

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRKİYE’DE İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE 2012-2022 DÖNEMİNDE
YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA SIĞIRLARIN KİMİ DÖL VE SÜT VERİMİ
ÖZELLİKLERİNE AİT FENOTİPİK PARAMETRELERİN DEĞİŞİMİ**

İbrahim KARAKOYUNLU

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2024**

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE’ DE İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE 2012-2022 DÖNEMİNDE YETİŞTİRİLEN SIYAH ALACA SIĞIRLARIN KİMİ DÖL VE SÜT VERİMİ ÖZELLİKLERİNE AİT FENOTİPİK PARAMETRELERİN DEĞİŞİMİ

İbrahim KARAKOYUNLU

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Gürsel DELLAL

Bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde (Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Kırıkkale, Kayseri, Yozgat, Sivas) süt sığırları çiftliklerinde 2012-2022 yılları arasında doğan Siyah Alaca ineklerin ilkinde buzağılama yaşı (İBY), buzağılama aralığı (BA), servis periyodu (SP), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS), laktasyon süt verimi (LSV), 305 günlük süt verimi (305-GSV), laktasyon süresi (LS) özelliklerine ait tanımlayıcı fenotipik parametrelerin değişimi analiz edilmiştir. İBY, BA, SP, GBTS, LSV, 305-GSV, LS özelliklerine ait en yüksek ve en düşük ortalama değerler sırasıyla Kayseri/Yozgat/Sivas (27.05 ± 0.0101 ay) ve Niğde (24.36 ± 0.064 ay), Kırşehir/Kırıkkale (394.47 ± 4.004 gün) ve Niğde (379.07 ± 1.087 gün), Ankara (119.47 ± 1.434 gün) ve Kırşehir/Kırıkkale (108.17 ± 4.209 gün), Niğde (2.21 ± 0.025 adet) ve Nevşehir (1.30 ± 0.089 adet), Niğde (12353.00 ± 95.979 kg) ve Nevşehir (7228.52 ± 721.260 kg), Niğde (10628 ± 49.5 kg) ve Nevşehir (6128 ± 372.7 kg), Kayseri/Yozgat/Sivas (372.55 ± 2.806 gün) ve Niğde (355.56 ± 1.568 gün) illeri için elde edilmiştir.

Mayıs 2024, 103 Sayfa

Anahtar Kelimeler: İç Anadolu Bölgesi, Holstein Freisian, siyah alaca, döl ve süt verim özellikleri, ilkinde buzağılama yaşı, 305 günlük süt verimi, gebelik başına tohumlama sayısı

ABSTRACT

Master Thesis

CHANGE OF PHENOTYPIC PARAMETERS OF SOME FERTILITY AND MILK PRODUCTION CHARACTERISTICS OF HOLSTEIN FRIESIAN CATTLES RAISED IN THE CENTRAL ANATOLIA REGION IN TURKEY DURING THE 2012-2022 PERIOD

İbrahim KARAKOYUNLU

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Gürsel DELLAL

In this research, the changes in descriptive phenotypic parameters of the first calving age (FCA), calving interval (CI), service period (SP), number of inseminations per pregnancy (NIPP), lactation milk yield (LMY), 305-day milk yield (305-DMY), lactation period (LP) of Holstein Friesian cows born between 2012 and 2022 in dairy cattle farms in 12 provinces in the Central Anatolia Region (Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Kırıkkale, Kayseri, Yozgat, Sivas) were analyzed. The highest and lowest average values of FCA, CI, SP, NIPP, LMY, 305-DMY, LP features provinces has been obtained for Kayseri/Yozgat/Sivas (27.05 ± 0.0101 months) and Niğde (24.36 ± 0.064 months), Kırşehir/Kırıkkale (394.47 ± 4.004 days) and Niğde (379.07 ± 1.087 days), Ankara (119.47 ± 1.434 days) and Kırşehir/Kırıkkale (108.17 ± 4.209 days), Niğde (2.21 ± 0.025 doses) and Nevşehir (1.30 ± 0.089 doses), Niğde (12353.00 ± 95.979 kg) and Nevşehir (7228.52 ± 721.260 kg), Niğde (10628 ± 49.5 kg) and Nevşehir (6128 ± 372.7 kg), Kayseri/Yozgat/Sivas (372.55 ± 2.806 days) and Niğde (355.56 ± 1.568 days), respectively.

May 2024, 103 Pages

Key Words: Central Anatolia Region, Holstein Friesian, first calving age, calving interval, number of inseminations per pregnancy, lactation milk yield, lactation period, phenotypic trend

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim süresince desteğini ve bilgi birikimini her zaman hissettiren, tez konumun seçiminden çalışmanın tamamlanmasına kadar her aşamada emeğini, sabrını ve yönlendirmesini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Gürsel DELLAL’a (Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Bölüm Başkanı), mesleki ve akademik kariyerimin olgunlaşmasında çok emekleri bulunan Sayın Prof. Dr. Numan AKMAN’a (Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni A.B.D. Öğretim Üyesi-Emekli) bu çalışmada büyük emekleri olan Sayın Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL’e ve Sayın Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Övgü ŞEN’e, tez yazım sürecinde desteklerini esirgemeyen Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvan Yetiştirme A.B.D. Öğretim Üyelerine, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yönetim Kuruluna ve çalışanlarına, hayatımın her döneminde yanımda olan ve beni destekleyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İbrahim KARAKOYUNLU
Ankara, Mayıs 2024

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	
ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI	7
2.1 Siyah Alaca Sığırırkı.....	7
2.2 Süt Sığırırı Çiftliklerinin Yönetiminde Kullanılan Önemli Döl ve Süt Verimi Özellikleri.....	10
2.2.1 İlkine tohumlama yaşı (İTY) ve ilkine buzağılama yaşı (İBY)	10
2.2.2 Servis periyodu (SP).....	12
2.2.3 Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS)	14
2.2.4 Buzağılama aralığı (BA) (İnek indeksi).....	16
2.2.5 Kuruda kalma dönemi (KKD):	18
2.2.6 Laktasyon süresi (LS)	18
2.2.7 Laktasyon süt verimi (LSV)	23
2.2.8 305-günlük süt verimi (305-GSV)	25
2.2.9 Laktasyonun devamlılığı (Persistensi).....	30
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	31
3.1 Materyal	31
3.2 Yöntem	32
3.2.1 Verilerin analize hazırlanması	32
3.2.2 İstatistiksel analizler	32
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	34
4.1 Döl Verimi Özellikleri.....	34
4.1.1 İlkine buzağılama yaşı (İBY).....	34
4.1.2 Buzağılama aralığı (BA)	42
4.1.3 Servis periyodu (SP).....	51
4.1.4 Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS)	60
4.2 Süt Verimi Özellikleri.....	69
4.2.1 Laktasyon süt verimi (LSV)	69
4.2.2 305 günlük süt verimi (305-GSV)	78
4.2.3 Laktasyon süresi (LS)	87
4.2.4 Buzağılama yılı, ilk buzağılama yaşı ve buzağılama yaşı faktörlerinin İBY, GBTS, SP, BA, LS, LSV, 305-GSV özellikleri üzerindeki etkilerinin genel analizi	94
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	96
KAYNAKLAR	98
ÖZGEÇMİŞ.....	98

KISALTMALAR DİZİNİ

305-GSV	305 Günlük Süt Verimi
AB-28	Avrupa Birliği Üyesi 28 ülke
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BA	Buzağılama Aralığı
BM	Buzağılama Mevsimi
BY	Buzağılama Yaşı
GBTS	Gebelik Başına Tohumlama Sayısı
GS	Gebelik Süresi
GSV	Günlük Süt Verimi
İBY	İlkine Buzağılama Yaşı
İDKY	İlkine Damızlıkta Kullanma Yaşı
İGY	İlkine Gebe Kalma Yaşı
İTY	İlkine Tohumlama Yaşı
IDF	Uluslararası Sütçülük Federasyonu
KD	Kuru Dönem
KKD	Kurada Kalma Dönemi
LS	Laktasyon Süresi
LSV	Laktasyon Süt Verimi
PSV	Pik Süt Verimi
SP	Servis Periyodu
TDSYMB	Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TİM	Tarım İşletmesi Müdürlüğü
USK	Ulusal Süt Konseyi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Süt verimi, servis periyodu, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve iki doğum arası sürenin birbirleriyle olan ilişkileri (Akman vd.1993).....	18
Şekil 2.2 Siyah Alaca, Esmer ve Jersey sığırlarının laktasyon eğrileri (Arpacık 1982'den uyarlanmıştır).	20
Şekil 2.3 Laktasyon süresince günlük süt verimi, yağ ve protein oranlarının değişimi (Akman vd. 1993).....	20
Şekil 4.1 Siyah Alaca ineklerde İBY'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi	38
Şekil 4.2 Siyah Alaca ineklerde BA'nın buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi.	47
Şekil 4.3 Siyah Alaca ineklerde SP'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi.	56
Şekil 4.4 Siyah Alaca ineklerde GBTS'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi.	65
Şekil 4.5 Siyah Alaca ineklerde LSV'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi.	74
Şekil 4.6 Siyah Alaca ineklerde 305-GSV'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi.	83
Şekil 4.7 Siyah Alaca ineklerde LS'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi.	90

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Türlerine göre dünya süt üretimi (x1000 Ton) (IDF 2021).	5
Çizelge 1.2 Dünyada 2020 yılında inek sütü üretiminde lider ülkeler (USK 2021).....	5
Çizelge 1.3 Türkiye’de 2000-2021 döneminde genetik yapıya göre sığır sayıları (TÜİK, 2022).....	6
Çizelge 1.4 Türkiye’de 2020-2023’de saf Siyah-Alaca Holstein, Simental, Brown Swiss ırkları ve melezlerinin sayılarındaki değişim (TDSYMB, 2022).	6
Çizelge 2.1 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde İBY’ nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları	11
Çizelge 2.2 Çiftliklerde ortalama servis periyodu ve değerlendirme durumları (Göncü ve Görgülü 2013: Boztepe vd. 2014 tarafından uyarlanmıştır).....	12
Çizelge 2.3 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde SP’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları	13
Çizelge 2.4 Gebelik oranı ve GBTS arasındaki ilişkiler (Smith 2013: Boztepe vd. 2015 tarafından uyarlanmıştır).	14
Çizelge 2.5 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde GBTS’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları	15
Çizelge 2.6 BA’ya göre ortalama laktasyon süt verimi (Smith 2013: Boztepe vd. 2015 tarafından uyarlanmıştır)	16
Çizelge 2.7 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde BA’nın tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları	17
Çizelge 2.8 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde LS’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları	21
Çizelge 2.9 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde LSV’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları	24
Çizelge 2.10 Dünya Holstein Friesian Federasyonu’nun verilerine göre Siyah Alaca ırkının sayısı ve süt verimi ve süt yağ ve protein verileri (WHFF 2024).....	26
Çizelge 2.11 AB’de 2024 yılında Siyah Alaca ırkının sayısı ve süt verimi ve yağ ve protein düzeyine ait verileri (WHFF 2024).....	26
Çizelge 2.12 Türkiye’de bölgelere göre saf Siyah Alaca inek sayısının ve ortalama süt veriminin değişimi (TDSYMB 2024).....	27
Çizelge 2.13 Türkiye’de bölgelere göre Siyah Alaca melezi inek sayısının ve ortalama süt veriminin değişimi (TDSYMB 2024).....	27
Çizelge 2.14 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde 305-GSV’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları.	28

Çizelge 3.1 İç Anadolu Bölgesinde 2012-2022 yılları arasında doğan Siyah Alaca sığırlara ait döl ve süt verimlerine ilişkin tanıttıcı istatistikler.....	31
Çizelge 4.1 İBY (ay) özelliğine ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	37
Çizelge 4.2 İBY bakımından il x buzağılama mevsimi interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	39
Çizelge 4.3 İBY bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	40
Çizelge 4.4 İBY bakımından buzağılama yılı x il interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	41
Çizelge 4.5 BA (gün)'ya ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	46
Çizelge 4.6 BA (gün) bakımından il x buzağılama mevsim interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	48
Çizelge 4.7 BA (gün) bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.	49
Çizelge 4.8 BA (gün) bakımından buzağılama yılı x il interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	50
Çizelge 4.9 SP (gün)'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	55
Çizelge 4.10 SP (gün) bakımından il x buzağılama mevsim interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	57
Çizelge 4.11 SP (gün) bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	58
Çizelge 4.12 SP (gün) bakımından buzağılama yılı x il interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	59
Çizelge 4.13 GBTS'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	64
Çizelge 4.14 GBTS bakımından il x buzağılama mevsimi interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	66
Çizelge 4.15 GBTS bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	67
Çizelge 4.16 GBTS bakımından buzağılama yılı x il interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	68
Çizelge 4.17 LSV'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	73
Çizelge 4.18 LSV bakımından il x mevsim interaksionuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	75

Çizelge 4.19 LSV bakımından yıl x mevsim interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	76
Çizelge 4.20 LSV bakımından yıl x il interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	77
Çizelge 4.21 305-GSV'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler ..	82
Çizelge 4.22 305-GSV bakımından il x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	84
Çizelge 4.23 305-GSV bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	85
Çizelge 4.24 305-GSV bakımından buzağılama yılı x il interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	86
Çizelge 4.25 LS'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	89
Çizelge 4.26 LS bakımından il x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	91
Çizelge 4.27 LS bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler.....	92
Çizelge 4.28 LS bakımından buzağılama yılı x il interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler	93
Çizelge 4.29 İlgili özelliklerin buzağılama yılı üzerine olan regresyon katsayıları.....	94
Çizelge 4.30 İlgili özelliklerin ilk buzağılama yaşı üzerine olan regresyon katsayıları .	95
Çizelge 4.31 İlgili özelliklerin buzağılama yaşı üzerine olan regresyon katsayıları.....	95

1. GİRİŞ

Sığır sütü, insan sağlığına yaptığı çok olumlu katkılarından dolayı tarımsal gıdaların başında gelmektedir ve süt sektörü, dünyada endüstriyel ve kırsal ekonomiye ve istihdama çok önemli katkı yapmaktadır.

Dünyada 2020 yılında inek, manda, keçi, koyun ve diğer çiftlik hayvan türlerinden üretilen toplam süt miktarı 910.419 milyon ton olup bu üretim içinde en yüksek payı (%81) inek sütü oluşturmaktadır (Çizelge 1.1) (IDF 2021).

Küresel düzeyde süt ve süt ürünleri ihracatçısı konumunda olan AB-28, Okyanusya ve ABD gibi bölgelerde 2020 yılı inek sütü üretimi dünya ortalamasının altında bir oranla artmıştır. Bu bölgelerdeki üretim artışını sınırlayan nedenlerin arasında; iklim değişikliğinin olumsuz etkileri, çevresel kısıtlamalar, yüksek üretim maliyetleri ve bankalar düzeyindeki finansal zorluklar vb. faktörlerin yer aldığı söylenebilir. AB-28 genelinde 2020 yılı inek sütü üretimi %1,3 oranında artmış ancak üye ülkeler özelindeki üretimler farklılık göstermiştir. Çiğ süt üretim maliyetlerinin nispeten düşük olduğu Polonya ve İrlanda gibi ülkelerde üretim artışı daha yüksek oranlarda gerçekleşirken Almanya, Fransa ve Birleşik Krallık gibi Birlik içinde süt üretimin fazla olduğu ülkelerde üretim artışı daha sınırlı kalmıştır. Türkiye ise inek sütü üretimi bakımından 8. sıradadır ve 2021 yılı üretimi toplam 21.7 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1.2) (USK 2021).

Türkiye’de 2000-2019 döneminde koyun ve keçi türüne göre sağılan inek sayısı ve yıllık toplam süt üretimi ve sağılan inek başına ortalama süt veriminde önemli artışların gerçekleştiği söylenebilir. Nitekim bu değerler, 2000’de sırasıyla 5.279.569 baş, 8.732.000 milyon ton, 1.654 kg iken 2019’ da 6.580.753 baş, 20.782.000 milyon ton ve 3.158 kg’a yükselmiştir (TÜİK, 2020, USK 2021).

Türkiye’de son yıllarda inek sütü üretimindeki artış üzerinde; sığır sayısındaki artışla birlikte genetik yapıdaki iyileşmenin de önemli etkisi olduğu kabul edilebilir. Türkiye

sığır popülasyonunun genetik yapısını iyileştirmeye yönelik çalışmalar esas olarak üç grup altında toplanabilir. Bunlardan ilki; dişi hayvan ve/veya sperma ithalatı yoluyla getirilen sütçü kültür sığır ırklarının saf olarak yetiştirilmesi, ikincisi bunlarla yerli sığır ırklarının melezlenmesi ve üçüncüsü ise; kültür, melez ve yerli sığır ırklarında süt verim özelliklerini iyileştirmeye yönelik seleksiyon çalışmalarıdır.

Türkiye’de özellikle ilk iki çalışmanın uzun yıllardır uygulanmasına bağlı olarak sığır popülasyonunun genetik yapısı değişmiş ve toplam popülasyon içerisindeki sütçü kültür ve melez sığır genotiplerinin sayısı hızlı bir şekilde artarken yerli sığır ırklarının toplam sayısı azalmıştır. Nitekim 2000 yılında Türkiye toplam sığır popülasyonu (10.761.000 baş) içinde kültür, melez ve yerli sığır ırklarının bulunma oranları sırasıyla %16.78, %44.36, %38.35 iken bu değerler, 2021 yılında 17.850.543 başa ulaşan toplam sığır popülasyonu içinde sırasıyla %49.4, %42.8, %7.8 şeklinde değişmiştir (Çizelge 1.3) (TÜİK, 2022).

Türkiye toplam sığır varlığı 2021’de 17.850 mil. baştır ve bu popülasyon esas olarak saf Siyah Alaca, Simental ve Esmer sığır ırkları ve bunların melezlerinden oluşmaktadır ve Türkiye’de ileriki yıllarda da gelecek generasyonların ebeveynlerinin ve çığ süt üretiminin esas kaynağının bu sığır ırkları ve melezlerinin olacağı beklenebilir (Çizelge 1.4) (TÜİK, 2022; TDSYMB, 2022).

Bununla birlikte 2020-2022 döneminde saf Siyah Alaca ırkı sayısında önemli azalış gerçekleşirken saf Simental ırkı ve melezlerinde artışlar ortaya çıkmıştır ve bu değişim; son yıllarda yetiştiricilerin, birçok nedene bağlı olarak Siyah Alaca sığır ırkına kıyasla süt verimi daha düşük olan saf Simental ırkına ve melezlerine yönelmelerinden ileri gelmiştir. Bu yönelimin nedenleri arasında; Simental ırkının hastalıklara dayanma gücünün daha yüksek ve uzun ömürlü olması, kombine verim yönlü bir ırk olması nedeniyle doğan erkek hayvanların besi sığırı olarak değerlendirilmeleri, süt yağ oranının yüksekliği, sürüden çıkartılan yani ayıklanan hayvanların daha fazla gelir sağlaması, buzağısının piyasa değerinin yüksek olması, geçtiğimiz yıllarda ülke et açığını kapatabilmek amacıyla uygulanan mevzuatlar kapsamında kombine verimli

ırlardan doğan buzağılara daha fazla teşvik verilmesi vb. faktörler gösterilebilir (TDSYMB ile sözlü görüşmeler. 2022).

Bununla birlikte günümüzde Dünya’da ve Türkiye’de inek sütü üretimi amacıyla hala en yaygın olarak yetiştirilen sığır ırkı Siyah Alaca’dır.

Türkiye’ye ithal edilen ilk kültür sığır ırkının Siyah Alaca olmaması ile birlikte melezleme çalışmalarında da çeşitli gerekçelerle uzun yıllar Siyah Alaca öne çıkarılmamıştır. Bu duruma rağmen, Siyah Alaca günümüzde Türkiye’de en yaygın ve en fazla kabul gören kültür ırkı haline gelmiştir. Dolayısıyla da bu potansiyelden yararlanmak ve Türkiye’de yetiştirilen Siyah Alaca genotipinin ıslahını sağlamak amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan en dikkate değer olanları verim kontrollerinin yapılması ve soy kütüğü sisteminin kurulup geliştirilmesini sağlamaya yönelik çabalardır. Bu amaçla 1970’li yılların başında soy kütüğü sisteminin kurulmasına yönelik başlatılan etkinliklere 1980’li yılların sonuna doğru ivme kazandırılmış ve bunların bir sonucu olarak 1995 yılında üreticilerin “Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri” adı altında örgütlenmeleri sağlanmıştır. Bu tip örgütlenmenin gerçekleştirildiği il sayısı hızla artmış ve il birlikleri bir araya gelerek 1998 yılında “Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğini (TDSYMB)” kurmuşlardır (Anonim 1998).

TDSYMB, Türkiye’de yetiştirici düzeyinde sığır genetik ıslahından sorumlu olan tek çatı sivil toplum örgütüdür. Envanterinde bulunan toplam sığır sayısı 13.462.499 baş olup Türkiye sığır varlığının yaklaşık %76’sı bu popülasyondan oluşmaktadır. TDSYMB’ye kayıtlı toplam sığır popülasyonu içinde yer alan Siyah-Alaca Holstein, Simental ve Brown Swiss ırkı ve bu ırkların melezlerinin toplam sayısı ise 12.339.938 baştır (TDSYMB, 2022).

TDSYMB, Türkiye toplam sığır popülasyonun %31’ini oluşturan Siyah Alaca ırkı üzerinde yaklaşık 25 yıldır esas olarak döl kontrolüne dayalı seleksiyon çalışmaları yürütmektedir ve son yıllarda genomik seleksiyon çalışmalarına da ağırlık vermektedir.

Türkiye’ de Siyah Alaca ırkının çeşitli verim özelliklerini ortaya koymaya yönelik çok sayıda araştırmanın yapıldığı söylenebilir. Ancak bu araştırmalarda kullanılan kayıt ve sığır sayıları yetersiz olduğu gibi çok büyük bir kısmı da başta TİGEM işletmeleri olmak üzere devlet işletmelerinde gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı bu araştırmalardan elde edilen sonuçların, bölgeler düzeyinde ve Türkiye genelinde Siyah Alaca ırkını tanımlayıcı nitelikte olduğu söylenemez. Çiftçi/Köy koşullarından elde edilmiş verileri analiz eden fakat yöresel nitelikte olmayı aşamayan az sayıdaki araştırma için de benzer durum söz konusudur (Anonim 1998).

TDSYMB’nin önemli çalışma alanlarından birisi de Türkiye’de süt sığır yetiştiriciliğinin en yoğun olarak yapıldığı bölge olan İç Anadolu’dur. Ancak bu bölgede son yıllarda iklim değişikliğinin olumsuz etkileri, su ve mera kaynaklarının çok hızlı bir şekilde tahrip olması, yem bitkileri üretimindeki sorunlar, süt sığır çiftliklerinin yönetiminin gelecek kuşaklara aktarılmaması ve iş gücü kaynaklarındaki çok hızlı azalış vb. faktörlere bağlı olarak sürdürülebilir süt sığırıcılığı bakımından çok önemli sorunlar yaşanmaktadır ve bu sorunların yakın gelecekte daha da artacağı ileri sürülebilir. Bu nedenle gelecek yıllarda bu bölgede başta iklim değişikliğinin getireceği sorunlar olmak üzere ortaya çıkacak olan çevresel sorunlara uyum için süt sığırıcılığının yapısında da önemli değişimlerin gerçekleşeceği ve buna göre de yeniden planlamaların yapılacağı beklenmelidir.

Bu noktadan hareketle bu tez çalışmasında; TDSYMB’nin kayıtlarından yararlanılarak İç Anadolu Bölgesi’nde 2012-2022 döneminde Siyah Alaca sığır ırkının önemli döl ve süt verimi özelliklerinde ortaya çıkan değişimlere ait fenotipik parametrelerin hesaplanması hedeflenmiştir. Dolayısıyla bu bölgede bu sığır ırkının döl ve süt verim özelliklerini iyileştirmek amacıyla uygulanan seleksiyon çalışmalarının son 10 yılda gerçekleşen etkilerinin daha güvenilir bir ön değerlendirilmesi yapılarak, bu bölgede bu ırka dayalı yapılacak olan yetiştirme hedef ve planlarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Çizelge 1.1 Türlerine göre dünya süt üretimi (x1000 Ton) (IDF 2021)

	2015	2018	2019	2020	2019-2020 Değişim (%)
İnek Sütü	667.273	701.021	714.781	735.270	2,9
Manda Sütü	109.053	127.099	132.931	138.972	4,5
Keçi Sütü	19.587	20.688	21.093	21.432	1,6
Koyun Sütü	10.069	10.231	10.632	10.617	0,1
Diğer	3.735	3.771	4.116	4.128	0,3
TOPLAM	809.718	862.809	883.554	910.419	3,0

Çizelge 1.2 Dünyada 2020 yılında inek sütü üretiminde lider ülkeler (USK 2021)

Ülke/milyon ton		2020	2019/20 Değişim (%)
	AB-28	170.1	1,3
1	Almanya	33.2	0,3
	Fransa	25.1	0,3
	Birleşik Krallık	15.7	0,1
	Polonya	14.8	2,2
	Hollanda	14.2	1,3
2	Hindistan	104.5	7,9
3	ABD	101.3	2,2
4	Brezilya	36.7	2,3
5	Çin	34.4	7,5
6	Rusya	32.2	2,8
7	Yeni Zelanda	22.0	0,5
8	Türkiye	21.7	4,6
9	Pakistan	18.7	3,8
10	Meksika	12.9	2,3

Çizelge 1.3 Türkiye’de 2000-2021 döneminde genetik yapıya göre sığır sayıları (TÜİK, 2022)

Yıl	Kültür		Melez		Yerli		Toplam
	Bas	% Pav	Bas	% Pav	Bas	% Pav	
2000	1.806.000	16,78	4.738.000	44,36	4.217.000	38,35	10.761.000
2005	2.354.957	22,37	4.537.998	43,11	3.633.485	34,52	10.526.440
2009	3.723.583	34,70	4.406.041	41,10	2.594.334	24,20	10.723.958
2010	4.197.890	36,90	4.707.188	41,40	2.464.722	21,70	11.369.800
2011	4.836.547	39,05	5.120.621	41,34	2.429.169	19,61	12.386.337
2012	5.679.484	40,80	5.776.028	41,50	2.459.400	17,70	13.914.912
2013	5.954.333	41,30	6.112.437	42,40	2.348.487	16,30	14.415.257
2014	6.178.757	43,40	6.060.937	42,60	1.983.415	13,90	14.223.109
2015	6.385.343	45,60	5.733.803	41,00	1.874.925	13,40	13.994.071
2016	6.588.527	46,80	5.758.336	40,90	1.733.292	12,30	14.080.155
2017	7.804.588	49,00	6.536.073	41,00	1.602.925	10,10	15.943.586
2018	8.419.204	49,40	7.030.297	41,30	1.593.005	9,30	17.042.506
2019	8.559.855	48,40	7.554.625	42,70	1.573.659	8,90	17.688.139
2020	8.838.498	49,20	7.594.127	42,30	1.532.857	8,50	17.965.482
2021	8.824.784	49,40	7.641.100	42,80	1.384.659	7,80	17.850.543

Çizelge 1.4 Türkiye’de 2020-2023’de saf Siyah-Alaca Holstein, Simental, Brown Swiss ırkları ve melezlerinin sayılarındaki değişim (TDSYMB, 2022)

İrklar	2020	2021	2022
Siyah Alaca Holstein	4.154.638	3.913.795	3.236.404
Siyah Alaca Holstein Melezi	906.763	917.152	813.585
Simental	1.770.067	1.735.115	1.596.774
Simental melezi	4.073.614	4.457.465	4.918.259
Brown swiss	661.646	573.137	403.539
Brown swiss melezi	1.657.907	1.561.060	1.371.377
Toplam	13.224.635	13.157.724	12.339.938
Türkiye toplam sığır sayısı	17.965.482	17.850.543	16.851.956

Kaynak: E-ıslah veri tabanı, 2022, TÜİK, 2024

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1 Siyah Alaca Sığırırkı

Siyah Alaca sığırırkının (Holstein, Holstein Friesian), *Bos taurus primigenius*'tan türü içinde yer aldığı ve Hollanda, Almanya ve Danimarka'nın Kuzey Denizi kıyılarındaki ovalık kesimlerde yetiştirilen sığırlardan köken aldığı bildirilmektedir (Kumlu ve Akman 1999). Bununla birlikte bu sığırırkının, Hollanda'nın Kuzey Hollanda ve Batı Friesland eyaletlerinden orijin aldığını bildiren kaynaklar da bulunmaktadır ve bunlara göre; Siyah Alaca sığırırkının, Frizya'da M.Ö. 350'li yıllardan itibaren yaklaşık 2000 yıldan daha fazla bir süredir saf olarak yetiştirildiğini gösteren belgeler vardır (Petersen 1950, Özcan ve Yalçın 1985, Alpan 1990, Özçelik 1994).

Siyah Alaca sığırırkının resmi adının Holstein-Friesian olmasına karşın dünyada farklı isimlerle tanınmaktadır. Örneğin Amerika ve Kanada'da yaygın olarak Holştayn, Almanya'da Alman Friesian, İngiltere'de British Friesian adı kullanılmaktadır. Türkiye'de ise Holştayn, Hollanda ırkı ve Siyah-Beyaz Alaca isimleri verilmektedir (Alpan 1990).

Siyah Alaca sığırırkına ait ilk yetiştirici örgütü, Hollanda'da 1879 yılında Frizya Soy Kütüğü Derneği ismiyle kurulmuştur. Bu dernek yoluyla seleksiyon çalışmaları bilimsel esaslarla göre yapılarak, bu ırkın gelişmesinde önemli ilerlemeler sağlanmıştır (Alpan 1990).

Siyah Alaca sığırırkı, 17. yy.'dan itibaren Hollanda'dan ihraç edilerek dünyanın pek çok ülkesine yayılmış ve bu ülkelerde birçok ırkın ortaya çıkmasında önemli rol almıştır. Bu ırklar arasında İngiltere'de Shorthorn, Lakenfelders veya Dutch Belted, Hollanda'da Gronigen, Doğu Friesian, Almanya'da Oldenberg gösterilebilir (Petersen 1950).

Siyah Alaca sığır ırkı üzerinde yaklaşık 125 yıl önce Batı Avrupa ve Kuzey Amerika Ülkelerinde başlatılan, özellikle 1950’li yıllardan itibaren daha sistemli ve etkili hale getirilen ıslah programları sayesinde bu ırkın başta süt olmak üzere, birçok verimi diğer sığır ırklarının rekabet edemeyeceği seviyelere yükseltilmiştir (Kumlu ve Akman 1999).

Günümüzde dünyanın en yaygın sığır ırkı durumunda olan Siyah Alaca, esas olarak alçak arazi sığırlarındandır ve yetiştirildikleri ülkelere göre çeşitli tipleri bulunmaktadır. Amerika ve Kanada’da süt verimine çok önem verildiğinden vücut yapısı sütçü tiptedir. Avrupa ülkelerinde ise, et verimi üzerinde de durulduğundan kombine tipte olanları da vardır (Özcan ve Yalçın 1985).

Türkiye’de Siyah Alaca sığır ırkının sistemli yetiştiriciliği, 1958 yılında başlamış ve o yıl Amerika’dan 30 baş dişi ve 17 baş erkek dana getirilerek Karacabey Harasında Siyah Alaca sürüsü kurulmuştur. Siyah Alaca sığır ırkı, bu tarihten günümüze kadar dünyanın farklı ülkelerinden farklı sayılarda ithal edilmekte ve ülke genelinde kamuya ait ve/veya özel çiftliklerde saf ve melez olarak yetiştiriciliğine devam edilmektedir. Günümüzde Türkiye’de bu ırkın Amerikan ve Hollanda olmak üzere iki tipinin yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Siyah Alaca sığır ırkı, süt verim yönlü sığır ırklarından en iri cüsseli olanların arasında yer almaktadır ve vücut yapısının morfolojisi, sütçü tiptedir. Renk, siyah beyazdır ve siyah ve beyaz kısımların oranı hayvanlar arasında önemli değişim göstermektedir. Ancak renk bölgeleri birbirinden keskin sınırlarla ayrılmıştır. Bütün vücutta yalnızca küçük beyaz veya yalnızca küçük siyah renk bölgelerine sahip hayvanlarda bulunmaktadır.

Siyah Alaca sığır ırkı Dünya’nın en sütçü ırkı olarak bilinmesine karşın süt verim düzeyi, genetik ıslah düzeyine ve hayvanın kendisine (yaş, canlı ağırlık, buzağılama mevsimi ve yılı, laktasyon sırası vb.), yönetim (üreme ve besleme yönetimi vb.) ve barınak dışındaki çevresel faktörlere (yükseklik, sıcaklık ve nem düzeyi, basınç, güneş radyasyonu vb.) bağlı olarak değişim göstermektedir. Genellikle ovalık, düz ve alçak arazi ve serin iklim koşullarına ve bol otlak ve iyi bakım-beslemeye ihtiyaç

göstermekte, dağlık arazilerde ve yetersiz yem koşullarında üstünlüğünü sürdürememektedir. Siyah Alaca sığır ırkının soğuk şartlara dayanıklılığı iyidir. Sıcak iklim bölgelerinde ise istenen verimin alınabilmesi için serinletme uygulamalarının sağlanması gerekmektedir (Özçelik 1994, Boztepe vd. 2015).

Süt üretiminin yüksekliği ile tanınan Siyah Alaca ırkının, dünyadaki sayısında son yıllarda önemli artışlar gerçekleşmiştir. Ergin ineklerin canlı ağırlıkları ve 305 günlük süt ve yağ verimleri sırasıyla 550-850 kg, 6500 kg ve 240 kg'dır. Üstün ineklerin ortalaması 8900 lt/inek/laktasyon %3.8 yağ ve %3.2 protein şeklindedir. Bu ırkın bir alt ırkı olan Amerikan Siyah Alacası, dünya süt sığır ırkları içerisinde süt verimi en yüksek olanıdır ve ergin canlı ağırlığı ve süt verimi sırasıyla ortalama 800 kg ve 11000 kg'dır. Diğer bir Siyah Alaca alt ırkı olan Avrupa Siyah Alacası ise tam olarak kombine verim yönlü bir ırk olup ilk laktasyon süt verimleri ortalama 4500 kg'dır. Farklı iklim koşullarına uyumları tatmin edicidir. Bunların ineklerinde ve boğalarında canlı ağırlık sırasıyla 450-500 kg ve 800-900 kg'dır. Erkek danalar beside 1 kg'ın üzerinde canlı ağırlık kazanarak 15-16 aylık yaşta 500-600 kg canlı ağırlığa ulaşabilmektedirler (Boztepe vd. 2015).

Siyah Alaca sığır ırkını diğer sığır ırklarından ayıran bazı önemli özellikleri şunlardır; (1) Süt verimi yüksek sığır ırkları içinde vücudu en iri olanıdır. Ergin canlı ağırlığı 500-800 kg'dır, (2) Sütünün su içeriği yüksek, kuru maddesi düşüktür, (3) Sıcağa kolay uyum sağlar ve sürüye göre hareket eder, (4) Erkek buzağılarının besisinde tatmin edici et üretilebilmektedir (Boztepe vd. 2015) (5) Süt yağ oranı (%3,5-3,8), süt sığır ırkları içinde en düşük olanıdır. Bazı durumlarda süt yağ oranı %2'ye kadar da düşebilmekte ve bu durum sütün pazarlanmasında önemli sorun yaratabilmektedir. Siyah Alaca sütünün protein, laktoz, kuru madde düzeyi ve süt ve tereyağı renginin kalitesi de düşüktür. Ayrshire sığır ırkı hariç, Siyah Alaca sığır ırkının sütü diğer ırklar içinde en küçük yağ partiküllerine sahiptir. Siyah Alaca sütü, küçük yağ partikülleri ile birlikte yağ içeriğinin de düşük olmasından dolayı bebek beslenmesinde tercih edilmektedir (Arpacık 1982, Özçelik 1994).

2.2 Süt Sığırı Çiftliklerinin Yönetiminde Kullanılan Önemli Döl ve Süt Verimi Özellikleri

2.2.1 İlkine tohumlama yaşı (İTY) ve ilkine buzağılama yaşı (İBY)

Dişi hayvanlar ilk doğumlarına kadar ürün üretmezler. Fakat çiftliklerde bu döneme kadar büyütölmelerinin iyi bir şekilde yönetölmeleri gerekmektedir. Bu ise inek başına masrafların artması anlamına gelmektedir. Bu nedenle dişilerden mümkün olduğunca en erken yaşta yavru, dolayısıyla süt elde etmek amaçlanmaktadır. Sütçü ineklerde İBY, süt üretim döneminin süresi üzerinde etkiye sahip en önemli faktör olup esas olarak pubertas ve İTY tarafından belirlenmektedir. Dişi hayvan için İTY; büyüme-gelişmesinde ve sürüde kaldığı sürece verimlerinde önemli bir gerilemeye yol açmadan ilk defa gebe bırakılmak için tohumlandıkları en erken yaş olarak tanımlanmaktadır. Diğer verim özelliklerinde olduğu gibi erkek ve dişi hayvanının üreme ve diğer verim özellikleri de İTY ve İBY döneminde en düşük düzeylerde dir. Ancak yaşın ilerlemesiyle artış göstermekte ve daha sonra belirli düzeylerde sabit kaldıktan sonra düşmeye başlamaktadır (Yalçın 1981, Akman vd. 1993).

İBY'nin kısalması, ineğin süt üretim sürecinin uzaması ve dolayısıyla sürüde kaldığı sürece toplam süt üretiminin artması üzerinde etkiye sahip çok önemli bir faktördür. Bu nedenle İBY'nin düşürölmesi elde edilecek toplam süt miktarını artırmaktadır. Ancak İBY yaşının istenildiği kadar küçöltölmesini engelleyen faktörler bulunmaktadır. İBY'nin üzerindeki ilk etkili faktör pubertas yaşıdır ve en azından hayvan ovulasyon yapabilecek yaşa ve canlı bir yavru doğurabilecek büyüklüğe ulaşana kadar beklenilmektedir. İkinci önemli faktör ise İTY, yani ilkine damızlıkta kullanma yaşı (İDKY) olup yaşı küçük ve gelişmekte olan hayvanda doğum kanalının (esas olarak pelvisin) yeterince gelişmemesi durumunda güç doğumlar görölmekte ve uterusda gelişmekte olan bir fötusu da büyötmesine bağılı olarak kendi büyüme ve gelişimi yeterli bir şekilde tamamlanamadığından ileri dönemlerde kendisinin ve doğuracağı yavrusunun verim özellikleri olumsuz etkilenmektedir. Pubertas ve İTY'nin çok gecikmesi ise hayvanının zor gebe kalmasına ve dolayısıyla yaşam boyu toplam döl ve süt veriminin düşmesine neden olmaktadır (Arpacık 1982, Alpan 1990, Akman vd. 1993).

İTY ve dolayısıyla İBY bakımından ırklar arasında ve içinde farklılıklar görülmektedir. Özellikle ırklar arasındaki farklılıklar ırkların gelişme hızlarıyla ve ergin canlı ağırlıkları ile ilişkilidir. Düvelerin İTY tayininde yaş ve canlı ağırlık faktörleri birlikte değerlendirilmektedir. Örneğin Siyah Alaca ve Esmer ırktan düveler 15-16 aylık yaş ve 300-350 kg canlı ağırlıkta damızlıkta kullanılabilirken daha küçük cüsseli olan Jersey ırkının düveleri aynı yaşlarda 220-240 kg canlı ağırlığa ulaşırlar ve damızlıkta kullanılabilirler (Akman vd. 1993). Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde İBY özelliğinin tanımlayıcı fenotipik değerlerine saptamaya yönelik yapılan araştırmaların bulguları Çizelge 2.1’de verilmiştir.

Çizelge 2.1 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde İBY’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları

Bölge/İl	N (baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (Ay/Gün)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Türkiye Geneli					
Türkiye-17 İl-207 Çiftlik	15 896	32.367	28	-	Kumlu ve Akman (1999)
Türkiye-15 Çiftlik	5275	5275	845	BMEV: Ö; BYIL: Ö	Özkök (2006)
İç Anadolu Bölgesi					
Ankara-Polatlı-Özel Çiftlik	108	-	29	-	Alpan ve Sertalp (1971)
TİGEM- Ankara-Bala TİM	-	7 yıl	İB: 861 SB: 887	BMEV: ÖD	Özçelik (1994)
TİGEM –Aksaray-Koçaş TİM	362	1988-1995	28	YİLÖ; MEV: Ö; YIL x MEV: Ö	Duru ve Tuncel (2002)
Niğde-TİGEM-Koçaş TİM	275	1994 -2000	831	TMEV: ÖD; TYIL: Ö	Sehar ve Özbeyaz (2005)
Ankara-TİGEM-Bala TİM	348	1998-2005	826	MEV: ÖD; YIL: Ö	Koçak vd. (2007)
Marmara Bölgesi					
Kocaeli-Karasu İnekhanesi	130	1963-1967: 392 TLK	25 (20-38)	-	Arıtürk vd. (1968)
Bursa-Karacabey Harası	-	10 yıllık	31	-	Alpan ve Arıtan (1970)
TDSYMB-Trakya Bölgesi -5 İl	296775	677289	28	LSAY: ÖD; MEV: Ö; BYIL: Ö	Cura (2016)
Akdeniz Bölgesi					
Burdur/BDSYB-61 Çitlik	255	2000-2005	842	TMEV: ÖD; TYIL: ÖD; LSAY: Ö; YAŞ: Ö	Akkaş ve Şahin (1988)
TİGEM-Reyhanlı TİM	110	1990-1999	892	BMEV: ÖD; BYAŞ: ÖD	Bakır ve Çetin (2003)

TDSYMB: Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği; TİGEM: Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü; TİM: Tarım İşletmesi Müdürlüğü; BM: Buzağılama mevsimi; BYIL: Buzağılama yılı; BYAŞ: Buzağılama yaşı; YIL; MEV; TMEV: Tohumlama mevsimi; TYIL: Tohumlama yılı; LSAY: Laktasyon sayısı; YAŞ: Ö:Önemli; ÖD: Önemli değil; TLK: Tamamlanmış laktasyon kaydı.

2.2.2 Servis periyodu (SP)

Doğumla bunu izleyen gebelik arasında geçen süre olarak tanımlanan SP, üreme etkinliğinin en önemli göstergesidir. SP'nin 60-90 gün olması yılda bir buzağı elde edilmesi ve süt veriminin optimum olmasına imkan tanımaktadır (Akman vd. 1993). Bununla birlikte yetiştiriciler servis periyodu süresini 100-110 gün arasında tutmayı amaçlamaktadırlar (Çizelge 2.2). Doksan günden sonraki her gün, 5-10 kg/inek/gün kesif yem kaybına neden olmaktadır. Örneğin bir ineğin servis periyodu 120 günse, 90 günden 30 gün sapıldığından, 30 günlük sapmada inek başına yılda yaklaşık 250 kg kesif yem maliyeti ortaya çıkmaktadır. SP üzerinde doğum sonrası involüsyon döneminin tamamlanmasına ve kızgınlığın ortaya çıkmasına neden olan endokrin ve fizyolojik süreçler, kızgınlıkların doğru ve zamanında saptanması, sperma kalitesi, çiftleştirme ve inek/sürü yöntemi, hastalıklar, meteorolojik koşullar vb. faktörler etki göstermektedir (Boztepe vd. 2014). Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde SP özelliğinin tanımlayıcı fenotipik değerlerine belirlemeye yönelik yapılan araştırmaların bulguları Çizelge 2.3’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.2 Çiftliklerde ortalama servis periyodu ve değerlendirme durumları (Göncü ve Görgülü 2013; Boztepe vd. 2014 tarafından uyarlanmıştır).

Servis Periyodu (Gün)	Değerlendirme
85-110	Çok iyi
111-120	İyi
121-130	Problemli
131-145	Orta düzeyde problemli
>145	Ciddi problemli

Çizelge 2.3 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde SP’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları

Bölge/İl	N (baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (gün)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Türkiye					
Türkiye-17 İl-1207 Çiftlik/	15896	32.367	121	-	Kumlu ve Akman (1999)
Türkiye/-15 Çiftlik	3521	5981	126	BMEV:Ö; BYIL: Ö;LSAY: Ö	Özkök (2006)
TİGEM-7 TİM	7112	1987-2007	138	BYIL: Ö	Şahin (2009)
İç Anadolu Bölgesi					
TİGEM- Ankara- Bala TİM	-	7 yıllık	95-133	YIL: Ö; MEV: ÖD; YIL X MEV: ÖD	Özçelik (1994)
Ankara/AÜZF	-	1994 - 1997	95	-	Bilgiç ve Yener (1999)
TİGEM- Ankara- Bala TİM	65	İlk 5 laktasyon	98, 114, 102, 87, 110	LSAY: ÖD	Özçelik ve Arpacık (2000)
TİGEM – Aksaray- Koçay TİM	362	1988-1995	93	YIL: ÖD; MEV: ÖD; YILX MEV: Ö; LSAY: ÖD	Duru ve Tuncel (2002)
TİGEM – Aksaray- Koçay TİM	275	1994 -2000	109	BMEV: Ö; BYIL: ÖD; LSAY: Ö; BYAŞ: ÖD	Sehar ve Özbeyaz (2005)
TİGEM- Ankara- Bala TİM	348	1998-2005	100	BMEV: Ö;BYIL: ÖD; LSAY: ÖD	Koçak vd. (2007)
Konya-Özel çiftlik	340	-	77-137	LSAY: Ö	Erat vd. (2013)
Marmara Bölgesi					
TDSYMB-Trakya Bölgesi (5 İl)	296775	677289	92,56	LSAY: Ö; MEV: Ö; BYIL:Ö	Cura (2016)
Bursa/ Özel çiftlik	222	-	73,19	-	Omar (2022)
Karadeniz Bölgesi					
TİGEM-Samsun- Gelemen-TİM	750	1982- 1997:1670 LK	110,2	BYIL: Ö; BAYI: Ö; LSAY:Ö	Akman vd. (2001)
Akdeniz Bölgesi					
Burdur/BDSYB-61 Çitlik	255	2000-2005	124.37	MEV: ÖD; YIL: ÖD ;LSAY :ÖD; YAŞ:ÖD	Akkaş ve Şahin (1988)
TİGEM –Hatay- Reyhanlı TİM	110 yılları	1990-1999	103,39	LSAY:ÖD; BMEV:ÖD;BYA Ş:ÖD	Bakır ve Çetin (2003)
Güneydoğu Anadolu Bölgesi					
Güneydoğu Anadolu Bölgesi -Özel Çitlik	433	477	60->180	-	Koçak ve Ekiz (2006)

TDSYMB: Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkezi Birliği; TİGEM:Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü; TİM: Tarım İşletmesi Müdürlüğü; BMEV: Buzağılama mevsimi; BYAŞ: Buzağılama Yaşı; BYIL: Buzağılama yılı; YIL; MEV: Mevsim; LSAY: Laktasyon sayısı; BAYI: Buzağılama ayı; Ö: Önemli; ÖD: Önemli değil.

2.2.3 Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS)

Bir süt sığırı sürüsünde, sürünün bakım ve beslemesinin doğru yönetilmesinin koşullarından birisi de gebe ineklerin bilinmesidir. Tohumlamayı takiben kızgınlık göstermeyen ineklerin gebe olarak kabul edilmelerine rağmen bu durum her zaman doğru olamayabilir. Çünkü bazı inekler gebe olmadıkları halde, belirtileri fark edilebilecek şekilde kızgınlık göstermezler veya kızgınlığı izleyen kişi hata yapabilir (Akman vd. 1993).

GBTS, ineğin üst üste kaç tohumlamada (doğal veya yapay) gebe kaldığını gösteren bir özellik olup sürünün gebelik oranı üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. GBTS için ideal değer “1” olmakla birlikte bunu bir sürüde ortalama olarak sağlamak genellikle imkansızdır. Bu nedenle de 1,5 değeri optimum olarak kabul edilmektedir ve >2 değerlerinde sürünün üreme yönetiminin mutlaka gözden geçirilmesi önerilmektedir. Gebe kalmayan inekler nedeniyle kızgınlık döngüsü ve dolayısıyla SP sürelerinin uzamasından dolayı ineğin gebe kalması üzerinde etkiye sahip faktörlerin iyi yönetilmesi gerekmektedir. GBTS ve gebelik oranı arasındaki ilişkiler Çizelge 2.4’de verilmiştir. Çizelgede verilen GBTS değerlerinin $GBTS=1/\text{Gebelik Oranı}$ eşitliğinden hesaplanabileceği bildirilmiştir (Boztepe vd.2015). Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde GBTS özelliğinin tanımlayıcı fenotipik değerlerine belirlemeye yönelik yapılan araştırmaların bulguları Çizelge 2.5’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.4 Gebelik oranı ve GBTS arasındaki ilişkiler (Smith 2013; Boztepe vd. 2015 tarafından uyarlanmıştır)

Gebelik Oranı (%)	GBTS
95-100	1.0
87-94	1.1
80-86	1.2
75-79	1.3
69-74	1.4
64-68	1.5
61-63	1.6

Çizelge 2.5 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde GBTS’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları

Bölge/İl	N (baş)	Kayıt Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Türkiye					
			2.1		Alpan vd. (1976)
İç Anadolu Bölgesi					
TİGEM- Ankara-Bala TİM	-	7 yıllık	1.3 -1.9	MEV: ÖD; YIL: Ö; YIL x MEV: Ö	Özcelik (1994)
Ankara/AÜZF	-	1994 - 1997	1.4	-	Bilgiç ve Yener (1999)
TİGEM- Ankara-Bala TİM	65	İlk 5 laktasyon	1.80, 2.14, 1.91, 1.72 ve 2.17	LSAY: ÖD	Özçelik ve Arpacık (2000)
TİGEM-Aksaray-Koçaş TİM	362	1988-1995	1.33	YIL: ÖD; MEV: ÖD; YIL x MEV: ÖD; LSAY:Ö	Duru ve Tuncel (2002)
TİGEM-Aksaray-Koçaş TİM	275	1994 - 2000	1.68	BMEV: Ö; BYIL: Ö; LSAY: Ö; BYAŞ: Ö	Sehar ve Özbeyaz (2005)
Konya-Özel Çiftlik	-	-	2.26-2.56	LSAY: ÖD	Erat vd. (2013)
Marmara Bölgesi					
TDSYMB-Trakya Bölgesi - 5 İl	296775	677289 Verim kaydı	1,45	LSAY: Ö; MEV: Ö; BYIL:Ö	Cura (2016)
Bursa-Karaçebey-Özel Çitlik	222	2018-2020	İlk:1.82; İkinci:1.88	SP: Ö	Omar (2022)
Akdeniz Bölgesi					
TİGEM-Hatay-Reyhanlı TİM	110 yılları	1990-1999	1,58	LSAY: ÖD; BMEV: ÖD; BYAŞ: ÖD	Bakır ve Çetin (2003)

TDSYMB: Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkezi Birliği; TİGEM Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü; TİM: Tarım İşletmesi Müdürlüğü; MEV; YIL; LSAY: Laktasyon sayısı; BMEV: Buzağılama mevsimi; BYIL: Buzağılama yılı; BYAŞ: Buzağılama yaşı; SP: Servis Periyodu; Ö:Önemli; ÖD:Önemli değil

2.2.4 Buzağılama aralığı (BA) (İnek indeksi)

Birbirini izleyen iki doğum arası süre olarak tanımlanan BA'nın, süt sığırlarında 340-370 gün arasında olmak üzere, ortalama 1 yıl olması istenmektedir. Bu değerlerden sapmalar ömür boyu süt veriminin ve elde edilen buzağı sayının azalmasına yol açmaktadır (Akman vd. 1993). BA üzerinde esas olarak SP ve GS etkiye sahiptir. BA ortalaması, BA'ya ait geçmiş kayıtlardan hesaplandığından bir sürünün geçmişteki ve gelecekteki üreme performansının ve dolayısıyla yönetiminin değerlendirilmesinde iyi bir ölçü olarak kullanılabilir. Ancak BA'dan bu amaçla iyi bir ölçüt olarak yararlanılmayacağı durumlar da oluşabilmektedir. Örneğin sürünün ortalama BA'sına katkı yapmayan başarısız gebelikler ve/veya bu gibi sebeplerden dolayı sürüden uzaklaştırılan inekler hesaplamalara dahil edilmemektedirler.

BA'nın 12-13 ay arasında tutulması gerektiği de bildirilmektedir. Nitekim Çizelge 2.6'den görülebileceği gibi BA'nın 13.0-13.04 aylar arasında olması durumunda en yüksek süt verimi elde edilmektedir (Boztepe vd. 2015). Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde BA özelliğinin tanımlayıcı fenotipik değerlerine belirlemeye yönelik yapılan araştırmaların bulguları Çizelge 2.7'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.6 BA'ya göre ortalama laktasyon süt verimi (Smith 2013; Boztepe vd.2015 tarafından uyarlanmıştır)*

Sürüde BA Değişim Sınırı (Ay)	Ortalama Laktasyon Süt Verimi (Kg)
11.5-11.9	6830
12.0-12.4	7910
12.5-12.9	8320
13.0-13.04	8400
13.0-13.9	8110
14.0-14.4	8050
14.5-14.9	7920
15.0-15.4	7260
15.5-15.9	7180
16.0-16.4	6560

* Hesaplamalar, 795 sürüde 121.773 baş inek üzerinden yapılmıştır.

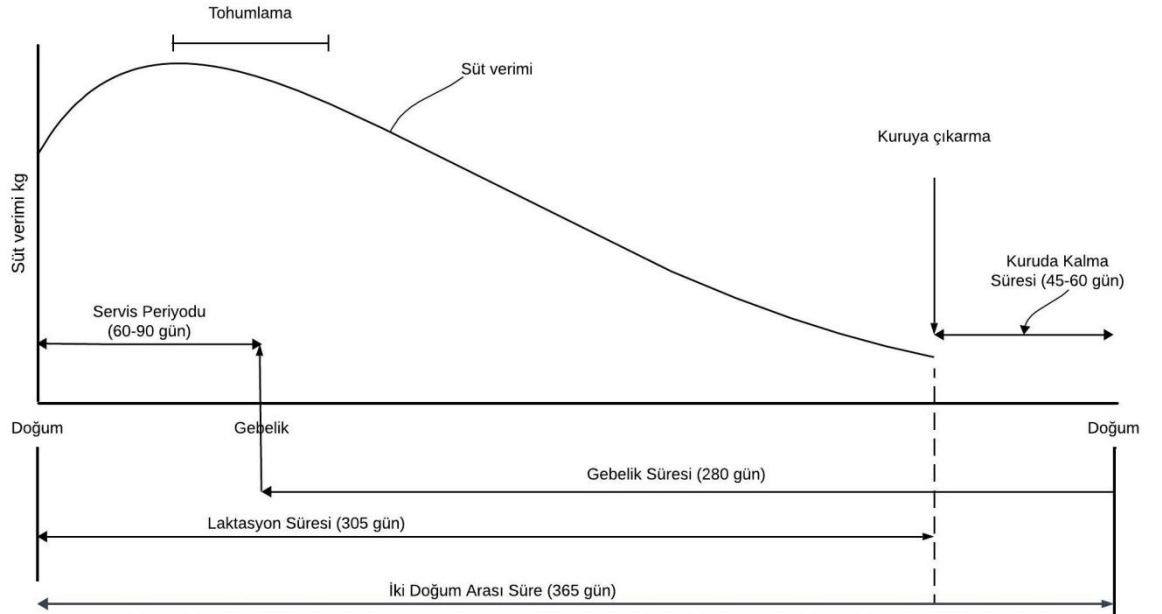
Çizelge 2.7 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde BA’nın tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları

Bölge/İl	N (Baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (Ay-Gün)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Türkiye					
			14.7 ay		Alpan vd. (1976)
Türkiye/17 İl-1.207 Çiftlik	15 896	32.367	401	-	Kumlu ve Akman (1999)
TİGEM-7 TİM	7112	1987-2007	405	BYIL: Ö	Şahin (2009)
TDSYMB-Türkiye (10 İl)	98067	1992-1998: 78134	364	BYIL: Ö; BAYI: Ö; LSAY: Ö;İL: Ö;	Genç (2014)
İç Anadolu Bölgesi					
TİGEM - Ankara- Bala TİM	-	7 yıllık	374 - 416	BMEV: Ö;BYIL: Ö BYIL x MEV: ÖD	Özçelik (1994)
Ankara/AÜZF	-	1994 - 1997	394	-	Bilgiç ve Yener (1999)
TİGEM-Ankara-Bala TİM	65	İlk 5 laktasyon	378, 396, 381 364, 390	LSAY: Ö	Özçelik ve Arpacık (2000)
TİGEM-Aksaray- Koçaş TİM	362	1988-1995	12.30 ay	YIL: ÖD; MEV: ÖD; YILX MEV: Ö; LSAY: ÖD	Duru ve Tuncel (2002)
TİGEM-Aksaray - Koçaş TİM	275	1994 -2000	389	BMEV: ÖD; BYIL: ÖD; LSAY: ÖD; BYAŞ: ÖD	Sehar ve Özbeyaz (2005)
TİGEM-Ankara- Bala TİM	348	1998-2005	401	BMEV: Ö; BYIL: ÖD; LSAY: ÖD	Koçak vd. (2007)
Konya-Özel Çiftlik	-	-	424-528	LSAY: Ö	Erat vd. (2013)
Ege Bölgesi					
Batı Anadolu - 10 İl-Özel Çiftlik	525	1990-1993:1.LK: 506 kayıt;2.LK: 232 kayıt	418	BÖL: Ö;YIL: Ö; LSAY: ÖD; BAYI: Ö; YAŞ: ÖD	Tekerli ve Gündoğan (2005)
Marmara Bölgesi					
TDSYMB-Trakya Bölgesi- 5 İl	296775	677289 Verim kaydı	421	LSAY: Ö; MEV: Ö; BYIL: Ö	Cura (2016)
Karadeniz Bölgesi					
TİGEM-Samsun-Gelemen TİM	750	1982-1997:1670 LK	388	BYIL: Ö; BAYI:Ö; LS:ÖD	Akman vd. (2001)
Akdeniz Bölgesi					
TDSYMB Burdur-61 Çitlik	255	2000-2005	398	BMEV: ÖD; BYIL: ÖD; LSAY:ÖD;BYAŞ:ÖD	Akkaş ve Şahin (1988)
TİGEM-Hatay-Reyhanlı TİM	110 yılları	1990-1999	394	LSAY: ÖD; BMEV: ÖD; BYAŞ:ÖD	Bakır ve Çetin (2003)
Güneydoğu Anadolu Bölgesi					
TİGEM-Urfa-Ceylanpınar TİM	1293	1990 - 2002	386	BYIL: ÖD; MEV: ÖD; İTY: ÖD;İBY:ÖD	Tekerli ve Koçak (2009)

TDSYMB:Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği; TİGEM Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü; TİM: Tarım İşletmesi Müdürlüğü; BMEV: Buzağılama mevsimi; BYIL: Buzağılama yılı; BAYI: Buzağılama ayı; BYAŞ: Buzağılama yaşı; LSAY: Laktasyon sayısı; İL; MEV; YIL; İTY: İlkine tohumlama yaşı; İBY: İlk buzağılama yaşı Ö: Önemli; ÖD: Önemli değil

2.2.5 Kuruda kalma dönemi (KKD)

Bu dönem, gebe ineklerin gebeliğin yaklaşık son 1,5-2 ayında sağılmaması olarak ifade edilmektedir. Bu sürenin uzaması, hayvanın geç gebe kalmış olmasından kaynaklanmıyorsa (servis periyodunun uzunluğundan), o laktasyondaki süt verimi düşmektedir. Ancak kuruda kalma süresi, önerilenden kısa, yani kuruya çıkarma tarihi ile doğurma tarihi arasındaki süre 45-60 günden az ise onu takip eden dönemde süt verimi düşmektedir. KKD, SP ve iki doğum arası süre ile süt verimi arasındaki ilişkiler Şekil 2.1’de gösterilmiştir. SP’nin uzaması doğrudan iki doğum arası süreyi uzatmaktadır. İki doğum arası sürenin uzaması ise, KKD’nin süresi sabit ise, düşük süt verimli dönemin daha fazla olmasına neden olarak, süt veriminin (birim zamana düşen) azalmasına yol açmaktadır (Akman vd. 1993).



Şekil 2.1 Süt verimi, servis periyodu, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve iki doğum arası sürenin birbirleriyle olan ilişkileri (Akman vd.1993)

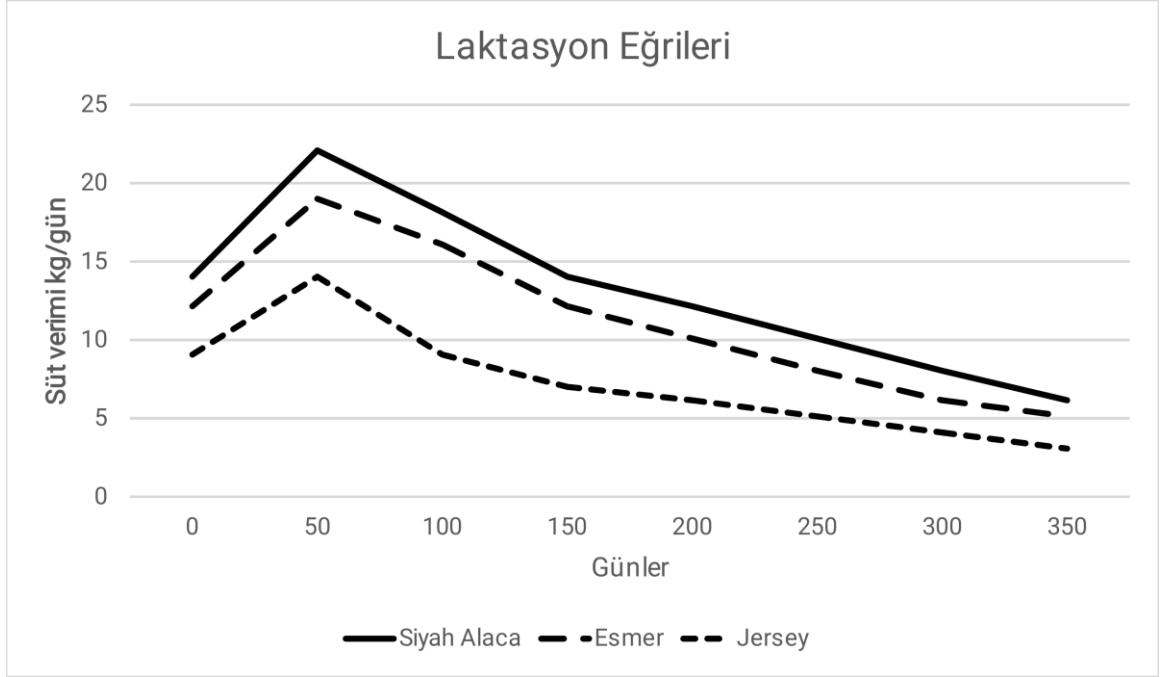
2.2.6 Laktasyon süresi (LS)

LS, buzağılama ile başlayan ve kuruya çıkma ile sona eren süt verme dönemi şeklinde tanımlanmaktadır. Süt ineklerinde laktasyon erken, orta ve geç laktasyon olmak üzere üç dönemden oluşmaktadır. Erken laktasyon; ineğin buzağılamasını izleyen ilk 3-3.5

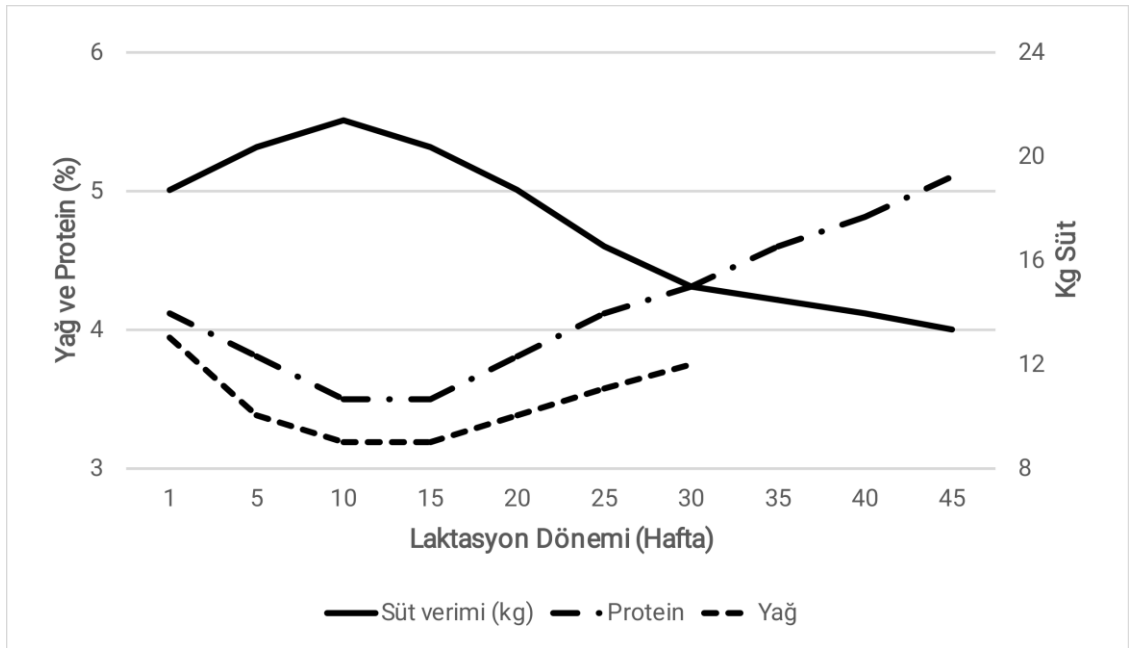
aylık dönemdir ve bu dönemde inekler daha fazla enerjiye ihtiyaç duymaktadırlar. Orta laktasyon; pik süt üretiminin etkilerinin devam ettiği ancak süt sentezinin/üretiminin düşmeye başladığı dönemdir. Geç laktasyon ise; laktasyonun sonlarına doğru süt veriminin önemli düzeyde azaldığı dönemdir.

Günlük süt veriminin LS içindeki değişimini ifade eden eğri, laktasyon eğrisi olarak tanımlanmaktadır (Akman vd. 1993). Şekil 2.2’de Siyah Alaca, Esmer ve Jersey sığırlarının laktasyon eğrileri gösterilmiştir (Arpacık 1982). LS boyunca sadece günlük süt verimi değişmez, sütün yağ ve protein oranı da değişir. Her ikisi de süt verimindeki azalma ile birlikte artış göstermektedir. Bir laktasyondaki günlük süt miktarı ve yağ ve protein oranlarında meydana gelen değişimler Şekil 2.3’ de özetlenmiştir (Akman vd. 1993). Standart LS, 305 gündür. Ancak gebe kalmayan ineklerde 600-800 güne kadar uzayabilir. Kültür sığır ırkları ile bunların melezlerinde de LS, ortalama 305 gündür. Yerli ıklarda ise bu süre daha kısadır ve 180-240 gün arasında değişmektedir. Bazı temel zootečni kitaplarına göre Siyah Alaca sığır ırkı ineklerin LS’leri 300-320 gün arasında değişmektedir (Arpacık 1982, Özcan ve Yalçın 1985, Alpan 1990, Boztepe vd. 2015).

Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde LS özelliğinin tanımlayıcı fenotipik değerlerini belirlemeye yönelik yapılan araştırmaların bulguları Çizelge 2.8’de özetlenmiştir.



Şekil 2.2 Siyah Alaca, Esmer ve Jersey sığırlarının laktasyon eğrileri (Arpacık 1982'den uyarlanmıştır)



Şekil 2.3 Laktasyon süresince günlük süt verimi, yağ ve protein oranlarının değişimi (Akman vd. 1993)

Çizelge 2.8 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde LS’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları

Ülke/Bölge	N (baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (Ay/Gün)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Türkiye					
Türkiye-17 il-1.207 Çiftlik	15 896	32.367	331	-	Kumlu ve Akman (1999)
Türkiye-/TDSYMB-15 Çiftlik	14258	22721	330	IRK: ÖD; SPER:Ö; SPERX IRK:ÖD	Özkök (2006)
TİGEM-7 TİM	7112	1987-2007	319	BYAŞ: Ö	Şahin (2009)
TDSYMB-Türkiye-10 İi	98067	1992-2012:19428 0 VK	364	BYIL: Ö; BAYI: Ö;LSAY:Ö;İL:Ö;	Genç (2014)
İç Anadolu Bölgesi					
Özel Çiftlik			295	-	Alpan ve Sertalp (1971)
TİGEM - Ankara- Bala TİM	-	7 yıllık	267-310	MEV: Ö; YIL: Ö; YIL x MEV: Ö	Özçelik (1994)
Ankara-AÜZF	-	1994 - 1997	296	LSAY: ÖD; BMEV: ÖD; YIL: ÖD	Bilgiç ve Yener (1999)
Ankara/Bala TİGEM-TİM	65	İlk 5 lak	288	-	Özçelik ve Arpacık (2000)
TİGEM-Aksaray-Koçuş TİM	362	1988-1995	304	YIL: ÖD;MEV:ÖD;YILXMEV: Ö	Duru ve Tuncel (2002)
TİGEM-Aksaray-Koçuş TİM	275	1994 -2000	297	BMEV:ÖD; BYIL:ÖD;YAŞ:ÖD	Sehar ve Özbeyaz (2005)
Niğde-TİGEM- Gök höyük TİM	179		301	-	Erdem vd. (2006)
Ankara-TİGEM-Bala TİM	348	1998-2005	325	BMEV: ÖD; BYIL: ÖD;LSAY:ÖD	Koçak vd. (2007)
Ankara – TİGEM-Polatlı TİM	744	1991 -2005	279-388	-	Bakır ve Kaygısız (2009)
Ankara-TİGEM-Polatlı TİM	536		326	-	Şahin ve Ulutaş (2010)
Konya-TİGEM-Karapınar TİM	105	2004 Yılı. 1.LK	312	-	Keskin ve Boztepe (2011)
TİGEM-Aksaray - Koçuş TİM	824	2006-2012: 1020 LK	327	YIL: Ö; MEV: Ö; LSAY:Ö	Sarar ve Tapkı (2017)
Kırşehir-Özel Çiftlik	Estonya orj:278 ABD orj:217	495	Estonya orj:370 ABD orj:296	ORJ: Ö; YIL:ÖD;MEV:ÖD;YAŞ:Ö; LSAY:ÖD	Alkoyak ve Çetin (2018)
Kırşehir-Özel Çiftlik	-	2007-2017: 4589 LK	398	BYIL: Ö; LSAY:Ö;BMEV:Ö;İBY:Ö	Karaağaç (2019)

Çizelge 2.8 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde LS’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları (Devam)

Ülke/Bölge	N (baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (Ay/Gün)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Ege Bölgesi					
TİGEM-İzmir-Tahirova TİM	105	1990 -1999	311	BYİL: ÖD; YİL:Ö	Özçakır ve Bakır (2003)
Aydın –Özel Çiftlik	544	1994-2003: 544LK	345	BYİL: Ö;LSAY:Ö;BMEV:Ö	Türkyılmaz vd. (2005)
TİGEM-İzmir-Tahirova TİM		2000-2007:1302 LK	331	DSAY: Ö; BYİL: Ö; BYAŞ:Ö; BMEV:Ö; YILXMEV:Ö	Bakır vd. (2009)
Marmara Bölgesi					
Bursa-Karacabey Harası	-	10 yıllık	306 - 326	-	Alpan ve Antan (1970)
TDSYMB-Trakya Bölgesi (5 İl)	29 6775	677289 Verim kaydı	358	LS: Ö; MEV: Ö;BYİL:Ö	Cura (2016)
Tekirdağ DSYB	63255	2007-2017: 4589 VK	398	BYİL: Ö; LSAY: Ö; BMEV:Ö; İBÜY:Ö	Keser (2016)
Tekirdağ-Özel Çiftlik	61		362	-	Tuna (2017)
Karadeniz Bölgesi					
TİGEM-Samsun-Gelemen-TİM	750	1982-1997:1670 LK	322	BYİL: Ö;BAYI: ÖD; LSAY: ÖD	Akman vd. (2001)
TİGEM-Amasya-Gökhöyük TİM	179	1996 -2002	302-310	İBY: ÖD; BYAŞ: ÖD;BA:ÖD;SPER:ÖD;GBTS:ÖD	Erdem vd. (2007)
Akdeniz Bölgesi					
Burdur-DSYB- 61 Çitlik	255	2000-2005	330	MEV: Ö;LSAY: Ö YİL: Ö;YAŞ: Ö	Akkaş ve Şahin (1988)
TİGEM - Hatay-Reyhanlı - TİM	-	1990-1999	313	YİL: Ö; LSAY:ÖD;BMEV:ÖD;BYAŞ:ÖD	Bakır ve Çetin (2003)
Burdur-61 Özel Çiftlik	255	2000-2005	330	MEV:ÖD, BYILI: ÖD; LSAY: ÖD; BYAŞ: ÖD	Koçak ve Ekiz (2006)
Güneydoğu Anadolu Bölgesi					
TİGEM-URFA Ceylanpınar TİM	1293	1990 - 2002	315	BYİL: ÖD;MEV:Ö;İTY:ÖD;İBY:ÖD	Tekerli ve Koçak (2009)
TİGEM-Urfa-Ceylanpınar TİM	1935	-	343	-	Boğakşayan ve Bakır (2013)

TDSYMB: Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği; TİGEM Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü; TİM: Tarım İşletmesi Müdürlüğü; İRK; SP: Servis Periyodu; BYAŞ: Buzağılama yaşı; BYİL: Buzağılama yılı; BAYI: Buzağılama ayı; ; LSAY: Laktasyon sayısı; İL; MEV: Mevsim; YAŞ: İBÜY: İşletme büyüklüğü; ORJ: Orijin; İBY: İlkine buzağılama yaşı; DSAY: Doğum sayısı; GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı; BA: Buzağılama aralığı.

2.2.7 Laktasyon süt verimi (LSV)

LSV; laktasyondaki ineklerden sağımla elden dilen sütün miktarıdır. İneklerde süt verimi doğumu takip eden ilk günlerde artmaya başlamakta ve bu artış, sağımın ilk 2 ayında en yüksek noktaya ulaşmaktadır. İkinci aydan sonra ise süt verimi kademeli olarak düşmeye başlamaktadır. Süt verimindeki bu düşüş, aylık %10-15 arasındadır. Daha iyi yönetilen ve dengeli beslenen sürülerde bu düşüş daha azdır (Akman vd. 1993, Boztepe vd. 2014, Boztepe vd. 2015).

İlk laktasyonda düşük olan süt verimi, her geçen yıl artmakta ve bu artış, 4. laktasyona yani 6-7 yaşına kadar devam etmektedir. Bir ineğin ergin yaşa ulaşmasından sonra süt üretiminde bir duraklama gerçekleşmektedir. İlk buzağısını 2 yaşında veren bir ineğin ergin ağ süt veriminin yaklaşık %75'ini, 3 yaşında doğuran bir ineğin %85'ini, 4 yaşında doğuran ineğin %90'ını, 5 yaşındakinin %95'ini ve 6 yaşındaki bir ineğin de ergin çağdaki verimi verebileceği bildirilmektedir. Süt veriminin en yüksek düzeye ulaştığı bu dönem hayvanın ırkına ve bireye bağlı olarak, yaklaşık 6-9 yaş arasında değişmektedir (Arpacık 1982, Alpan 1990).

LSV ile ilgili yapılan araştırmalarda sabit evre faktörleri olarak işletme, buzağılama ayı, mevsimi, yılı, laktasyon sırası, buzağılama yaşı, günlük sağım sayısı, laktasyon süresi, servis periyodu, kuruda kalma süresi, buzağılama aralığı vb. faktörler üzerinde durulmaktadır. Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde LSV zellieinin tanımlayıcı fenotipik değerlerini belirlemeye yönelik yapılan araştırmaların bulguları izelge 2.9'da özetlenmiştir.

Çizelge 2.9 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde LSV’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları

Bölge/İl/	N (baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (kg)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Türkiye					
Türkiye-TDSYMB-15 Çiftlik	14258	22721	7160	IRK: Ö; SÜRÜ: Ö; BYAŞ: Ö; BMEV: Ö;LSAY: Ö;SPER:Ö; SPERX IRK:ÖD	Özkök (2006)
TİGEM-7 TİM	7112	1987-2007	6999	BYAŞI: Ö	Şahin (2009)
İç Anadolu Bölgesi					
Orta Anadolu Bölgesi-Özel Çiftlik			EÇ-LSV:3093		Alpan ve Sertalp (1971)
TİGEM – Ankara -Bala TİM	-	7 yıllık	LSV: 3654-6051	MEV: Ö; YIL: Ö; YIL x MEV: Ö	Özçelik (1994)
Ankara/AÜZF	-	1994 - 1997	4493	LSAY: ÖD; BMEV: ÖD; YIL: ÖD	Bilgiç ve Yener (1999)
TİGEM-Aksaray-Koçaş TİM	362	1988-1995	4966	YIL: Ö; YILXMEV: Ö; LSAY:Ö; MEV:ÖD	Duru ve Tuncel (2002)
TİGEM-Aksaray-Koçaş TİM	275	1994 -2000	6400	BMEV: Ö; BYIL:Ö;YAŞ:ÖD;BYAŞ:ÖD	Sehar ve Özbeyaz (2005)
TİGEM -Ankara - Bala TİM	348	1998-2005	7704	BMEV: Ö; BYIL:ÖD;LSAY:ÖD	Koçak vd. (2007)
Konyar-Özel Çiftlik	105	2004: 1.LK	6369	-	Keskin ve Boztepe (2011)
TİGEM-Aksaray-Koçaş TİM	824	2006-2012: 1020 LK	7046	YIL: Ö; MEV: Ö; LSAY: Ö	Sarar ve Tapkı (2017)
Kırşehir -Özel Çiftlik	Estonya Orj:278 ABD Orj:217	-	Estonya Orj: 9034 ABD Orj:8383	ORJ: ÖD; YIL: ÖD; MEV:ÖD;YAŞ:ÖD;LSAY:Ö	Alkoyak ve Çetin (2018)
Ege Bölgesi					
TİGEM –İzmir Tahirova TİM	105	1990 -1999	6311	BYAŞ: ÖD; YIL: Ö; LSAY: Ö	Özçakır ve Bakır (2003)
Aydın – Özel Çiftlik	544	1994-2003:544LK	7028	BYIL: Ö;LSAY: Ö; BMEV: Ö	Türkyılmaz vd. (2005)
Afyonkarahisar-Özel Çiftlik	201	2014 yılı kayıtları	7057	BMEV: Ö;İŞL:ÖD;LSAY:ÖD;İBY:Ö D;BYAŞ:ÖD	Toksoy (2007)
TİGEM - İzmir/Tahirova TİM		2000-2007:1302 LK	7574	DSAY: Ö; BYIL:Ö; BYAŞ:Ö;BMEV:ÖD;YILXM EV:Ö	Bakır vd. (2009)
Marmara Bölgesi					
Kocaeli-Karasu inekhanesi	-	-	Genel: 2022 EÇGD: ve 2320	-	Arıtürk vd. (1968)
Bursa-Karacabey Harası		10 yıllık	2958	-	Alpan ve Arıtan (1970)
TDSYMB-Trakya Bölgesi-5 İl	296775	677289 VK	6978	LSAY: Ö; MEV:Ö;BYIL:Ö	Cura (2016)

Çizelge 2.9 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde LSV’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları (Devam)

Bölge/İl/	N (baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (kg)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Karadeniz Bölgesi					
TİGEM- Samsun-Gelemen TİM	750	1982-1997:1670 LK	4925	BYIL: Ö; BAY: Ö;LSAY:Ö;LSÜR:Ö	Akman vd. (2001)
TİGEM- Amasya –Gökhöyük TİM	179	1996–2002	6411-6648	İBY: ÖD; BYAŞ: ÖD; BA:ÖD;SPER:ÖD; GBTS:ÖD	Erdem vd. (2007)
Akdeniz Bölgesi					
TİGEM; Hatay-Reyhanlı-TİM	110 yılları	1990-1999	6427	YIL: Ö; LSAY: ÖD; BMEV:ÖD;BYAŞ:ÖD	Bakır ve Çetin (2003)
Güneydoğu Anadolu Bölgesi					
Güneydoğu Anadolu Bölgesi -Özel Çitlik	433	477	9281	LSAY: Ö; SPER: Ö; BMEV: Ö	Koçak ve Ekiz (2006)
TİGEM-Urfa - Ceylanpınar TİM	1293	1990 - 2002	1.LSV: 5620	BYIL: Ö;MEV:Ö; İTY:Ö;İBY:Ö	Tekerli ve Koçak (2009)

TDSYMB: Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği; TİGEM Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü; TİM: Tarım İşletmesi Müdürlüğü; IRK; SÜRÜ; BYAŞ: Buzağılama yaşı; BMEV: Buzağılama mevsimi; LSAY: Laktasyon sayısı; SPER: Servis Periyodu; MEV: Mevsim; YIL: YAŞ; LSÜR: Laktasyon süresi; LK: Laktasyon kaydı; VK: Verim kaydı; ORJ: Orijin; İŞL: İşletme; DSAY: Doğum sayısı; İBY: İlkine buzağılama yaşı; GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı; Ö: Önemli; ÖD: Önemli değil.

2.2.8 305-günlük süt verimi (305-GSV)

İneklerde laktasyon süresi 305 gün olarak kabul edilir. Bundan dolayı normal koşullarda 305 günden kısa süren laktasyonlar tamamlanmış olarak kabul edilir ve düzeltme yapılmaz. Örneğin 290 gün süren bir laktasyon verimi, 305 günlük verim olarak değerlendirilir. Damızlık veya kasaplık olarak satılmak, ölüm, yavru atma vb. genotipe bağlı olmayan nedenlerle tamamlanamayan laktasyonlar, tamamlanmamış laktasyonlar olarak isimlendirilmektedir. Bu laktasyonlar da; laktasyon, 180 günden kısa ise değerlendirilmemekte, 180 günden uzun ise de 305 güne göre geliştirilmiş düzeltme katsayıları kullanılarak 305 güne tamamlanmaktadır (Boztepe vd. 2015).

Dünya’da, AB’de ve Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde 305-GSV özelliğinin tanımlayıcı fenotipik değerlerini belirlemeye yönelik yapılan araştırmaların bulguları sırasıyla Çizelge 2.10, 2.11, 2.12, 2.13 ve 2.14’de verilmiştir.

Çizelge 2.10 Dünya Holstein Friesian Federasyonu’nun verilerine göre Siyah Alaca ırkının sayısı ve süt verimi ve süt yağ ve protein verileri (WHFF 2024)

Ülkeler (Dünya)	Toplam Siyah Alaca Irkı Sayısı	305-GSV (kg- ort.)	Yağ (%)	Protein (%)
İsviçre	520.000	8887	4,07	3,27
İsviçre (Holstein İsviçre)	536.223	9167	4,06	3,27
Danimarka	538.500	9295	4,06	3,49
İspanya	810.113	10900	3,8	3,28
Japonya	861.700	9980	3,9	3,31
Avustralya	1.300.000	-	3.92	3.28
İtalya	1.500.000	10415	3,88	3,35
İrlanda	1.550.644	6.715	4,18	3,56
Hollanda	1.570.653	9626	4,31	3,52
Birleşik Krallık	1.840.000	10196	4,15	3,27
Polonya	2.037.279	9.122	3,99	3,35
Fransa	3.272.000	9.532	4,01	3,35
Almanya	3.809.717	9931	3,96	3,39
Yeni Zelanda	4.842.122	4.560	4,52	8,3
ABD	9.400.000	12775	4,04	3,19
Dünya Toplam (29 Ülke)*	36.725.922	9.618**	4,01***	3,55****

*: 2004 yılı bilgilerine göre WHFF’ ye üye toplam 29 ülke bulunmaktadır;**Avustralya, Ekvator ve Lüksemburg için ortalama süt verimi verileri olmadığından bunlar ortalamaya dahil edilmeden hesaplanmıştır; ***Ekvator, Yunanistan ve Lüksemburg için % yağ verileri olmadığından bunlar ortalamaya dahil edilmeden hesaplanmıştır;**** Ekvator, Yunanistan ve Lüksemburg için % protein verileri olmadığından bunlar ortalamaya dahil edilmeden hesaplanmıştır.

Çizelge 2.11 AB’de 2024 yılında Siyah Alaca ırkının sayısı ve süt verimi ve yağ ve protein düzeyine ait verileri (WHFF 2024)

AB	Toplam Siyah Alaca Sığır Sayısı	305-GSV (ort.)	Yağ (%)	Protein (%)
Slovakya	114.410	10227	3,86	3,35
Hırvatistan	140.566	8672	4,16	3,47
Belçika (Valon Bölgesi)	184.740	8493	4,07	3,34
İsveç	232.000	11037	4,16	3,54
Finlandiya	243.165	10622	4,27	3,54
Macaristan	250.000	10448	3,66	3,33
Çekya	358.000	10544	3,87	3,38
Danimarka	538.500	9295	4,06	3,49
İspanya	810.113	10900	3,8	3,28
İtalya	1.500.000	10415	3,88	3,35
İrlanda	1.550.644	6.715	4,18	3,56
Hollanda	1.570.653	9626	4,31	3,52
Polonya	2.037.279	9.122	3,99	3,35
Fransa	3.272.000	9.532	4,01	3,35
Almanya	3.809.717	9931	3,96	3,39
AB Toplam (19 Ülke)	16.894.123	9744*	4,03**	3,42***

*Lüksemburg süt verimi ortalamasına dahil edilmemiştir;**Yunanistan ve Lüksemburg % yağ ortalamasına dahil edilmemiştir;*** Yunanistan ve Lüksemburg % protein ortalamasına dahil edilmemiştir.

Çizelge 2.12 Türkiye’de bölgelere göre saf Siyah Alaca inek sayısının ve ortalama süt veriminin değişimi (TDSYMB 2024)

BÖLGELER	2012		2023		2012-2023 Değişim (%)	
	İNEK SAYISI (BAŞ)	ORTALAMA SÜT VERİMİ (305 GÜN)	İNEK SAYISI (BAŞ)	ORTALAMA SÜT VERİMİ (305 GÜN)	İNEK SAYISI (BAŞ)	ORTALAMA SÜT VERİMİ (305 GÜN)
AKDENİZ	356.540	5.735,61	162.064	6.717,53	-54,55	17,12
DOĞU ANADOLU	16.411	4.746,20	4.772	4.738,70	-70,92	-0,16
EGE	673.173	5.819,55	551.500	7.464,66	-18,07	28,27
GÜNEYDOĞU ANADOLU	76.571	5.747,84	25.094	6.811,02	-67,23	18,50
İÇ ANADOLU	389.477	5.765,03	332.249	6.520,40	-14,69	13,10
KARADENİZ	114.550	5.415,39	23.068	7.167,83	-79,86	32,36
MARMARA	731.252	5.628,78	330.690	6.886,45	-54,78	22,34
GENEL	2.357.974	5.551,20	1.429.437	6.615,23	-39,38	19,17

Çizelge 2.13 Türkiye’de bölgelere göre Siyah Alaca melezi inek sayısının ve ortalama süt veriminin değişimi (TDSYMB 2024)

Bölgeler	2021		2023		2012-2023 Değişim(%)	
	İNEK SAYISI (BAŞ)	ORTALAMA SÜT VERİMİ (305 GÜN)	İNEK SAYISI (BAŞ)	ORTALAMA SÜT VERİMİ (305 GÜN)	İNEK SAYISI (BAŞ)	ORTALAMA SÜT VERİMİ (305 GÜN)
AKDENİZ	62.008	5.328,47	49.922	6.141,40	-19,49	15,26
DOĞU ANADOLU	8.361	3.603,11	3.676	5.750,06	-56,03	59,59
EGE	71.912	5.167,10	64.776	6.102,67	-9,92	18,11
GÜN. DOĞU ANADOLU	27.674	4.627,30	32.292	5.265,54	16,69	13,79
İÇ ANADOLU	50.280	4.289,80	67.396	4.980,49	34,04	16,10
KARADENİZ	77.169	3.965,13	27.167	4.749,22	-64,80	19,77
MARMARA	55.294	4.880,68	48.299	5.764,59	-12,65	18,11
GENEL	352.698	4.551,66	293.528	5.536,28	-16,78	21,63

Çizelge 2.14 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde 305-GSV’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları

Bölge/İl	N (Baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (kg)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Türkiye					
Türkiye-17 İl-1.207 Çiftlik	15 896	32.367 LK	5592	-	Kumlu ve Akman (1999)
Türkiye-TDSYMB-15 Çiftlik	14258	22721	6729	IRK: Ö; SÜRÜ: Ö; BYAŞ: Ö; BMEV: Ö;LSAY: Ö; SP: Ö; SP X IRK: ÖD	Özkök (2006)
TİGEM-7 TİM	7112	1987-2007	6589	BYIL: Ö	Şahin (2009)
TDSYMB-Türkiye (10 İl) Türkiye - 7 Bölge	45075	1992-2012:194280 Veri sayısı	6010	BYIL: Ö;BAY: Ö;LSAY: Ö; İl:Ö;	Genç (2014)
İç Anadolu Bölgesi					
Özel Çiftlik			3043	-	Alpan ve Sertalp (1971)
TİGEM- Ankara -Bala TİM		7 yıllık	2x305-EÇ-LSV:4622-5183	MEV: Ö; BYIL: Ö; BYIL x MEV: Ö	Özçelik (1994)
Ankara-AÜZF	-	1994 - 1997	305-LSV:4537; 2X-305 gün-EÇ:4926.0	LSAY: ÖD; BMEV: ÖD; BYIL: ÖD	Bilgiç ve Yener (1999)
TİGEM- Ankara-Bala TİM	65	İlk 5 lak.	4966	LSAY: Ö	Özçelik ve Arpacık (2000)
Ankara/ AOÇ	67		2X-305 gün-EÇ:7016	-	Mimaryan ve Yener (2000)
TİGEM-Aksaray- Koçuş TİM	362	1988-1995	4784	BYIL: Ö; YILXMEV: Ö; LSAY: Ö; MEV:ÖD	Duru ve Tuncel (2002)
TİGEM- Ankara – Polatlı TİM	744	1991 -2005 SVK	4419- 7182	-	Bakır ve Kaygısız (2009)
Konya – Karapınar-Özel Çiftlik	105	2004 Yılı. 1.LK	5997	-	Keskin ve Boztepe (2011)
AÜZF Çiftliği	127	1995-1998: 430LK	3408	DSAY: Ö; DMEV: Ö;YIL: Ö	Katok ve Yanar (2012)
TİGEM-Aksaray-Koçuş TİM	824	2006-2012: 1020 LK	6588	YIL: Ö; MEV:Ö;LSAY:Ö	Sarar ve Tapkı (2017)
Kırşehir /Özel Çiftlik	Estonya Orj:278 ABD Orj:217	495	Estonya Orj (2 X 305): 6738 ABD Orj(2 X 305):7450	ORJ: Ö; YIL: Ö;MEV:ÖD; YAŞ:Ö;LSAY:ÖD	Alkoyak ve Çetin (2018)
Kırşehir/ 389 özel çiftlik	-	2007-2017: 4589 adet LK	7350	BYIL: Ö;LSAY:Ö;BMEV:Ö; İBY:Ö	Karaağaç (2019)
Konya/Özel çiftlik	-	-	6324	BYIL: Ö; LSAY:ÖD;BCİN:ÖD: BMEV:ÖD	Jarshaji ve Zülkadir (2019)

Çizelge 2.14 Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde 305-GSV’nin tanımlayıcı değerlerine yönelik yapılan araştırmaların bulguları (Devam)

Bölge/İl	N (Baş)	Kayıt Sayısı	Ortalama (kg)	Çevre Faktörünün Etkisi (Ö/ÖD)	Kaynak
Ege Bölgesi					
TİGEM- İzmir/ Tahirova TİM	105	1990 -1999	305-LSV: 6170; EÇ-305-LSV:6659	BYİL: ÖD; YİL:Ö;LSAY:Ö;BMEV: Ö	Özçakır ve Bakır (2003)
İzmir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği	391	427	İlk lak: 6341 Tüm lak: 6846	ÇİF: Ö;SP: Ö;BYİL: ÖD; BMEV: Ö;LSAY: Ö	Yaylak ve Kumlu (2005)
Batı Anadolu -10 İl-Özel Çiftlik	525	1990-1993:1.LK:506 adet kayıt;2.LK: 232 adet	6404	BÖL: Ö;YİL: Ö; LSAY: ÖD; BAYI: Ö;	Tekerli ve Gündoğan (2005)
Aydın –Özel Çiftlik	544	1994-2003:544 LK	6491	BYİL:Ö; LSAY:Ö; BMEV:ÖD	Türkyılmaz vd. (2005)
TİGEM- İzmir/ Tahirova TİM	-	2000-2007:1302 LK	6810	DSAY: Ö; BYİL:Ö;BYAŞ:ÖD;BME V:ÖD; YILXMEV:ÖD	Bakır vd. (2009)
Marmara Bölgesi					
Bursa-Karacabey Harası	-	10 yıllık	EÇ-305-LSV:3288	-	Alpan ve Arıtan (1970)
TİGEM-Bursa-Karacabey TİM	1004	1997-2002: 1899 adet LK	2x305-GSV: 6068	BYİL:Ö; BMEV: Ö;BAYI: Ö;LSAY: Ö;BYAŞ:Ö;YAŞ:Ö	Dikmen (2004)
Tekirdağ DSYB-12525 Çiftlik	63255	151456 VK	5630	BYİL: Ö; LS: Ö;BMEV:Ö;İSBÜY:Ö	Keser (2016)
Bursa-Özel Çiftlik	597	İlk 3 LK	2X 305-GSV: 6010	-	Duru vd. (2012)
TDSYMB-Trakya Bölgesi- 5 İl	296775	677289 VK	5755	LSAY: Ö; MEV: Ö; BYİL:Ö	Cura (2016)
Tekirdağ - Özel çiftlik	61		9816	-	Tuna (2017)
Bursa- Özel çiftlik	222	-	9690	LSAY: ÖD	Omar (2022)
Karadeniz Bölgesi					
TİGEM-Samsun-Gelemen- TİM	750	1982-1997:1670 LK	4564	BYİL: Ö; BAYI: Ö; LSAY: Ö	Akman vd. (2001)
TİGEM- Amasya-Gökhöyük TİM	179	1996–2002:	6624- 6592	İBY: ÖD; BYAŞ:ÖD;BARA:ÖD;SP ER:ÖD;GBTS:ÖD	Erdem vd. (2007)
Akdeniz Bölgesi					
TİGEM-Hatay-Reyhanlı TİM	110	1990-1999	305-LSV:6208 EÇ-305-GSV: 6850	YİL: Ö; LSAY: ÖD; BMEV: ÖD; BYAŞ:ÖD	Bakır ve Çetin (2003)
Güneydoğu Anadolu Bölgesi					
TİGEM -Urfa - Ceylanpınar TİM	1816	3484	1., 2., 3. LS: 5046, 5175, 5268	BYAŞ: Ö; BAYI: Ö; BYİL:Ö	Ünalın ve Cebeci (2004)
TİGEM-URFA-Ceylanpınar TİM		1989-2007: 11200 LK	5319	BYİL: Ö;BMEV:Ö; BYAŞ:Ö	Kaygısız (2013)

TDSYMB: Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkezi Birliği; TİGEM: Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü; TİM: Tarım İşletmesi Müdürlüğü; İRK: SÜRÜ; BYAŞ: Buzağılama yaşı; BMEV: Buzağılama mevsimi; BYİL: Buzağılama yılı; BAYI: Buzağılama ayı; LSAY: Laktasyon sayısı; DSAY: Doğum sayısı; SP: Servis periyodu; BCİN: Buzağı cinsiyeti; İBÜY: İşletme büyüklüğü; LK: Laktasyon kaydı; VK: Verim kaydı; Ö: Önemli; ÖD: Önemli değil; 2X-305 gün-EÇ: 2 sağım 305 gün-Ergin Çağ; ORJ: Orijin; YAŞ: BÖL: Bölge; İBY: İlkine Buzağılama yaşı ; BARA: Buzağılama aralığı; GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı

2.2.9 Laktasyonun devamlılığı (Persistensi)

Pik süt verimi (PSV), bir ineğin laktasyonunun ilk 150 gününde kaydedilen en yüksek süt verimi olup, KKD'nin ne kadar iyi yönetildiğini de göstermektedir. İneklerde buzağılama sonrası süt veriminde hızlı bir artış olur ve süt verimi 2-6 hafta içinde pik seviye ulaşır. Daha sonra ise yavaş yavaş azalma başlamaktadır. Persistensi, laktasyon içinde en yüksek günlük süt verimine ulaşıldıktan sonra izleyen günlerde bu düzeyin sürdürülme derecesidir. Bununla birlikte genel bir ifade ile birbirini izleyen dönemler veya kontrollerde elde edilen süt miktarlarının değişim hızı olup, pik verimden sonra aylık olarak yapılan süt kontrolleri arasındaki süt üretimindeki değişmenin ya da devamlılığın bir göstergesi veya ölçüsüdür. Pik verimden sonraki her kontrolde bir önceki kontrole göre azalmanın bir göstergesi olup, %90'ın üzerinde olması arzu edilir. PSV ve persitensi, laktasyon eğrisinin şeklini ve bir laktasyonda üretilen sütün miktarını tanımlar. Persistensi derecesi yüksek olan ineklerin dengeli beslenmesi daha kolay olur ve süt verimleri daha yüksektir. Persistensi, rakamla ifade edilebilir ve farklı şekillerde hesaplanabilir (Boztepe vd. 2015).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırmanın materyalini İç Anadolu Bölgesindeki 12 ilde (Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Kırıkkale, Kayseri, Yozgat, Sivas) TDSYMB'ye bağlı İl Birliklerine üye süt sığırcı çiftliklerinde 2012-2022 yılları arasında doğan Siyah Alaca ineklerin TDSYMB'nin e-ıslah veri tabanında tutulan döl ve süt verim özelliklerine ait kayıtlar (hayvanların kulak numaraları, hayvanın doğum tarihi, buzağılama tarihi, ilkine buzağılama yaşı (İBY), buzağılama aralığı (BA), servis periyodu (SP), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS), laktasyon sayısı (LSAY), laktasyon süt verimi (LSV), 305 günlük süt verimi (305-GSV), laktasyon süresi (LS) oluşturmuştur (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1 İç Anadolu Bölgesinde 2012-2022 yılları arasında doğan Siyah Alaca sığırlara ait döl ve süt verimlerine ilişkin tanıtıcı istatistikler

Laktasyon Sırası	Özellik	Kayıt sayısı	Ortalama	S. Hata	Minimum	Maximum	VK(%)
1	İBY	24 765	25,46	0,023	13	38	14,43
	GBTS	21 591	1,79	0,009	1	10	69,77
	SP	10 091	113,59	0,421	25	200	37,26
	BA	11 631	386,02	0,410	301	480	11,45
	LS	14 749	361,25	0,566	270	540	19,02
	LSV	12 223	10 120,46	27,261	1 536	25 696	29,78
	LSV305	12 223	8 618,99	18,649	1196	16 151	23,92
2	İBY	16 586	25,30	0,027	17	38	13,91
	GBTS	15 373	2,41	0,014	1	10	73,32
	SP	5 874	115,26	0,557	25	200	37,03
	BA	11 827	386,13	0,407	301	480	11,45
	LS	9 088	368,19	0,739	270	540	19,13
	LSV	7 707	11 416,30	44,619	1 748	30 230	34,31
	LSV305	7 707	9 508,77	30,433	1 946	18 436	28,1
3	İBY	9 929	25,41	0,034	17	38	13,36
	GBTS	9 172	2,65	0,019	1	10	70,98
	SP	3 340	114,79	0,732	25	200	36,84
	BA	7 406	384,19	0,508	301	480	11,38
	LS	5 236	365,64	0,973	270	540	19,25
	LSV	4 389	11 859,33	62,415	2 131	29 209	34,87
	LSV305	4 389	9 916,87	44,113	2 097	18 439	29,47

VK(%): Varyasyon katsayısı

3.2 Yöntem

3.2.1 Verilerin analize hazırlanması

Veriler analize hazırlanırken, yıl ve laktasyon sırası gruplarında hayvan sayıları 100'den az olanlar ve ölü doğum, yavru atma, hastalık, sakatlık vb. nedenlerle sürüden ayıklananlar değerlendirme dışı tutulmuştur. Laktasyon süt veriminde 1500 kg'dan az ve 30300 kg'dan fazla olanlar, 305 günlük süt veriminde ise 1180 kg'dan az ve 18500 kg'dan fazla olanlar hesaplamaya dahil edilmemiştir. Laktasyon süresi ise buzağılamayı takip eden üçüncü günün başı ile ineğin kuruya çıkarıldığı gün arasındaki süre olarak hesaplanmıştır. Hastalık, düşük verim ve satış gibi nedenlerle laktasyonu tamamlayamayan ve laktasyon süresi 270 günden az, 540 günden uzun olan ineklere ait kayıtlar değerlendirmeye alınmamıştır. Buzağılama yaşının hesaplanmasında; 1. laktasyon için 13 aylık yaştan küçük ve 38 aydan büyük olanlar hariç tutulmuştur. Buzağılama aralığının hesaplanmasında ise 300 günden az ve 480 günden fazla olanlar değerlendirilmemiştir.

3.2.2 İstatistiksel analizler

İBY, SP, BA, GBTS, LSV, 305-GSV, LS, özelliklerine etki eden makro çevre faktörlerinin etkilerinin analizi için Varyans Analizi Tekniği (General Linear Model) kullanılmıştır. İstatistik olarak etkisi önemli bulunan faktörlerin ortalamaları Tukey Çoklu Karşılaştırma Testine göre karşılaştırılmıştır (Tukey 1953, Sheskin 2004). Çevresel aktörlerin etkilerinin incelenmesinde aşağıda verilen model kullanılmıştır:

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + b_{yx}(X_{ijklm}) + b_{yz}(Z_{ijklm}) + (\bar{I} * \text{Mevsim})_{ij} + (\bar{I} * \text{Yıl})_{ik} + (\text{Mevsim} * \text{Yıl})_{jk} + e_{ijklm}$$

Bu modelde;

Y_{ijklm} : i. İldeki, j. Buzağılama mevsimindeki, k. Buzağılama yılında, l. Laktasyon sırasındaki m. ineğin üzerinde durulan döl (SP, GBTS, BA) ve süt (LSV, 305GSV, LS) verim özelliğe ilişkin gözlem değeri

μ : popülasyon ortalamasını,

a_i : i. buzağılama ilinin etki miktarını (i: 1-9),

b_j : j. buzağılama mevsiminin etki miktarını (j: 1-4; Kış-İlkbahar-Yaz-Sonbahar),

c_k : k. Buzağılama yılının etki miktarını (k:1-12; 2012-2022),

d_l : l. laktasyon sırasının etki miktarını (l: 1-3; 1-3),

b_{yx} : Y'nin X'e göre regresyon katsayısını (doğrusal etki) (İBY'nın 1 ay değişimine karşı üzerinde durulan özellikteki değişim miktarı)

b_{yz} : Y'nin Z'ye göre regresyon katsayısını (doğrusal etki) (Buzağılama yaşının 1 yıl değişimine karşı üzerinde durulan özellikteki değişim miktarı)

$(İl * Yıl)_{ij}$; $(il * Mevsim)_{ik}$ = İl * Yıl ve il * Mevsim interaksiyon terimi

$(Mevsim * Yıl)_{jk}$ = Mevsim * Yıl özellik arasındaki interaksiyon terimi

e_{ijklm} : Hatayı (rasgele etki miktarını) ifade etmektedir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Döl Verimi Özellikleri

4.1.1 İlkine buzağılama yaşı (İBY)

Çizelge 4.1'den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir/Kırıkkale, Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde İBY'na ait ortalama değerler sırasıyla 25.73 ± 0.072 , 26.42 ± 0.147 , 26.14 ± 0.039 , 26.97 ± 0.204 , 24.36 ± 0.064 , 26.30 ± 0.044 , 26.09 ± 0.088 , 25.76 ± 0.195 , 27.05 ± 0.101 ay şeklinde hesaplanmıştır ve bazı illerin ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ($p < 0,05$). İBY bakımından en düşük ve en yüksek ortalama ve bireysel değerler sırasıyla Niğde (24.36 ± 0.064 ay) ve Kayseri/Yozgat/Sivas (27.05 ± 0.101 ay); Karaman (15.00 ay) ve diğer illerde (27-38 ay) gerçekleşmiştir. İBY bakımından değişim genel olarak düşük olup, bu özellik bakımından en düşük varyasyon katsayısı (VK), Aksaray (%10.90), en yüksek VK ise Konya (%16.17) ili için belirlenmiştir.

Bölüm 2'de Çizelge 2.1'den görülebileceği gibi Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin İBY'leri için farklı ortalama değerler elde edilmiştir. Nitekim Siyah Alaca ineklerin ortalama İBY değerlerini Türkiye geneli için Alpan (1990), Kumlu ve Akman (1999), Özkök (2006) sırasıyla 36 ay, 28 ay, 28 ay; İç Anadolu Bölgesi için Alpan ve Sertalp (1971), Özçelik (1994), Duru ve Tuncel (2002b), Sehar ve Özbeyaz (2005), Koçak vd. (2007) sırasıyla 29 ay, 29-30 ay, 28 ay, 28 ay, 28 ay; Marmara Bölgesi için Arıtürk vd. (1968), Alpan ve Arıtan (1970), Cura (2016) sırasıyla 20-38 ay, 31 ay, 28 ay; Akdeniz Bölgesi için Akkaş ve Şahin (1988) ve Bakır ve Çetin (2003) sırasıyla 28 ay ve 30 ay olarak hesaplamışlardır. Bu bildirişlere göre; bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin ortalama İBY'leri için elde edilen değerlerin (24-27 ay), Türkiye geneli, İç Anadolu, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde Siyah Alaca inekler için daha önce hesaplanan ortalama İBY değerlerinden daha düşük olduğu kabul edilebilir. Bu durumun ise; TDSYMB'nin İç Anadolu Bölgesinde kendisine üye süt sığırcı çiftliklerinde yetiştirilen Siyah Alaca

ineklerin İBY'lerini ve dolayısıyla bu özellik üzerinde esas etkiye sahip pubertas ve ilkinde damızlık yaşını düşürme yönünde uyguladığı genetik seleksiyon programı ile birlikte yetiştiricilerin bu özellikler üzerinde etkili çevre faktörlerini iyileştirmelerinin etkilerinden kaynaklandığı ileri sürülebilir.

Çizelge 4.1'den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde yetiştirilmekte olan Siyah Alaca ineklerin ortalama İBY değerleri üzerinde buzağılama mevsiminin önemli bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Çizelge 2.1'den görülebileceği gibi Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin ortalama İBY değeri üzerinde buzağılama mevsiminin etkisini, önemli ve önemsiz olmak üzere her iki yönde de hesaplayan araştırma bulguları bulunmaktadır ve bu farklılıkların esas olarak araştırmaların gerçekleştirildiği bölgelerde Siyah Alaca ineklerin İBY özelliği üzerinde genetik ıslah düzeyi, yetiştirme ve besleme yönetimi, iklim koşulları vb. faktörlerin farklı etkiler göstermesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 4.1'den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin ortalama İBY değerleri üzerinde buzağılama yılı ve laktasyon sırasının önemli ($p<0.05$) etki gösterdiği belirlenmiştir. Ancak Şekil 4.1' den görülebileceği gibi laktasyon sırasına göre buzağılama yılının etkisi çok daha belirgin olup 2012'de ortalama 26.83 ay olan İBY değeri, 10 yıl içerisinde yaklaşık 0.88 ay azalarak 2022'de 25.95 ay'a gerilemiştir. Ortalama İBY bakımından hesaplanan bu gerilemeyi olumlu kabul etmekle birlikte gerileme bakımından sağlanan genetik ilerlemenin bilinmesinin daha önem arz ettiği de bir gerçektir. Bölüm 2'de Çizelge 2.3'de verilen araştırmaların bulgularından da görülebileceği gibi Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin ortalama İBY değerleri üzerinde buzağılama yılı genel olarak önemli etki göstermektedir.

Bu araştırmada Siyah Alaca İneklerde İBY bakımından il x buzağılama mevsimi, buzağılama yılı x buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı x il interaksyonuna ait bulgular sırasıyla Çizelge 4. 2, 4.3 ve 4. 4'de verilmiştir. Bu bulgulara göre;

-İBY özelliği üzerinde il x buzağılama mevsim interaksyonunun etkisi önemli ($P<0.05$) olup kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde ortalama İBY değerleri, en yüksek ve en düşük düzeyde sırasıyla Nevşehir (27.17 ay) ve Niğde (24.16 ay), Nevşehir (27.48 ay) ve Niğde (24.38 ay), Kayseri (27.10 ay) ve Niğde (24.56 ay), Kayseri (27.15 ay) ve Niğde (24.36 ay) illerinde gerçekleşmiştir. Ortalama İBY değerleri bakımından her ilde ve arasında dört mevsim için de elde bulguların önemli düzeylerde değişim göstermesinin nedenleri arasında esas olarak pubertas ve ilkinde damızlık yaşını etkileyen genetik ve çevresel faktörler bakımından var olan farklılıklar gösterilebilir. Elde edilen bu bulguları karşılaştırabilecek Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde belirlenmiş başka araştırma bulgusuna ulaşılammıştır.

-İBY özelliği üzerinde buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonunun etkisi önemli ($P<0.05$) olarak belirlenmiştir. Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde ortalama İBY değerleri, en yüksek ve en düşük düzeyde sırasıyla 2013 (27.02 ay) ve 2019 (25.62 ay), 2013 (26.99 ay) ve 2019 (25.39 ay), 2012 (27.01 ay) ve 2021 (25.31 ay), 2013 (36.94 ay) ve 2020 (25.31 ay) yıllarında gerçekleşmiştir. Benzer olarak Duru ve Tuncel (2002) de, TİGEM - Aksaray-Koçaş TİM’ de 362 baş Siyah Alaca ineğe ait 1988-1995 dönemi kayıtları kullanarak buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonunun İBY özelliği üzerindeki etkisini önemli ($P<0.05$) olarak belirlemişlerdir. Bununla birlikte bu çalışmada kış ve ilkbahar mevsimindeki ortalama en yüksek ve en düşük İBY değerlerinin, özellikle sırasıyla 2013 ve 2019 yıllarında gerçekleşmesi dikkat çekici bulgulardır. Ancak İBY üzerinde esas olarak pubertas ve ilkinde damızlık yaşı etkiye sahip olup, bu özellikler de hayvanın büyüme ve gelişme hızından çok önemli düzeylerde etkilenmektedir. Mevsim faktörünün hayvanın büyüme ve gelişmesini esas olarak uzun fotoperiyot ve iyi besleme koşulları ile olumlu etkilediğinin dikkate alınması durumunda ise Siyah Alaca İneklerde İBY üzerinde buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonunun etkisinin daha detaylı araştırılması gerekli olduğu da söylenebilir.

- İBY özelliği üzerinde buzağılama yılı x il interaksyonunun etkisi önemli ($P<0.05$) olarak saptanmış olup, Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir/Kırıkkale, Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde ortalama İBY değerleri, en yüksek ve

en düşük düzeyde sırasıyla 2012 (26.40 ay) ve 2022 (24.67 ay), 2014 (27.06 ay) ve 2022 (25.63 ay), 2015 (27.69 ay) ve 2019 (24.96 ay), 2013 (28.09 ay) ve 2018 (36.38 ay), 2012 (27.12 ay) ve 2019 (23.19 ay), 2012 (27.30 ay) ve 2022 (25.41 ay), 2012 (27.61 ay) ve 2022 (25.41 ay), 2013 (28.11 ay) ve 2019 (24.45 ay), 2013 (28.20 ay) ve 2019 (24.45 ay) yılları için hesaplanmıştır. Bu bulgulara göre tüm illerde 2012-2022 döneminde ortalama İBY değerlerinde genel olarak bir azalış söz konusudur ve buzağılama yılı x il interaksyonunun önemli çıkmasının temel nedeninin; bu azalışın bazı illerde daha geç başlamasını olduğu kabul edilebilir. Buzağılama yılı x il interaksyonunun etkisinin önemli olmasına rağmen, yukarıda da bildirildiği gibi İç Anadolu Bölgesinde TDSYMB'ne kayıtlı çiftliklerde Siyah Alaca ineklerde son 10 yıl içinde ortalama İBY özelliğinde gerçekleşen azalış olumlu bir bulgu olarak görülebilir.

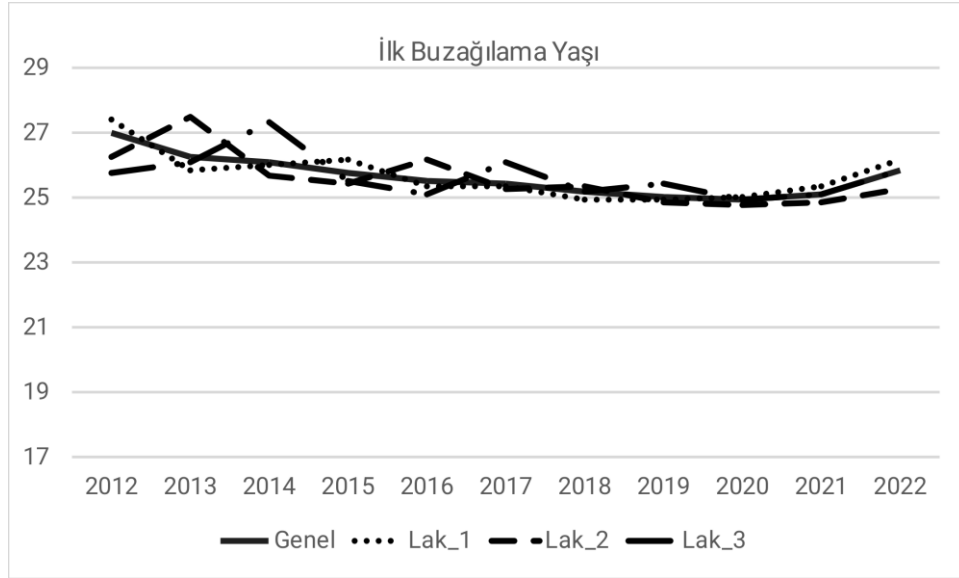
Çizelge 4.1 İBY (ay) özelliğine ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	Standart Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
İl	Ankara	4 518	25.73 ^a	0.072	17.00	38.00	11.76
	Eskişehir	796	26.42 ^{bc}	0.147	19.00	38.00	13.99
	Konya	17 349	26.14 ^c	0.039	18.00	38.00	16.17
	Nevşehir	461	26.97 ^d	0.204	18.00	37.00	14.55
	Niğde	11 029	24.36 ^e	0.064	17.00	38.00	12.29
	Aksaray	11 094	26.30 ^b	0.044	19.00	38.00	10.90
	Karaman	3 741	26.09 ^c	0.088	15.00	38.00	13.13
	Kırşehir/Kırıkkale	481	25.76 ^{ac}	0.195	20.00	38.00	12.68
	Kayseri/Yozgat/Sivas	1 811	27.05 ^d	0.101	19.00	38.00	15.32
Buzağılama	Kış	14 373	26.17	0.076	17.00	38.00	14.09
Mevsimi	İlkbahar	12 479	26.13	0.079	17.00	38.00	14.00
	Yaz	14 055	26.05	0.073	17.00	38.00	14.21
	Sonbahar	13 024	26.02	0.079	17.00	38.00	13.93
Buzağılama	2012	1278	26.83 ^{ab}	0.175	20.00	38.00	12.29
Yılı	2013	2362	26.98 ^a	0.156	20.00	38.00	13.29
	2014	3387	26.55 ^b	0.143	18.00	38.00	13.54

Çizelge 4.1 İBY (ay) özelliğine ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler (Devam)

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	Standart Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
	2015	3972	26.42 ^b	0.116	17.00	38.00	13.71
	2016	5385	26.12 ^c	0.104	18.00	38.00	13.24
	2017	5517	25.80 ^{de}	0.104	17.00	38.00	12.90
	2018	5450	25.76 ^{def}	0.118	18.00	38.00	13.42
	2019	6089	25.43 ^f	0.130	16.00	38.00	14.42
	2020	6352	25.54 ^{ef}	0.132	17.00	38.00	14.95
	2021	6420	25.61 ^{def}	0.117	17.00	38.00	14.80
	2022	5068	25.95 ^{cd}	0.128	17.00	38.00	14.59

VK%: Varyasyon katsayısı, KS: Kayıt Sayısı



Şekil 4.1 Siyah Alaca ineklerde İBY'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi

Çizelge 4.2 İBY bakımından il x buzağılama mevsimi etkileşimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Kış			İlkbahar			Yaz			Sonbahar										
	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%					
Ankara	25.77 ^a	0.120	14.00	38.00	11.92	25.76 ^{ab}	0.128	17.00	38.00	11.48	25.77 ^a	0.112	17.00	38.00	11.91	25.63 ^{ab}	0.111	19.00	38.00	11.65
Eskişehir	26.69 ^{cd}	0.290	19.00	38.00	14.36	26.39 ^{ab}	0.278	19.00	38.00	14.53	26.39 ^{ab}	0.284	20.00	37.00	13.24	26.21 ^{abc}	0.300	19.00	37.00	13.79
Konya	26.21 ^a	0.068	13.00	38.00	16.36	26.06 ^{ab}	0.068	19.00	38.00	15.87	26.20 ^{ab}	0.065	18.00	38.00	16.13	26.09 ^{bc}	0.068	17.00	38.00	16.30
Nevşehir	27.17 ^d	0.380	19.00	37.00	15.69	27.48 ^a	0.394	20.00	37.00	14.82	26.46 ^{ab}	0.363	18.00	37.00	14.80	26.77 ^c	0.407	18.00	37.00	12.07
Niğde	24.16 ^b	0.083	15.00	38.00	11.49	24.38 ^c	0.094	19.00	38.00	12.44	24.56 ^c	0.098	18.00	38.00	12.91	24.36 ^a	0.094	18.00	38.00	12.64
Aksaray	26.33 ^{ac}	0.075	19.00	38.00	11.20	26.39 ^{ab}	0.077	19.00	38.00	10.80	26.31 ^{ab}	0.071	19.00	38.00	10.93	26.16 ^{bc}	0.072	19.00	38.00	10.65
Karaman	26.06 ^a	0.141	15.00	38.00	12.45	26.27 ^{ab}	0.148	19.00	38.00	13.42	25.93 ^a	0.132	17.00	38.00	14.06	26.09 ^{bc}	0.142	19.00	38.00	12.44
KK	25.98 ^a	0.370	20.00	38.00	12.55	25.59 ^b	0.389	20.00	38.00	12.38	25.76 ^a	0.345	21.00	37.00	13.35	25.71 ^b	0.390	21.00	38.00	12.33
KYS	27.14 ^{cd}	0.190	19.00	38.00	15.15	26.81 ^a	0.199	19.00	38.00	15.46	27.10 ^b	0.187	19.00	38.00	15.69	27.15 ^c	0.189	19.00	38.00	15.15

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.3 İBY bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Kış				İlkbahar				Yaz				Sonbahar			
	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort
2012	26.49 ^a	0.266	20.00	38.00	12.12	26.89 ^a	0.275	22.00	37.00	11.95	27.01 ^a	0.248	21.00	38.00	11.81	26.92 ^a
2013	27.02 ^{ab}	0.216	20.00	38.00	14.24	26.99 ^a	0.219	20.00	38.00	12.60	26.98 ^a	0.216	20.00	38.00	12.13	26.94 ^a
2014	26.55 ^a	0.186	20.00	38.00	13.78	26.51 ^a	0.191	20.00	38.00	13.03	26.67 ^a	0.191	21.00	38.00	13.46	26.48 ^{ab}
2015	26.49 ^{ab}	0.157	16.00	38.00	13.83	26.46 ^a	0.163	20.00	38.00	13.99	26.47 ^a	0.168	21.00	38.00	13.52	26.26 ^b
2016	26.13 ^{ab}	0.139	15.00	38.00	12.85	26.23 ^{ab}	0.150	20.00	38.00	14.04	26.04 ^a	0.141	18.00	38.00	13.51	26.07 ^{bc}
2017	26.00 ^{bc}	0.141	20.00	38.00	13.13	25.96 ^b	0.146	19.00	38.00	13.16	25.65 ^b	0.137	17.00	38.00	12.58	25.61 ^{cd}
2018	25.84 ^c	0.152	18.00	38.00	13.34	25.74 ^b	0.161	20.00	38.00	13.50	25.78 ^{ab}	0.150	18.00	38.00	13.20	25.69 ^{bcd}
2019	25.62 ^c	0.165	16.00	38.00	14.61	25.39 ^c	0.168	19.00	38.00	13.81	25.37 ^b	0.155	17.00	38.00	14.35	25.32 ^d
2020	25.71 ^c	0.161	13.00	38.00	15.37	25.72 ^b	0.169	19.00	38.00	14.45	25.44 ^b	0.161	19.00	38.00	14.97	25.31 ^d
2021	25.83 ^c	0.152	19.00	38.00	15.15	25.66 ^{bc}	0.154	17.00	38.00	14.81	25.31 ^b	0.154	17.00	38.00	15.02	25.65 ^{cd}
2022	26.15 ^{bc}	0.175	17.00	38.00	14.32	25.83 ^b	0.166	19.00	38.00	14.47	25.87 ^a	0.162	17.00	38.00	15.20	25.95 ^{bc}

Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.4 İBY bakımından buzağılama yılı x il interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Ankara		Eskişehir		Konya		Nevşehir		Niğde		Aksaray		Karaman		KK		KYS	
Yıl	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH
2012	26.40 ^a	0.334	26.43 ^{ab}	0.517	26.46 ^{abc}	0.200	25.65	0.879	27.19 ^a	0.562	27.30 ^a	0.182	27.61 ^a	0.463	26.54 ^a	0.700	27.87 ^a	0.463
2013	26.23 ^{ab}	0.273	26.43 ^{ab}	0.560	26.60 ^{bc}	0.157	28.09	0.838	24.39 ^b	0.159	27.30 ^a	0.148	27.49 ^a	0.313	28.11 ^b	0.734	28.20 ^a	0.411
2014	26.28 ^a	0.213	27.06 ^a	0.558	27.19 ^d	0.140	26.33	0.800	24.51 ^b	0.114	26.72 ^b	0.119	26.82 ^a	0.281	25.89 ^c	0.641	28.19 ^a	0.360
2015	26.00 ^{abc}	0.203	26.90 ^a	0.502	27.69 ^e	0.139	27.44	0.573	24.28 ^{bc}	0.097	26.22 ^c	0.110	26.03 ^b	0.190	25.90 ^c	0.527	27.35 ^{abb}	0.339
2016	26.08 ^{ab}	0.170	26.93 ^a	0.531	26.76 ^c	0.116	27.14	0.471	24.08 ^{bc}	0.084	26.10 ^c	0.099	25.98 ^b	0.159	24.88 ^d	0.436	27.09 ^b	0.289
2017	25.67 ^{bc}	0.148	25.98 ^{ab}	0.468	26.29 ^{ab}	0.101	26.92	0.498	23.88 ^c	0.095	26.05 ^c	0.091	25.84 ^b	0.153	24.89 ^d	0.499	26.70 ^b	0.278
2018	25.60 ^c	0.145	27.07 ^a	0.523	25.65 ^f	0.089	26.38	0.592	23.37 ^d	0.094	26.10 ^c	0.098	25.75 ^b	0.167	24.87 ^d	0.589	27.07 ^b	0.300
2019	25.81 ^{abc}	0.152	26.44 ^{ab}	0.476	24.96 ^g	0.077	27.13	0.714	23.19 ^d	0.111	26.28 ^c	0.096	24.93 ^c	0.151	24.45 ^d	0.708	25.64 ^c	0.245
2020	25.22 ^d	0.144	25.97 ^{ab}	0.408	24.82 ^g	0.070	27.10	0.746	23.30 ^d	0.121	25.96 ^c	0.105	25.21 ^c	0.182	25.55 ^c	0.721	26.77 ^b	0.278
2021	25.06 ^{de}	0.153	25.80 ^{ab}	0.368	24.92 ^g	0.070	27.36	0.575	24.00 ^e	0.139	25.81 ^c	0.103	25.01 ^c	0.242	25.97 ^{ac}	0.660	26.56 ^b	0.287
2022	24.67 ^e	0.172	25.63 ^b	0.407	26.18 ^a	0.080	27.12	0.554	25.81 ^b	0.166	25.41 ^d	0.122	26.32 ^b	0.457	26.30 ^a	0.689	26.09 ^c	0.298

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata

4.1.2 Buzağılama aralığı (BA)

Çizelge 4.5’den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir/Kırıkkale, Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde BA’ya ait ortalama değerler sırasıyla 384.17 ± 1.341 , 390.11 ± 3.033 , 382.29 ± 0.710 , 386.69 ± 3.864 , 379.07 ± 1.087 , 383.87 ± 0.800 , 386.41 ± 1.565 , 394.47 ± 4.004 , 388.72 ± 1.993 gün olarak belirlenmiştir. BA için en düşük ve en yüksek ortalama değerler sırasıyla Niğde (379.07 ± 1.087 gün) ve Kırşehir/Kırıkkale (394.47 ± 4.004 gün) illerinde gerçekleşmiş olup aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0,05$). İBY olduğu gibi BY bakımından da değişim genel olarak düşüktür ve VK, en düşük Niğde (%10.47), en yüksek ise Konya (%11.82) ilinde belirlenmiştir.

Süt verim yönlü ineklerde BA’nın, 340-370 gün arasında olmak üzere, ortalama 365 gün (1 yıl) olması istenmektedir. Bu değerlerden sapmalar süt veriminin azalmasına yol açmaktadır (Akman vd.1993). Yine Boztepe vd. (2015) tarafından BA’nın 365-390 gün (12-13 ay) arasında tutulması önerilmektedir. Bu temel bildirişlere göre bu araştırmada; İç Anadolu Bölgesinde 2012-2022 döneminde 12 ilde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin BA’larına ait ortalama değerlerin, Kırşehir/Kırıkkale ili dışında, süt sığırcı çiftliklerinde üreme yönetimi ve optimum süt üretimi için kabul edilebilir düzeyde oldukları söylenebilir. Bununla birlikte bu değerlerin, Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde daha önce gerçekleştirilen araştırmalarda bildirilen (Çizelge 2.7) ortalama BA değerlerinin bazıları ile uyumlu bazıları ile de uyumsuz olduğu kabul edilebilir. Bu durumun; esas olarak ilgili araştırmaların gerçekleştirildiği Siyah Alaca ineklerin genetik düzeyleri ve sürü yönetimi ve çevre faktörlerinin farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir. Ancak bu araştırmada İç Anadolu Bölgesindeki 12 il için hesaplanan ortalama BA değerleri, aynı bölgede Siyah Alaca ineklerde daha önce gerçekleştirilen araştırmalarda belirlenen ortalama BA değerlerinden genel olarak daha düşük ve istenilen düzeylerde dir. Nitekim bu bölgede daha önce yapılan araştırmalarda Siyah Alaca ineklerde ortalama BA değerleri; TİGEM’e bağlı Bala TİM’de sırasıyla 374–416 gün, 354-396 gün ve 401 gün (Özçelik 1994, Özçelik ve Arpacık 2000, Koçak vd. 2007); Koçak TİM’de sırasıyla 12.30 ay ve 389 gün (Duru ve Tuncel 2002, Sehar ve

Özbeyaz 2005); Ankara’da AÜZF çiftliğinde 394 gün (Bilgiç ve Yener (1999); Konya’da özel bir çiftlikte 424-528 gün (Erat vd. 2013) olarak belirlenmiştir. Bu araştırmalarda dikkat çekici bir durum TİGEM’ bağlı TİM’lerde hesaplanan ortalama BA değerlerinin oldukça yüksek düzeylerde olmasıdır.

Çizelge 4.5’den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde yetiştirilmekte olan Siyah Alaca ineklerin ortalama BA değerleri Kış, İlkbahar, Yaz, Sonbahar buzağılama mevsiminde sırasıyla 387.57 ± 1.481 , 386.38 ± 1.461 , 383.00 ± 1.355 , 387.85 ± 1.534 gün olarak belirlenmiştir ($p < 0.05$). Görüldüğü gibi en kısa BA yaz mevsiminde, en uzun BA ise kış ve sonbahar mevsiminde elde edilmiştir. BA üzerinde en önemli etkiye sahip olan çevresel faktör SP olup, SP’deki kısalmasının genel olarak BA’da da bir kısaltmaya neden olacağı beklenmelidir. Ancak Çizelge 4.9’dan da görülebileceği gibi bu ilişki bu araştırmada ortaya çıkmamıştır. Bununla birlikte Bölüm 2’de yer alan Çizelge 2.7’den de görülebileceği gibi Türkiye’de farklı bölgelerde Siyah Alaca ineklerde BA üzerinde mevsim faktörünün etkisini tahmin etmeye yönelik araştırmalardan genel olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.5’den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 2012-2022 döneminde 12 ilde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde ortalama BA değerleri üzerinde buzağılama yılının önemli ($p < 0.05$) etki gösterdiği belirlenmiştir. Şekil 4.2’den de görülebileceği BA’nın, 2012’den 2020’ye kadar düşme eğilimi gösterdiği ileri sürülebilir. Nitekim en yüksek ortalama BA değeri 2012 (391.02 ± 3.253 gün), en düşük ortalama BA değeri ise 2020’de (381.37 ± 3.225 gün) elde edilmiştir. İç Anadolu Bölgesinde TDSYMB’ne üye 12 ilde 2012-2020 döneminde BA süresinde yaklaşık ortalama 10 gün bir azalış elde edilmesi; Siyah Alaca yetiştiren çiftliklerde döl ve süt verim özelliklerinin optimizasyonu açısından oldukça önemli bir ilerleme olarak kabul edilebilir. Bununla birlikte bu durum üzerinde Tarım ve Orman Bakanlığı’nın 2014 yılında yayınladığı talimat ile Siyah Alaca ırkında İTY’nin 14 aydan 13 aylık yaşa düşürülerek 1 ay kısaltılmasının da BA’nın üzerinde bir etkisi olduğu gerçektir. Ancak İBY özelliği için de bildirildiği gibi BA özelliği bakımından sağlanan bu fenotipik ilerlemenin genetik olan kısmının da hesaplanması gerekmektedir.

Bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde buzağılama yılı ile BA arasındaki ilişkiler için elde edilen bulgular, Türkiye’ de farklı bölgeler Siyah Alaca ineklerde aynı ilişkiyi ölçmeye yönelik daha önce yapılan araştırmaların bazılarının bulguları ile benzerlik bazıları ile de farklılık gösterdiği söylenebilir. Nitekim buzağılama yılının BA üzerinde etkisini şahin (2009), Genç (2014), Cura (2016), Akman vd. (2001), Akkaş ve şahin (1988) nemli; Sehar ve zbeyaz (2005), Koçak vd. (2007), Tekerli ve Koçak (2009) nemsiz ise olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 4.5’den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin ortalama BA değerleri üzerinde laktasyon sırasının etkisi önemli ($p<0.05$) olarak saptanmıştır. Nitekim 1.laktasyonda ortalama 410.93 gün olan BA değer, 2. ve 3.laktasyonda sırasıyla 387.68 gün ve 359.99 güne gerilemiştir. şekil 4.2’den de görülebileceği gibi 2012-2020 döneminde ortalama BA değerinde 1.laktasyondan 2. ve 3.laktasyona kadar sırasıyla 23 gün ve 51 gün azalış gerçekleşmesi önemli bir bulgu olup, bu durumun; laktasyon sayısının ve dolayısıyla hayvanın buzağılama yaşının artmasının ve/veya diğer genetik ve çevresel faktörlerin iyileşmesinin BA süresinin kısalması üzerinde etkiye sahip biyolojik süreçleri (esas olarak servis periyodu) olumlu etkilemelerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde laktasyon sayısının, BA üzerinde önemli etkisi göstermesine karşın, bu bulgu ile daha önce yapılan araştırmalardan elde edilen bulgular arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Nitekim izelge 2.7 ‘den de görülebileceği gibi Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde gerçekleştirilen araştırmalarda; laktasyon sayısının, BA zerindeki etkisi Genç (2014), zelik ve Arpacık (2000), Erat vd. (2013) ve Cura (2016) tarafından önemli, Duru ve Tuncel (2002), Sehar ve zbeyaz (2005), Koçak vd. (2007), Tekerli ve Gündoğan (2005), Akman vd. (2001), Akkaş ve şahin (1988), Bakır ve etin (2003) tarafından ise önemsiz olarak belirlenmiştir. Grldğu gibi Siyah Alaca ineklerde laktasyon sayısının, BA zerindeki etkisini önemsiz yönde hesaplayan araştırma sayısı daha yoğunluktadır. Ancak yine izelge 2.7’den incelenebileceği gibi bu araştırmalar arasında inek ve kullanılan laktasyon sayısı ve kaydı ve diğer makro evre faktörlerinin etkileri bakımından önemli farklılıklar söz konusudur.

Bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde BA bakımından il x buzağılama mevsimi, buzağılama yılı x buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı x il interaksyonuna ait bulgular sırasıyla izelge 4.6, 4.7 ve 4.8’de verilmiştir. Bu bulgulara göre;

-BA özelliği üzerinde il x buzağılama mevsimi interaksyonunun etkisi önemli ($P<0.05$) olarak hesaplanmıştır. Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde ortalama BA değerleri en yüksek ve en düşük düzeyde sırasıyla Kırşehir/Kırıkkale (396.76 gün) ve Konya (382.15 gün); Kırşehir/Kırıkkale (393.94 gün) ve Konya (380.96 gün); Eskişehir (387.48 gün) ve Ankara (380.37 gün); Kırşehir/Kırıkkale (402.77 gün) ve Niğde (378.74 gün) illerinde gerçekleşmiştir. BA üzerinde esas etkiye SP ve GS’nin sahip olması nedeniyle, Kırşehir/Kırıkkale ile birlikte diğer illerde de SP ve GS’yi kontrol eden fizyolojik süreçler üzerinde her mevsimde etki gösterebilecek olan başta termal stres olmak üzere çevresel faktörlerin iyi yönetilmesi BA’nın istenilen süreye çekilmesine katkı yapabileceği ileri sürülebilir.

- BA özelliği üzerinde buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonunun etkisi önemli ($P<0.05$) saptanmış olup kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde ortalama BA değerleri, en yüksek ve en düşük düzeyde sırasıyla 2012 (394.98 gün) ve 2022 (378.51 gün), 2014 (390.84 gün) ve 2020 (380.10 gün), 2018 (386.04 gün) ve 2021 (380.82 gün) , 2012 (396.71 gün) ve 2021 (380.23 gün) yıllarında gerçekleşmiştir. Bu bulgular toplu olarak değerlendirildiğinde şu durum açık olarak görülmektedir ki; yukarıda da bildirildiği gibi 2012-2022 döneminde BA aralığı bir düşüş eğilimi içerisindedir ancak mevsim faktörü, BA’yı bazı yıllarda olumlu bazı yıllarda ise olumsuz etkilemektedir (şekil 4.2). Dolayısıyla mevsime bağlı olumsuz etkilerin iyi bir şekilde yönetilmesi BA üzerinde yıl faktörünün (esas olarak son 10 yıl boyunca TDSYMB’nin, SP süresinin kısalması bakımından genetik ve çevresel faktörlerin iyi yönetilmesi yönünde uyguladığı programların etkileri yoluyla) olumlu etkisine ilaveten olumlu etki yapacaktır. Bu araştırmada buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonunun BA zerindeki etkisine ait elde edilen bulgularla benzer olarak Duru ve Tuncel (2002), Koçaş TİM’de 362 baş Siyah Alaca ineğin 1988-1995 dönemi kayıtlarına dayalı olarak yıl x mevsim interaksyonunun BA zerindeki etkisini önemli

hesaplamışlardır. Buna karşın Özcelik (1994) ise, Bala TİM’de Siyah Alaca ineklerde 7 yıllık kayıt üzerinden bu etkiyi önemsiz olarak belirlemişlerdir

-BA özelliği üzerinde buzağılama yılı x il interaksiyonunun etkisi önemli ($P<0.05$) olarak saptanmıştır. Ancak bu etkinin, diğer 10 il ile kıyaslandığında özellikle Kırşehir/Kırıkkale ve Eskişehir illerinde daha belirgin olduğu söylenebilir. Fakat BA’nın, her ilde yıllara göre azalış ve artış yönünde değişim göstermesine karşın, 2012-2020 döneminde her ilde ortalama BA bakımından genel olarak istenilen yönde bir azalışın görüldüğü de bir gerçektir. Bu nedenle gelecek her yıl içinde her ilde BA üzerinde en önemli etkiye sahip SP özelliğinin genetik ve çevresel olarak iyi yönetilmesi, BA süresinin de iyi yönetilmesine yardımcı olacaktır.

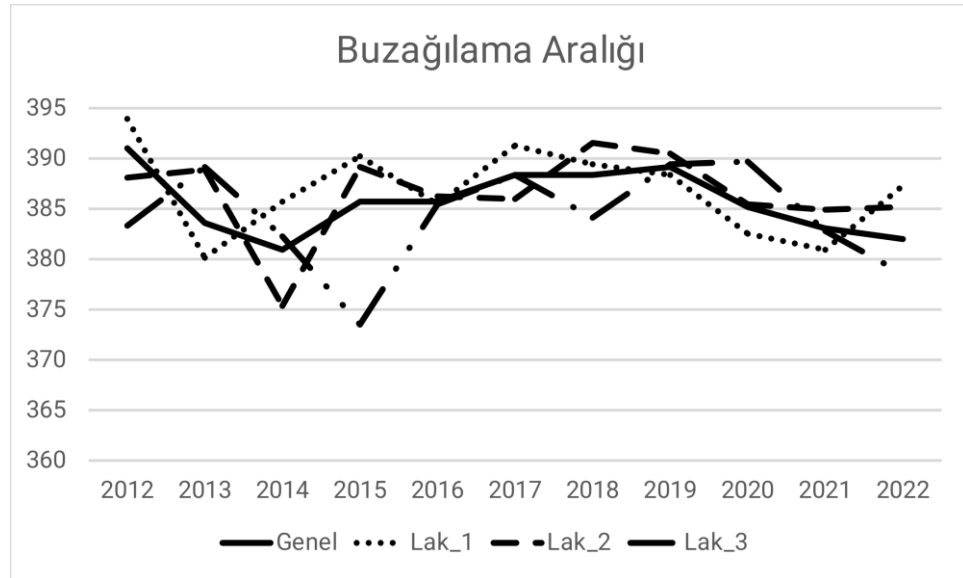
Çizelge 4.5 BA (gün)’ya ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	Standart Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
İl	Ankara	2 484	384.17 ^{ab}	1.341	302.00	480.00	11.53
	Eskişehir	359	390.11 ^{bc}	3.033	303.00	476.00	11.64
	Konya	9 774	382.29 ^a	0.710	301.00	480.00	11.82
	Nevşehir	275	386.69 ^{ab}	3.864	301.00	476.00	11.67
	Niğde	7 981	379.07 ^a	1.087	301.00	480.00	10.47
	Aksaray	6 479	383.87 ^{ab}	0.800	301.00	480.00	11.60
	Karaman	2 319	386.41 ^{ab}	1.565	301.00	480.00	11.54
	Kırşehir/Kırıkkale	264	394.47 ^c	4.004	306.00	479.00	12.42
	Kayseri/Yozgat/Sivas	2 002	388.72 ^{bc}	1.993	302.00	480.00	11.44
Buzağılama	Kış	8 362	387.57 ^a	1.481	301.00	480.00	11.04
Mevsimi	İlkbahar	7 090	386.38 ^{ab}	1.461	301.00	480.00	11.66
	Yaz	7 967	383.00 ^b	1.355	301.00	480.00	11.52
	Sonbahar	7 445	387.85 ^a	1.534	301.00	480.00	11.56
Buzağılama	2012	789	391.02 ^a	3.253	301.00	480.00	11.72
Yılı	2013	1 589	387.64 ^{ab}	2.885	301.00	480.00	11.63
	2014	2 269	388.80 ^{ab}	3.123	301.00	480.00	11.37
	2015	2 685	386.78 ^{ab}	2.253	301.00	480.00	11.41

Çizelge 4.5 BA (gün)'ya ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler (Devam)

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	Standart	Minimum	Maksimum	VK(%)
	2016	3 482	385.72 ^{ab}	1.929	301.00	480.00	11.21
	2017	3 355	385.99 ^{ab}	1.882	301.00	480.00	11.24
	2018	3 313	387.33 ^{ab}	2.050	301.00	480.00	11.29
	2019	3 657	388.03 ^{ab}	2.342	301.00	480.00	11.42
	2020	3 999	383.22 ^{ab}	2.441	301.00	480.00	11.31
	2021	3 768	382.30 ^b	2.130	301.00	480.00	11.59
	2022	1 958	381.37 ^b	3.225	301.00	480.00	11.93
Laktasyon	1	11 631	410.93 ^a	1.095	301.00	480.00	11.45
Sırası	2	11 827	387.68 ^b	0.868	301.00	480.00	11.45
	3	7 406	359.99 ^c	1.344	301.00	480.00	11.38
İBY			-2.02 ^{**}	0.120			
BY			21.49 ^{**}	0.713			

KS: Kayıt sayısı ;İBY: İlkine buzağılama yaşı; BY: Buzağılama yaşı



Şekil 4.2 Siyah Alaca ineklerde BA'nın buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi

Çizelge 4.6 BA (gün) bakımından il x buzağılama mevsim interaksiyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Kış				İlkbahar				Yaz				Sonbahar			
	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort
Ankara	386.54 ^{ab}	2.296	308.00	480.00	10.87	387.56 ^{ab}	2.524	304.00	480.00	11.64	380.37 ^{ab}	2.060	302.00	480.00	11.57	382.19 ^c
Eskişehir	385.89 ^{ab}	6.058	303.00	465.00	12.20	393.03 ^b	5.791	303.00	476.00	11.92	387.48 ^b	5.892	306.00	476.00	11.40	394.04 ^b
Konya	382.15 ^a	1.269	301.00	480.00	11.60	380.96 ^a	1.226	301.00	480.00	12.17	382.18 ^{ab}	1.158	301.00	480.00	11.66	383.86 ^c
Nevşehir	394.46 ^c	7.137	301.00	476.00	11.31	387.35 ^{ab}	6.991	301.00	471.00	12.80	382.60 ^{ab}	6.432	311.00	476.00	11.38	382.36 ^c
Niğde	379.62 ^a	1.388	304.00	480.00	9.96	379.64 ^a	1.561	301.00	480.00	10.79	378.29 ^a	1.661	303.00	480.00	10.93	378.74 ^a
Aksaray	385.27 ^{ab}	1.354	304.00	480.00	11.32	384.65 ^{ab}	1.385	304.00	480.00	11.46	382.42 ^{ab}	1.275	301.00	480.00	11.75	383.16 ^c
Karaman	384.15 ^a	2.472	308.00	480.00	11.21	383.68 ^a	2.610	301.00	480.00	12.08	385.58 ^{ab}	2.339	301.00	480.00	11.54	392.24 ^{bc}
KK	396.76 ^c	7.221	306.00	479.00	11.87	393.94 ^b	7.181	308.00	479.00	12.61	384.40 ^{ab}	6.231	308.00	477.00	11.79	402.77 ^b
KYS	393.27 ^{bc}	3.817	312.00	478.00	10.64	386.62 ^{ab}	3.776	310.00	480.00	11.39	383.72 ^{ab}	3.579	302.00	478.00	11.49	391.27 ^{bc}

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.7 BA (gün) bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi etkileşimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Kış						İlkbahar						Yaz						Sonbahar						
	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%
2012	394.98 ^a	5.002	315.00	479.00	10.71	387.51 ^{ab}	4.599	301.00	480.00	12.13	384.87	4.334	301.00	475.00	12.03	396.71 ^a	4.647	305.00	480.00	11.48					
2013	388.89 ^{ab}	3.730	305.00	480.00	11.31	383.38 ^{ab}	3.894	301.00	480.00	11.41	384.31	3.839	301.00	480.00	11.87	393.97 ^a	3.637	303.00	480.00	11.83					
2014	390.85 ^{ab}	3.734	302.00	480.00	10.91	390.85 ^b	3.837	301.00	480.00	11.71	383.15	3.702	302.00	480.00	11.83	390.35 ^a	3.813	307.00	480.00	11.21					
2015	388.66 ^{ab}	2.878	305.00	480.00	11.00	388.66 ^b	2.965	304.00	480.00	11.50	384.03	3.132	301.00	480.00	11.74	385.78 ^b	2.972	302.00	480.00	11.45					
2016	388.25 ^{ab}	2.502	306.00	480.00	10.69	386.50 ^{ab}	2.690	301.00	480.00	11.20	382.75	2.589	302.00	480.00	11.49	385.39 ^b	2.694	303.00	480.00	11.59					
2017	386.77 ^b	2.583	303.00	480.00	10.42	390.51 ^b	2.644	301.00	480.00	11.46	381.50	2.468	303.00	479.00	11.65	385.19 ^b	2.633	302.00	480.00	11.26					
2018	387.02 ^{ab}	2.745	301.00	480.00	10.98	389.09 ^b	2.826	303.00	480.00	11.10	386.23	2.629	303.00	480.00	11.71	386.99 ^{ab}	2.690	302.00	480.00	11.31					
2019	388.52 ^{ab}	3.071	301.00	480.00	10.90	389.83 ^b	2.982	301.00	480.00	11.49	384.04	2.788	301.00	480.00	11.50	389.72 ^b	2.937	301.00	480.00	11.70					
2020	385.96 ^{bc}	2.973	303.00	480.00	10.97	380.10 ^a	3.124	301.00	480.00	11.74	379.86	2.893	301.00	480.00	11.04	386.97 ^{ab}	3.105	301.00	480.00	11.49					
2021	384.84 ^{bc}	2.829	303.00	480.00	11.63	383.33 ^{ab}	2.775	301.00	480.00	12.04	380.82	2.716	301.00	480.00	11.16	380.23 ^a	2.971	301.00	480.00	11.51					
2022	378.51 ^c	4.022	301.00	478.00	11.80	380.45 ^a	3.925	301.00	480.00	12.09	381.48	3.875	301.00	478.00	11.72	385.02 ^a	4.185	301.00	480.00	12.09					

Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.8 BA (gün) bakımından buzağılama yılı x il interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Ankara		Eskişehir		Konya		Nevşehir		Niğde		Aksaray		Karaman		KK		KYS	
Yıl	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH
2012	385.09 ^{ab}	5.761	394.61 ^{ab}	9.567	382.03 ^{ab}	3.508	396.45 ^a	17.672	386.34 ^a	9.073	385.90	2.833	388.50	7.567	410.84 ^a	13.284	389.41 ^{abc}	8.852
2013	382.05 ^{abc}	4.361	400.23 ^a	11.541	381.43 ^{ab}	2.808	382.46 ^b	15.278	369.80 ^b	2.334	384.30	2.391	389.59	5.066	406.63 ^{ab}	12.972	392.27 ^{abc}	8.417
2014	382.87 ^{abc}	3.598	403.38 ^a	11.833	383.07 ^{ab}	2.513	387.94 ^{ab}	16.749	369.45 ^b	1.701	384.56	2.070	388.65	4.934	401.15 ^{abc}	16.363	398.13 ^a	6.895
2015	387.74 ^a	3.501	393.12 ^{ab}	10.615	382.48 ^{ab}	2.416	384.53 ^b	10.452	375.67 ^{bc}	1.531	385.75	1.948	388.32	3.229	390.21 ^{bcde}	10.243	393.19 ^{ab}	6.729
2016	389.02 ^a	3.113	383.76 ^c	11.079	385.39 ^a	2.034	388.70 ^{ab}	7.633	377.23 ^{abc}	1.324	382.83	1.768	386.06	2.801	385.97 ^{de}	7.482	392.56 ^{ab}	5.834
2017	388.47 ^a	3.049	382.04 ^c	10.023	385.02 ^a	1.766	394.84 ^a	8.246	379.88 ^{abc}	1.525	383.76	1.688	386.40	2.679	383.53 ^{de}	7.916	389.96 ^{abc}	5.356
2018	386.21 ^a	2.979	383.52 ^c	10.028	384.63 ^{ab}	1.558	396.03 ^a	9.528	383.11 ^{ac}	1.540	383.98	1.804	383.95	3.018	393.68 ^{bcd}	9.559	390.89 ^{abc}	5.569
2019	384.54 ^{abc}	2.828	385.55 ^{bc}	9.492	385.07 ^a	1.373	386.13 ^{ab}	12.583	386.31 ^a	1.836	384.60	1.771	386.36	2.714	407.64 ^a	12.160	386.02 ^{abc}	4.646
2020	384.39 ^{abc}	2.657	386.66 ^{bc}	7.607	379.36 ^{ab}	1.241	390.40 ^{ab}	13.583	384.91 ^{ac}	1.990	382.27	1.828	383.78	2.984	374.69 ^e	13.753	382.55 ^{bc}	4.949
2021	378.33 ^{bc}	2.574	386.79 ^{bc}	8.123	379.00 ^{ab}	1.275	381.45 ^b	10.219	381.63 ^{ac}	2.364	381.26	1.872	385.42	4.142	388.43 ^{cde}	11.562	378.41 ^c	5.260
2022	377.13 ^c	3.415	391.56 ^b	9.936	377.70 ^a	1.751	364.68 ^c	12.985	375.45 ^{bc}	4.403	383.38	2.434	383.49	8.971	396.36 ^{abcd}	20.046	382.55 ^{bc}	6.957

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata

4.1.3 Servis periyodu (SP)

Çizelge 4.9'dan görülebileceği gibi bu araştırmada 2012-2021 döneminde İç Anadolu Bölgesinde Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir/Kırıkkale, Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde SP'ye ait ortalama değerler sırasıyla 119.47 ± 1.434 , 119.36 ± 3.489 , 112.31 ± 0.818 , 110.76 ± 5.379 , 109.19 ± 1.119 , 119.48 ± 0.851 , 116.69 ± 1.806 , 108.17 ± 4.209 , 119.32 ± 2.253 gün olarak hesaplanmıştır. SP özelliği bakımından en yüksek ve en düşük ortalama değerler sırasıyla Ankara (119.47 ± 1.434 gün) ve Kırşehir/Kırıkkale (108.17 ± 4.209 gün) illerinde gerçekleşmiştir ($p < 0.05$). İBY ve BA özelliğinin aksine her ilde SP'ye ait değişim düzeyi çok yüksek olup bu durumun esas olarak minimum ve maksimum düzeyde olan ortalama değerlerin çok yüksek olmasından ileri geldiği kabul edilebilir.

Süt sığırı çiftliklerinde SP özelliğinin 60-90 gün olması yılda bir buzağı elde edilmesine ve süt veriminin optimum olmasına imkan sağlamaktadır (Akman vd.1993). Yine yetiştiricilerin SP süresini 100-110 gün arasında tutmayı amaçladıkları da bildirilmektedir (Boztepe vd. 2014). Bununla birlikte Bölüm 2'de Çizelge 2'de SP değeri için verilen sınıflar (Göncü ve Görgülü 2013; Boztepe vd. 2014) dikkate alındığında bu araştırmada Nevşehir, Niğde ve Kırşehir/Kırıkkale illerindeki süt sığırı çiftliklerinde SP özelliğinin çok iyi, Ankara, Eskişehir, Konya, Aksaray, Karaman ve Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde ise iyi yönetildiği ileri sürülebilir.

Bölüm 2'de verilen Çizelge 2.3'ten görülebileceği gibi Türkiye'de farklı bölgelerde Kamuya ve çiftçilere ait süt sığırı çiftliklerinde Siyah Alaca ineklerde SP için farklı ortalama değerler saptanmıştır. Bu araştırmanın yürütüldüğü İç Anadolu Bölgesi'nde de Siyah Alaca ineklerde SP değerini saptamaya yönelik daha önce birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda SP'ye ait ortalama değerler; TİGEM'e bağlı Bala TİM'de sırasıyla 95-133 gün, 87-114 gün, 100 gün (Özçelik 1994, Özçelik ve Arpacık 2000, Koçak vd. 2007) ve Koçak TİM'de sırasıyla 93 gün ve 109 gün (Duru ve Tuncel 2002), Sehar ve Özbeyaz (2005); AÜZF çiftliğinde 95 gün (Bilgiç ve Yener 1999); Konya'da özel bir çiftlikte 77-137 gün (Erat vd. 2013) olarak belirlenmiştir. Bu araştırmalardan

esas olarak TİGEM ve AÜZF çiftlikleri için bildirilen SP değerleri ile bizim araştırmamızda İç Anadolu Bölgesinde 12 il için hesaplanan SP değerleri arasında genel olarak bir uyumun olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.9'dan görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2021 döneminde kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda buzağılayan Siyah Alaca ineklerin ortalama SP değerleri sırasıyla 113.07 ± 1.901 , 119.97 ± 1.845 , 113.91 ± 1.634 , 112.93 ± 1.798 gün olarak saptanmıştır. İlkbahar mevsiminde buzağılamanın SP üzerindeki etkisinin, diğer mevsimlere göre daha önemli ($p < 0.05$), kış, yaz ve sonbahar için hesaplanan ortalama SP değerlerinin ise birbirlerine oldukça yakın olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Bölüm 2'de Çizelge 2. 2'de süt inekleri için bildirilen SP değerleri dikkate alındığında, bu araştırmada buzağılama mevsimi faktörünün, Siyah Alaca ineklerin ortalama SP değerlerinde çiftlik yönetimi bakımından olumsuz bir etki oluşturmadığı kabul edilebilir. Ancak ilkbaharda buzağılayan ineklerin ortalama SP'lerinin, diğer üç mevsimde buzağılayan ineklere göre önemli düzeyde daha yüksek olmasının esas olarak ilkbaharda buzağılayan ineklerin yaz aylarında dahil olmak üzere uzun fotoperiyot döneminin etkisine daha uzun süre maruz kalmaları ve bu duruma bağlı olarak ta melatonin hormonu düzeyindeki düşmeye ve prolaktin hormonu düzeyinde yükselmeye bağlı olarak doğum sonrası kızgınlık, ovulasyon ve fertilizasyon süreçlerinin bağımsız olarak ve/veya birlikte olumsuz etkilenmelerinden kaynaklandığı ileri sürülebilir. Nitekim ineklerde kızgınlığın mevsime bağlı olmamasına karşın bu döneme ait fizyolojik ve davranışsal faaliyetlerin uzun günlerde, kısa günlere göre, daha gerilediği bilinmektedir. Bölüm 2'de Çizelge 2.3'ten görülebileceği gibi Türkiye'de Siyah Alaca ineklerde daha önce yapılan çalışmalarda buzağılama mevsiminin SP üzerindeki etkisi sabit olmayıp önemli ve önemsiz her iki yönde de sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.9'dan görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2021 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde SP özelliği üzerinde buzağılama yılının önemli ($p < 0.05$) etkiye sahip olduğu saptanmıştır. İTY ve BA özelliklerinde de olduğu gibi SP özelliği de 2012 buzağılama yılından (120 gün) itibaren düşmeye başlayarak 2021 buzağılama yılında en düşük seviyeye (105 gün) gerilemiştir ($p < 0.05$)

(Şekil 4.3). Bu gerileme üzerinde esas olarak araştırmanın yürütüldüğü 12 ilde Siyah Alaca ineklerde postpartum anestrus döneminin kısaltılmasına yönelik genetik ve çevresel uygulamaların iyi bir şekilde yönetilmesinin etkili olduğu ileri sürülebilir. Çünkü; SP süresi, esas olarak buzağılama sonrası involüsyon ve ilk fertil östrusa kadar geçen süreye bağlılık göstermektedir. Bölüm 2’de Çizelge 2.3’den görülebileceği gibi Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde daha önce yapılan çalışmalarda buzağılama yılının, SP üzerindeki etkisi bakımından önemli ve önemsiz her iki yönde de sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.9’dan görülebileceği gibi bu çalışmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2021 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde SP özelliği üzerinde laktasyon sırası, önemli etki göstermemiştir ($p>0.05$). Nitekim 1., 2 ve 3. laktasyon sıralarında ortalama SP değerleri genel olarak değişmemiştir (sırasıyla 114.39, 115.59 ve 114.94 gün) (Şekil 4.3). Türkiye’de Siyah Alaca ineklerde daha önce yapılan çalışmalarda laktasyon sırasının SP üzerindeki etkisi için önemli ve önemsiz yönde bulgular bildirilmiştir (Bölüm 2 ve Çizelge 2.3).

Çizelge 4.9’dan görülebileceği gibi bu çalışmada İç Anadolu Bölgesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde 2021-2021 döneminde SP ile İBY ve BY arasında sırasıyla 0.03 ± 0.132 ve -0.20 ± 0.752 düzeyinde ilişki hesaplanmıştır. Her iki ilişkinin de önemsiz olmasına karşın SP ile İBY arasındaki ilişki ihmal edilebilecek kadar düşük düzeydir. Buna karşın SP ile BY arasındaki negatif ilişkiyi dikkate alarak, BY’deki artışa bağlı olarak SP’de düşüşler gerçekleşebileceği tahmin edilebilir. Nitekim yine Çizelge 4.9 ve Şekil 4.3’den görülebileceği gibi buzağılama yılının artmasına bağlı olarak SP süresi genel olarak düşme eğilimi göstermektedir ve buzağılama yılındaki artışın buzağılama yaşındaki artışı da içerdiği bir gerçektir. Benzer olarak Akman vd. (2001), Şahin (2009) ve Cura (2016) da buzağılama yaşının/yılının SP üzerindeki etkisini önemli şekilde hesaplamışlardır.

Bu çalışmada Siyah Alaca ineklerde SP bakımından il x buzağılama mevsimi, buzağılama yılı x buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı x il interaksiyonuna ait bulgular sırasıyla Çizelge 4.10, 4.11 ve 4.12’de verilmiştir. Bu bulgulara göre;

-SP özelliği üzerinde il x buzağılama mevsim interaksiyonunun etkisi önemlidir ($P<0.05$). Kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda buzağılayan ineklerin ortalama SP değerleri en yüksek ve en düşük düzeyde sırasıyla Nevşehir (119 gün) ve Eskişehir (108 gün), Ankara (126 gün) ve Niğde (109 gün), Karaman (122 gün) ve Kırşehir-Kırıkkale (101 gün), Eskişehir (125 gün) ve Kırşehir-Kırıkkale (102 gün) illerinde gerçekleşmiştir. Bu bulgulara göre 2012-2020 döneminde buzağılama mevsimi faktörünün SP üzerindeki etkisi bakımından genel olarak bir değişim vardır ve bu durum, esas olarak her ilde de buzağılama mevsimi faktörü içine giren başta iklim değişikliği olmak üzere alt faktörlerin farklı etkilerine bağlanabilir. Ancak Ankara, Karaman ve Eskişehir illerinde ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde buzağılayan inekler için elde edilen ortalama SP değerleri (sırasıyla 126, 122 ve 125 gün) süt sığırcı çiftliklerinin yönetimi için problemli SP sınıfına (Göncü ve Görgülü 2013; Boztepe vd. 2014) girmektedir. Dolayısıyla bu illerde bu üç mevsimde de bu faktörünün farklı etkilerinin SP üzerindeki etkilerinin iyi yönetilemediği ileri sürülebilir.

-SP özelliği üzerinde buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksiyonunun etkisi önemlidir ($P<0.05$). Benzer olarak Duru ve Tuncel (2002), Koçtaş TİM’de yetiştirilmekte olan 362 baş Siyah Alaca ineğin 1988-1995 dönemi kayıtlarına dayalı olarak buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksiyonunun SP üzerindeki etkisini önemli olarak belirlemişlerdir. Buna karşın Özcelik (1994) ise, Bala TİM’de yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde 7 yıllık kayıt üzerinden bu etkiyi önemsiz olarak saptamışlardır. Şekil 4.3’den görülebileceği gibi bu araştırmada 2012-2020 döneminde 4 mevsimde de buzağılayan ineklerin ortalama SP değerlerinde genellikle sabit olmayan bir değişimin görülmesine karşın 2012’de saptanan ortalama SP değerlerinde, 2021’e kadar önemli bir düşüş yaşanmıştır (sırasıyla 2012: 122, 126, 113, 121 gün ve 2021: 100, 112, 110, 101 gün) ve 2021’de ulaşılan değerler, süt sığırcı çiftliklerinin etkin bir şekilde yönetimi için istenilen SP değerleri sınıfına girmektedir (Göncü ve Görgülü 2013; Boztepe vd. 2014). Dolayısıyla İç Anadolu bölgesinde 12 ilde TDSYMB’ye bağlı süt sığırcı çiftliklerinde 2012-2021 döneminde SP özelliği üzerindeki etkili genetik ve çevresel faktörlerin iyi bir şekilde yönetildiğini söylemek mümkündür.

-SP özelliği üzerinde buzağılama yılı x il interaksiyonunun etkisi önemlidir ($P<0.05$). SP'nin ortalama değerleri bakımından 2012-2021 döneminde 12 ilde de önemli değişimlerin ortaya çıkmasına rağmen yaklaşık tüm değerlerin, süt sığırcı çiftliklerinin etkin bir şekilde yönetimi için istenilen SP değerleri sınıfına girdiği kabul edilebilir (Göncü ve Görgülü 2013; Boztepe vd. 2014).

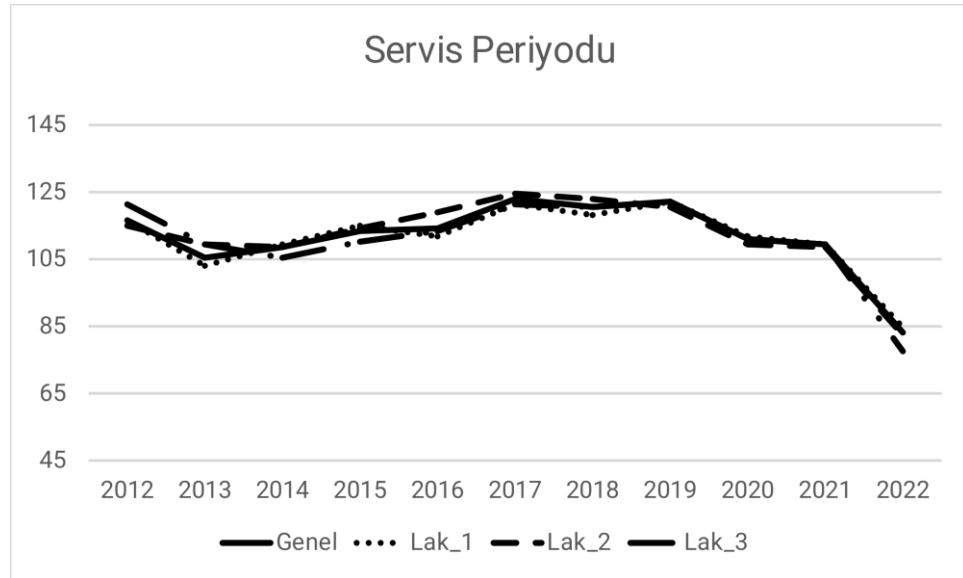
Çizelge 4.9 SP (gün)'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	Standart Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
İl	Ankara	1 490	119.47 ^b	1.434	27.00	200.00	65.13
	Eskişehir	194	119.36 ^b	3.489	34.00	200.00	64.01
	Konya	5 236	112.31 ^{ab}	0.818	25.00	200.00	71.95
	Nevşehir	108	110.76 ^a	5.379	32.00	195.00	70.14
	Niğde	6 010	109.19 ^a	1.119	25.00	200.00	74.97
	Aksaray	4 219	119.48 ^b	0.851	25.00	200.00	72.58
	Karaman	1 377	116.69 ^{ab}	1.806	26.00	200.00	70.47
	Kırşehir/Kırıkkale	168	108.17 ^a	4.209	37.00	198.00	73.67
	Kayseri/Yozgat/Sivas	503	119.32 ^b	2.253	28.00	200.00	76.58
Buzağılama	Kış	5 403	113.07 ^a	1.901	25.00	200.00	36.66
Mevsimi	İlkbahar	4 258	119.97 ^b	1.845	25.00	200.00	38.33
	Yaz	4 907	113.91 ^a	1.634	26.00	200.00	36.22
	Sonbahar	4 737	112.93 ^a	1.798	26.00	200.00	37.24
Buzağılama	2012	622	120.41 ^a	3.445	26.00	200.00	39.23
Yılı	2013	1 341	109.70 ^{bcd}	3.186	26.00	200.00	40.79
	2014	1 828	113.16 ^{abcd}	3.023	26.00	200.00	39.17
	2015	2 118	114.89 ^{abcd}	2.269	27.00	200.00	37.86
	2016	2 578	116.83 ^{abc}	2.275	25.00	200.00	36.59
	2017	2 006	119.09 ^{ab}	2.684	26.00	200.00	33.70
	2018	2 146	117.77 ^{abc}	3.093	26.00	200.00	34.33
	2019	2 640	123.11 ^a	3.278	26.00	200.00	33.90
	2020	2 441	108.84 ^{cd}	2.827	25.00	200.00	38.04
	2021	1 522	105.93 ^d	3.231	26.00	200.00	39.89

Çizelge 4.9 SP (gün)'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler (Devam)

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	Standart Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
Laktasyon	1	10 091	114.39	1.138	25.00	200.00	37.26
Sırası	2	5 874	115.59	1.119	25.00	200.00	37.03
	3	3 340	114.94	1.705	25.00	200.00	36.84
İBY			0.03	0.132			
BY			-0.20	0.752			

VK%: Varyasyon katsayısı, KS: Kayıt Sayısı, İBY: İlk buzağılama yaşı, BY: Buzağılama yaşı



Şekil 4.3 Siyah Alaca ineklerde SP'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi

Çizelge 4.10 SP (gün) bakımından il x buzağılama mevsim interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Kış			İlkbahar			Yaz			Sonbahar										
	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%					
Ankara	117.42 ^{ab}	2.717	32.00	200.00	34.82	125.66 ^a	2.989	37.00	200.00	34.50	118.27 ^a	2.284	35.00	200.00	34.11	116.52 ^{ab}	2.322	27.00	200.00	38.74
Eskişehir	107.88 ^a	7.357	36.00	195.00	37.94	124.47 ^{ab}	6.390	42.00	200.00	33.56	119.92 ^a	6.597	46.00	200.00	35.90	125.16 ^a	6.855	34.00	199.00	34.29
Konya	111.03 ^{ab}	1.471	25.00	200.00	38.44	114.48 ^{bc}	1.412	26.00	200.00	39.38	112.34 ^{ab}	1.361	26.00	200.00	38.46	111.41 ^b	1.396	26.00	200.00	39.09
Nevşehir	118.88 ^b	10.791	49.00	195.00	42.88	127.88 ^c	9.484	35.00	191.00	40.18	101.68 ^b	8.985	32.00	192.00	43.44	94.60 ^c	11.015	41.00	173.00	37.79
Niğde	108.55 ^{ab}	1.445	25.00	200.00	36.40	109.98 ^a	1.644	27.00	200.00	37.30	110.33 ^{ab}	1.689	26.00	200.00	34.85	107.89 ^{bc}	1.590	26.00	200.00	35.06
Aksaray	117.23 ^{ab}	1.524	37.00	200.00	35.64	120.27 ^{abc}	1.609	25.00	200.00	39.26	121.62 ^a	1.399	26.00	200.00	35.64	118.82 ^a	1.433	28.00	200.00	36.42
Karaman	111.75 ^{ab}	2.783	26.00	200.00	35.62	113.60 ^{bc}	3.049	26.00	199.00	38.08	122.11 ^a	2.697	27.00	200.00	33.43	119.28 ^a	2.865	32.00	199.00	33.75
KK	109.00 ^{ab}	8.126	43.00	190.00	42.65	121.33 ^{ab}	9.384	45.00	191.00	41.29	100.73 ^b	6.530	37.00	198.00	43.91	101.60 ^{bc}	6.494	39.00	191.00	43.64
KYS	115.91	4.530	33.00	198.00	31.89	122.07 ^{ab}	4.236	32.00	200.00	36.72	118.20 ^a	4.158	30.00	200.00	34.97	121.11 ^a	4.271	28.00	200.00	39.48

KK: Kırşehir-Kırıkkale. KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas. Ort: Ortalama. SH: Standart hata. Min: Minimum. Mak: Maksimum. VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.11 SP (gün) bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Kış						İlkbahar						Yaz						Sonbahar						
	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%
2012	121.68 ^a	5.275	37.00	199.00	35.95	126.05 ^a	5.070	28.00	200.00	40.34	113.28 ^{abc}	4.476	26.00	199.00	40.19	120.63 ^a	4.757	34.00	200.00	38.96	120.63 ^a	4.757	34.00	200.00	38.96
2013	109.83 ^a	4.133	27.00	199.00	39.72	111.86 ^b	4.278	31.00	200.00	40.90	109.34 ^{ab}	4.207	28.00	200.00	41.28	107.77 ^{bc}	3.904	26.00	198.00	41.20	107.77 ^{bc}	3.904	26.00	198.00	41.20
2014	112.70 ^a	3.675	26.00	200.00	38.79	115.37 ^{ab}	3.928	26.00	200.00	40.68	108.23 ^{ab}	3.902	26.00	199.00	38.98	116.34 ^{ab}	3.822	31.00	200.00	38.21	116.34 ^{ab}	3.822	31.00	200.00	38.21
2015	110.88 ^a	3.133	27.00	199.00	37.43	119.79 ^a	3.165	32.00	200.00	39.90	115.56 ^{abc}	3.292	27.00	200.00	36.00	113.33 ^{ab}	3.026	27.00	200.00	37.78	113.33 ^{ab}	3.026	27.00	200.00	37.78
2016	117.21 ^a	3.121	32.00	200.00	35.69	118.72 ^a	3.051	25.00	200.00	37.71	116.84 ^{abc}	2.953	29.00	198.00	36.13	114.53 ^{ab}	3.173	26.00	200.00	37.15	114.53 ^{ab}	3.173	26.00	200.00	37.15
2017	115.93 ^a	3.456	29.00	200.00	32.65	124.94 ^a	3.690	44.00	200.00	34.53	118.79 ^{bc}	3.286	26.00	200.00	35.06	116.68 ^{ab}	3.528	26.00	200.00	32.65	116.68 ^{ab}	3.528	26.00	200.00	32.65
2018	110.03 ^a	3.910	26.00	200.00	34.64	124.34 ^a	3.886	32.00	200.00	35.98	118.17 ^{bc}	3.569	27.00	200.00	32.53	118.54 ^a	3.816	26.00	200.00	33.76	118.54 ^a	3.816	26.00	200.00	33.76
2019	121.46 ^a	4.144	28.00	200.00	33.91	130.76 ^a	4.067	33.00	200.00	34.05	121.53 ^c	3.736	26.00	200.00	33.05	118.71 ^a	3.545	26.00	200.00	34.57	118.71 ^a	3.545	26.00	200.00	34.57
2020	110.86 ^a	3.466	25.00	200.00	36.46	115.65 ^{ab}	3.525	26.00	200.00	39.11	106.70 ^a	3.348	26.00	200.00	36.61	102.13 ^c	3.777	28.00	200.00	40.48	102.13 ^c	3.777	28.00	200.00	40.48
2021	100.15 ^b	4.184	27.00	196.00	41.11	112.24	3.962	26.00	200.00	41.20	110.68 ^{ab}	3.897	31.00	200.00	38.25	100.65 ^c	4.191	27.00	200.00	37.88	100.65 ^c	4.191	27.00	200.00	37.88

Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.12 SP (gün) bakımından buzağılama yılı x il interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Ankara		Eskişehir		Konya		Nevşehir		Niğde		Aksaray		Karaman		KK		KYS	
Yıl	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.
2012	116.39 ^{abcd}	6.360	150.60 ^a	11.167	112.70 ^{ab}	3.493	126.66 ^a	20.269	104.77 ^{ab}	8.547	115.75 ^{ab}	2.888	119.28 ^{ab}	7.068	111.97 ^{ab}	11.494	125.56 ^{ab}
2013	107.31 ^a	5.003	115.49 ^{bc}	10.499	108.49 ^{ab}	2.764	111.17 ^{ab}	14.908	97.22 ^a	2.244	110.58 ^{ab}	2.591	110.86 ^{ab}	5.292	109.10 ^{ab}	18.366	117.12 ^{abc}
2014	108.92 ^{ab}	3.972	121.21 ^c	11.148	113.72 ^{ab}	2.551	97.23 ^{bc}	18.186	101.55 ^a	1.704	112.19 ^{ab}	2.278	117.46 ^{ab}	5.354	124.34 ^a	12.485	121.79 ^{abc}
2015	112.36 ^{abc}	4.098	123.18 ^c	10.834	111.47 ^{ab}	2.597	102.94 ^b	9.588	108.48 ^{abc}	1.509	124.74 ^{bc}	2.265	117.53 ^{ab}	3.308	121.32 ^a	10.357	112.00 ^{bc}
2016	116.56 ^{abcd}	3.775	117.05 ^{bc}	13.470	114.71 ^{ab}	2.203	121.50 ^a	10.120	105.94 ^{ab}	1.393	124.79 ^{bc}	2.150	124.13 ^b	3.060	108.63 ^{abcc}	7.133	118.11 ^{abc}
2017	122.26 ^{cd}	4.255	107.74 ^b	10.523	112.63 ^{ab}	2.044	122.42 ^a	16.919	124.49 ^c	1.709	138.27 ^c	2.403	115.48 ^{ab}	3.434	108.25 ^{abc}	9.405	120.23 ^{abc}
2018	134.54 ^e	3.917	109.25 ^b	14.266	114.99 ^{ab}	1.877	102.97 ^b	18.312	121.25 ^c	1.728	123.68 ^{bc}	2.119	117.48 ^{ab}	3.540	104.08 ^{bc}	11.631	131.66 ^b
2019	133.33 ^e	3.427	115.08 ^{bc}	8.941	117.83 ^b	1.502	155.77 ^d	23.159	118.82 ^{bc}	1.851	131.98 ^c	2.093	124.09 ^b	2.837	101.35 ^{bc}	13.604	109.78 ^c
2020	124.04 ^{de}	2.914	116.74 ^{bc}	8.608	106.74 ^a	1.501	83.20 ^c	18.560	110.55 ^{abc}	2.224	109.95 ^{ab}	1.941	107.42 ^a	4.055	99.88 ^{bc}	12.419	121.01 ^{abc}
2021	118.99 ^{bcd}	3.128	117.25 ^{bc}	8.949	109.85 ^{ab}	1.881	83.76 ^c	16.188	98.81 ^a	4.118	102.91 ^a	2.094	113.13 ^{ab}	11.491	92.74 ^c	16.855	115.94 ^{bc}

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata

4.1.4 Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS)

Çizelge 4.13'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 2012-2022 döneminde Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir/Kırıkkale, Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde GBTS'ye ait ortalama değerler sırasıyla 1.83 ± 0.028 , 1.83 ± 0.058 , 1.61 ± 0.016 , 1.30 ± 0.089 , 2.21 ± 0.025 , 2.03 ± 0.018 , 1.64 ± 0.037 , 1.69 ± 0.078 , 1.50 ± 0.040 adet olarak hesaplanmıştır ve bazı illerin ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ($p < 0.05$). GBTS bakımından en düşük ortalama Kırşehir/Kırıkkale, en yüksek ortalama Niğde ilinde gerçekleşmiş olup aralarındaki farklılık önemlidir ($p < 0.05$). SP olduğu gibi GBTS bakımından da her ildeki değişim oldukça yüksektir ve en yüksek ve en düşük VK sırasıyla Kırşehir/Kırıkkale (%76.06) ve Nevşehir (%60.03) ili için belirlenmiştir.

Süt sığırı çiftliklerinde iyi bir üreme yönetimi bakımından GBTS için ideal değer "1" olmakla birlikte bunu bir sürüde ortalama olarak sağlamanın genellikle imkansız olduğu bildirilmektedir. Bundan dolayı 1,5 değeri optimum olarak kabul edilmekte ve >2 değerlerinde sürünün üreme yönetiminin mutlaka gözden geçirilmesi önerilmektedir (Boztepe vd.2015). Bu temel bilgilere göre, bu araştırmada üzerinde çalışılan 12 ilden esas olarak Nevşehir, Konya, Karaman ve Kayseri/Yozgat/Sivas illerindeki süt sığırı çiftliklerinde son 2102-2022 döneminde üreme süreçlerinin, diğer illere göre daha iyi yönetildiğini ileri sürmek mümkündür. Ancak Bölüm 3'te yer alan Çizelge 2.4'de verilen gebelik oranı ve GBTS arasındaki ilişkilere göre (Smith 2013; Boztepe vd.2015 tarafından uyarlanmıştır) Nevşehir, Konya, Karaman ve Kayseri/Yozgat/Sivas illeri için hesaplanan sırasıyla 1.30, 1.61, 1.64 ve 1.50 düzeyindeki GBTS değerleri sırasıyla %75-79, %>61-63, %>61-63 ve %64-68 düzeyindeki gebelik oranlarına karşılık gelmektedir ve dolayısıyla gerçekte bu illerde de GBTS özelliği üzerinde etkiye sahip çevre faktörlerinin ve üreme süreçlerinin çok iyi yönetildiğini söylemek mümkün değildir. Bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde GBTS özelliği bakımından 12 ilde elde edilen ortalama değerler ile Türkiye'de farklı bölgelerde Kamuya ve çiftçilere ait süt sığırı çiftliklerinde yetiştirilen Siyah Alaca inekler için daha önce saptanan GBTS değerleri (Bölüm 3 ve Çizelge 2.5) arasında oldukça geniş bir farklılık söz konusudur ve bu durumun; esas olarak araştırmaların yapıldığı çiftliklerin tipi, inek ve verim kayıt

sayısı, üreme ve süt verim özellikleri bakımından genetik seviye, orijin, sürü yönetimi vb. faktörlerin farklı etkilerinden ileri geldiğini söylemek mümkündür.

Çizelge 4.13'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2022 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda buzağılayan ineklerin ortalama GBTS değerleri sırasıyla 1.68 ± 0.032 , 1.76 ± 0.033 , 1.73 ± 0.031 ve 1.78 ± 0.033 adet olarak saptanmıştır. Kış ve sonbahar mevsiminin ortalamaları arasındaki farklılık önemli ($p < 0.05$) iken bu iki mevsimin, ilkbahar ve yaz mevsiminin ortalamalarından gösterdiği farklılıklar önemsizdir. En yüksek GBTS değeri sonbaharda buzağılayan ineklerde elde edilirken, en düşük GBTS değeri kış mevsiminde buzağılayan ineklerde elde edilmiştir. Bu durumu; kış ve sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde başta besleme ve iklim faktörleri olmak üzere çevre faktörlerinin postpartum anöstrus üreme özellikleri ve bu özelliklerin de GBTS üzerindeki etkileri bakımından sırasıyla olumlu ve olumsuz etkilemiş olmaları görüşü ile açıklamak mümkün olsa da, ortaya çıkan bu çelişkinin daha detaylı bir şekilde araştırması da gerekmektedir. Türkiye'de farklı bölgelerde Siyah Alaca ineklerde daha önce yapılan araştırmalarda buzağılama mevsiminin GBTS üzerindeki etkisi bakımından farklı sonuçlar elde edilmiştir. Nitekim bu etkinin Bakır ve Çetin (2003) önemsiz, Sehar ve Özbeyaz (2005) ise önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.13'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2022 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde GBTS özelliği üzerinde buzağılama yılının önemli ($p < 0.05$) etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Buna karşın, İTY, BA ve SP özelliklerinin aksine GBTS özelliği bakımından 2012'den 2021'e kadar dalgalanma olsa da genel olarak bir artış görülmüştür (Şekil 4.4). Dolayısıyla İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde Siyah Alaca çiftliklerinde 2012-2021 döneminde buzağılayan ineklerde GBTS üzerinde etkili üreme süreçlerinin ve çevre faktörlerinin iyi yönetilmediğini söylemek mümkündür. Türkiye'de Siyah Alaca ineklerde daha önce yapılan çalışmalarda buzağılama yılının GBTS üzerindeki etkisi genel olarak önemli hesaplanmıştır (Özcelik 1994, Sehar ve Özbeyaz 2005, Cura 2016).

Çizelge 4.13'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2022 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde 1., 2., ve 3. laktasyon sırasına ait ortalama GBTS değerleri sırasıyla 2.39 ± 0.022 , 1.92 ± 0.020 ve 1.00 ± 0.033 adet olarak belirlenmiştir ve üç laktasyon sırası arasındaki farklılıklar önemlidir ($p > 0.05$). Bu bulgulara göre laktasyon sırasındaki artışa bağlı olarak GBTS'de önemli düzeyde düşüş gerçekleştiği kabul edilebilir (Şekil 4.4). Türkiye' de Siyah Alaca ineklerde daha önce yapılan çalışmalarda laktasyon sırasının GBTS üzerindeki etkisi önemli (Duru ve Tuncel 2002, Sehar ve Özbeyaz 2005, Cura 2016) ve önemsiz (Özçelik ve Arpacık 2000, Erat vd. 2013) yönde hesaplanmıştır.

Çizelge 4.13'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde 2021-2022 döneminde GBTS ile İBY ve BY arasında sırasıyla -0.05 ± 0.003 ($p < 0.01$) ve 0.95 ± 0.015 ($p < 0.01$) düzeyinde ilişki hesaplanmıştır. GBTS ve İBY arasındaki ilişki düzeyinin çok düşük olmasına karşın bu ilişki, İBY yaşının artmasına bağlı olarak GBTS değerinin düştüğünü göstermektedir ve bu bulgu, bildirişleri ile uyumludur. GBTS ve BY arasındaki ilişki ise çok daha önemli olup bu ilişki ise BY'deki artışla birlikte GBTS değerinin arttığını göstermektedir. Bu durumu/bulguyu: buzağılama yaşının ve dolayısıyla hayvan yaşının ilerlemesine bağlı olarak ineğin genital dokusunda ve üreme fizyolojisinde (özellikle de ovulasyon, fertilizasyon ve erken embriyo yaşama gücü olmak üzere) ortaya çıkan sorunlara bağlı olarak döl tutması/gebe kalması için gerekli olan tohumlama sayısının artması ile açıklamak mümkündür.

Bu araştırmada Siyah Alaca İneklerde GBTS bakımından il x buzağılama mevsimi, buzağılama yılı x buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı x il interaksiyonuna ait bulgular sırasıyla Çizelge 4.14, 4.15 ve 4.16'da verilmiştir. Bu bulgulara göre;

-GBTS özelliği üzerinde il x buzağılama mevsimi interaksiyonunun etkisi önemlidir ($P < 0.05$). Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde en yüksek ve en düşük GBTS değerleri sırasıyla Aksaray (20.7) ve Nevşehir (1.15), Niğde (2.22) ve Kayseri-Yozgat-Sivas (1.48), Niğde (2.36) ve Nevşehir (1.27), Niğde (2.20) ve Nevşehir (1.19) illerinde gerçekleşmiştir. Bu bulgulara göre 2012-2022

döneminde buzağılama mevsimi faktörünün GBTS üzerindeki etkisi bakımından genel olarak bir değişim vardır ve bu durumun, esas olarak her ilde mevsim faktörü içine giren başta iklim değişikliği olmak üzere alt faktörlerin farklı etkilerinden kaynaklandığı kabul edilebilir. Ancak dört mevsimde de ortalama GBTS'lerin yüksek çıktığı illerde bu döl verim özelliğine etki eden mevsim faktörleri ile birlikte üreme süreçlerinin iyi yönetilmediği de söylenebilir. Bu araştırmada il x buzağılama mevsimi interaksiyonunun GBTS üzerindeki etkilerine ait bulguları karşılaştırmak için Türkiye'de Siyah Alaca sığırlarda elde edilmiş başka bir bulguya ulaşılamamıştır.

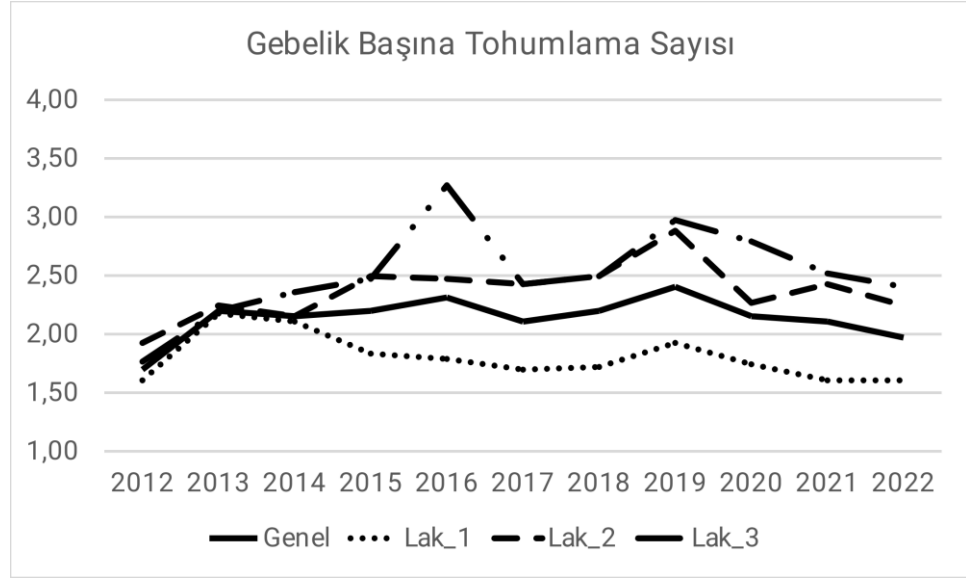
-Buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksiyonunun, GBTS özelliği üzerindeki etkisi önemli hesaplanmıştır ($P<0.05$). Ancak 2012-2020 döneminde kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar buzağılama mevsimi içinde ve arasında ortalama GBTS bakımından oldukça farklı değerler gerçekleşmiştir. Elde edilen bu bulgu ile benzer olarak Özçelik (1994) de, Siyah Alaca ineklerde buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksiyonunun, GBTS üzerindeki etkisini önemli olarak hesaplamıştır. Ancak Duru ve Tuncel (2002) ise bu etkiyi önemsiz olarak belirlemişlerdir. Bu farklılıklarda inek, yıl ve kayıt sayısı, hesaplama yöntemleri, orijin ve genetik ıslah seviyesi vb. faktörlerin rol aldığı bir gerçektir.

-Buzağılama yılı x il interaksiyonunun GBTS özelliği üzerindeki etkisi önemli ($P<0.05$) olarak bulunmuştur. Buna karşın ortalama GBTS değerleri bakımından Ankara ilinde 2012-2022 arasında genel olarak artış; Eskişehir ilinde 2012-2021 arasında düşüş; Konya ilinde 2012-2022 arasında artış, Nevşehir ilinde 2012- 2022 arasında düşüş; Niğde ilinde 2012-2020 arasında artış; Aksaray ilinde 2012-2022 arasında artış; Karaman ilinde 2012-2021 arasında artış; Kırşehir-Kırıkkale ilinde 2012-2022 arasında dalgalanma; Kayseri-Yozgat-Sivas ilinde 2012-2020 arasında artış görülmüştür. İller içinde ve arasında ortaya çıkan bu değişimlerin esas olarak her ilde özellikle üreme ve süt verim özellikleri bakımından gerçekleştirilen uygulamalar arasındaki farklılıklardan ileri geldiği söylenebilir.

Çizelge 4.13 GBTS'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	S. Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
İl	Ankara	4 163	1.83 ^{ab}	0.028	1.00	10.00	74.88
	Eskişehir	685	1.83 ^{ab}	0.058	1.00	10.00	72.98
	Konya	14 550	1.61 ^{ac}	0.016	1.00	10.00	73.62
	Nevşehir	370	1.30 ^c	0.089	1.00	9.00	60.07
	Niğde	10 333	2.21 ^b	0.025	1.00	10.00	74.33
	Aksaray	10 349	2.03 ^b	0.018	1.00	10.00	72.15
	Karaman	3 580	1.64 ^{ac}	0.037	1.00	10.00	70.62
	Kırşehir/Kırıkkale	452	1.69 ^{ac}	0.078	1.00	10.00	76.06
	Kayseri/Yozgat/Sivas	1 654	1.50 ^{ac}	0.040	1.00	10.00	67.25
Buzağılama	Kış	12 510	1.68 ^a	0.032	1.00	10.00	73.25
Mevsimi	İlkbahar	10 391	1.76 ^{ab}	0.033	1.00	10.00	73.68
	Yaz	11 904	1.73 ^{ab}	0.031	1.00	10.00	75.65
	Sonbahar	11 331	1.78 ^b	0.033	1.00	10.00	75.04
Buzağılama	2012	1 195	1.52 ^a	0.067	1.00	10.00	63.19
Yılı	2013	2 235	1.71 ^{ab}	0.062	1.00	10.00	68.21
	2014	3 334	1.70 ^{ab}	0.057	1.00	10.00	69.03
	2015	4 017	1.70 ^{ab}	0.046	1.00	10.00	72.94
	2016	5 250	1.79 ^{ab}	0.041	1.00	10.00	76.35
	2017	5 174	1.70 ^{ab}	0.043	1.00	10.00	73.27
	2018	4 908	1.72 ^{ab}	0.054	1.00	10.00	72.27
	2019	5 544	1.97 ^b	0.056	1.00	10.00	76.00
	2020	5 333	1.90 ^{ab}	0.059	1.00	10.00	74.35
	2021	5 255	1.77 ^{ab}	0.052	1.00	10.00	76.74
	2022	3 891	1.63 ^{ab}	0.062	1.00	10.00	76.97
Laktasyon	1	21 591	2.39 ^a	0.022	1.00	10.00	69.78
Sırası	2	15 373	1.92 ^b	0.020	1.00	10.00	73.32
	3	9 172	1.00 ^c	0.033	1.00	10.00	70.98
İBY			-0.05**	0.003			
BY			0.95**	0.015			

VK%: Varyasyon katsayısı, KS: Kayıt Sayısı, İBY: İlk buzağılama yaşı, BY: Buzağılama yaşı
 **P<0.01



Şekil 4.4 Siyah Alaca ineklerde GBTS'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi

Çizelge 4.14 GBTS bakımından il x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Kış					İlkbahar					Yaz					Sonbahar				
	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%
Ankara	1.82 ^{ab}	0.052	1.00	10.00	72.57	1.87 ^{ab}	0.056	1.00	10.00	75.66	1.81 ^{ab}	0.048	1.00	10.00	75.00	1.83 ^{abc}	0.048	1.00	10.00	75.85
Eskişehir	1.79 ^{ab}	0.116	1.00	7.00	65.71	1.80 ^{ab}	0.116	1.00	10.00	75.07	1.79 ^{ab}	0.115	1.00	10.00	74.83	1.95 ^{ab}	0.116	1.00	8.00	74.47
Konya	1.58 ^{ab}	0.029	1.00	10.00	73.79	1.57 ^a	0.029	1.00	10.00	75.22	1.62 ^{abc}	0.027	1.00	10.00	72.86	1.69 ^{bcd}	0.028	1.00	10.00	72.76
Nevşehir	1.15 ^c	0.169	1.00	5.00	56.09	1.57 ^a	0.167	1.00	5.00	55.54	1.27 ^c	0.157	1.00	9.00	69.70	1.19 ^d	0.185	1.00	4.00	54.15
Niğde	2.06 ^b	0.033	1.00	10.00	74.60	2.22 ^b	0.038	1.00	10.00	65.25	2.36 ^d	0.040	1.00	10.00	75.38	2.20 ^a	0.038	1.00	10.00	79.09
Aksaray	2.07 ^b	0.032	1.00	10.00	70.03	2.06 ^b	0.034	1.00	10.00	73.01	1.94 ^b	0.031	1.00	10.00	74.28	2.04 ^{ab}	0.031	1.00	10.00	71.25
Karam	1.62 ^{ab}	0.058	1.00	9.00	68.31	1.62 ^a	0.062	1.00	10.00	70.51	1.59 ^{abc}	0.056	1.00	10.00	71.73	1.74 ^{cb}	0.059	1.00	10.00	71.78
KK	1.55 ^a	0.144	1.00	9.00	72.34	1.63 ^a	0.156	1.00	10.00	84.98	1.69 ^{ab}	0.141	1.00	8.00	73.07	1.91 ^{ab}	0.152	1.00	10.00	71.83
KYS	1.52 ^a	0.075	1.00	7.00	62.62	1.48 ^a	0.080	1.00	10.00	71.73	1.50 ^{ac}	0.077	1.00	9.00	67.36	1.49 ^{cd}	0.077	1.00	7.00	67.59

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.15 GBTS bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksiyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Kış					İlkbahar					Yaz					Sonbahar				
	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%
2012	1.41 ^a	0.104	1.00	8.00	65.13	1.54 ^a	0.109	1.00	10.00	69.10	1.49 ^a	0.097	1.00	7.00	58.01	1.65 ^{ab}	0.102	1.00	7.00	61.52
2013	1.74 ^b	0.087	1.00	10.00	64.01	1.73 ^a	0.088	1.00	10.00	71.09	1.57 ^a	0.088	1.00	10.00	70.49	1.80 ^{ab}	0.084	1.00	10.00	67.07
2014	1.82 ^b	0.075	1.00	9.00	71.95	1.82 ^{ab}	0.079	1.00	9.00	63.44	1.59 ^a	0.079	1.00	9.00	67.11	1.57 ^a	0.077	1.00	10.00	71.30
2015	1.43 ^a	0.064	1.00	10.00	70.14	1.63 ^a	0.067	1.00	10.00	67.36	1.85 ^{ab}	0.071	1.00	10.00	73.63	1.89 ^b	0.065	1.00	10.00	75.56
2016	1.69 ^{ab}	0.057	1.00	10.00	74.97	1.74 ^{ab}	0.063	1.00	10.00	72.63	1.86 ^{ab}	0.059	1.00	10.00	79.46	1.89 ^b	0.061	1.00	10.00	76.82
2017	1.66 ^{ab}	0.060	1.00	10.00	72.58	1.75 ^{ab}	0.063	1.00	10.00	72.44	1.73 ^{ab}	0.058	1.00	10.00	75.83	1.66 ^{ab}	0.065	1.00	10.00	71.32
2018	1.71 ^b	0.068	1.00	10.00	70.47	1.65 ^a	0.074	1.00	10.00	71.84	1.66 ^{ab}	0.069	1.00	10.00	72.37	1.87 ^b	0.070	1.00	10.00	73.97
2019	1.90 ^b	0.073	1.00	10.00	73.67	2.09 ^b	0.073	1.00	10.00	76.94	2.01 ^b	0.067	1.00	10.00	74.66	1.90 ^b	0.070	1.00	10.00	78.95
2020	1.88 ^b	0.072	1.00	10.00	76.58	1.93 ^b	0.075	1.00	10.00	75.38	1.93 ^b	0.072	1.00	10.00	71.49	1.94 ^b	0.076	1.00	10.00	73.07
2021	1.68 ^{ab}	0.067	1.00	10.00	72.83	1.80 ^{ab}	0.067	1.00	10.00	76.97	1.88 ^{ab}	0.066	1.00	10.00	78.64	1.73 ^{ab}	0.070	1.00	10.00	76.99
2022	1.61 ^{ab}	0.080	1.00	10.00	73.80	1.67 ^a	0.077	1.00	10.00	76.52	1.57 ^a	0.077	1.00	10.00	77.79	1.68 ^{ab}	0.080	1.00	10.00	78.73

Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.16 GBTS bakımından buzağlama yılı x il etkileşimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Ankara		Eskişehir		Konya		Nevşehir		Niğde		Aksaray		Karaman		KK		KYS	
	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH
2012	1.34 ^a	0.133	1.94 ^{ab}	0.191	1.42 ^a	0.076	1.39 ^{ab}	0.336	1.43 ^a	0.215	1.63 ^{ab}	0.078	1.30 ^{ab}	0.18	1.79 ^{abc}	0.26	1.46 ^{ab}	0.171
2013	1.17 ^a	0.118	1.81 ^{ab}	0.208	1.49 ^{ab}	0.062	1.35 ^{ab}	0.327	3.19 ^b	0.064	2.08 ^{abc}	0.068	1.63 ^{abc}	0.12	1.38 ^{ab}	0.29	1.28 ^a	0.156
2014	1.42 ^a	0.097	1.79 ^{ab}	0.217	1.45 ^{ab}	0.055	1.21 ^a	0.325	2.47 ^c	0.049	2.24 ^{bc}	0.054	1.50 ^{ab}	0.12	1.87 ^{bc}	0.24	1.36 ^{ab}	0.138
2015	1.51 ^a	0.091	1.75 ^{ab}	0.192	1.47 ^{ab}	0.055	1.31 ^{ab}	0.230	2.26 ^{cd}	0.043	2.34 ^c	0.051	1.79 ^{bc}	0.08	1.28 ^a	0.19	1.61 ^{ab}	0.128
2016	1.67 ^{ab}	0.076	1.67 ^{ab}	0.204	1.48 ^{ab}	0.048	1.34 ^{ab}	0.189	2.71 ^{bc}	0.039	2.15 ^{bc}	0.046	1.64 ^{bc}	0.06	1.89 ^{bc}	0.16	1.60 ^{ab}	0.113
2017	1.95 ^{bc}	0.078	1.48 ^a	0.181	1.65 ^{ab}	0.044	1.43 ^{ab}	0.220	2.18 ^{cd}	0.042	1.79 ^{abc}	0.044	1.50 ^{ab}	0.06	1.72 ^{abc}	0.18	1.59 ^{ab}	0.114
2018	1.77 ^{ab}	0.078	1.97 ^{ab}	0.206	1.71 ^{ab}	0.041	1.20 ^a	0.311	2.38 ^c	0.042	1.46 ^a	0.052	1.86 ^{bc}	0.07	1.98 ^c	0.23	1.73 ^b	0.127
2019	2.54 ^c	0.076	1.88 ^{ab}	0.204	2.10 ^b	0.036	1.40 ^{ab}	0.327	2.56 ^{bc}	0.048	2.15 ^{abc}	0.044	2.03 ^c	0.06	2.02 ^c	0.27	1.66 ^{ab}	0.105
2020	2.27 ^c	0.067	2.16 ^b	0.171	1.85 ^{ab}	0.033	1.87 ^b	0.370	2.04 ^{cd}	0.051	1.88 ^{bc}	0.050	1.71 ^{bc}	0.07	1.65 ^{abc}	0.29	1.63 ^{ab}	0.116
2021	2.37 ^c	0.063	1.72 ^{ab}	0.162	1.63 ^{ab}	0.032	1.59 ^{ab}	0.267	1.66 ^{ad}	0.057	2.27 ^{bc}	0.043	2.11 ^c	0.09	1.31 ^a	0.28	1.28 ^a	0.121
2022	2.17 ^b	0.069	1.96 ^{ab}	0.175	1.48 ^{ab}	0.037	1.27 ^{ab}	0.270	1.44 ^a	0.070	2.32 ^c	0.049	1.01 ^a	0.23	1.75 ^{abc}	0.34	1.28 ^a	0.130

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata

4.2 Süt Verimi Özellikleri

4.2.1 Laktasyon süt verimi (LSV)

Çizelge 4.17'den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 2012-2022 döneminde Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir/Kırıkkale, Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde LSV'ye ait ortalama değerler sırasıyla 9955.59 ± 105.350 , 9215.39 ± 298.520 , 9623.21 ± 62.5130 , 7228.52 ± 721.260 , 12353.00 ± 95.979 , 9708.09 ± 59.675 , 10594.00 ± 134.040 , 8906.59 ± 438.610 , 10646.00 ± 156.920 kg olarak hesaplanmıştır ve bazı illerin ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ($p < 0.05$). LSV özelliği bakımından en yüksek ve en düşük ortalama değerler sırasıyla Niğde ve Nevşehir illerinde gerçekleşmiştir ($p < 0.05$). Bu iki dışında illerin ortalamaları genel olarak birbirlerine yakındır. Dolayısıyla LSV bakımından değişim de yüksek olmayıp VK, %27.74 - %33.09 arasında değişmiştir.

Türkiye'de farklı bölgelerde Siyah Alaca ineklerin ortalama LSV değerlerini belirlemeye yönelik çok sayıda araştırma yürütülmüştür (Çizelge 2.9). Ancak burada esas olarak İç Anadolu Bölgesinde daha önce yapılan çalışmaların bulguları ile karşılaştırmak daha anlaşılır olacaktır. Bu bölgede yapılan araştırmalarda; ortalama LSV değeri, özel bir çiftlikte 3093 kg (Alpan ve Sertalp 1971), Konya'da özel bir çiftlikte 6369 kg (Keskin ve Boztepe 2011) ve Kırşehir'de özel bir çiftlikte 9034 kg (Estonya orj.)/8383 kg (ABD orj.) (Alkoyak ve Çetin 2018) olarak hesaplanmıştır. Yine TİGEM - Bala TİM'de 3654-6051 kg (Özçelik 1994) ve 7704 kg (Koçak vd. 2007); TİGEM-Koçuş TİM'de 4966 kg (Duru ve Tuncel 2002), 6400 (Sehar ve Özbeyaz 2005), 7046 kg (Saray ve Tapkı 2017); Ankara'da AÜZF çiftliğinde 4493 kg (Bilgiç ve Yener 1999) şeklinde belirlenmiştir. Bu bulgular dikkate alındığında bizim araştırmamızda tüm iller için elde edilen ortalama LSV değerlerinin yukarıda verilen değerlerden genel olarak oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Bu durum ise esas olarak TDSYMB'nin İç Anadolu Bölgesi'nde 2012-2021 döneminde 12 ilde LSV özelliği bakımından gerçekleştirdiği döl kontrolü programının ve çevre faktörlerinin/koşullarının iyileştirilmesinin gösterdiği olumlu etkilerden kaynaklanması ile açıklanabilir.

Çizelge 4.17'den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesi'nde 12 ilde 2012-2021 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda buzağılayan ineklerin ortalama LSV değerleri sırasıyla 9856.33 ± 163.460 , 9747.64 ± 204.740 , 9761.79 ± 176.770 ve 9848.07 ± 218.150 kg olarak saptanmış olup aralarındaki farklılıklar önemli değildir ($p > 0.05$). Elde edilen bu bulgular, daha önce Siyah Alaca ineklerde gerçekleştirilen bazı araştırmalarda elde edilen bulgularla benzerlik göstermiştir (Çizelge 2.9). Nitekim Bilgiç ve Yener (1999), Bakır ve Çetin (2003) ve Bakır vd. (2009); Siyah Alaca ineklerde buzağılama mevsiminin LSV üzerindeki etkisini önemsiz olarak hesaplamışlardır. Ancak Siyah Alaca ineklerde buzağılama mevsiminin LSV üzerindeki etkisini önemli düzeyde belirleyen çok sayıda araştırma sonucu da bulunmaktadır (Sehar ve Özbeyaz 2005, Türkyılmaz vd. 2005, Koçak ve Ekiz 2006, Özkök 2006, Koçak vd. 2007, Toksoy (2007).

Bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde buzağılama mevsimi bakımından ortalama LSV'ler arasındaki benzerlik düzeyinin oldukça yüksek olmasını esas olarak şu şekilde açıklamak mümkündür; ineklerde buzağılama mevsimi, süt verimi üzerinde çok önemli etkiye sahip olan bir çevresel faktör olup bu etki, yem ve su miktarı ve kalitesi, iklim (sıcaklık, nem, basınç, rüzgar hızı, güneş radyasyonu) ve foto periyot vb. faktörler tarafından oluşturulmakta ve doğal olarak bu faktörlerin süt üretimi üzerindeki etki miktarları bakımından benzer ve farklı çevre koşullarında yetiştirilen aynı ve farklı inekler/sürüler içinde ve arasında değişimler görülebilmektedir. Dolayısıyla 2012-2022 döneminde 12 ilde TDSYMB'ye üye çiftliklerde her mevsimde buzağılayan inekler üzerinde etkiye sahip olan mevsime bağlı çevresel faktörlerin genel olarak iyi ve benzer şekilde yönetilmesinin, döl kontrolü programlarının olumlu etkilerine bağlı olarak, iller düzeyinde artış gösterirken ortalama LSV değerlerinin mevsimler arasında benzerlik göstermesine neden olduğu ileri sürülebilir.

Çizelge 4.17'den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2021 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde LSV özelliği üzerinde buzağılama yılı önemli ($p < 0.05$) etkiye sahiptir. Şekil 4.5'ten de görülebileceği gibi 2012 buzağılama yılı için hesaplanan 8965.96 ± 246.900 kg düzeyindeki LSV, 2021

buzağılama yılına kadar 9 yılda ortalama 52.22 kg artış göstererek 9018.18 ± 376.000 kg'a ulaşmıştır. Bu artışın esas olarak dört önemli nedeni olduğu ileri sürülebilir: İlki; yukarıda da bildirildiği gibi 12 ilde uygulanan döl kontrolü programının LSV üzerindeki olumlu etkisinin ilerleyen buzağılama yıllarında artış göstermesidir. İkincisi; 2012-2021 döneminde süt sığırcı çiftliklerinde LSV üzerinde etkiye sahip çevre faktörleri ve koşullarının iyi yönetilmesidir. Üçüncüsü; her buzağılama yılında LSV bakımından üstün genleri taşıyan ineklerin, iyileşen çevre faktörlerine ve koşullarına daha olumlu tepki vermeleridir. Dördüncüsü ise; ilerleyen buzağılama yıllarına bağlı olarak buzağılama yaşları artış gösteren ineklerin süt verimlerinin de artmasıdır. Nitekim Çizelge 4.17'den de görülebileceği gibi LSV verimi ile buzağılama yaşı arasında hesaplanan çok yüksek düzeydeki korelasyon (171.39 ± 54.333 ; $p < 0.01$) bu görüşü desteklemektedir.

Siyah Alaca ineklerde 2022 yılından önce Türkiye'nin farklı bölgelerinde gerçekleştirilen araştırmalarda buzağılama yılının LSV üzerindeki etkisi, genel olarak önemli hesaplanmıştır (Özçelik 1994, Akman vd. 2001, Duru ve Tuncel 2002, Bakır ve Çetin 2003, Sehar ve Özbeyaz 2005, Türkyılmaz vd. 2005, Bakır vd. 2009, Şahin 2009, Tekerli ve Koçak 2009, Cura 2016, Sarar ve Tapkı 2017). Buna karşın bu etkiyi, önemsiz yönde saptayan araştırma sonuçları da bulunmaktadır (Bilgiç ve Yener 1999, Özçakır ve Bakır 2003, Koçak vd. 2007, Alkoyak ve Çetin 2018).

Çizelge 4.17'den görülebileceği gibi bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde laktasyon sayısının artmasına bağlı olarak ortalama LSV'nin de artış gösterdiği belirlenmiştir (sırasıyla 9238.57 ± 114.290 , 10072.00 ± 111.950 , 10100.00 ± 146.210 kg). Bununla birlikte 2. ve 3. LSV'leri arasındaki farklılık önemsizken, bu iki laktasyonun LSV ortalamaları ile 1.laktasyonun LSV ortalaması arasındaki farklılıklar önemlidir ($P < 0.05$) (Şekil 4.5). Birinci laktasyondan 3. laktasyona kadar süt veriminde gerçekleşen artışın, esas olarak yaştaki ve buzağılama sayısındaki artışa bağlı olarak meme bezleri ile birlikte süt sentez fizyolojisi ve metabolizmasındaki gelişmeden kaynaklandığı kabul edilebilir. Dolayısıyla diğer inek ırklarında olduğu gibi bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde de elde edilen bu bulgu, öngörülemeyen olumsuz koşullar (kuraklık, salgın hastalık vb.) gerçekleşmediği sürece beklenen bir sonuçtur. Nitekim 2022 yılından önce Türkiye'de

farklı bölgelerde bulunan Kamu ve özel çiftliklerde yetiştirilen Siyah Alaca inekler üzerinde gerçekleştirilen araştırmaların büyük çoğunluğunda laktasyon sırasının, LSV üzerindeki etkisi önemli hesaplanmıştır (Akman vd. 2001, Duru ve Tuncel 2002, Bakır ve Çetin 2003, Özçakır ve Bakır 2003, Türkyılmaz vd. 2005, Koçak ve Ekiz 2006, Özkök 2006, Cura 2016, Sarar ve Tapkı 2017, Alkoyak ve Çetin 2018). Ancak bu etkinin önemsiz olduğunu bildiren bazı araştırmalar da bulunmaktadır (Bilgiç ve Yener 1999, Koçak vd. 2007, Toksoy 2007).

Bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde LSV bakımından il x buzağılama mevsimi, buzağılama yılı x buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı x il interaksyonuna ait bulgular sırasıyla Çizelge 4.18, 4.19 ve 4.20’de verilmiştir. Bu bulgulara göre;

-Siyah Alaca ineklerde LSV özelliği üzerinde il x buzağılama interaksyonunun etkisi önemlidir ($P<0.05$). Üzerinde çalışılan illerin ortalama LSV değerleri bakımından kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar buzağılama mevsimi içinde ve arasında önemli değişimlerin görülmesine karşın çok dikkat çekici bir bulgu, Niğde ve Nevşehir illeri için ortaya çıkmış ve tüm iller ve buzağılama mevsimleri arasında en yüksek ortalama LSV değerleri sırasıyla bu iki ilde gerçekleşmiştir. Bu durumu ilk aşamada; 2012-2021 dönemi boyunca veya bazı yıllarda her buzağılama mevsiminde LSV üzerindeki çevre faktörlerinin/koşullarının Niğde ilinde iyi, Nevşehir ilinde ise kötü yönetilmesi ile açıklamak mümkünse de bu çok önemli sonuca (interaksiyona) neden olabilecek genetik ve diğer çevresel faktörlerin etkilerinin de mutlaka analiz edilmesine ihtiyaç vardır.

-Buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonunun, LSV özelliği üzerinde etkisi önemli ($P<0.05$) şekilde hesaplanmıştır. Bununla birlikte Şekil 4.5’ten de görülebileceği gibi 2012-2021 dönemi boyunca kış, ilkbahar ve yaz mevsiminde buzağılayan ineklerin ortalama LSV’lerinin değişimi bakımından genel olarak benzer bir eğilim (2012-2019: artış ve 2019-2021:düşüş) görülürken, sonbaharda buzağılayan ineklerin ortalama LSV değişimleri (2012-2019: sabit-düşük artış ve 2019-2021: hızlı azalış) bu üç mevsimden farklılık göstermiştir. Ancak üzerinde çalışılan dört mevsimde de 2012-2019’a kadar LSV’de genel olarak bir artış söz konusu olup, bu bulguyu, 2019’a kadar tüm mevsimlerde buzağılayan ineklerin süt verimleri üzerinde etkiye sahip çevre

faktörlerinin oldukça iyi yönetilmiş olması, 2019'dan sonraki düşüşleri ise daha kötü yönetilmiş olması ile açıklamak mümkündür.

-Buzağılama yılı x il interaksiyonunun, LSV özelliği üzerindeki etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Ancak Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray ve KYS illerinde 2012-2021 dönemine dahil buzağılama yılları için hesaplanan ortalama LSV değerlerinde, dalgalanmalar görülse de artışlar, Ankara, Karaman ve KK illerinde ise dalgalanmalar görülse de azalışlar ortaya çıkmıştır. Bu nedenle 2012-2021 buzağılama yıllarında 12 ilde LSV bakımından gerçekleşen artışların ve azalışların genetik ve çevresel nedenlerinin daha detaylı araştırılması gerekmektedir.

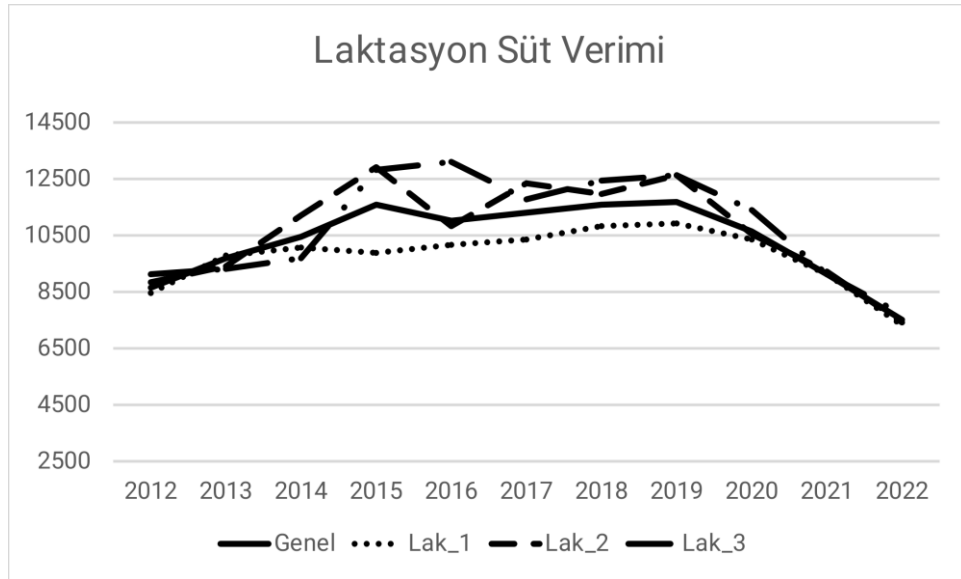
Çizelge 4.17 LSV'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	S. Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
İl	Ankara	1 889	9955.59 ^a	105.350	1565.00	20456.00	27.74
	Eskişehir	185	9215.39 ^b	298.520	2688.00	16496.00	32.14
	Konya	6 520	9623.21 ^c	62.5130	2570.00	24176.00	32.28
	Nevşehir	52	7228.52 ^d	721.260	2131.00	10142.00	29.36
	Niğde	7 236	12353.00 ^e	95.979	3248.00	30230.00	28.56
	Aksaray	5 801	9708.09 ^{bcd}	59.675	2935.00	23314.00	28.66
	Karaman	1 786	10594.00 ^g	134.040	1536.00	21004.00	28.81
	Kırşehir/Kırıkkale	118	8906.59 ^{bcd}	438.610	3041.00	16597.00	33.09
	Kayseri/Yozgat/Sivas	732	10646.00 ^g	156.920	3600.00	21685.00	29.50
Buzağılama	Kış	7 086	9856.33	163.460	2131.00	30230.00	27.74
Mevsimi	İlkbahar	5 585	9747.64	204.740	1648.00	29209.00	32.14
	Yaz	5 947	9761.79	176.770	1536.00	26568.00	32.28
	Sonbahar	5 701	9848.07	218.150	1565.00	28927.00	29.36
Buzağılama	2012	764	8965.96 ^a	246.900	3041.00	18601.00	31.10
Yılı	2013	1 455	9838.83 ^b	331.000	2708.00	18283.00	28.14
	2014	1 980	9612.02 ^{ab}	311.290	2570.00	24415.00	30.09
	2015	2 450	10208.00 ^b	229.207	1565.00	27953.00	34.43
	2016	3 189	9964.55 ^b	314.090	2688.00	29209.00	32.54

Çizelge 4.17 LSV'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler (Devam)

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	S. Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
	2017	3 173	10385.00 ^b	266.420	1648.00	28927.00	34.99
	2018	3 101	10191.00 ^b	246.330	2354.00	27999.00	32.79
	2019	3 482	10380.00 ^b	356.510	1536.00	30230.00	31.85
	2020	2 800	9470.21 ^{ab}	440.740	1748.00	25522.00	30.40
	2021	1 837	9018.18 ^a	376.000	3221.00	19496.00	28.73
Laktasyon	1	12	9238.57 ^a	114.290	1536.00	25696.00	29.78
Sırası	2	7 707	10072.00 ^b	111.950	1748.00	30230.00	34.31
	3	4 389	10100.00 ^b	146.210	2131.00	29209.00	34.87
İBY			-117.57**	9.685			
BY			171.39**	54.333			

VK%: Varyasyon katsayısı, KS: Kayıt Sayısı, İBY: İlk buzağılama yaşı, BY: Buzağılama yaşı
 **p<0.01



Şekil 4.5 Siyah Alaca ineklerde LSV'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi

Çizelge 4.18 LSV bakımından il x mevsim interaksiyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Kış					İlkbahar					Yaz					Sonbahar				
	Ort	S.Hata	Min	Max	VK%	Ort	S.Hata	Min	Max	VK%	Ort	S.Hata	Min	Max	VK%	Ort	S.Hata	Min	Max	VK%
Ankara	10120 ^a	186.7	3284	20456	27.99	10072 ^a	202.6	1648	18835	26.65	9864 ^{ab}	175.4	4347	19041	27.95	9766 ^a	175.7	1565	19083	28.12
Eskişehir	9337 ^b	613.8	3506	16433	34.63	8528 ^b	577.6	2688	16220	38.44	10102 ^{be}	517.2	4427	16496	27.26	8894 ^b	567.3	4035	13811	28.12
Konya	9634 ^b	104.9	3474	24176	33.83	9598 ^c	105.8	2998	21675	31.29	9579 ^a	103.7	2570	20768	32.35	9681 ^a	108.1	2952	22569	31.48
Nevşehir	7022 ^c	101.2	2131	10142	37.86	6727 ^d	144.7	3473	10051	26.65	6722 ^c	119.8	4354	9781	25.58	8443 ^b	162.8	5755	8980	15.71
Niğde	12292 ^d	114.1	3600	30230	28.80	12490 ^e	128.8	4264	29209	28.13	12368 ^d	138.7	3964	26568	28.71	12264 ^c	129.4	3248	28927	28.00
Aksaray	9830 ^{ab}	106.3	3024	20480	28.69	9859 ^{ac}	107.3	3075	21528	28.94	9431 ^a	98.9	2978	19819	28.91	9712 ^a	101.8	2935	23314	27.88
Karaman	10846 ^e	197.7	4136	20178	28.68	10707 ^f	222.0	3273	21004	28.05	10437 ^e	199.7	1536	18192	27.48	10388 ^d	207.8	1748	20066	30.71
KK	8714 ^f	706.8	3161	16597	37.95	9466 ^c	829.2	4932	16454	28.51	8729 ^f	765.0	3041	16566	34.15	8717 ^b	798.5	3221	16105	31.77
KYS	10912 ^e	296.8	4296	21685	30.82	10280 ^a	309.7	3600	18802	27.90	10624 ^e	274.1	3967	19646	29.32	10768 ^d	284.8	4359	21613	29.84

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.19 LSV bakımından yıl x mevsim interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Kış						İlkbahar						Yaz						Sonbahar						
	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%
2012	9114 ^a	381.7	3161	16597	29.70	8611 ^a	398.9	3150	16919	32.67	8926 ^a	337.4	3041	16210	32.21	9213 ^a	348.4	3084	18601	29.23					
2013	9739 ^{bc}	404.0	3647	17825	27.27	9769 ^{bc}	413.0	3948	17129	29.04	9763 ^{bce}	380.5	2708	18010	29.31	10084 ^b	420.0	2952	18283	27.23					
2014	9406 ^{ab}	324.4	3506	21516	28.56	9333 ^c	398.9	3353	24415	31.50	9581 ^{bc}	389.2	2570	19130	30.15	10128 ^b	397.3	3315	22638	29.86					
2015	9918 ^{bc}	283.9	3284	26591	34.25	10508 ^d	320.2	3697	25980	33.61	10158 ^{cd}	315.7	2978	26260	35.89	10249 ^b	300.8	1565	27953	33.61					
2016	10047 ^{cd}	329.6	3306	25696	30.54	9750 ^{bc}	368.8	2688	29209	31.33	9884 ^{ce}	375.9	3005	25175	34.96	10178 ^b	400.1	2935	25270	34.24					
2017	10463 ^d	302.5	2131	25412	35.39	10374 ^{de}	339.3	1648	25718	33.89	10251 ^d	317.2	3211	26568	35.73	10452 ^b	352.3	3459	28927	34.07					
2018	10174 ^{cd}	328.3	3051	27721	33.75	10196 ^{ef}	323.3	4264	26574	32.48	10017 ^{cd}	272.0	3847	23576	33.09	10379 ^b	323.9	2354	27999	31.40					
2019	10380 ^d	386.2	3940	30230	31.19	10393 ^{de}	422.2	3273	27457	32.56	10468 ^d	389.1	1536	26182	33.16	10280 ^b	416.9	3912	24313	29.99					
2020	10051 ^{cd}	452.0	3692	25522	31.83	9536 ^{bc}	492.2	3544	21061	29.83	9275 ^{ab}	478.3	2646	19479	28.49	9019 ^a	507.3	1748	18754	29.10					
2021	9272 ^a	429.0	3603	19496	29.26	9006 ^{ac}	412.5	4090	19317	27.56	9296 ^{ab}	442.2	4122	18572	29.51	8498 ^c	453.1	3221	15044	27.40					

Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.20 LSV bakımından yıl x il etkileşimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Ankara		Eskişehir		Konya		Nevşehir		Niğde		Aksaray		Karaman		KK		KYS	
	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH
2012	10989 ^a	407.3	8980 ^a	646.5	8685 ^a	278.5	5963 ^{ae}	1461.3	8132 ^a	752.7	8890 ^a	201.9	10081 ^a	524.4	9304 ^a	836.6	9670 ^a	702.0
2013	8838 ^b	403.1	8062 ^b	1273.0	9150 ^{ab}	226.1	7397 ^b	2176.0	11085 ^b	174.8	9400 ^{ab}	186.2	11647 ^b	383.4	12855 ^b	1286.7	10117 ^b	617.9
2014	8691 ^b	443.5	8018 ^b	1008.1	8755 ^a	209.8	8172 ^c	2315.7	12229 ^c	136.1	9872 ^{bc}	157.7	11497 ^b	392.9	8913 ^a	813.8	10363 ^b	547.9
2015	10871 ^c	333.9	8924 ^a	963.5	8911 ^{ab}	212.8	6981 ^{bf}	1385.4	13648 ^d	113.7	10102 ^{cd}	152.9	11123 ^{bc}	254.3	9892 ^b	913.4	11422 ^{cd}	494.4
2016	9953 ^d	284.9	7584 ^c	1201.1	8954 ^{ab}	166.2	9022 ^d	1554.2	12847 ^c	101.9	9936 ^c	137.8	10781 ^c	228.6	8867 ^a	1913.8	11737 ^d	448.0
2017	10783 ^c	213.3	10300 ^{df}	879.9	9209 ^b	144.4	6620 ^{ef}	1386.5	14164 ^{de}	114.1	10602 ^d	139.0	9115 ^d	231.5	10143 ^b	1639.0	12528 ^e	408.4
2018	10768 ^c	227.9	9800 ^d	935.2	10413 ^c	126.6	6462 ^{ef}	1681.7	14235 ^e	119.4	9793 ^{bc}	153.0	11378 ^b	231.6	8060 ^c	915.2	10811 ^c	405.8
2019	10554 ^c	250.6	9228 ^e	708.4	11718 ^d	104.6	9071 ^d	2611.1	14692 ^e	133.2	9932 ^c	148.5	11213 ^{bc}	187.4	7012 ^d	1622.8	10004 ^b	344.7
2020	9496 ^d	220.0	10720 ^f	692.3	10834 ^c	110.6	5331 ^a	3733.2	12776 ^c	174.1	9638 ^{bc}	149.5	9725 ^{ad}	330.9	6807 ^d	978.3	9904 ^{ab}	344.5
2021	8613 ^b	238.2	10539 ^f	897.3	9604 ^b	132.2	7266 ^b	2224.3	9726 ^f	395.3	8916 ^{ab}	154.0	9383 ^d	870.5	7213 ^d	2115.3	9904 ^{ab}	424.5

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata

4.2.2 305 günlük süt verimi (305-GSV)

Çizelge 4.21'den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesi'nde Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir/Kırıkkale, Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde 305-GSV'ye ait ortalama değerler sırasıyla 8375 ± 53.9 , 7781 ± 154.2 , 8052 ± 32.1 , 6128 ± 372.7 , 10628 ± 49.5 , 8083 ± 30.4 , 8751 ± 69.0 , 7547 ± 225.9 , 8824 ± 81.0 kg olarak hesaplanmıştır ve bazı illerin ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ($p < 0.05$). Bununla birlikte elde edilen bu ortalamaların, aynı iller için elde edilen LSV ortalamalarından oldukça düşük düzeydedirler (sırasıyla 9955.59 ± 105.350 , 9215.39 ± 298.520 , 9623.21 ± 62.5130 , 7228.52 ± 721.260 , 12353.00 ± 95.979 , 9708.09 ± 59.675 , 10594.00 ± 134.040 , 8906.59 ± 438.610 , 10646.00 ± 156.920 kg) . LSV özelliğinde olduğu gibi 305-GSV özelliği bakımından da en yüksek ve en düşük ortalama değerler sırasıyla Niğde ve Nevşehir illerinde gerçekleşmiştir ($p < 0.05$). Bu iki il dışında illerin ortalamaları genel olarak birbirlerine yakındır. Dolayısıyla gibi ortalama 305-GSV bakımından değişim yüksek olmayıp VK, %20.99-%26.87 arasında değişmiştir.

Bu araştırmada İç Anadolu Bölgesi'nde üzerinde çalışılan 12 il için elde edilen ortalama 305-GSV değerlerinin, Dünya'da ve AB ülkelerinde yetiştirilen Siyah Alaca inekler için bildirilen ortalama 305-GSV değerlerinin önemli bir kısmı ile çok benzer iken önemli bir kısmı için verilen değerlerden de daha yüksektir (Bak: Bölüm 2 ve Çizelge 2.10 ve 2.11). Nitekim Dünya Holştayn Federasyonu'na üye toplam 29 ülkede ve 19 AB ülkesinde sırasıyla toplam 37 milyon baş ve 17 milyon baş Siyah Alaca inek yetiştirilmekte olup bunların ortalama 305-GSV'leri sırasıyla 9168 kg ve 9744 kg'dır. Yine Yeni Zelanda, İrlanda, Hırvatistan ve Belçika'nın ortalama 305-GSV değerleri sırasıyla 4560, 6715, 8672 ve 8493 kg'dır (WHFF 2024).

Türkiye'de farklı bölgelerde Siyah Alaca ineklerin ortalama 305-GSV değerlerini saptamaya yönelik çok sayıda araştırma yürütülmüştür (Çizelge 2.14). Ancak aşağıda esas olarak İç Anadolu Bölgesinde daha önce yapılan çalışmaların bulguları verilmiştir. Buna göre; Orta Anadolu Bölgesi'nde Siyah Alaca ineklerin ortalama 305-GSV değerleri, TİGEM-Bala TİM'de sırasıyla 4622-5183 kg ve 4966 kg (Özçelik 1994,

Özçelik ve Arpacık 2000); TİGEM- Koçaş TİM’de sırasıyla 4784 kg ve 6588 kg (Duru ve Tuncel 2002, Sarar ve Tapkı 2017), Ankara-TİGEM-Polatlı TİM’de 4419-7182 kg (Bakır ve Kaygısız 2009); Ankara-AÜZF Çiftliğinde 4537 kg (Bilgiç ve Yener 1999); özel bir çiftlikte 3043 kg (Alpan ve Sertalp 1971); Konya Karapınar’da özel bir çiftlikte 5997 kg (Keskin ve Boztepe 2011), Kırşehir DSYB’ye üye 389 çiftlikte 7350 kg (Karaağaç 2019), Konya’da özel bir çiftlikte 6324 kg (Jarshaji ve Zülkadir 2019) olarak tahmin edilmiştir.

Bu bulgulara göre bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 2012-2021 döneminde 12 ilde TDSYMB’ye üye çiftliklerde yetiştirilen Siyah Alaca inekler için hesaplanan ortalama 305-GSV değerlerinin, bu bölgede daha önce gerçekleştirilen araştırmalardan elde edilen ortalama değerlerden oldukça yüksek olduğu kabul edilebilir. Bu durumun bu bölgede son yıllarda TDSYMB’nin bu çiftliklerde gerçekleştirdiği döl kontrolü programlarının olumlu etkileriyle birlikte bazı dönemlerde yüksek süt verimine sahip ineklerin ithal edilmesinden ileri geldiği ileri sürülebilir.

Çizelge 4.21’den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2022 döneminde Siyah Alaca ineklerde kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda buzağılayan ineklerin ortalama 305-GSV değerleri sırasıyla 8259 ± 84.3 , 8179 ± 105.6 , 8207 ± 91.0 ve 8319 ± 112.4 kg olarak hesaplanmış olup aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir. Bu bulgular, Türkiye’de farklı bölgelerde Siyah Alaca ineklerde daha önce gerçekleştirilen araştırmalardan elde edilen bulguların bazıları ile uyumlu (Bilgiç ve Yener 1999, Duru ve Tuncel 2002, Jarshaji ve Zülkadir 2019, Türkyılmaz vd. 2005, Bakır vd. 2009, Bakır ve Çetin 2003) iken bazıları uyumsuzdur (Özkök 2006, Sarar ve Tapkı 2017, Özçakır ve Bakır 2003, Yaylak ve Kumlu 2005, Dikmen 2004, Keser 2016, Kaygısız 2013).

Bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde buzağılama mevsimi bakımından ortalama 305-GSV değerleri arasındaki benzerlik düzeyinin oldukça yüksek olmasının, bu bölgede uygulanan döl kontrolü programının, 2012-2022 döneminde tüm illerde yaklaşık benzer etki gösterdiği görüşü ile açıklanabilir. Aynı zamanda ineklerde buzağılama mevsimi, süt verimi üzerinde çok

önemli etkiye sahip olan bir çevresel faktör olup, oluşturduğu etki ise yem ve su miktarı ve kalitesi, iklim (sıcaklık, nem, basınç, rüzgar hızı, güneş radyasyonu) ve foto periyot vb. alt faktörler tarafından gerçekleştirilmekte ve doğal olarak bu faktörlerin süt üretimi üzerindeki etki miktarları bakımından benzer ve farklı çevre koşullarında yetiştirilen aynı ve farklı inekler/sürüler içinde ve arasında değişimler görülmektedir. Dolayısıyla 2012-2022 döneminde 12 ilde TDSYMB'ye üye çiftliklerde her mevsimde buzağılayan inekler üzerinde etkiye sahip esas olarak mevsime bağlı çevresel faktörlerin genel olarak iyi ve benzer şekilde yönetilmesinin de ortalama 305-GSV değerlerinin mevsimler arasında benzerlik göstermesine neden olduğu ileri sürülebilir

Çizelge 4.21'den görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2022 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde buzağılama yılının, 305-GSV özelliği üzerindeki etkisinin önemli ($p<0.05$) olduğu saptanmıştır. Ancak bu etki, LSV' de görülen etkiden daha farklılık göstermiştir (Şekil 4.6). Nitekim ortalama 305-GSV değeri, 2012-213 arasında ani bir artış göstermiş, 2013-2020 arasında, 2014 yılı dışında, genel olarak sabit kalmış ve 2020-2021 arasında tekrar 2012 yılındaki değerine ani bir şekilde gerilemiştir. Bu durum esas olarak iki nedene bağlı olarak açıklanabilir: İlki; bu bölgede TDSYMB tarafından döl kontrolüne dayalı uygulanan seleksiyonun etkisinin 2013-2020 arasında platoya ulaşması, ikincisi ise bu dönemde çiftliklerde buzağılama yılına ait çevre faktör ve koşullarının iyi yönetilmesidir. Bununla birlikte tüm buzağılama yılları için seleksiyonun etkisinin araştırılması da gerekmektedir.

Türkiye'de farklı bölgelerde Siyah Alaca ineklerde daha önce gerçekleştirilen araştırmaların çok önemli bir bölümünde de buzağılama yılının 305-GSV özelliği üzerinde etkisi önemli hesaplanmıştır (Şahin 2009, Genç 2014, Özçelik 1994, Duru ve Tuncel 2002, Karaağaç 2019, Jarshaji ve Zülkadir 2019, Tekerli ve Gündoğan 2005, Türkyılmaz vd. 2005, Bakır vd. 2009, Dikmen 2004, Keser 2016, Cura 2016, Akman vd. 2001, Ünal ve Cebeci 2004, Kaygısız 2013). Fakat düşük sayıda da olsa bu etkiyi önemsiz hesaplayan araştırma sonuçları da bulunmaktadır (Bilgiç ve Yener, 1999, Özçakır ve Bakır 2003, Yaylak ve Kumlu 2005).

Çizelge 4.21 ve Şekil 4.6'dan görülebileceği gibi bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde laktasyon sayısının artmasına bağlı olarak ortalama 305-GSV'nin de artış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci laktasyonda 7748 ± 58.7 kg olan 305-GSV, ikinci ve üçüncü laktasyonda sırasıyla 8407 ± 57.1 kg ve 8568 ± 73.8 kg'a yükselmiştir. Birinci laktasyondan ikinci laktasyona geçişteki süt verimindeki artışın, ikinci laktasyondan üçüncü laktasyona geçişe göre çok daha yüksek olmasına karşın 3 laktasyon sırası arasındaki farklılık ta önemlidir ($p < 0.05$). Birinci laktasyondan üçüncü laktasyona kadar 305-GSV'deki artışın nedenleri için getirilebilecek açıklamalar, laktasyon sırasının LSV özelliği üzerindeki etkileri için yapılan açıklamalar ile genel olarak benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Çizelge 4.21'den görülebileceği gibi bu araştırmada 305-GSV ile İBY ve BY arasında sırasıyla -100.55 ± 4.922 ($p < 0,01$) ve 21.30 ± 27.074 düzeyinde ilişki hesaplanmıştır. Bu iki ilişkiye göre İBY özelliğindeki artışa bağlı olarak üretilen süt miktarında düşüş, BY özelliğindeki artışa bağlı olarak ise bir artış beklenmelidir.

Bu araştırmada Siyah Alaca İneklerde 305-GSV bakımından il x buzağılama mevsimi, buzağılama yılı x buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı x il interaksiyonlarına ait bulgular sırasıyla Çizelge 4.22, 4.23 ve 4.24'de verilmiştir. Bu bulgulara göre;

- 305-GSV özelliği üzerinde il x buzağılama mevsimi interaksiyonunun etkisi önemli ($P < 0.05$) olarak belirlenmiştir. Üzerinde çalışılan illerin ortalama 305-GSV değerleri bakımından kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar buzağılama mevsimleri arasında önemli farklılıkların görülmesine karşın, bu özelliğin Eskişehir ili dışında her il ve mevsim içinde genel olarak benzer değişim göstermiştir (Şekil 4.6). Bu durum; bu illerde 4 buzağılama mevsiminin, en azından 305-GSV özelliği üzerinde olumsuz etki oluşturmayacak şekilde iyi yönetilmiş olması ile açıklanabilir.

-Buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksiyonunun, 305-GSV özelliği üzerindeki etkisi önemli ($P < 0.05$) şekilde saptanmıştır. Bununla birlikte kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar buzağılama mevsimine ait 305-GSV değerleri, düşük düzeylerde dalgalanmalar görülse de, sırasıyla 2013-2021'de sabit; 2013-2020'de sabit; 2012-

2014’de sabit fakat 2014-2020’ de sabit düzeyde artış; 2012-2020’de sabit bir değişim göstermiştir. Her yıl içinde 4 buzağılama mevsimi için hesaplanan ortalama 305–GSV değerleri arasında ise, bazıları arasındaki farklılıkların önemli olmasına karşın, çok büyük farklılıklar yoktur (Şekil 4.6). Bu durumu da; esas olarak üzerinde çalışılan illerde 4 buzağılama mevsiminin, en azından 305–GSV özelliği üzerinde olumsuz etki oluşturmayacak şekilde iyi yönetildiği görüşü ile açıklamak mümkündür.

-Buzağılama yılı x il interaksiyonunun, 305–GSV özelliği üzerindeki etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Bununla birlikte 2012, 2013, 2014-2018, 2019, 2020, 2021 buzağılama yıllarında en yüksek ve en düşük ortalama 305–GSV değerleri sırasıyla Ankara ve Nevşehir, Karaman ve Nevşehir, Niğde ve Nevşehir, Niğde ve KK, Niğde ve KK, Niğde ve Nevşehir illeri için hesaplanmıştır. Görüldüğü gibi en yüksek ve en düşük 305–GSV değerlerinin elde edildiği iller sırasıyla Niğde ve Nevşehir olup buzağılama yılının 305–GSV özelliği üzerindeki etkisinin, Niğde ilinde iyi, Nevşehir ilinde ise kötü yönetildiği ileri sürülebilir.

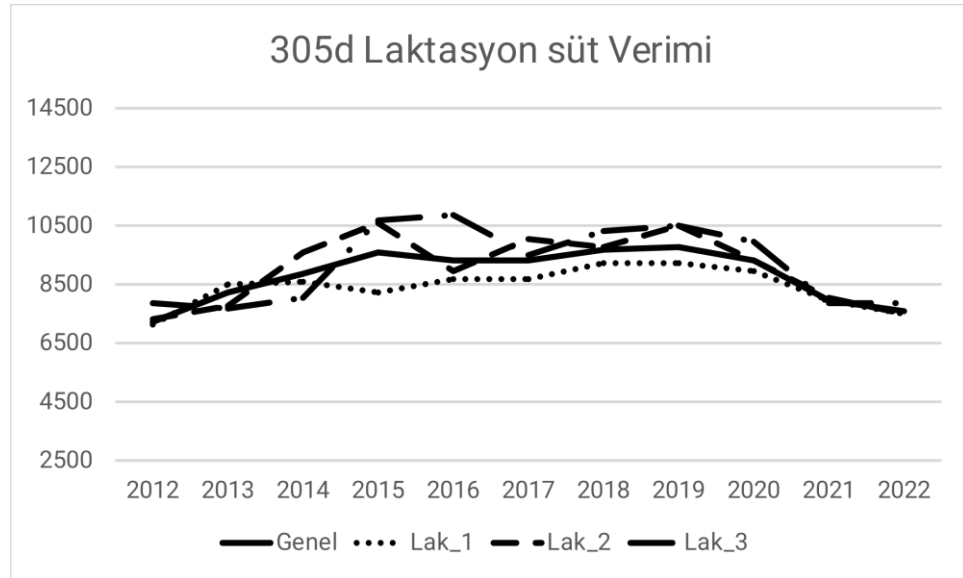
Çizelge 4.21 305-GSV’ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	S.Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
İl	Ankara	1 889	8375 ^{af}	53.9	1196.00	12702.00	19.47
	Eskişehir	185	7781 ^{be}	154.2	2376.00	14048.00	26.70
	Konya	6 520	8052 ^{ae}	32.1	2104.00	16094.00	26.87
	Nevşehir	52	6128 ^c	372.7	2097.00	8603.00	24.63
	Niğde	7 237	10628 ^d	49.5	2527.00	18439.00	19.66
	Aksaray	5 801	8083 ^{ae}	30.4	2864.00	17561.00	19.43
	Karaman	1 786	8751 ^f	69.0	1667.00	14890.00	20.99
	Kırşehir/Kırıkkale	118	7547 ^b	225.9	2216.00	12205.00	24.73
	Kayseri/Yozgat/Sivas	732	8824 ^f	81.0	2652.00	14571.00	22.97
Buzağılama	Kış	7 086	8259	84.3	2097.00	18020.00	26.44
Mevsimi	İlkbahar	5 585	8179	105.6	1362.00	18439.00	27.47
	Yaz	5 947	8207	91.0	1667.00	18180.00	28.15
	Sonbahar	5 701	8319	112.4	1196.00	17746.00	27.19

Çizelge 4.21 305-GSV'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler (Devam)

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	S.Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
Buzağılama Yılı	2012	764	7466 ^a	127.5	2216.00	14048.00	23.74
	2013	1 455	8129 ^{bc}	169.3	2104.00	13723.00	21.54
	2014	1 980	7895 ^{ab}	160.3	2576.00	15456.00	24.97
	2015	2 450	8342 ^{cd}	118.1	1196.00	17561.00	28.65
	2016	3 189	8416 ^{cd}	162.0	2376.00	17102.00	26.14
	2017	3 173	8705 ^d	137.3	1362.00	17155.00	28.68
	2018	3 101	8578 ^{cd}	126.9	1803.00	17874.00	26.39
	2019	3 483	8686 ^d	184.0	1667.00	18436.00	25.94
	2020	2 800	8352 ^{cd}	227.7	1946.00	18439.00	26.55
	2021	1 837	7842 ^{ab}	194.2	3353.00	14496.00	23.07
	2022						
Laktasyon Sırası	1	12 223	7748 ^a	58.7	1196.00	16151.00	23.92
	2	7 707	8407 ^b	57.1	1946.00	18436.00	28.10
	3	4 390	8568 ^c	73.8	2097.00	18439.00	29.47
İBY			-100.55**	4.922			
BY			21.30	27.074			

VK%: Varyasyon katsayısı, KS: Kayıt Sayısı, İBY: İlk buzağılama yaşı, BY: Buzağılama yaşı;
**p<0.01



Şekil 4.6 Siyah Alaca ineklerde 305-GSV'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi

Çizelge 4.22 305-GSV bakımından il x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Kış					İlkbahar					Yaz					Sonbahar				
	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%
Ankara	8450 ^a	93.3	3023	12702	20.05	8491 ^{af}	101.6	1362	12205	19.95	8285 ^a	86.8	3960	12448	18.89	8274 ^a	87.8	1196	12000	19.16
Eskişehir	8140 ^{ab}	317.0	3315	14048	30.29	6931 ^b	298.4	2376	11398	31.46	8245 ^{ab}	267.1	4577	12082	20.50	7805 ^b	292.0	3783	11533	25.64
Konya	7991 ^b	53.4	3202	14515	26.86	7988 ^c	53.8	2873	14435	26.25	8057 ^b	52.6	2605	14266	27.15	8173 ^a	55.0	2104	16094	27.15
Nevşehir	5899 ^c	524.0	2097	7439	24.21	5921 ^d	747.7	3615	7965	19.97	6075 ^c	618.9	2979	8603	27.70	6619 ^c	841.0	3687	8461	30.27
Niğde	10552 ^d	58.4	3258	18020	19.41	10697 ^e	65.6	4129	18439	19.01	10594 ^d	70.3	3762	18180	20.22	10668 ^d	65.9	2527	17746	19.93
Aksaray	8166 ^{ab}	52.8	3176	15252	19.08	8139 ^{ac}	52.9	3019	13407	19.54	7914 ^b	49.3	2864	14528	19.54	8115 ^{ab}	50.5	3055	17561	19.34
Karaman	9017 ^e	100.9	3749	14338	18.83	8718 ^f	113.2	3328	13523	19.59	8608 ^{af}	101.7	1667	13453	21.41	8659 ^{ae}	105.5	1803	14890	23.73
KK	7268 ^f	365.2	2216	10157	27.89	7997 ^c	428.2	4194	11590	22.58	7208 ^c	392.0	3254	12205	24.05	7716 ^b	408.8	3020	9970	24.89
KYS	8851 ^e	152.7	4184	13789	23.00	8727 ^f	158.9	3442	12607	20.12	8880 ^f	141.1	3402	13945	23.56	8837 ^e	146.8	2652	14571	24.57

KK : Kırşehir-Kırıkkale, KYS : Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.23 305-GSV bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Kış				İlkbahar				Yaz				Sonbahar			
	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	
2012	7386 ^a	196.4	2216	14048	24.95	7332 ^a	205.5	3324	11611	24.56	7477 ^a	173.7	2664	10423	22.82	7671 ^a
2013	8149 ^{bc}	206.9	3889	12179	19.67	8002 ^b	210.8	3544	12250	21.74	7974 ^b	193.0	2605	12058	21.31	8390 ^b
2014	7782 ^{ab}	166.4	3258	15200	23.05	7671 ^a	203.8	3295	14728	24.64	7910 ^b	198.8	2791	14528	24.97	8216 ^b
2015	8189 ^{bc}	145.5	3229	15967	26.75	8393 ^{bc}	163.6	2873	17148	27.95	8418 ^{cd}	160.9	2979	17157	31.25	8368 ^b
2016	8487 ^{cd}	169.5	3614	17102	25.22	8512 ^c	189.4	2376	16982	26.05	8386 ^c	192.8	2864	16901	27.01	8278 ^b
2017	8720 ^d	155.1	2097	17155	28.26	8617 ^c	173.5	1362	16947	29.03	8535 ^{cd}	162.1	3601	16239	28.15	8948 ^c
2018	8670 ^d	167.8	3176	16978	25.79	8555 ^c	165.6	3935	17874	26.34	8420 ^{cd}	138.9	3294	16869	27.42	8669 ^c
2019	8689 ^d	198.7	3023	18020	24.69	8588 ^c	217.3	3328	18436	25.98	8731 ^d	200.3	1667	18180	26.81	8736 ^c
2020	8497 ^{cd}	233.1	3741	16891	26.59	8475 ^{bc}	253.8	3736	18439	25.83	8342 ^c	246.8	2316	17288	26.53	8094 ^{ab}
2021	8026 ^b	221.2	3953	14496	23.62	7643 ^z	212.8	3596	12486	21.59	7882 ^{ab}	227.9	3613	13271	23.05	7816 ^a

Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.24 305-GSV bakımından buzağılama yılı x il interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Ankara			Eskişehir			Konya			Nevşehir			Niğde			Aksaray			Karaman			KK			KYS		
	Ort.	SH	Ort.	Ort.	SH	Ort.	Ort.	SH	Ort.	Ort.	SH	Ort.	Ort.	SH	Ort.	Ort.	SH	Ort.	Ort.	SH	Ort.	Ort.	SH	Ort.	Ort.	SH	Ort.
2012	9076 ^d	209.3	7670 ^a	334.1	7163 ^a	143.3	4615 ^a	755.1	6723 ^a	388.9	7524 ^a	103.5	8440 ^a	270.1	8271 ^a	431.7	7716 ^a	362.7									
2013	7802 ^b	201.8	6766 ^b	657.9	7469 ^{ab}	115.7	6485 ^b	1124.4	9571 ^b	89.2	7877 ^{ab}	91.0	9564 ^b	193.4	8996 ^b	631.9	8628 ^b	319.3									
2014	7587 ^b	217.1	7099 ^b	520.9	7072 ^a	107.3	5685 ^c	1196.5	10622 ^c	67.0	8114 ^b	75.7	8973 ^c	192.2	7322 ^c	420.4	8578 ^b	282.3									
2015	8553 ^{ac}	166.1	6844 ^b	497.9	7351 ^{ab}	108.6	6250 ^b	715.9	11592 ^d	55.2	8189 ^b	73.0	8916 ^{ac}	128.7	8021 ^a	471.7	9362 ^c	253.7									
2016	8259 ^c	141.5	7030 ^b	620.7	7544 ^{ab}	83.9	7057 ^d	803.1	10963 ^c	50.3	8144 ^b	66.6	9128 ^c	114.6	8017 ^a	988.7	9598 ^c	225.4									
2017	8937 nd	100.9	8695 ^c	454.6	7706 ^b	71.0	5897 ^c	716.5	11806 ^{de}	55.5	8539 ^c	64.5	7349 ^d	113.6	9212 ^b	846.8	10203 ^d	207.9									
2018	9083 ^d	106.3	7907 ^a	482.1	8630 ^c	61.7	5774 ^c	869.0	12044 ^e	58.5	8073 ^b	72.6	9507 ^b	114.9	7511 ^c	472.4	8675 ^b	208.2									
2019	8556 ^{ic}	122.4	7902 ^a	363.5	9786 ^d	52.0	7433 ^d	1349.2	12515 ^f	66.2	8265 ^{bc}	73.2	9180 ^c	95.7	5982 ^d	838.5	8557 ^b	176.5									
2020	8351 ^c	109.8	8891 ^c	357.6	9390 ^d	56.2	5836 ^c	1929.2	11993 ^e	88.1	8278 ^{bc}	73.8	8587 ^a	170.0	5592 ^d	505.4	8247 ^b	177.6									
2021	7545 ^b	120.6	9002 ^c	463.6	8412 ^c	68.0	6251 ^b	1149.4	8452 ^g	204.2	7830 ^{ab}	77.7	7862 ^d	449.8	6547 ^e	1092.8	8675 ^b	219.3									

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata

4.2.3 Laktasyon süresi (LS)

Çizelge 4.25'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir/Kırıkkale, Kayseri/Yozgat/Sivas illerinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde LS'ye ait ortalama değerler sırasıyla 365.54 ± 1.941 , 372.70 ± 4.417 , 365.83 ± 1.150 , 367.49 ± 6.013 , 355.56 ± 1.568 , 368.59 ± 1.140 , 367.64 ± 2.285 , 371.35 ± 5.625 , 372.55 ± 2.806 gün olarak saptanmıştır ve bazı illerin ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ($p < 0.05$). LS için en yüksek ve en düşük ortalama değerler sırasıyla Eskişehir ve Niğde illerinde hesaplanmıştır ($p < 0.05$). Bununla birlikte LS bakımından değişim yüksek olmayıp VK, %18.72-%20.60 arasında değişmiştir.

Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde gerçekleştirilen araştırmalarda oldukça farklılık gösteren ortalama LS değerleri elde edilmiştir. Nitekim Türkiye geneli için Kumlu ve Akman (1999), Özkök (2006), Şahin (2009), Genç (2014) sırasıyla 331, 330, 319, 364 gün; İç Anadolu Bölgesi'nde Alpan ve Sertalp (1971), Alpan vd. (1976), Özçelik (1994), Bilgiç ve Yener (1999), Özçelik ve Arpacık (2000), Duru ve Tuncel (2002), Sehar ve Özbeyaz (2005), Erdem vd. (2007), Koçak vd. (2007), Bakır ve Kaygısız (2009), Şahin ve Ulutaş (2010), Keskin ve Boztepe (2011), Keser (2016), Sarar ve Tapkı (2017), Alkoyak ve Çetin (2018), Karaağaç (2019) sırasıyla 295, 313, 267-310, 296, 288, 304, 297, 301, 325, 279-388, 326, 312, 398, 327, 296-370, 398 gün; Ege Bölgesi'nde Özçakır ve Bakır (2003), Türkyılmaz vd. (2005), Bakır vd. (2009) sırasıyla 311, 345, 331 gün; Marmara Bölgesi'nde Alpan ve Arıtan (1970), Cura (2016), Keser (2016), Tuna (2017) sırasıyla 358, 360, 362 gün, Karadeniz Bölgesi'nde Akman vd. (2001), Erdem vd. (2007) sırasıyla 322, 302-310 gün; Akdeniz Bölgesi'nde Akkaş ve Şahin (1988), Bakır ve Çetin (2003), Koçak ve Ekiz (2006) sırasıyla 330, 313, 330 gün; Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Tekerli ve Koçak (2009), Boğakşayan ve Bakır (2013) sırasıyla 315 ve 343 gün olarak hesaplamışlardır. Bu araştırmada 2012-2021 döneminde İç Anadolu Bölgesi'nde 12 il için elde edilen ortalama LS değerleri, yukarıda bildirilen ortalama LS değerlerinin büyük çoğunluğundan daha uzun olup, bu durumun; esas olarak 12 ilde 2012-2021 döneminde süt verimini artırma yönünde yapılan seleksiyonun, memede birim zamanda sentezlenen süt miktarı ve/veya süt

sentez süresinin uzaması üzerinde yaptığı olumlu etkiden kaynaklandığı kabul edilebilir. Nitekim üzerinde çalışılan illerde üretilen ortalama süt miktarının yüksekliği de bu durumu desteklemektedir.

Çizelge 4.25'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2021 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda buzağılayan ineklerin ortalama LS değerleri sırasıyla 368.48 ± 2.195 , 368.87 ± 2.286 , 368.56 ± 2.043 , 363.98 ± 2.368 gün olarak hesaplanmış olup aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir. Elde edilen bu bulgular, Çizelge 2. 8'den de görülebileceği gibi Türkiye'de farklı bölgelerde Siyah Alaca ineklerde daha önce gerçekleştirilen araştırmalardan elde edilen bulguların bazılarıyla uyumlu, bazılarıyla ise uyumsuzdur.

Çizelge 4. 25'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesinde 12 ilde 2012-2022 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde buzağılama yılının, LS özelliği üzerindeki etkisinin önemli ($p < 0.05$) olduğu saptanmıştır. Ancak LS ortalama değerleri bakımından buzağılama yılları arasındaki her farklılığın önemli olmamasına karşın, Şekil 4.7'den de görülebileceği gibi 2012-2021 döneminde LS bakımından düşük düzeylerde de olsa bir azalış eğilimi söz konusudur. Türkiye'de farklı bölgelerde Siyah Alaca ineklerde buzağılama yılının, LS üzerindeki etkisini önemli veya önemsiz düzeylerde hesaplayan araştırma sonuçları bulunmaktadır (Çizelge 2. 8).

Çizelge 4.25'ten görülebileceği gibi bu araştırmada İç Anadolu Bölgesi'nde 12 ilde 2012-2022 döneminde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde 1., 2., ve 3. laktasyon sırasına göre ortalama LS' leri sırasıyla 369.25 ± 1.464 , 370.28 ± 1.413 ve 362.88 ± 2.246 gün şeklinde belirlenmiştir. 1. ve 2. laktasyon sırası arasındaki farklılık önemsizken, bu iki laktasyon sırasının 3. laktasyon sırasından gösterdiği farklılıklar önemlidir ($p < 0.05$). Laktasyon sırasının artması ve dolayısıyla memede süt sentez süresinin ve miktarının artmasına bağlı olarak LS'de de uzamanın ortaya çıkmasının beklenmesine rağmen, elde edilen bulgular bu durumu desteklememektedir. Bununla birlikte bu araştırmada 2012-2021 döneminde yalnızca ilk 3 laktasyon sırasının etkisine bakılmış olup,

laktasyon sırasının artmasına bağılı olarak LS’de bir uzamanın da ortaya çıkacağı beklenebilir.

Çizelge 4.25’ten görülebileceğı gibi bu araştırmada LS ile İBY ve BY arasında sırasıyla 0.12 ± 0.174 ve 4.93 ± 0.993 ($p < 0.001$) düzeyinde ilişki hesaplanmıştır. Bu ilişkilere göre; hem İBY hem de BY özelliklerindeki artışa (dolayısıyla hayvanın yaşındaki artışa) bağılı olarak meme bezlerinin gelişmesinden dolayı süt sentez kapasitelerinin de artmasının, LS’nin uzaması üzerinde olumlu etki gösterdiği kabul edilebilir.

Çizelge 4.26, 4.27 ve 4.28’den görülebileceğı gibi bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde LS bakımından il x buzağılama mevsimi, buzağılama yılı x buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı x il interaksiyonlarının ortalama LS değerleri üzerindeki etkileri önemli ($P < 0.05$) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.25 LS’ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

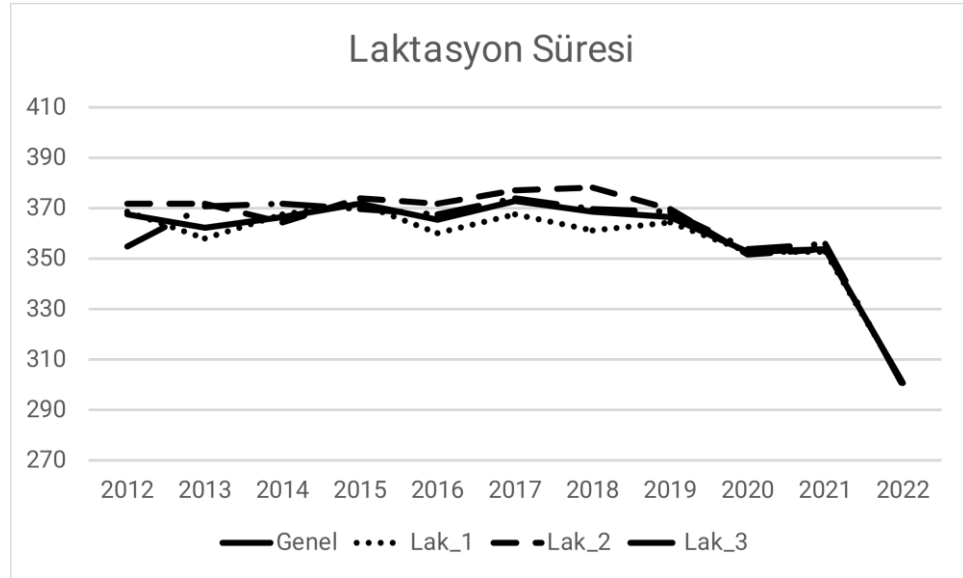
Faktör	Kategori	KS	Ortalama	S. Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
İl	Ankara	2 356	365.54 ^a	1.941	270.00	540.00	19.65
	Eskişehir	339	372.70 ^b	4.417	270.00	538.00	18.74
	Konya	8 281	365.83 ^a	1.150	270.00	540.00	18.84
	Nevşehir	242	367.49 ^{ab}	6.013	270.00	539.00	19.16
	Niğde	7 793	355.56 ^c	1.568	270.00	540.00	18.72
	Aksaray	6 736	368.59 ^{ab}	1.140	270.00	540.00	19.30
	Karaman	2 156	367.64 ^{ab}	2.285	270.00	540.00	19.08
	Kırşehir/Kırıkkale	242	371.35 ^{ab}	5.625	270.00	540.00	20.60
	Kayseri/Yozgat/Sivas	928	372.55 ^b	2.806	270.00	540.00	19.09
Buzağılama	Kış	8 237	368.48	2.195	270.00	540.00	19.49
Mevsimi	İlkbahar	6 805	368.87	2.286	270.00	540.00	19.04
	Yaz	7 250	368.56	2.043	270.00	540.00	19.15
	Sonbahar	6 781	363.98	2.368	270.00	540.00	18.69
Buzağılama	2012	907	367.89 ^a	4.261	270.00	540.00	18.72
Yılı	2013	1 640	374.05 ^b	4.680	270.00	540.00	19.15

Çizelge 4.25 LS'ye ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler (Devam)

Faktör	Kategori	KS	Ortalama	S. Hata	Minimum	Maksimum	VK(%)
	2014	2 279	376.57 ^b	3.852	270.00	540.00	19.36
	2015	2 745	376.47 ^b	3.198	270.00	540.00	19.50
	2016	3 876	368.13 ^a	2.793	270.00	540.00	19.37
	2017	3 729	369.43 ^a	2.758	270.00	540.00	19.53
	2018	3 694	365.25 ^a	3.313	270.00	540.00	19.11
	2019	4 196	369.91 ^a	3.430	270.00	540.00	18.91
	2020	3 477	352.77 ^c	3.519	270.00	540.00	18.03
	2021	2 433	354.26 ^c	4.332	270.00	540.00	18.00
Laktasyon	1	14	369.25 ^a	1.464	270.00	540.00	19.03
Sırası	2	9 088	370.28 ^a	1.413	270.00	540.00	19.13
	3	5 236	362.88 ^c	2.246	270.00	540.00	19.25
İBY			0.12	0.174			
BY			4.93**	0.993			

VK%: Varyasyon katsayısı, KS: Kayıt Sayısı, İBY: İlk buzağılama yaşı, BY: Buzağılama yaşı

**P<0.01



Şekil 4.7 Siyah Alaca ineklerde LS'nin buzağılama yıllarına ve laktasyon sırasına göre değişimi

Çizelge 4.26 LS bakımından il x buzağılama mevsimi interaksiyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

	Kış				İlkbahar				Yaz				Sonbahar							
	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%	Ort	SH	Min	Max	VK%
Ankara	370.33 ^{af}	3.469	270.00	540.00	20.32	364.50 ^a	3.778	272.00	538.00	19.37	366.11 ^{ad}	3.314	270.00	538.00	19.48	361.23 ^{ad}	3.244	270.00	540.00	19.36
Eskişehir	360.65 ^{bc}	8.641	270.00	529.00	19.30	376.13 ^b	8.610	274.00	533.00	20.21	386.11 ^b	8.074	277.00	534.00	18.15	367.92 ^a	9.283	275.00	538.00	16.52
Konya	367.18 ^{ace}	1.963	270.00	540.00	19.41	369.10 ^{bc}	1.940	270.00	540.00	18.42	365.55 ^{ac}	1.899	270.00	540.00	19.02	361.47 ^{ad}	2.015	270.00	540.00	18.42
Nevşehir	371.19 ^{af}	10.612	270.00	539.00	17.77	368.44 ^c	11.427	274.00	534.00	18.46	363.47 ^{ac}	9.648	270.00	531.00	20.04	366.86 ^a	12.581	270.00	538.00	20.75
Niğde	356.59 ^b	2.012	270.00	540.00	18.85	356.31 ^d	2.326	270.00	539.00	18.99	358.00 ^c	2.480	270.00	540.00	18.75	351.34 ^b	2.322	270.00	540.00	18.08
Aksaray	369.86 ^{af}	2.047	270.00	540.00	19.47	370.34 ^{bc}	2.069	270.00	539.00	19.42	366.44 ^{ad}	1.921	270.00	540.00	19.40	367.69 ^a	1.979	270.00	540.00	18.89
Karaman	362.78 ^{bce}	3.645	270.00	540.00	19.96	372.08 ^{bc}	3.954	270.00	539.00	19.12	370.30 ^{ad}	3.575	270.00	536.00	18.45	365.40 ^a	3.826	270.00	540.00	18.73
KK	381.17 ^d	10.503	274.00	540.00	22.51	376.14 ^b	10.965	276.00	539.00	20.04	372.14 ^d	9.577	270.00	540.00	21.73	355.96 ^{bd}	10.814	274.00	512.00	17.16
KYS	376.55 ^{df}	5.413	271.00	540.00	19.40	366.81 ^{ac}	5.508	270.00	537.00	18.82	368.87 ^{ad}	5.021	270.00	536.00	19.45	377.98 ^c	5.399	271.00	536.00	18.67

KK : Kırşehir-Kırıkkale, KYS : Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum, VK %: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.27 LS bakımından buzağılama yılı x buzağılama mevsimi interaksyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Kış					İlkbahar					Yaz					Sonbahar				
	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%	Ort	SH	Min	Mak	VK%
2012	380.86 ^a	6.561	270.00	535.00	18.39	358.63 ^a	6.503	270.00	538.00	18.27	366.57 ^{ac}	6.019	272.00	540.00	19.18	365.49 ^{ab}	6.268	271.00	538.00	18.47
2013	370.13 ^b	6.011	270.00	540.00	18.87	377.74 ^{bc}	6.114	270.00	539.00	19.43	379.07 ^b	5.956	270.00	536.00	19.70	369.27 ^{bd}	6.026	270.00	539.00	18.41
2014	369.71 ^b	4.847	270.00	539.00	19.16	374.74 ^b	5.173	270.00	539.00	19.84	379.98 ^b	5.358	270.00	540.00	19.28	381.85 ^c	5.028	270.00	540.00	18.67
2015	369.72 ^b	4.183	270.00	539.00	19.53	384.54 ^c	4.595	270.00	540.00	19.53	375.51 ^b	4.653	270.00	540.00	19.09	376.11 ^d	4.273	270.00	540.00	19.49
2016	368.77 ^b	3.757	270.00	540.00	19.49	362.02 ^a	4.004	270.00	538.00	18.90	369.46 ^c	3.779	270.00	539.00	19.90	372.27 ^{bd}	3.990	270.00	540.00	18.99
2017	369.36 ^b	3.858	270.00	540.00	20.25	377.57 ^c	3.968	272.00	539.00	19.33	370.84 ^c	3.622	270.00	540.00	19.41	359.94 ^a	4.043	270.00	537.00	18.58
2018	363.74 ^c	4.301	270.00	540.00	19.55	366.45 ^{ae}	4.413	270.00	539.00	18.90	364.55 ^{ac}	4.062	270.00	539.00	19.26	366.27 ^{ab}	4.487	270.00	540.00	18.63
2019	371.38 ^b	4.367	270.00	539.00	19.07	371.57 ^{be}	4.589	270.00	540.00	18.76	371.19 ^{bc}	4.086	270.00	540.00	19.19	365.48 ^{ab}	4.310	270.00	540.00	18.51
2020	363.36 ^c	4.348	270.00	540.00	18.96	349.94 ^d	4.538	270.00	539.00	16.82	347.85 ^d	4.224	270.00	540.00	17.41	349.92 ^e	4.946	270.00	539.00	18.36
2021	357.75 ^c	5.369	270.00	540.00	19.55	365.53 ^{ae}	5.149	270.00	539.00	18.74	360.53 ^a	5.284	270.00	532.00	17.37	333.24 ^f	5.830	270.00	496.00	12.82

Ort: Ortalama. SH: Standart hata. Min: Minimum. Mak: Maksimum. VK%: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.28 LS bakımından buzağılama yılı x il etkileşimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve açıklayıcı istatistikler

Yıl	Ankara			Eskişehir			Konya			Nevşehir			Niğde			Aksaray			Karaman			KK			KYS		
	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.	SH	Ort.
2012	373.25 ^a	8.091	364.09 ^a	11.996	369.26 ^a	5.162	361.95 ^{ad}	24.022	374.48 ^a	11.729	360.75 ^a	4.077	364.94 ^a	9.933	370.87 ^a	16.130	371.38 ^a	11.217									
2013	351.38 ^b	7.474	374.39 ^b	16.885	375.16 ^b	4.209	404.09 ^b	26.863	352.33 ^b	3.532	363.29 ^a	3.774	370.91 ^{ac}	7.626	407.92 ^b	21.673	367.01 ^{ac}	11.072									
2014	357.13 ^b	7.585	374.85 ^b	16.132	381.29 ^c	3.679	412.28 ^c	20.025	353.59 ^b	2.734	369.28 ^b	3.246	386.78 ^b	7.420	381.35 ^c	16.831	372.57 ^a	9.712									
2015	385.16 ^c	6.267	383.76 ^c	14.794	370.52 ^a	3.872	359.87 ^d	13.752	359.27 ^c	2.339	380.86 ^c	3.137	381.18 ^b	4.922	385.87 ^{ce}	14.901	381.71 ^b	8.922									
2016	374.73 ^a	4.806	377.31 ^b	16.007	367.07 ^{ad}	3.025	366.26 ^a	10.984	353.42 ^b	2.033	371.78 ^b	2.708	365.21 ^a	4.175	354.49 ^d	10.450	382.90 ^b	8.047									
2017	368.02 ^d	4.192	368.14 ^a	12.760	364.37 ^d	2.766	363.36 ^{ad}	11.918	365.23 ^d	2.340	380.75 ^c	2.622	373.93 ^c	4.373	353.99 ^d	13.504	387.05 ^b	7.212									
2018	363.32 ^d	4.212	382.87 ^c	13.977	371.19 ^{ab}	2.429	346.22 ^e	16.934	360.24 ^d	2.441	370.38 ^b	2.780	366.86 ^a	4.519	346.10 ^e	16.573	380.08 ^b	7.766									
2019	378.07 ^a	4.573	368.61 ^a	11.298	363.02 ^d	2.007	390.78 ^f	20.189	358.75 ^{bd}	2.658	370.79 ^b	2.698	372.07 ^c	3.747	363.13 ^f	17.257	363.96 ^c	6.641									
2020	352.80 ^b	4.256	366.85 ^a	11.234	348.41 ^e	2.035	336.31 ^g	19.974	331.11 ^e	3.379	363.36 ^a	2.896	343.82 ^d	5.637	361.20 ^f	18.402	371.05 ^a	6.833									
2021	351.57 ^b	4.770	366.14 ^a	12.583	347.96 ^e	2.363	333.76 ^g	18.540	347.20 ^f	5.733	354.62 ^d	3.005	350.73 ^e	12.495	388.59 ^g	26.498	347.80 ^d	8.341									

KK: Kırşehir-Kırıkkale, KYS: Kayseri-Yozgat-Sivas, Ort: Ortalama, SH: Standart hata

4.2.4 Buzağılama yılı, ilk buzağılama yaşı ve buzağılama yaşı faktörlerinin İBY, GBTS, SP, BA, LS, LSV, 305-GSV özellikleri üzerindeki etkilerinin genel analizi

Bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde İBY, GBTS, SP, BA, LS, LSV, 305-GSV özelliklerinin buzağılama yılı, ilk buzağılama yaşı ve buzağılama yaşı faktörleri üzerine olan regresyonlarının analizlerine ait bulgular sırasıyla Çizelge 4.29, 4.30 ve 4.31’de verilmiştir. Buzağılama yılı, ilk buzağılama yaşı ve buzağılama yaşı faktörlerinin ilgili özellikler üzerindeki etkilerine ait bulgular, ilgili alt bölümlerde genel olarak değerlendirildiğinden bu bölümde tekrar tartışmaya gerek duyulmamıştır.

Bununla birlikte süt sığırı çiftliklerinin verimlilikleri esas olarak yıllara göre değerlendirildiğinden, bu araştırmada 12 ilde 2012-2022 buzağılama döneminde ve ilk 3 laktasyon sırasında üzerinde durulan döl ve süt verimi özelliklerinin ortalama değerlerinde gerçekleşen değişimler, esas olarak Çizelge 4.29’a göre şu şekilde değerlendirilebilir. Buna göre; laktasyonlar arasında değişim görülmekle birlikte, genel olarak, 2012-2022 yılları arasında İBY, GBTS ve LS özelliklerinde sırasıyla -0.09 ay/yıl, -0.03 tohumlama/gebelik/yıl ve -0.38 gün/laktasyon/yıl düzeyinde önemli ($P<0.01$) değişimler meydana gelmiştir. Diğer taraftan aynı yıllar arasında, SP, BA ve 305-GSV özellikleri bakımından sırasıyla 0.75 gün/yıl, 0.69 gün/yıl ve 24.20 lt/laktasyon/yıl düzeyinde önemli ($P<0.05$; $p<0.01$) değişimler gerçekleşmiştir. LSV özelliği bakımından ortaya çıkan yıllık ortalama değişim (16.01 lt/laktasyon/yıl) ise önemli bulunmamıştır. Sonuç olarak, İBY, GBTS ve LS özelliklerinde önemli azalışlar meydana gelirken, SP, BA ve LSV, 305-GSV özelliklerinde artışlar meydana gelmiştir.

Çizelge 4.29 İlgili özelliklerin buzağılama yılı üzerine olan regresyon katsayıları¹

	Laktasyon			
	1	2	3	Genel
İBY	--	--	--	-0.09±0.008**
GBTS	-0.03±0.005**	0.01±0.007	-0.05±0.017**	-0.03±0.005**
SP	1.26±0.183**	0.03±0.279	-0.54±0.422	0.75±0.143**
BA	0.22±0.181	0.71±0.252**	1.57±0.407**	0.69±0.142**
LS	-0.16±0.181	-0.44±0.275	-1.46±0.406**	-0.38±0.141**
LSV	45.09±10.791**	-22.21±20.948	-45.36±34.338	16.01±9.777
305-GSV	44.91±8.682**	-9.30±17.419	-1.35±28.781	24.20±8.039**

¹: İlk buzağılama yaşı, buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi etkilerinden arındırılmış kısmi regresyon katsayıları; İBY: İlkine buzağılama yaşı; GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı; SP: Servis periyodu, BA: Buzağılama aralığı, LS: Laktasyon süresi; LSV: Laktasyon süt verimi; 305-GSV: 305 günlük laktasyon süt verimi; * $P<0.05$; ** $P<0.01$

Çizelge 4.30 İlgili özelliklerin ilk buzağılama yaşı üzerine olan regresyon katsayıları¹

	Laktasyon			
	1	2	3	Genel
GBTS	0.09±0.006**	-0.12±0.007**	-0.19±0.015**	-0.04±0.005**
SP	0.09±0.222	0.03±0.283	-0.15±0.351	0.03±0.155
BA	0.25±0.220	-5.53±0.256**	-1.49±0.339**	-2.19±0.154**
LS	0.36±0.224	0.30±0.279	-0.39±0.338	0.17±0.153
LSV	-95.12±13.119**	-277.76±21.268**	-393.62±28.574**	-210.61±10.581**
LSV305	-97.91±10.554**	-261.18±17.686**	-361.04±23.949**	-197.36±8.701**

1: Buzağılama yılı, buzağılama yaşı, il ve buzağılama mevsimi etkilerinden arındırılmış kısmi regresyon katsayıları; GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı; SP: Servis periyodu; BA: Buzağılama aralığı; LS: Laktasyon süresi; LSV: Laktasyon süt verimi; 305- GSV: 305 günlük süt verimi; *P<0.05; **P<0.01.

Çizelge 4.31 İlgili özelliklerin buzağılama yaşı üzerine olan regresyon katsayıları¹

	Laktasyon			
	1	2	3	Genel
GBTS	0.11±0.038**	1.01±0.042**	1.72±0.082**	0.80±0.004**
SP	3.86±1.356**	3.54±1.720*	7.06±1.990**	4.17±0.933**
BA	1.05±1.342	57.70±1.558**	31.01±1.920**	24.55±0.925**
LS	0.03±1.344	2.46±1.695	5.24±1.916**	1.76±0.919
LSV	-1037.85±80.127**	-264.62±129.325*	98.08±161.979	-518.72±63.626**
LSV305	-934.15±64.462**	-334.23±107.546**	-57.68±135.763	-522.84±52.317**

1: Buzağılama yılı, ilk buzağılama yaşı, il ve buzağılama mevsimi etkilerinden arındırılmış kısmi regresyon katsayıları; GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı; SP: Servis periyodu; BA: Buzağılama aralığı; LS: Laktasyon süresi; LSV: Laktasyon süt verimi; 305- GSV: 305 günlük süt verimi; *P<0.05; **P<0.01

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada İç Anadolu Bölgesi'nde Ankara, Eskişehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Kırıkkale, Kayseri, Yozgat, Sivas illerindeki süt sığırı çiftliklerinde 2012-2022 yılları arasında doğan Siyah Alaca ineklerin ilkine buzağılama yaşı (İBY), buzağılama aralığı (BA), servis periyodu (SP), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS), laktasyon süt verimi (LSV), 305 günlük süt verimi (305-GSV), laktasyon süresi (LS) özelliklerine ait tanımlayıcı fenotipik parametrelerin değişimi analiz edilmiştir. İBY, BA, SP, GBTS, LSV, 305-GSV, LS özelliklerine ait en yüksek ve en düşük ortalama değerler sırasıyla Kayseri/ Yozgat/ Sivas (27.05 ± 0.0101 ay) ve Niğde (24.36 ± 0.064 ay), Kırşehir/ Kırıkkale (394.47 ± 4.004 gün) ve Niğde (379.07 ± 1.087 gün), Ankara (119.47 ± 1.434 gün) ve Kırşehir/ Kırıkkale (108.17 ± 4.209 gün), Niğde (2.21 ± 0.025 adet) ve Nevşehir (1.30 ± 0.089 adet), Niğde (12353.00 ± 95.979 kg) ve Nevşehir (7228.52 ± 721.260 kg), Niğde (10628 ± 49.5 kg) ve Nevşehir (6128 ± 372.7 kg), Kayseri/Yozgat/Sivas (372.55 ± 2.806 gün) ve Niğde (355.56 ± 1.568 gün) illeri için elde edilmiştir.

Laktasyonlar arasında değişim görülmekle birlikte, genel olarak, 2012-2022 yılları arasında İBY, GBTS ve LS özelliklerinde sırasıyla -0.09 ay/yıl, -0.03 tohumlama/gebelik/yıl ve -0.38 gün/laktasyon/yıl düzeyinde; SP, BA ve 305-GSV özellikleri bakımından ise sırasıyla 0.75 gün/yıl, 0.69 gün/yıl ve 24.20 lt/laktasyon/yıl düzeyinde istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$; $p < 0.01$) değişimler gerçekleşmiştir. Aynı yıllar arasında LSV özelliği bakımından yıllık ortalama değişim ise 16.01 lt/laktasyon/yıl olup önemli bulunmamıştır.

Sonuç olarak; İç Anadolu Bölgesi'nde 12 ilde süt sığırı çiftliklerinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin son 10 yılda İBY, GBTS ve LS özelliklerinde önemli azalışlar meydana gelirken, SP, BA ve LSV, 305-GSV özelliklerinde artışlar meydana gelmiştir. İBY, GBTS ve LS özelliklerinde meydana gelen önemli azalışları, TDSYMB'ye üye süt sığırı çiftliklerinde bu özelliklerin iyi yönetildikleri şeklinde değerlendirmek mümkündür. SP ve BA özelliklerindeki artışlar ise, ilk bakışta istenmeyen bir durum olarak görülse de, temel kaynak bildirişlerine göre üzerinde çalışılan tüm illerde 2012-

2022 döneminde tüm buzağılama mevsimlerinde ve laktasyon sıralarında süt sığırı çiftliklerinde üreme yönetimi bakımından istenen sınırların içinde kalmışlardır. Bu araştırmada 2012-2022 döneminde 305-GSV özelliğinde önemli ($p<0.01$) ve LSV özelliğinde önemsiz de olsa gerçekleşen artışlar, (sırasıyla 24.20 ve 16.01 lt/laktasyon/yıl), bu bölge için olumlu görülebilir. Süt veriminde sağlanan bu artışların esas olarak İç Anadolu Bölgesi'nde TDSYMB'ye üye süt sığırı çiftliklerinde uygulanan seleksiyon programlarının olumlu etkilerinden kaynaklandığını ileri sürmekle birlikte bu fenotipik ilerlemelerin genetik olan kısmının bilinmesine de ihtiyaç bulunmaktadır.

- Bu araştırmada Siyah Alaca ineklerde üzerinde çalışılan döl ve süt verimi özelliklerinde buzağılama yılı, buzağılama mevsimi, buzağılama yaşı ve laktasyon sırası faktörleri ve , il x buzağılama mevsimi, buzağılama yılı x buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı x il interaksiyonlarının genel olarak önemli etki gösterdikleri hesaplanmıştır. Bu nedenle İç Anadolu Bölgesinde her ilde ve/veya bölge genelinde süt sığırı çiftliklerinde uygulanacak olan genetik ve çevresel ıslah programlarında ve modellerinde bu bağımsız değişkenlerin etkilerinin mutlaka analiz edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akkaş, Ö., Şahin, E. H. 1988. Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. Kocatepe Vet .J (2008) 1: 25-31.
- Akman, N., Aşkın, Y., Cengiz, F., Ertuğrul, M., Fıratlı, Ç., Türkoğlu, M., Yener, M.S. 1993. Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik) (Ed: Prof.Dr. Mehmet Ertuğrul). 1993. Ankara.
- Akman, N., Ulutaş, Z., Efil, H., Biçer, S., 2001, Gelemen Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sürüsünde Süt ve Döl Verimi Özellikleri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(2), 173-179.
- Alkoyak, K., Çetin, O. 2018. Farklı orijinli Holştaynların döl ve süt verimi özellikleri.2. Süt verimi özellikleri.. Eurasian J Vet Sci, 2018, 34, 2, 123-130.
- Alpan, O. ve Arıtan, N. 1970. Karacabey Harasında on yıllık Holstayn yetiştiriciliği üzerinde araştırmalar. III. Süt verimi özellikleri. Lalahan Zoot. Araşt. Enst. Derg. 10(4): 14-25, 1970.
- Alpan, O., Yosunkaya, H., Alıç, K., 1976. Türkiye'ye ithal edilen Esmer, Holstayn ve Simental sığırlar üzerinde karşılaştırmalı bir adaptasyon çalışması. Lalahan Zoot. Araşt Enst. Derg. 16 (1-2):3-18, 1976.
- Alpan, O. 1990. Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. Medisan Yayın No. 3, Ankara, 1990.
- Alpan, O., Sertalp, M., 1971. Orta Anadolu'da özel işletme şartlarında Holstayn ve Esmer ırk sığırların verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. Lalahan Zoot. Arast. Enst. Derg. 11 (3-4): 29-55, 1971.
- Anonim, 2021. IDF. Yıllık Rapor
- Anonim, 2021. Ulusal Süt Konseyi. Yıllık Rapor. Ankara
- Anonim, 2020 Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık İstatistikleri Raporu. Ankara
- Anonim, 2022 Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık İstatistikleri Raporu. Ankara
- Anonim, 2022 TDSYMB E-İslah Veri Tabanı Raporları. Ankara
- Anonim, 2022 TDSYMB Sözlü Görüşmeler. Ankara
- Anonim, 1998 Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi, 4 (12) Ankara.
- Arıtürk, E., Arpacık, R. ve Altınsaat, K. 1968. Karasu İnekhane Holştayn ineklerinde bazı süt verimi özellikleri. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 15 (3-4): 301-308, 1968.
- Arpacık, R. 1982. Sığır Yetiştiriciliği. Uludağ Üniversitesi Basımevi. Bursa, 1982
- Bakır, G., 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.
- Bilgiç, N., Yener, S. M. 1999. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Sığırcılık işletmesinde yetiştirilen siyah alaca ineklerde bazı süt ve döl verimi özellikleri. *Tarım Bilimleri Dergisi*: 1999, 5 (2), 81-84.
- Boğakşayan, H., Bakır, G., 2013, Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Ömür Boyu Verim Performanslarının Belirlenmesi, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 44 (1), 75-81.
- Boztepe, S., Karacabacak, A., Cufadar, Y., Yıldırım, İ., Aytekin, İ. 2014. Genel Hayvan Yetiştirme (Genel Zootečni). Mart 2014. Konya.
- Boztepe, S., Aytekin, İ., Zulkadir, U. 2015. Süt Sığırcılığı. Nisan 2015, Konya
- Cura, Ö. E., 2016, Trakya Bölgesinde Siyah-Alaca Süt Sığırlarda Döl ve Süt Verimlerinin Bazı Sistemik Faktörler Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Tezi Zootečni Anabilim Dalı, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Dikmen, S., 2004, Karacabey ve Tahirova Tarım İşletmelerindeki Holştayn Sürülerindeki Süt Verimi Yönünden Damızlık Değerinin Tespitinde En İyi Doğrusal Yansız Tahmin Metodunun Uygulanması, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Bursa.
- Duru, S., Tuncel, E., 2002b, Koçuş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. 2. Döl Verim Özellikleri, *Türk. J. Vet. Anim. Sci.*, 26, 103-107.
- Erat, S., Kalender, H., Çelik, O. 2013. Siyah Alaca ırkı ineklerde laktasyon sayısının ve üreme durumunun pik süt verimi ve bazı döl verim özelliklerine etkisi. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 2013, 53 (1) 17-27.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, S., 2007, Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri, *J. of Fac. of Agric. Omu.*, 22 (1), 47-54.
- Genç, S., 2014, Türkiye’de Siyah Alaca Sığır Popülasyonlarında Genetik Parametreler ve Genetik Yönelim Tahminleri, Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Göncü, S ve Görgülü, M. 2013. Pratik süt sığırcılığında sürü değerlendirmede kullanılacak döl verim kriterleri-üreme etkenlik değerleri. *Muratgorgulu. com.* tr. Erişim Tarihi: 29.03.2014.
- Jarshaji, O.H. Q., Zulkadir, U. 2019. Konya İlinde Özel Bir İşletmede Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik Parametre Tahminleri. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi* 22 (Ek Sayı 1): 162-168, 2019.

- Karaağaç, M. 2019. Kırşehir’de yetiştirilen siyah alaca sığırlarda genetik parametre tahminleri. Yüksek Lisans Tezi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı.
- 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, Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Keskin, İ., Boztepe, S., 2011, Siyah Alaca Sığırlarda Kısmi Süt Verimlerinden Yararlanılarak 305 Günlük Süt Veriminin Tahmini, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1), 1-7.
- Koçak, Ö., Ekiz, B. 2006. Entansif koşullarda a yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt verimini ve laktasyon eğrisini etkileyen faktörler üzerinde araştırmalar. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 32 (2), 61-69. 2006.
- Koçak, S., Yüceer, B., Uğurlu, M., Özbeyaz, C., 2007, Some Production Traits of Holstein Cows Reared in Bala State Farm, Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 47 (1), 9-14
- Kumlu, S., Akman, N. 1999. Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 1999, 39 (1): 1-15
- Özcan, H. ve Yalçın, B. C. 1985. Özel Zootekni. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Yay. S. 42-44, İstanbul, 1985.
- Özçakır, A., 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, 2003.
- Özçelik, M. 1994. İç Anadolu şartlarında yetiştirilen Holştayn ineklerde değişik mevsimlerin süt ve döl verimi üzerine etkileri. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı.
- Özçelik, M., Arpacık, R., 2000. Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi, Turk. J. Vet. Anim. Sci., 24, 39-44.
- Özkök, H. 2006. Türkiye’nin esmer ve siyah alaca sığırlarında süt verimi, ilk buzağılama yaşı ve servis periyodu. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı.
- Petersen, W.E. 1950. Its Principles and Practice. In: Gregory, R. W: Dairy Science. J.B. Lippincott Company. USA, 1950.
- Sarar, A. D., Tapkı, İ., 2017, Türkiye’de Yetiştirilen Holştayn İneklerde Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri, Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5(10), 1243-1249.

- Sehar, Ö., Özbeyaz, C., 2005, Orta Anadoludaki Bir İşletmede Holştayn Irkı Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri, Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 45(1), 9-19.
- Sheskin, D. J., 2004. Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures
- Smith, J. F. 2013. The Reproductive status of your dairy herd. <http://aces-nmsu.edu/pubs/d/d-302.html>:Erişim Tarihi:18.11.2013.
- Şahin, A., 2009, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne Bağlı İşletmelerde Yetiştirilen Farklı Sığır Irklarının Süt ve Döl Verim Özelliklerine ait Genotipik ve Fenotipik Parametre Tahmini, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, Tokat.
- TDSYMB, E-ıslah Veri Tabanı kayıtları, 2024
- Tekerli, M., 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.
- Tekerli, M., 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.
- Toksoy, M. 2007. Afyonkarahisar Koşullarında Yetiştirilen Sıyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri. Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Estitüsü. Zootečni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Tukey, J., 1953. The Problem of Multiple Comparisons,
- Tuna, Y. T., 2017, Siyah Alaca Süt Sığırlarında Renk (Siyah-Beyaz) Dağılımının Süt Verimi ve Bazı Döl Verim Özellikleri ile Olan İlişkisinin Belirlenmesi, NKUBAP.00.24.YL.14.05 Nolu Proje Raporu.
- Türkyılmaz, M. K., Bardakçioğlu, H. E., Nazlıgöl, A., 2005, Effect of Some Factors on Milk Yield in Holstein Cows, Kafkas Üniv. Vet. Fak. Der., 11(1), 69-72
- Ünal, A., Cebeci, Z. 2004. Siyah Alaca Sığırlarda İlk Üç Laktasyon Süt Verimine Ait Genetik Parametreler ve Korelasyonların REML Yönteminde Tahmini. Türk J. Vet. Anim Sci. 28 (2004) 1043-1049.
- WHFF, 2024. Dünya Holstein Friesian Federasyonu verileri.
- Yalçın, B. C. 1981. Genel Zootečni. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Yay. İstanbul, 1981.
- Yaylak, E., Kumlu, S., 2005. Siyah Alaca Sığırların 305 Günlük Süt Verimine Vücut Kondisyon Puanı ve Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi. Ege Üniv. Ziraat. Fak. Derg., 2005, 42(3):55-66.