{3.2}$ dışındaki yöntemlerde önemli bulunmuştur. Laktasyon sırasının ise yöntemler üzerine etkisi görülmemiştir.

LSV, SV305, LS ve KKS için tahmin edilen kalıtım derecesi ise (0,02-0,14) düşük ve orta olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak bu tarz işletmelerde sürü yönetimi için tutulan kayıtlar iyi okunmalı ve plan çerçevesinde titizlikle yürütülmelidir. Hayvan ıslahı çalışmalarında hayvanların genetik yapısı istenilen amaca uygun iyileştirilebilmesi için incelenen özelliklerle ilgili

damızlık değerler hesaplanmalıdır. Süt verimine göre yapılacak damızlık seçiminde fenotipik değerlerin yanı sıra hem biyoteknolojik yöntemlerin kullanılması hem de dış yapıya göre değerlendirme kriterlerinin kullanılması seleksiyondaki başarıyı daha da arttırabileceği düşünölmektedir.



KAYNAKLAR

- Ajili, N., Rekik, B., Ben Gara, A.,...Bouraoui, R. (2007). Relationships Among Milk Production, Reproductive Traits. and Herd Life for Tunisian Holstein Friesian Cows. *African J. of Agricultural Research*, 2 (2), 47-51.
- Akkaş, Ö., ve Şahin, E.H. (2008). Siyah Alaca Irkı Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri. *Kocatepe Vet J* 1: 25-31.
- Akman, N., Ulutaş, Z., Efil, H.,...Biçer, S. (2001). Gelemen Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah- Alaca Sürüsünde Süt ve Döl Verimi Özellikleri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*32 (2), 173-179.
- Akyüz, S. (2021). Özel Bir Süt Sığırcılık İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Ve Döl Verim Özellikleri. *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Konya.*
- Alıç, D. (2017). Siyah Alaca İneklerde Dış Yapı Özellikleri, Sürüde Kalma Süresi ve Süt Verimi Üzerine Araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara.*
- Atashi, H., Javad, Z.M., Bagher Sayyadnejad, M.,...Akhlaghi, A. (2012). Trends in the Reproductive Performance of Holstein Dairy Cows in Iran. *Trop. Anim. Health Prod.*, 44: 2001–2006.
- Atil, H., Khattab, S.A.,...Yakupoğlu, Ç. (2001). Genetic Analysis for Milk Traits in Different Herds of Holstein Freisian Cattle in Turkey. *On Line Journal of Biological Sciences*, 1 (8), 737-741.
- Avcı, F. (2019). Siyah Alaca Süt Sığırlarında Renk (Siyah-Beyaz) Dağılımının Süt Verimi ve Bazı Döl Verimi Özellikleri ile Olan İlişkinin Belirlenmesi. *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.*
- Bademkiran, S., Yeşilmen, S.,...Gürbulak, K. (2005). Sütçü İneklerde Günlük Sağım Sayısının Klinik Mastitis ve Süt Verimi Üzerine Etkisi. *YYÜ Vet Fak Derg.* 16 (2):17-21.
- Bakır, G., ve Çetin, M. (2003). Reyhanlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Süt ve Döl Verim Özellikleri. *Turk J Vet Anim Sci*, 27: 173- 180.
- Bakır, G., Kaygisiz, A.,...Çilek, S. (2009), Milk Yield of Holstein Cattle Reared at Tahirova State Farm in Balıkesir Province in Turkey, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (11), 2369-2374, ISSN, 1680-5593.
- Bakır, G., ve Kaygisiz, A. (2003). Esmer Irk Sığırlarda Süt Verim Özelliklerine İlişkin Genetik Yönelim Unsurlarının ve Genetik Korelasyonun Tahmini. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 34 (4), 327-332.
- Bakır, G., ve Kaygisiz, A. (2009). Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Süt Verim Özelliklerinin Genetik ve Fenotipik Yönelimi ile Kalıtım ve Tekrarlama Derecelerinin Tahmini, *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 15 (6), 879-884.

- Balcı, F. (1999). Yıl, buzağılama sırası ve buzağılama mevsiminin holştayn ineklerin süt verim özelliklerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18 (1-2); 223-237.
- Bastin, C., Soyeurt, H.,...Gengler, N. (2013). Genetic Parameters of Milk Production Traits and Fatty Acid Contents in Milk for Holstein Cows in Parity 1 – 3. *J. Anim. Breed. Genet.* 130 (2013):118-127, ISSN 0931- 2668.
- Bayrıl, T., ve Yılmaz, O. (2017). Siyah Alaca Sütçü İneklerde Süt Verim Performanslarına Buzağı Cinsiyeti, Servis Periyodu, Doğum Sayısı ve Buzağılama Mevsiminin Etkisi. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. ISSN:1307-9972, e-ISSN:1308-0679.
- Bilgiç, N., ve Yener, S.M. (1999). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Sığırcılık işletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Bazı Süt ve Döl Verimi Özellikleri. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 5 (2), 81-84
- Boldman, K.G., Kriese, L.A., Van Vleck, L.D.,...Kacman, S.D., (1995). A manual for use of MTDFREML USD-ARS, Clay Center, Nebraska, USA.
- Bulut, G.Z. (2019). Siyah Alaca Irkı Sığırların Türkgeldi Tarım İşletmesi Şartlarında Bazı Döl ve Süt Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi*. Kırşehir.
- Chonkasikit, N. (2002). The Impact of Adaptive Performance on Holstein Breeding in Northern Thailand. (Phd. Thesis), Georg August University, Göttingen, Germany.
- Dematawewa CM, Berger PJ. (1998). Genetic and phenotypic parameters for 305-day yield, fertility, and survival in Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 81: 2700–2709. DOI:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75827-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75827-8).
- Demirgüç, A. (2015). Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Simmental Sığırların Süt Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Genetik Parametrelerin Tahmini. *Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi*, Kırşehir.
- Duru, S., ve E. Tuncel. (2002). Koçuş Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. 1. Süt Verim Özellikleri. *Turk J. Vet. Anim. Sci.* 26: (1) (97-101).
- Duru, S., ve Tuncel, E. (2004). Siyah Alaca Sığırlarda Kuruda Kalma Süresi, Servis Periyodu ve İlkine Buzağılama Yaşı ile Bazı Süt Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Uludağ. Üniv. Zir. Fak. Dergisi*.18(1):69-79.
- Erdem, H., Atasavar, S., Kul, E. (2007). Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri 1. Süt Verim Özellikleri. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*. 22(1):41-46.
- Ergül, Ş., Ergül, A.,...Göncü, S., (2019). Süt Sığırlarında Besleme Stratejilerinin Süt Verimi ve Süt Kompozisyonu Üzerine Etkileri. *Int J East Mediterr Agric Res*, 2 (2), 145-165.

- Ertuğrul, O., Orman, M. N.,...Güneren, G. (2002). Holstein Irkı İneklerde Süt Verimine Ait Bazı Genetik Parametreler. Turk J Vet Anim Sci (26) 463-469.
- Galiç, A., Şekeroğlu, H.,...Kumlu, S. (2005). İzmir İli Siyah Alaca Irkı Sığır Yetiştiriciliğinde İlk Buzağılama Yaşı ve Süt Verimine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 18(1), 87-93.
- Genç, S. (2014). Türkiye’de Siyah Alaca Sığır Populasyonlarında Genetik Parametreler ve Genetik Yönelim Tahminleri. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Tekirdağ.
- Genç, S., ve Soysal, M. İ. (2018). Türkiye Siyah Alaca Sığır Populasyonlarında Süt ve Döl Verimi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 15 (01).
- Gül, B., ve Karaca, F. (2022). Farklı Büyüklükteki Süt İneği Çiftliklerinde Döl Verimi Parametrelerinin Belirlenmesi. Antakya Veteriner Bilimleri Dergisi. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/antakyavet>. ORCIDS: a 0000-0002-8652-0044. b 0000-0002-1765-4655.
- Güngör, S., ve Zulkadir, U. (2019). Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Verim Özelliklerine Ait Parametre Tahminleri. I: Döl Verim Özellikleri. Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi Journal of Bahri Dagdas Animal Research 8 (2):78-88, e-ISSN: 2687-3745, www.arastirma.tarim.gov.tr/bahridagdas.
- Güngör, S., ve Zulkadir, U. (2020). Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Verim Özelliklerine Ait Parametre Tahminleri. II: Süt Verim Özellikleri. Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi Journal of Bahri Dagdas Animal Research 8 (2):89-95, 2019 e-ISSN: 2687-3745.
- Gürses, M., ve Bayraktar, M. (2012). Türkiye’de Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Süt ve Döl Verimi Özellikleri. Kafkas Univ Vet Fak Derg 18 (2): 273-280. Makale Kodu (Article Code): KVFD-2011-5424
- Harmandar, A. (2019). Siyah Alaca, Esmer ve Simental Irkı Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Hosseini-Zadeh, N.G. (2012a). Genetic Parameters and Trends for Lactation Length in The First Three Lactations of Holstein Cows. Archiv Tierzucht, 55 (6): 533-539.
- İnci, S. (2000). Altınova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırlarda Süt ve Döl Verim Özelliklerine İlişkin Fenotipik Parametre Tahminleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş.
- Jarshajı, O.H.Q. (2018). Konya İlinde Özel Bir İşletmede Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Verim Özelliklerine Ait Fenotipik Parametre Tahminleri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Jarshajı, O. H. Q., ve Zulkadir, U. (2019). Konya İlinde Özel Bir İşletmede Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik Parametre Tahminleri. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 22(Ek Sayı 1): 162-168. DOI:10.18016/ksutarimdogav22i49073.561738.

- Johansson, I., and Hansson, A. (1940). Causes of variation in milk and butterfat yield of dairy cows. *Kungliga Lantbruksakademiens Handlingar*. 79(62): 127.
- Kadarmideen, H. N., and Wegmann, S. (2003). Genetic Parameters For Body Condition Score And Its Relationship With Type And Production Traits In Swiss Holsteins. *J. Dairy Sci.* (86) 36853693.
- Karaağaç, M., ve Genç, S. (2019). Kırşehir İlinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarının Süt Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 16(3). DOI: 10.33462/jotaf.590659.
- Katok, N., ve Yanar, M. (2012), Milk Traits and Estimation of Genetic, Phenotypic and Environmental Trends for Milk and Milk Fat Yields in Holstein Friesian Cows, *International Journal of Agriculture & Biology*, 14(2), 311–314, ISSN Online, 1814–9596.
- Kaya, İ. (1996). Siyah Alaca sığırlarda laktasyonun devamlılık düzeyine ait parametre tahminleri ve süt verimi ile ilgisi üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi. İzmir.
- Kaya, İ., ve Kaya, A. (1997). Laktasyonun Devamlılık Düzeyi ve Ekonomik Önemi. *Ege Zootekni Der. Hayvansal Üretim* 37:1-7.
- Kaya, İ. ve Kaya, A. (2003). Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyonun Devamlılık Düzeyine Ait Parametre Tahminleri ve Süt Verimi ile İlgisi Üzerinde Araştırmalar I. Laktasyonun Devamlılık Düzeyini Etkileyen Faktörler. *Hayvansal Üretim* 44(1): 76-94.
- Kaygısız, A. (1997). Altındere Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Sarı Alaca ve Esmer Sığırların Laktasyon Eğrisi Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*. 7,1:25-30.
- Kaygısız, A. (2013). Estimation of Genetic Parameters and Breeding Values for Dairy Cattle Using Test-Day Milk Yield Records, *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 23(2), 345-349.
- Keser, M. (2016). Tekirdağ İlinde Farklı İşletme Büyüklüklerinde Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt Verim Özelliklerin Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ.
- Keskin, İ., ve Boztepe, S. (2011). Siyah Alaca Sığırlarda Kısmi Süt Verimlerinden Yararlanılarak 305 Günlük Süt Veriminin Tahmini. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 8(1).
- Keskin, İ., Çilek, S.,...İlhan, F. (2009). Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Laktasyon Eğrisi Özellikleri. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 15 (3): 437-442, DOI:10.9775/kvfd.2009.034-A.
- Khattab, A.S., Atil, H. (1999). Genetic Study of Fertility Traits and Productive in a Local Born Friesian Cattle in Egypt, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2 (4), 1178-1183.

- Koç, A. (2001). Dalaman Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt verimlerine İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. Adnan Menderes Üniv. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi. Aydın.
- Koç, A., İlaslan M.,...Karaca, O. (2004). Dalaman TİM'de Yetiştirilen Siyah-Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt Verimlerine Ait Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri : Döl Verimi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 1(2) : 43 – 49.
- Koçak, Ö., ve Ekiz, B. (2006). Entansif Koşullarda Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların Süt Verimini ve Laktasyon Eğrisini Etkileyen Faktörler Üzerinde Araştırmalar. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 32 (2), 61-69.
- Kumlu, S. (1999). Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinin Süt Verimlerinde Genetik ve Fenotipik Yönelimler. Akd. Üniv. Ziraat Fak. Derg., 12, 11-24.
- Kumlu, S., ve Akman, N. (1999). Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi. Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg. 1999, 39 (1).
- Metry, G.H., Mourad, K.A., Wilk, J.C.,...Mcdaniel, B.T. (1994). Lactation curves for first lactation Egyptian Buffalo. J. Dairy Sci. 77: 1306-1314
- Mundan, D., Yertürk, M., Avcı, M., Karabulut, O.,...Bozkaya F. (2006). Siyah Alaca İneklerde Laktasyon Veriminin Hesaplanmasında Kullanılan Farklı Yöntemler ve Kontrol Periyotlarının Karşılaştırılması. F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi, 20(3), 173-177.
- Olukoye, G. A., and Mosi, R. O. (2002). Non genetic causes of heterogeneity of variance in milk yield among Holstein Friesian herds in Kenya. The Kenya Veterinarian, 25, 18-23.
- Omar, M.Y. (2022). Holstein ve Simmental İneklerde İlk Laktasyonda Süt Verimi, Pike Çıkma- Pike Kalma Süreleri ve Süt Verimi Persistensleri ile Üreme Performanslarının Karşılaştırılması Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Bursa.
- Orhan, H., ve Kaygısız, A. (2002). Siyah Alaca Sığırlarda Farklı Laktasyon Eğrisi Modellerinin Karşılaştırılması. Hayvansal Üretim Sayı: 43(1): 94-99.
- Orhan, H., ve Kaygısız, A. (2007). Esmer Sığırlarda Süt Verim Özelliklerine İlişkin Varyans Unsurlarının Tahmini Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2(1):1-6.
- Öncü, E. (2014). Konya İli Ereğli İlçesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Verim Özelliklerine Ait Parametre Tahminleri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisan Tezi. Konya.
- Özçakır, A., ve Bakır, G. (2003). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verim Özellikleri.1 Süt Verim Özellikleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 34 (2), 145-149.

- Özdemir, B.M. (2020). Farklı Orijinli Siyah Alaca Sığırların Trakya Bölgesi Koşullarındaki Döl ve Süt Verimlerini Etkileyen Bazı Faktörler Üzerinde Çalışmalar. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Doktora Tezi. İstanbul.
- Özçelik, M., ve Arpacık, R. (2000). Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi. Turk J Vet Anim Sci 24, 39–44.
- Özçelik, M., ve Doğan, İ. (1999). Holştayn Irkı İneklerde Süt ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Genetik ve Fenotipik Korelasyon. Turk J. Vet. Anim. Sci. 23 (Ek sayı 2): 249- 255
- Özkök, H. (2006). Türkiye'nin Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarında Süt Verimi, İlk Buzağılama Yaşı ve Servis Periyodu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale.
- Özyurt, A., ve Akman, N. (2009). Süt Sığırlarında Damızlık Değerinin Hesaplanmasında Farklı Yöntemlerden Yararlanma Olanakları ve Çeşitli Parametrelerin Tahmini. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 6 (3) 273-282.
- Usman, T., Guo, G., Suhail, S. M., Ahmed, S., Qiaoxiang, L., Qureshi, M., Wang, Y. (2012). Performance traits study of Holstein Friesian cattle under subtropical conditions, Journal of Animal and Plant Sciences, 22 (Supplement No 2), 92-95.
- Uygur, A. M. (2004). Süt Sığırcılığı Sürü Yönetiminde Döl Verimi. Hayvansal Üretim 45(2): 23-27.
- Ünalın, A., ve Cebeci, Z. (2004). Siyah Alaca Sığırlarda İlk Üç Laktasyon Süt Verimine Ait Genetik Parametreler ve Korelasyonların REML Yöntemi ile Tahmini. Turk J Vet Anim Sci 28 (2004) 1043-1049 © Tübitak.
- Ünalın, A., ve Çankaya, S. (2012). Jersey Sığırlarda Süt Verimine Ait Varyans Unsurlarının Farklı Yöntemlerle Tahmini. Anadolu Tarım Bilim. Derg. 27(1):41-47.
- Parlak, N. (2008). Afyonkarahisar İlinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verimleri Üzerine Farklı Çevre Faktörlerinin Etkisi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar.
- Pirzada, R. (2011). Estimation of Genetic Parameters and Variance Components of Milk Traits in Holstein-Friesian and British-Holstein Dairy Cows, Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., 17 (3), 463-467.
- Polat, Ü., ve Çetin, M. (2001). Süt İneklerinde Laktasyonun Çeşitli Evrelerinde ve Kuru Dönemde Kandaki Bazı Biyokimyasal Parametrelerdeki Değişimler. J Fac Vet Med 20 (2001) 33-39.
- Rakes, J.M., Sa-tallcup, O.T.,...Gifford W. (1963). Persistency and the lactation curve of dairy cows. University of Arkansas, Fayetteville, agricultural Experiment Station, Bullutein 678: 1-16

- Sağlam, M., ve Uğur, F. (2007). Siyah Alaca Sığırlarda Gebelik Başına Tohumlama Sayısı Üzerine Etkili Faktörlerin Analizi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 38 (1), 37-39, 2007 ISSN : 1300-9036.
- Sarar, A. D. (2015). Siyah Alaca İneklerde Süt ve Döl Verimine Ait Bazı Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri Üzerine Bir Araştırma. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Hatay.
- Sarar, A.D., ve Tapkı, İ. (2017). Türkiye’de Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi. 5(10): 1243-1249.
- Schneeberger, M. (1981). Inheritance of lactation curve in Swiss Brown cattle. J. Dairy Sci. 64: 475-483.
- Singh, J., and Shukla, K.P. (1985). Factors affecting persistency of milk production in Gir cattle. Indian vet J. 62: 888-894.
- Sölkner, J., and Fuchs, W. (1987). A comparison of different measures of persistency with special respect to variation of test-day milk yields. Livest. Prod. Sci. 16: 305-319.
- Şahin, A. (2009). Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne Bağlı İşletmelerde Yetiştirilen Farklı Sığır Irklarının Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Genotipik ve Fenotipik Parametre Tahmini. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Tokat.
- Şahin, A., ve Ulutaş, Z. (2011). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verim Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler. Anadolu Tarım Bilim Dergisi, 26(2), 156-168.
- Şahin, O. (2023). Türkiye’de Yetiştirilen Siyah Alaca-Holstein, Esmer ve Simmental Irkları ile Melez Genotiplerine Ait Bazı Döl Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 13(2): 1429-1441. ISSN: 2146-0574, eISSN: 2536-4618.
- Tahtabıçen E. (2008). Tekirdağ Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği’ne Kayıtlı Bazı İşletmelerde Süt Verim Özelliklerini Etkileyen Çevre Faktörlerinin Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ.
- Tankal, M., ve Tüzemen, N. (2022). Gökkale Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimi Özellikleri. Palandöken Journal of Animal Science, Technology and Economics, 1(2): 14-22.
- Tapkı, N., Kaya, A., Tapkı, İ., Dağıstan, E., Çirmin, T., Selvi, M.H. (2018) Türkiye’de Büyükbaş Hayvancılığın Durumu ve Yıllara Göre Değişimi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. ISSN:1300-9362 23(2):324-339.
- Tekerli, M., ve Gündoğan, M. (2005). Effect of Certain Factors on Productive and Reproductive Efficiency Traits and Phenotypic Relationships Among These Traits and Repeatabilities in West Anatolian Holsteins. Türk J. Vet. Anim Sci., (29), 17-22.

- Tekerli, M., ve Koçak, S. (2009). Relationships Between Production and Fertility Traits in First Lactation and Life Time Performances of Holstein Cows Under Subtropical Condition, *Archiv Tierzucht*, 52 (4), 364-370, ISSN: 0003-9438.
- Toghiani, S. (2012). Genetic Relationships Between Production Traits and Reproductive Performance in Holstein Dairy Cows, *Archiv Tierzucht*, 55 (5), 458-468, ISSN 0003-9438.
- Toksoy, M. (2007). Afyonkarahisar Koşullarında Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri. Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar.
- Topaloğlu, N., ve Güneş. H. (2005). İngiltere'deki Siyah-Alaca Sığırların Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *İÜ Veteriner Fakültesi Dergisi*, 31(1).
- Tiezzi, F., Pretto, D., Marchi, M.D., Penasa, M., Cassandro, M. (2013). Heritability and Repeatability of Milk Coagulation Properties Predicted by MidInfrared Spectroscopy During Routine Data Recording, and their Relationships with Milk Yield and Quality Traits. *Animal*, 7(10): 1592–1599.
- TÜİK (2023). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Animal-Production-Statistics-2023-49681>. Erişim Tarihi: 28.02.2024.
- TÜİK (2024). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>. Erişim Tarihi: 28.02.2024.
- Tuna, Y.T., Gürcan Y.K.,...Savaş T. (2007). Sarımsaklı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Irkı Süt Sığırlarının Döl Verim Özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007 4(3).
- Tüfenk, Ş., ve Tapkı, İ. (2023). Siyah Alaca ineklerde buzağılama sonrası vücut kondisyonu ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 28 (3), 724-736.
- Tüzemen, N., Yanar, M., Aydın, R., Akbulut, Ö., Yüksel, S., Turgut, L., Bayram, B.,... Güler, O. (1999). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özelliklerine İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. "Uluslararası Hayvancılık-99 Kongresi", 21-24 Eylül 1999. İzmir.
- Veerkamp, R. F., Koenen, E. P. C.,... De Jongt, G. (2001). Genetic Correlations Among Body Condition Score, Yield, and Fertility in First-Parity Cows Estimated By Random Regression Models. *Journal of Dairy Sci.*, 84 (10), 2327-2335.
- Yaeghoobi, R., A. Doosti, A.M. Noorian,... A.M. Bahrami, (2011). Genetic parameters and trends of milk and fat yields in Holstein's Dairy cattle of west provinces of Iran. *Int. J. Dairy Sci.*, 6: 142-149
- Yener, S.M., Bakır, G.,...Kaygısız, A. (1994). Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*. 18, 6: 385-389.

Yıldırım, F., Özdemir, S., Yıldız, A. (2018). Koçuş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca (Siyah Alaca) Sığırlarda Bazı Süt Verimi Özellikleri ve İlişkili Genlerin Ekspresyonu. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 21(3):353-362.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyad, Ad

KARAHAN, Ertan

Web sayfası

(Research Gate, Academia, vs.)

Eğitim Bilgileri

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Bölümü	Devam
Lisans	Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü	2014
Lise	Diyarbakır Atatürk Lisesi	2001

İş Denevimi

Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
2020-	Lice İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi
2016-2020	Siverek İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. KARAHAN, E and TATAR, A.M. (2024). Estimation of Variance Components and Genetic Parameters for Milk Yield and Reproductive Traits in Holstein Dairy Cattle. 9th International Azerbaijan Congress on Life, Mathematical, and Applied Sciences || Congress Proceedings Book (1257-1263). ISBN: 978-9952-8541-4-5

Özel İlgiiler

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Ertan KARAHAN		
Öğrenci No	16812003		
Ana Bilim Dalı	Zootekni		
Program Türü	Proje ☐	Yüksek Lisans ☒	Doktora ☐
Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	Doç. Dr. Ali Murat TATAR		
(Varsa) II. Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)			
Tez Başlığı	Diyarbakır İlinde Özel Bir İşletmede Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Bazı Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri		
RAPOR BİLGİLERİ			
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası		
Sayfa Sayısı	63		
Raporlama Tarihi	21 Mayıs 2025		
Benzerlik Oranı (%)	%14		

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 63 sayfalık kısmına ilişkin, 21 / 05 / 2025 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından TURNİTİN isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

☒ Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç

☒ Kaynaklar hariç

☐ Alıntılar hariç/dâhil

☐ Diğer (Açıklayınız)

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Tez benzerlik oranı üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir, gereğini arz ederim.

Öğrencinin Adı, Soyadı: Ertan KARAHAN

Tarih: 21.05.2025

İmza:

Danışman Adı, Soyadı: Doç. Dr. Ali Murat TATAR

İmza:

Tarih: 21.05.2025

Ana Bilim Dalı Başkanı Adı, Soyadı: Prof. Dr. Nihat TEKEL

İmza:

Tarih: 21.05.2025