

**TÜRKİYE'DE SİYAH ALACA SIĞIR
POPULASYONLARINDA GENETİK
PARAMETRELER VE GENETİK YÖNELİM
TAHMİNLERİ**

Serdar GENÇ

**Doktora Tezi
Zootekni Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL
2014**

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**TÜRKİYE’DE SİYAH ALACA SIĞIR POPULASYONLARINDA GENETİK
PARAMETRELER VE GENETİK YÖNELİM TAHMİNLERİ**

Serdar GENÇ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL

TEKİRDAĞ – 2014

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL danışmanlığında Serdar GENÇ tarafından hazırlanan “Türkiye’de Siyah Alaca Sığır Populasyonlarında Genetik Parametreler ve Genetik Yönelim Tahminleri ” isimli bu çalışma, 07/11/2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak **oy birliği** ile **kabul edilmiştir.**

Jüri Başkanı: Prof. Dr. M.İhsan SOYSAL

İmza:

Üye: Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ

İmza:

Üye: Prof. Dr. Mehmet MENDEŞ

İmza:

Üye: Doç. Dr. E. Kemal GÜRCAN

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Y. Tuncay TUNA

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRKİYE’DE SİYAH ALACA SIĞIR POPULASYONLARINDA GENETİK PARAMETRELER VE GENETİK YÖNELİM TAHMİNLERİ

Serdar GENÇ

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL

Çalışmada, Türkiye’de yetiştirilmekte olan Siyah Alaca süt sığırlarının süt ve döl verim kayıtları değerlendirilmiştir. Bu amaçla Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği’ne bağlı işletmelerden veriler alınmıştır. Türkiye’de her coğrafi bölgeden en az bir il olmak üzere, toplam 10 ilden seçilen 194408 laktasyon kaydı değerlendirmeye alınmıştır. Süt verim özelliklerinden 305 gün süt verimi (305 GSV), laktasyon süresi (LS) ve kuruda kalma süresi (KKS), döl verim özelliklerinden ise buzağılama aralığı (BA) üzerinde durulmuştur. Söz konusu özelliklere etki ettiği düşünülen doğum yılı, laktasyon sırası, buzağılama ayı, il ve buzağılama yaşının etkileri ve özellikler arasındaki ilişkiler (fenotipik korelasyonlar) araştırılmıştır. 305 GSV, LS, KKS ve BA ilişkin tanıtıcı istatistikler sırasıyla $6010 \pm 3,480$, $364,33 \pm 0,184$, $61,78 \pm 0,067$ ve $416,59 \pm 0,270$ olarak bulunmuştur. Araştırmada üzerinde durulan özelliklere ait varyans unsurları, kalıtım ve tekrarlanma dereceleri MTDFREML programı yardımıyla hesaplanmıştır. 305 GSV, LS, KKS ve BA ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0,22; 0,01; 0,01 ve $<0,01$ olarak bulunmuştur. 305 GSV, LS, KKS ve BA ait tekrarlanma dereceleri ise sırasıyla 0,22; 0,01; 0,02 ve 0,01 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada genetik yönelim 7,44 kg/yıl olarak tahmin edilmiştir. Sonuç olarak, hesaplanan varyans unsurları, genetik parametreler ve damızlık değerlerinin Türkiye’de Siyah Alaca sığır populasyonlarında yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak kullanılabilmesi ve seleksiyondaki başarıyı arttırabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Siyah Alaca, kalıtım dercesi, varyans unsurları, damızlık değer, genetik eğilim

ABSTRACT

Doctoral Thesis

ESTIMATION OF GENETIC PARAMETERS AND GENETIC TREND OF HOLSTEIN CATTLE POPULATION IN TURKEY

Serdar GENÇ

Namık Kemal University Natural and Applied Science Institute
Department of Animal Science
Supervisor: Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL

In this study, records of milk and fertility yield of Holstein Friesian dairy cattle reared in Turkey were evaluated. For this purpose, data were taken from the Turkish Central Union of Cattle Breeders. Total of 194408 lactation records obtained from ten provinces including at least one province in each geographical regions of Turkey were determined. The 305-day milk yield (305 DMY), lactation length (LL) and dry period (DP) as milk production traits and the calving interval (CI) as the reproductive traits were used. The effects and relations (phenotypic correlations) of year of birth, lactation number, calving month, location and calving age factors that were thought to be effect to mentioned traits (305 DMY, LL, DP and CI) were evaluated. The descriptive statistics of 305 DMY, LL, DP and CI were obtained as 6010 ± 3.480 , 364.33 ± 0.184 , 61.78 ± 0.067 and 416.59 ± 0.270 respectively. Variance components, heritability and repeatability of these traits were calculated by using MTDFREML. The heritabilities of 305 DMY, LL, DP and CI were estimated as 0,22; 0,01; 0,01 and <0,01 and repeatabilities of these were 0,22; 0,01; 0,02 and 0,01 respectively. Genetic trend was, also, estimated 7.44 kg/year. As a result, the estimated variance components, genetic parameters and breeding values could be used as selection criteria and to increase the success of the selection in breeding studies for Holstein cattle population in Turkey.

Keywords: Holstein Friesian, hertabilty, variance components, breeding values, genetic trend

2014, 88 Pages

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGELER.....	vi
ŞEKİLLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	6
2.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler	6
2.1.1. 305 Gün Süt Verimine Ait Tanımlayıcı Değerler	7
2.1.2. Laktasyon Süresine Ait Tanımlayıcı Değerler	9
2.1.3. Kuruda Kalma Süresine Ait Tanımlayıcı Değerler	10
2.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler.....	11
2.2.1. Buzağılama Aralığına Ait Tanımlayıcı Değerler.....	11
2.3. Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri.....	13
2.4. Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri.....	15
2.5. Süt ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	17
2.6. Damızlık Değer ve Genetik Yönelim	18
3. MATERYAL ve METOT	21
3.1. Materyal.....	21
3.1.1. Verilerin Analize Hazırlanması	21
3.2. Metot.....	24
3.2.1. İstatistik Analizler	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	28
4.1. Süt ve Döl Verimine etki eden faktörler.....	28
4.1.1. Buzağılama Yılıının Etkisi	28
4.1.2. Buzağılama Ayının Etkisi.....	30
4.1.3. Laktasyon Sırasının Etkisi	33
4.1.4. İlin Etkisi	36
4.1.5. Buzağılama Yaşının Etkisi	38
4.2. Süt ve Döl Verimine Ait Varyans Unsurları ve Genetik Parametre Tahminleri	38

4.2.1. Süt ve Döl Verimine Varyans Unsurları, Ait Kalıtım Dereceleri ve Tekrarlanma Dereceleri.....	38
4.3. Süt ve Döl Verimi Arasındaki İlişkiler.....	39
4.3.1. Süt ve Döl Verimine Ait Fenotipik Korelasyonlar.....	39
4.4. Süt ve Döl Veriminlerine Ait Damızlık Değer ve Genetik Yönelim	40
4.4.1. Süt ve Döl Verimine Ait Damızlık Değer ve Genetik Yönelim Tahminleri.....	40
5. TARTIŞMA.....	42
5.1. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler	42
5.1.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler	42
5.1.1.1. 305 Gün Süt Verimine Ait Tanımlayıcı Değerler	42
5.1.1.2. Laktasyon Süresine Ait Tanımlayıcı Değerler	43
5.1.1.4. Kuruda Kalma Süresine Ait Tanımlayıcı Değerler	44
5.1.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler.....	45
5.1.2.1. Buzağılama Aralığına Ait Tanımlayıcı Değerler.....	45
5.1.2.2. Buzağılama Yaşına Ait Tanımlayıcı Değerler.....	47
5.2. Süt ve Döl Verim Özelliklerini Etkileyen Faktörler.....	47
5.2.1. Buzağılama Yılıının Etkisi	48
5.2.1.1. Buzağılama Yılıının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi	48
5.2.1.2. Buzağılama Yılıının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi	49
5.2.1.3. Buzağılama Yılıının Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi.....	49
5.2.1.4. Buzağılama Yılıının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi	49
5.2.2. Buzağılama Ayının Etkisi.....	50
5.2.2.1. Buzağılama Ayının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi	50
5.2.2.2. Buzağılama Ayının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi	51
5.2.2.3. Buzağılama Ayı Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi	51
5.2.2.4. Buzağılama Ayı Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi.....	52
5.2.3. Laktasyon Sırasının Etkisi	52
5.2.3.1. Laktasyon Sırasının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi.....	52
5.2.3.2. Laktasyon Sırasının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi.....	54
5.2.3.3. Laktasyon Sırasının Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi.....	54
5.2.3.4. Laktasyon Sırasının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi.....	55
5.2.4. İl Faktörünün Etkisi	56
5.2.4.1. İlin 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi	56
5.2.4.2. İlin Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi	57

5.2.4.3. İlin Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi	57
5.2.4.4. İlin Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi	58
5.2.5. Buzağılama Yaşının Etkisi	59
5.2.5.1. Buzağılama Yaşının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi	59
5.2.5.2. Buzağılama Yaşının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi	59
5.2.5.3. Buzağılama Yaşının Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi	59
5.2.5.4. Buzağılama Yaşının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi	59
5.3. Süt ve Döl Verim Özellikleri İle İlgili Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.....	60
5.3.1. Süt Verim Özelliklerine ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.....	60
5.3.1.1. 305 Gün Süt Verimine ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.....	60
5.3.1.2. Laktasyon Süresine Ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.....	61
5.3.1.3. Kuruda Kalma Süresine Ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.....	62
5.3.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.....	63
5.3.2.1. Buzağılama Aralığına Ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.....	63
5.4. Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	64
5.4.1. Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	64
5.5. Damızlık Değeri ve Genetik Yönelim.....	67
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	70
7. KAYNAKLAR	74
Teşekkür	87
Özgeçmiş	88

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Siyah Alaca Sığırların 305 Gün Süt Verimi ile İlgili Araştırma Sonuçları.....	7
Çizelge 2.2. Siyah Alaca Sığırların Laktasyon Süresi ile İlgili Araştırma Sonuçları.....	9
Çizelge 2.3. Siyah Alaca Sığırların Kuruda Kalma Süresi ile İlgili Araştırma Sonuçları.....	11
Çizelge 2.4. Siyah Alaca Sığırların Buzağılama Aralığı ile İlgili Araştırma Sonuçları.....	12
Çizelge 2.5. Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri	13
Çizelge 2.6. Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri.....	16
Çizelge 2.7. Siyah Alaca Sığırların Süt Verimi ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	17
Çizelge 2.8. Siyah Alaca Sığırların Süt Verimine Ait Genetik Yönelim Tahminleri	19
Çizelge 2.9. Siyah Alaca Sığırların Süt Verimine Ait Damızlık Değer Tahminleri	20
Çizelge 3.1. Toplam Veri Sayıları ile Kullanılan Veri Sayıları.....	23
Çizelge 3.2. Değerlendirmede Kullanılan Veri Sayıları.....	24
Çizelge 4.1. Buzağılama Yılına Göre Siyah Alaca Sığırlarının 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi ve Buzağılama Aralığına ait Tanımlayıcı İstatistikler ve Önem Testi Sonuçları	29
Çizelge 4.2. Buzağılama Ayına Göre Siyah Alaca Sığırlarının 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi Ve Buzağılama Aralığına ait Tanımlayıcı İstatistikler Önem Testi Sonuçları.....	31
Çizelge 4.3. Laktasyon Sırasına Göre Siyah Alaca Sığırlarının 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi Ve Buzağılama Aralığına ait Tanımlayıcı İstatistikler Önem Testi Sonuçları	35
Çizelge 4.4. İl Faktörüne Göre Siyah Alaca Sığırlarının 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi Ve Buzağılama Aralığına ait Tanımlayıcı İstatistikler Önem Testi Sonuçları	37
Çizelge 4.5. Süt ve Döl Verimine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım Dereceleri ve Tekrarlanma Dereceleri	39
Çizelge 4.6. Süt ve Döl Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	39
Çizelge 4.7. Siyah Alaca Süt Sığırlarında 305 Gün Süt Verimine İlişkin Damızlık Değer Tahmini Ortalamaları.....	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi ve Buzağılama Aralığının Şematik Gösterimi	6
Şekil 3.1. Verilerin Seçildiği İller.....	22
Şekil 4.1. Siyah Alaca Süt Sığırlarında Doğum Yılına Göre 305 Gün Süt Verimine İlişkin Damızlık Değer Tahmin Ortalamaları	41
Şekil 4.2. Genetik Eğilime İlişkin Regresyon Doğrusu ve Eşitliği	41

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

- \bar{X} : Ortalama
- $S_{\bar{X}}$: Standart Hata
- r_p : Fenotipik korelasyon
- σ_a^2 : Eklemeli genetik varyans
- σ_c^2 : Sabit Çevre Etkisinden Kaynaklanan Varyans
- σ_e^2 : Tesadüfi çevre faktörlerinden kaynaklanan varyans (hata)
- σ_p^2 : Fenotipik varyans
- h^2 : Kalıtım derecesi
- c^2 : Sabit çevrenin etki payı
- e^2 : Hatanın etkisi
- r : Tekrarlanma derecesi

Kısaltmalar

- 305 GSV: 305 gün süt verimi
- BA : Buzağılama aralığı
- BLUP : En İyi Doğrusal Yansız Tahmin Yöntemi
- BY : Buzağılama yaşı
- KKS : Kuruda kalma süresi
- LS : Laktasyon süresi
- REML : Kısıtlanmış en çok olabilirlik metodu
- TİM : Tarım İşletmeleri Müdürlüğü
- VK : Varyasyon katsayısı

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artması beraberinde beslenme ve gıda açığını gündeme getirmiştir. Bununla birlikte hayvansal ürünlerin değeri anlaşılmakta ve bu alanda çalışmalar yürütülmektedir. Hayvansal ürünlerin insan sağlığı ve beslenmesindeki önemi; içeriğindeki esansiyel aminoasitler ve nitelikli besin maddelerine bağlı olduğu bilinmektedir (Soysal 2005). Günlük her bir bireyin dengeli ve sağlıklı beslenebilmesi için tükettiği besinlerin %5'inin hayvansal ürün kaynaklı olması gerektiği bildirilmektedir (Şahin 2009). Bu amaçla hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesinin artırılması gerekmektedir.

Türkiye hayvan varlığı bakımından dünyanın sayılı ülkeleri arasında yer almasına rağmen, hayvan başına elde edilen süt ve et üretimi bakımından gelişmiş ülkelerle kıyaslanamayacak durumdadır. Sığır başına elde edilen süt verimi ABD'de ortalama 8226 kg, Kanada'da 7191 kg, ve AB ülkelerinde 6012 kg olduğu halde, Türkiye'de 1592 kg'dır. Türkiye'de üretilen sütün %88,88'i sığırlardan sağlanırken, gelişmiş ülkelerde bu değer %98,41; gelişmekte olan ülkelerde ise %64,02 dir (Anonim 2014a, Anonim 2014b). Bununla birlikte işletme başına hayvan sayısı düşük ve birçok işletme pazara yönelik üretim yapamamaktadır. Ayrıca süt tüketiminin de düşük olması bir başka etken olarak değerlendirilmektedir (Anonim 2013). Bundan dolayıdır ki Türkiye'de Cumhuriyetin ilk yıllarından beri, hayvan başına alınan verimi artırmak için ıslah çalışmaları yapılmıştır. Son yıllarda hayvancılık desteklemeleri miktar ve çeşit olarak artırılmıştır. Bölgesel projelere verilen desteklerle et ve et ürünleri üretiminde artış olduğu bildirilmektedir (Anonim 2008).

Yapılan çalışmalar Türkiye sığır popülasyonunun kültür, kültür melezi ve yerli sığırların oranı sırası ile %16,79, %44,03 ve %39,18 olduğunu göstermektedir (Anonim 2014a). Elde edilen son verilere bakıldığında bu hayvanlardan sırasıyla 7,2, 5,3 ve 1,2 milyon ton ve toplamda 13,8 milyon ton süt ve toplam 915 bin ton et elde edilmiştir. (Anonim 2014a).

Bu amaçla birim hayvandan alınan verimin artırılabilmesi için hayvan ıslahı çalışmalarının yapılması gerekli görülmüştür. Hayvan ıslahı çalışmalarının başarılı bir şekilde sonuçlanabilmesi için bazı parametrelere gereksinim vardır (Düzgüneş ve ark. 2012). Bir popülasyonda ıslah işlemine başlanırken ilk kademe *mevcut durumun tespiti'* dir. Bunun için üzerinde durulan verim veya verimler bakımından *varyasyon* tespit edilir. Bu varyasyonun ne kadarlık kısmının *genotip*, ne kadarlık kısmının *çevre'* den ileri geldiği belirlenir. Eğer genotipin payı yüksek ise bu kez hangi tip gen etkilerinin önemli olduğu belirlenir. Islah sürecinde ikinci kademe *varılacak hedeflerin tespiti* dir. Bundan sonra verilerin niteliğine

göre *program yapma* gelmektedir (Soysal 2005). Bu parametrelerin doğru bir şekilde tahmin edilmesi hayvanların bireysel performans kayıtlarının titizlikle tutulmasına, verim kontrolüne tabi tutulan hayvanların sayısının artırılmasına ve elde edilen bilgilerin özenle toplanıp kayıt edilmesine bağlıdır. Tutulan bu kayıtlardan yararlanılarak genotipik ve fenotipik parametreler tahmin edilebilir (Kumlu 2000, Ertuğrul ve ark. 2002). Bu parametrelerin ve varyans bileşenlerinin tahmininde kullanılan modellerin geliştirilmesi 1940'lı yıllarda başlamıştır.

Bu konuda ilk çalışmalar Crump (1946) tarafından yapılmış olup, ilk ciddi adım 1953 yılında Henderson tarafından atılmıştır. Henderson'dan sonra da, günümüze kadar birçok araştırmacı tarafından varyans unsurları ve genetik parametrelerin tahmini için birçok model geliştirilmiştir. Elde edilen kalıtım derecesi ve tekrarlılama derecesi gibi genetik parametreler hayvanların damızlık değerlerinin tahmininde kullanılmıştır (Lush 1944). En Küçük Kareler Analizi, damızlık değerini hesaplamak için önerilen bir başka yöntem olarak bilinmektedir (Henderson 1963). Yöntem ilk olarak Robertson ve Rendel (1954) tarafından ortaya atılmıştır. Fakat o zamanki düşük bilgisayar kapasitesi nedeniyle bu yöntem genetik değerlendirme için kullanılamamıştır. Daha sonra, Henderson (1963), Searle (1964) ve Cunningham (1965) tarafından geliştirilmiştir. En Küçük Kareler Analizi, hayvan ıslahı amacıyla geniş çaplı kullanılamasa da tarihi önemi vardır. Çünkü daha detaylı bir yöntem olan En İyi Olabilirlik Yönteminin (ML) gelişmesine olanak sağlamıştır. Teorik olarak, En İyi Olabilirlik Yöntemi 1949'da tanımlanmış fakat teknik nedenlerle uygulamada asıl kullanımı 1970 yılında başlayabilmiştir. (Henderson 1973, Grosu ve ark. 2013).

1971 yılına gelindiğinde, Patterson ve Thompson tarafından Kısıtlanmış En Çok Olabilirlik metodu (REML) geliştirildiği görülmektedir (Searle 1968, Meyer 1991 ve Meyer 1998).

Damızlık değerinin hesaplanabilmesi için değişik metotlar geliştirilmiştir. Henderson tarafından 1948 yılında geliştirilmiş olan Henderson I, II ve III yöntemlerinin yanı sıra son yıllarda En İyi Doğrusal Yansız Tahmin yöntemi (BLUP) sabit faktörlerin ve damızlık değerlerinin aynı anda tahmin edilmesine imkan sağlamaktadır. Bu metot son yıllardaki bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak yaygın bir kullanım alanına sahip olmuştur (Genç 2010). Bunun yanı sıra BAYES yöntemi genetik parametre tahmin etmede kullanılmaktadır. Özellikle 1990'lı yıllarda ABD, Kanada, Avrupa ülkeleri ve Avustralya'da, süt sığırtı ıslahında başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Günümüzde diğer hayvan türleri için de ıslah çalışmalarında yapılmaya başlanmıştır. Grosu ve ark. (2013) Hayvan Modeli'nin ortaya

konulduğu 1989 yılının büyükbaş süt hayvanlarının genetik değerlendirme tarihinde yeni bir çağın başlangıcı olduğunu ve bilgisayar yazılımlarındaki gelişmelerle bunun uygulamaya da aktarılabilceğini bildirmişlerdir.

Hayvan modellerine uygulanan En İyi Doğrusal Yansız Tahmin Yöntemi (BLUP), kısa zamanda hayvanların genetik değerlendirmesi için referans haline gelmiştir (Özyurt ve Akman 2009). Tek hayvan modeli açık bir şekilde Quaas ve Pollak (1981) tarafından ortaya konulmuştur. Hayvan modeli, ebeveynlerin değil yavruların genetik etkisini tanımlayarak damızlık değerini hesaplayan bir yöntemdir. Hayvan modeli kendi performansını, aynı soydan gelenlerin ve soyundan geldikleri hayvanların performansı gibi bütün bilgi kaynaklarını kullanır.

Bir hayvan modeline uygulanan En İyi Doğrusal Sapmasız Tahmin yönteminin çeşitli avantajlarının olduğu bilinmektedir. Bu yöntem bir hayvanın bilinen bütün akrabalarının bilgilerini kullanmakta ve böylece tahminin isabet derecesini (doğruluğunu) yükseltmektedir. Bunun yanı sıra farklı çevre ve yaşlardaki hayvanlar arasındaki genetik karşılaştırmalara olanak sağlamaktadır. Ayrıca farklı bilgi kaynaklarına (farklı akraba sayısı ve aynı özellik için farklı sayıda kayıt) sahip hayvanların genetik karşılaştırması, değişik seleksiyon yoğunluklarına göre seçilmiş hayvanlar arasında genetik karşılaştırmalar ve seleksiyonda sağlanan ilerlemenin doğru ölçülmesine olanak verdiği bildirilmektedir (Grosu ve ark. 2013, Soysal 2005).

ABD ve Kanada'dan dünyanın her yerine ersuyu (semen) ihraç edilmesinin yoğunlaşması pratik anlamda süt sığırcılığı ıslahını küreselleştirmiştir. Bu durum, baba (boğa) seçim sürecini karmaşık hale getirmiştir. Bu yüzden, ithalat yapan ülkelerle, ithal edenler arasındaki en iyi boğalarla yerli boğalar arasında seçim yapma konusunda güçlük yaşanmıştır. Sonuç olarak, en iyi baba (boğa) adayını belirleyebilmek için tarafsız kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü her ülkenin kendi performans kontrol ve genetik değerlendirme sistemi ve boğaların damızlık değerlerini ifade etmek için farklı yöntemleri bulunmaktadır. Uluslararası Sütçülük Federasyonu (IDF; International Dairy Federation) 1981 yılında, (ithalat/ ihracat yapan) ülkeye bağlı olarak damızlık değerinin çevrilebilmesi için regresyon eşitliklerini kullanmayı önermiştir. Böylelikle, Goddard (1985) ve Wilmink ve ark. (1986) her ülkedeki damızlık değerlerinin isabetini (doğruluğunu) açıklamak için regresyon eşitliklerini yeniden düzenlemiştir. Ancak dönüştürmenin sıklıkla iki ülkeyle kısıtlı kaldığı ve yöntemin çok fazla verimli olmadığı görülmüştür. Schaeffer (1985) tarafından ortaya konulan yeni

yöntem, genetik değerlendirilmenin yapıldığı ülkenin sahip olduğu doğrusal modeli, boğanın genetik grubunu ve tahmini damızlık değerini kullanmıştır. Bununla birlikte, model genotip-çevre interaksiyonuna açıklık getirmemiştir. Bu duruma çözüm olmak üzere, Schaeffer (1984) boğaların kökeninin dayandığı ülkeler arasındaki genetik korelasyonları da ortaya koymuştur. Böylece, farklı ülkelerde boğaların farklı sınıflandırılmalarının elde edilmesini mümkün kılmıştır.

Genetik değişimler, herhangi bir ıslah programının başarısı ve arka arkaya gelen nesiller boyunca popülasyonlarda görülen genetik ilerleme miktarı ile ölçülür. Hesaplanan bu değerleri bilmek, genetik yapıyı belirlemek için gereklidir. Bu yöntemler, tahmini damızlık değerini hesaplamak için kullanılan yöntemlerle yakından ilişkilidir (Grosu ve ark. 2013).

Genomik Analiz; yıllık genetik ilerlemeyi artırmanın bir yolu da genetik markörlerden elde edilen bilgiyi kullanmaktır. Markör destekli seçimin (MAS; Markor Assisted Selection) bazı avantajları vardır. Cinsiyet kısıtlı özellikler için her iki cinsiyete de uygulanabilir, maliyeti kısıtlayıcı olan veya test edilmesi çok zor olan (hastalıklara karşı direnç) özellikler için daha verimlidir, üreme özellikleri için veya karkasta ölçülen özellikler için çok erken uygulanabilir. Genetik markörler, belirli üreme özellikleri ile ilişkili kromozom parçalarını belirlemek için faydalıdır. Fenotipik bilgi ve kalıtsal verinin yanında, nicel özellik yerleri (QTL; Quantitative Trait Loci) ile korelasyon içindeki genetik markörlerden elde edilen bilgilerin kullanımı, damızlık değerinin ve sonuç olarak seleksiyonda tahmini ve isabeti (doğruluğu) arttırmıştır. Böyle bir seçim, cinsiyet kısıtlı özellikler ve büyükbaş süt sığırlarında süt üretimi gibi düşük kalıtsallığı olan özellikler için oldukça verimli olmaktadır. Aynı zamanda, genç boğaların yavru testinden önce seçilmesi için kullanılabilen ve generasyon aralığı kısaltılarak daha fazla yıllık genetik ilerleme sağlanabilmektedir (Grosu ve ark. 2013).

Yakın zamanda kullanılan diğer bir yöntem DNA dizilenmesi (baz sıralaması) olarak bildirilmektedir. Genom değişkenliğinin en yaygın şekli Tekli Nükleotid Polimorfizmi (SNP; Single Nucleotide Polymorphism)'dir. Tekli Nükleotid Polimorfizmi (SNP), son yıllarda büyükbaş süt sığırlarının damızlık değerinin hesaplanmasında artan bir şekilde kullanılmaktadır. Bu durum "genomik seçim" olarak adlandırılmaktadır. Genomik seçimin pratik uygulaması, bir referans popülasyon içerisinde Tekli Nükleotid Polimorfizmi (SNP) etkilerinin hesaplanması ve o popülasyon dışındaki hayvanların damızlık değerinin tahmin edilmesi olarak bilinmektedir (Misztal ve ark. 2010).

Süt sığırlarının genetik değerlendirme yöntemlerinin gelişimi incelendiğinde ana-kız karşılaştırmasından başlayıp genomik seçim ile bitirerek, çeşitli dönüm noktaları; geçici yöntemlerin tanımlanması, biyometrik modellerin ve istatistiki olarak özelliklerin gösterilmesi, her yöntemin rakamsal uygulanması ve en önemlisi bir yöntemden diğerine geçişin değerlendirilmesi aşamalarını kapsamaktadır.

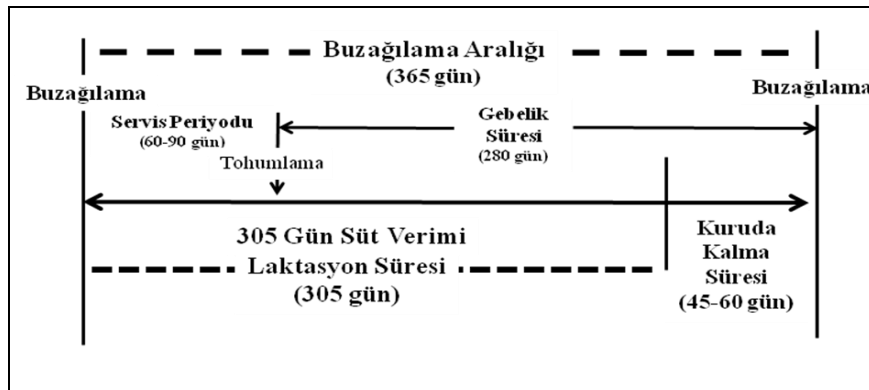
Bu çalışmanın amacı, 1992 yılından beri titizlikle tutulan ve büyük bir sayısal değere ulaşmış olan ve Türkiye hayvansal ürün üretiminde her geçen gün önemi anlaşılan, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nin Siyah Alaca Sığırlara ait süt ve döl verim kayıtlarından yararlanılarak, süt verimi ve döl verimi özelliklerine ait varyans bileşenleri, genetik parametreler ve sığırların damızlık değerleri MTDFREML programı yardımıyla tahmin edilmiştir. Belirlenen damızlık değerlerinin yıllara göre analizi yapılarak genetik yönelim tespit edilmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Hayvan ıslahının temeli; mevcut populasyonun üzerinde çalışılacak verim veya verimler bakımından belirlenmesidir. Bundan dolayı çalışılacak verilerin düzenli, güvenilir, sürekli ve doğru olması gerekmektedir. Daha sonra mevcut kayıtlar/veriler kullanılarak üzerinde durulan özellikler veya verimler bakımından populasyonda genetik parametreler hesaplanabilir (Soysal 2005). Böylece bu parametreler bakımından üstün olan hayvanların genotipinin frekansı (sayısının) populasyonda arttırılabilir. Gelecek generasyonu oluşturacak bireylerin (ebeveynlerin) belirlenebilmesi (seleksiyon) üzerinde durulacak özellikler bakımından seçilen bireylerin damızlık değerlerinin ve iyileştirilmeye çalışılan verimlerin varyans unsurlarının/bileşenlerinin ve bununla birlikte de genetik parametrelerinin hesaplanmasını zorunlu kılar. Böylelikle damızlık değerlerin mevcut hayvan, ana ve baba için hesaplanması gerektiği bildirilmektedir (Şahin 2009).

2.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler

Süt verimi; bir hayvandan doğumdan kuruya ayrılanaya kadar olan sürede elde edilen toplam süt miktarı olarak tanımlanabilmektedir. Süt sığırcılığı yapılan işletmelerde hedef bu sürede mümkün olan en fazla sütü elde etmektir. Süt verimi büyük ölçüde çevreden yani bakım ve beslemeden etkilenmesinin yanı sıra genotipik yapıdan da etkilenmektedir. Bu özelliğin kalıtım derecesi 0,20-0,50 düzeylerindedir (Soysal 2005). Süt veriminin gıda ve ekonomik değeri düşünüldüğünde ıslah ve seleksiyon yoluyla iyileştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Yapılan bu çalışmada süt verim özelliklerinden 305 gün süt verimi (305 GSV), laktasyon süresi (LS), ve kuruda kalma süresi (KKS) incelenmiş ve Şekil 2.1’de gösterilmiştir (Soysal ve ark. 2011, Akman 2003).



Şekil 2.1. 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi ve Buzağılama Aralığının Şematik Gösterimi

2.1.1. 305 Gün Süt Verimine Ait Tanımlayıcı Değerler

Süt sığırcılığı yapılan işletmelerde amaç yılda bir buzağı ve doğumdan kuruya çıkacağı döneme kadar süt elde etmektir. Bu amaçla hayvan doğum yaptıktan kuruya çıkarılana kadar süt elde edilebilir. Ancak her hayvandan periyodik olarak aynı sürede süt elde etmek mümkün değildir. Her hayvanın laktasyon süresi eşit olamadığından 305 güne düzeltilerek kullanılır (Soysal 2005, Düzgüneş ve ark. 2012). Böylece standart bir laktasyon süresinde hayvanların 305 gün süt verimleri çeşitli yöntemlerle hesaplanarak kullanılabilir. Türkiye’de ve yabancı ülkelerde Siyah-Alaca süt sığırlarında ortalama 305 gün süt veriminin yaklaşık 3000-9000 kg arasında değiştiği çeşitli literatürlerde belirtilmektedir. Bununla birlikte çalışmalarda yaklaşık 105–763505 arasında hayvanın verilerinden yararlanıldığı bildirilmiştir. Bu çalışmalar Çizelge 2.1’de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Siyah Alaca Sığırların 305 Gün Süt Verimi ile İlgili Araştırma Sonuçları

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	305 GSV(kg)
Bilgiç ve Yener	1999	A.Ü.Zir. Fak. Z. Böl.	-	4597
Khattab ve Atıl	1999	Mısır	-	3252
Kumlu ve Akman	1999	Türkiye (17 il)	22295	5592
Özçelik ve Arpacık	2000	Bala TİM	-	4966
Kadarmideen ve ark.	2000	İngiltere	63891	6851
Akman ve ark.	2001	Gelemen TİM	750	4564
Ojango ve Pollott	2001	Kenya	-	4557
Atıl ve ark.	2001	Türkiye	-	4734
Dedkova ve Wolf	2001	Çek Cumhuriyeti	738488	4820 (SV)
Purwantara ve ark.	2001	Endonezya	451	9630
Ojango ve Pollott	2002	Kenya	-	4541
Ojango ve Pollott	2002	İngiltere	-	8236
Castillo-Juarez ve ark.	2002	Meksika	248230	9916
Duru ve Tuncel	2002	Koçaş TİM	362	4784
Olori ve ark.	2002	İrlanda	400000	5475(SV)
Bakır ve Çetin	2003	Reyhanlı TİM	-	6208
Özçakır ve Bakır	2003	Tahirova Tim	621	6311
Ulutaş ve ark.	2004	Gelemen TİM	1669	4171
Elzo ve ark.	2004	Şili	-	7981
Dikmen	2004	Karacabey TİM	-	6160
Dikmen	2004	Tahirova TİM	-	5751
Duru ve Tuncel	2004	Koçaş TİM	959	4780
Javed ve ark.	2004	Pakistan	537	3391
Ünalın ve Cebeci	2004	Ceylanpınar TİM3	1816	5268
Akman ve Kumlu	2004	Türkiye	22145	5772
Kurt ve ark.	2005	Tahirova TİM	-	5928
Bilgiç ve Alıç	2005	Polatlı TİM	-	4557

305 GSV : 305 gün süt verimi, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

Çizelge 2.1. Siyah Alaca Sığırların 305 Gün Süt Verimi ile İlgili Araştırma Sonuçları
(Çizelge 2.1. Devamı)

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	305 GSV(kg)
Topaloğlu ve Güneş	2005	İngiltere	-	7218
Türkyılmaz ve ark.	2005	Aydın	544	6491
Sattar ve ark.	2005	Pakistan	499	2772
Tekerli ve Gündoğan	2005	Marmara ve Batı Anadolu	525	6404
Atıl ve Khattab	2005	Türkiye	6953	4659
Khattab ve ark.	2005	Mısır	2095	4746
Koçak ve ark.	2007	Bala TİM	348	7704
Makgahlela ve ark.	2007	Güney Afrika 3	4112	8695
Sayedsharifi ve ark.	2008	İran	68956	4366
Hashemi ve Nayeypoor	2008	İran	19885	5123
Tekerli ve Koçak	2009	Ceylanpınar TİM	1293	5602
Bakır ve ark.	2009a	Tahirova TİM	1302	6810
Şahin ve Ulutaş	2010	Polatlı TİM	536	6976
Oudah ve Zainab	2010	Mısır	1011	2737
Şahin ve Ulutaş	2011	Tahirova TİM	1332	6055
Keskin ve Boztepe	2011	Konya Karapınar	105	5997
Pirzada R.	2011	İngiltere	10768	7743
Hossein-Zadeh	2011a	İran	207106	6535
Duru ve ark.	2012	Bursa	597	6010
Katok ve Yanar	2012	A.Ü.Zir. Fak. Çift.	127	3408
Yousefi-Golverdi ve ark.	2012	İran	1128	5662
Sahin ve ark.	2012	Bala TİM, Tahirova TİM, Polatlı TİM	5439	6606
Galiç ve Kumlu	2012	Türkiye	54845	6100
Khorshidie ve ark.	2012	İran	51945	7542
Usman ve ark.	2012	Pakistan	150	3553
Atashi ve ark.	2012	İran	1822	7253
Rönnegard ve ark.	2012	İsviçre	180000	8884
Banos ve ark.	2012	İskoçya, İrlanda, Hollanda	60696	6996
Hossein-Zadeh	2012a	İran	51078	5093
Toghiani S.	2012	İran	90942	6564
Bastin ve ark.	2013	Belçika	52147	8851
Boğakşayan ve Bakır	2013	Ceylanpınar TİM	1935	5673
Zavadilova ve Zink	2013	Çek Cumhuriyeti	364705	5870
Kaygısız A.	2013	Ceylanpınar TİM	11200	5319
Tiezzi ve ark.	2013	İtalya	63470	9760
Irano ve ark.	2014	Brezilya	5090	9001
Kheirabadi ve Alijani	2014	İran	763505	9059

305 GSV : 305 gün süt verimi, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

2.1.2. Laktasyon Süresine Ait Tanımlayıcı Değerler

Laktasyon süresi doğumdan sonra hayvanın süt vermesiyle başlayıp kuruya çıkarılana kadar geçen süre olarak tanımlanabilmektedir. Laktasyon süresi çevreden büyük oranda etkilenmekte olup kalıtım derecesi düşük bir özellik olarak tanımlanmaktadır (Soysal 2005). Laktasyon süresi ile süt verimi doğrudan ilişkili iki özelliştir. Kârlı bir hayvancılık işletmesinde laktasyon süresinin her hayvan için 305 gün olması istenmektedir. Bu süreden kısa olması süt veriminin azalmasına neden olabilmektedir. Bu durum sürüde bakım ve beslemede problemler olduğunu göstermektedir. Bu süreden uzun olması ise, örneğin 400 günü aşması, sürüde üreme problemleri, kuruya çıkartmadan hayvanın doğum yapması, döl tutmama ve kısır kalma gibi problemlere yol açabilmektedir. Ayrıca bu durum verim kayıtlarının düzensiz olmasına neden olmaktadır (Kumlu ve Akman 1999, Şahin 2009).

Yapılan araştırmalarda Siyah Alaca süt sığırlarında laktasyon süresi ortalaması yaklaşık 269-367 gün arasında değiştiği görülmüştür. Çalışmada kullanılan veri sayısının (hayvan sayısı) ise yaklaşık 105–118291 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Laktasyon süresi ile ilgili çeşitli çalışmalar Çizelge 2.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.2. Siyah Alaca Sığırların Laktasyon Süresi ile İlgili Araştırma Sonuçları

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	LS (gün)
Bakır ve Söğüt	1999	Ank. Şek. Fab. Çift.	-	321
Khatab ve Atıl	1999	Mısır	-	367
Bilgiç ve Yener	1999	A.Ü.Zir. Fak. Sığ. Ünit.	-	296
Kumlu ve Akman	1999	Türkiye (17 il)	22295	331
Pelister ve ark.	2000a	Batı Anadolu Bölğ.	-	269
Pelister ve ark.	2000b	Anadolu TİM	-	286
Akman ve ark.	2001	Gelemen TİM	750	322
Ojango ve Pollott	2001	Kenya	-	300
Duru ve Tuncel	2002	Koçaş TİM	362	304
Ojango ve Pollott	2002	Kenya	-	300
Özçakır ve Bakır	2003	Tahirova TİM	621	311
Bakır ve Çetin	2003	Reyhanlı TİM	-	313
Duru ve Tuncel	2004	Koçaş TİM	959	308
Javed ve ark.	2004	Pakistan	537	278
Kurt ve ark.	2005	Tahirova TİM	-	306
Bilgiç ve Alıç	2005	Polatlı TİM	-	284
Topaloğlu ve Güneş	2005	İngiltere	-	324
Sehar ve Özbeyaz	2005	Koçaş TİM	-	297
Türkyılmaz ve ark.	2005	Aydın	544	345
Sattar ve ark.	2005	Pakistan	294	292
Atıl ve Khatab	2005	Türkiye	6953	351

LS: Laktasyon süresi, n: Örnek Genişliği (hayvan sayısı)

Çizelge 2.2. Siyah Alaca Sığırların Laktasyon Süresi ile İlgili Araştırma Sonuçları (Çizelge 2.2. Devamı)

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	LS (gün)
Koçak ve ark.	2007	Bala TİM	348	325
Tekerli ve Koçak	2009	Ceylanpınar TİM	1293	316
Bakır ve ark.	2009a	Tahirova TİM	1302	332
Şahin ve Ulutaş	2010	Polatlı TİM	536	326
Oudah ve Zainab	2010	Mısır	1011	334
Şahin ve Ulutaş	2011	Tahirova TİM	1332	319
Keskin ve Boztepe	2011	Konya Karapınar	105	312
Pirzada R.	2011	İngiltere	10768	320
Şahin ve ark.	2012	Bala TİM, Tahirova TİM, Polatlı TİM	5439	320
Hosseini-Zadeh	2012b	İran	118291	292
Toghiani S.	2012	İran	90942	279
Boğakşayan ve Bakır	2013	Ceylanpınar TİM	1935	343

LS: Laktasyon süresi, n: Örnek Genişliği (hayvan sayısı)

2.1.3. Kuruda Kalma Süresine Ait Tanımlayıcı Değerler

Kuruda kalma süresi doğumdan önce hayvanın doğuma ve bir sonraki laktasyona hazırlanması amacıyla süttan kesilmesinden doğuma kadar olan süre olarak tanımlanmaktadır. Kuruda kalma süresi bir sonraki laktasyon süt verimini doğrudan etkilemektedir. Hayvan kuruya çıkarıldıktan sonra bakım ve besleme ile kuruda kalma süresi büyük önem taşımaktadır. Kuruda kalma süresinin ortalama 60 gün olması istenmektedir (Soysal 2005). Bu sürenin uzaması veya kısalması verimi etkilemektedir. Kısalması bir sonraki laktasyona iyi hazırlanamaması, doğum güçlüğü ve bunların yanı sıra bazı metabolik aksaklıklara neden olabilmektedir. Kuruda kalma süresinin uzaması ise laktasyon süresinin kısalması nedeniyle elde edilen süt miktarının azalmasına sebep olabilmektedir (Şahin 2009).

Kuruda kalma süresi büyük ölçüde çevresel faktörlerden etkilenmesinin yanı sıra genotipik faktörlerden de etkilenmektedir. Siyah Alaca süt sığırlarında Türkiye’de ve diğer ülkelerde yapılmış bazı çalışmalarda kuruda kalma süresi ortalama 49-90 gün arasında değişmektedir. Kuruda kalma süresi ile ilgili çeşitli çalışmalar Çizelge 2.3’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.3. Siyah Alaca Sığırların Kuruda Kalma Süresi ile İlgili Araştırma Sonuçları

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	KKS(gün)
Khattab ve Atil	1999	Mısır	-	65
Bilgiç ve Yener	1999	A.Ü.Zir.Fak.	-	79
Kumlu ve Akman	1999	Türkiye (17 il)	22295	74
Özçelik ve Arpacık	2000	Bala TİM	-	79
Pelister ve ark.	2000a	Batı Anadolu Bölğ.	-	73
Pelister ve ark.	2000a	Batı Anadolu Bölğ.	-	79
Akman ve ark.	2001	Gelemen TİM	750	73
Duru ve Tuncel	2002	Koçaş TİM	362	65
Bakır ve Çetin	2003	Reyhanlı TİM	-	61
Özçakır ve Bakır	2003	Tahirova TİM	-	68
Bilgiç ve Alıç	2005	Polatlı TİM	-	79
Topaloğlu ve Güneş	2005	İngiltere	-	67
Sehar ve Özbeyaz	2005	Koçaş TİM	-	74
Türkyılmaz ve ark.	2005	Aydın	544	49
Koçak ve ark.	2007	Bala TİM	348	87
Ajili ve ark.	2007	Tunus	-	90
Bakır ve ark.	2009a	Tahirova TİM	1302	80
Şahin ve Ulutaş	2010	Polatlı TİM	536	82
Şahin ve Ulutaş	2011	Tahirova TİM	1332	85
Atashi ve ark.	2012	İran	1822	89

KKS: Kuruda kalma süresi, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

2.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler

Döl verimi, hayvancılık işletmelerinde üretimin sürekliliği, sürünün geleceği ve süt verimi bakımından önemli özellikleri içermektedir. Kârlı bir süt sığırcılığı işletmesinde yılda (365 gün) en az bir buzağı elde edilmesi temel hedeftir. Döl verimi seleksiyon açısından da dikkatle üzerinde durulması gereken özellikleri içermektedir. Döl verimini arttırmak sürünün devamlılığını ve verimini arttırarak seleksiyon üstünlüğünü de arttırmaktadır.

2.2.1. Buzağılama Aralığına Ait Tanımlayıcı Değerler

Buzağılama aralığı, iki buzağılama arası süre olarak tanımlanabileceği gibi hayvanın doğum yaptıktan sonra bir sonraki doğuma kadar olan süreyi kapsamaktadır (Soysal 2005, Düzgüneş ve ark. 2012). Bu sürenin ekonomik ve fizyolojik olarak bir yıl olması istenmektedir (Şekil 2.1). Bu süre sığırlarda ortalama 330-390 gün olarak belirtilmektedir. Buzağılama aralığı sürü yönetiminden, bakım ve beslemeden büyük oranda etkilenmektedir. Buzağılama aralığının 320 günden kısa ve 390 günden uzun olması süt verimini olumsuz yönde etkilemektedir. Açıklamak gerekirse buzağılama aralığının bu süreler dışında kalması

hayvanın olması gerekenden daha uzun veya kısa sürelerde gebe kaldığı anlamına gelmektedir (Şahin 2009). Bunun istenmeyen bir durum olduğu bildirilmiştir.

Siyah Alaca süt sığırlarında buzağılama aralığı ile ilgili Türkiye ve dünyada yapılmış araştırmalardan bazılarının sonuçlarına göre, buzağılama aralığı 359-505 gün arasında değişmektedir. Konu ile ilgili çalışmalar Çizelge 2.4’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.4. Siyah Alaca Sığırların Buzağılama Aralığı ile İlgili Araştırma Sonuçları

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	BA (gün)
Khattab ve Atıl	1999	Mısır	-	426
Bilgiç ve Yener	1999	A.Ü.Zir.Fak.	-	394
Kumlu ve Akman	1999	Türkiye (17 il)	-	401
Özçelik ve Arpacık	2000	Bala TİM	-	364
Kadarmideen ve ark.	2000	İngiltere	63891	391
Ojango ve Pollott	2001	Kenya	-	406
Akman ve ark.	2001	Gelemen TİM	750	389
Purwantara ve ark.	2001	Endonezya	451	420
Olori ve ark.	2002	İrlanda	400000	398
Chonkasikit	2002	Tayland	-	462
Duru ve Tuncel	2002	Koçaş TİM	362	369
Bakır ve Çetin	2003	Reyhanlı TİM	-	394
Perez ve Alenda	2003	-	-	400
Muir ve ark.	2004	Kanada	-	395
Chagunda ve ark.	2004	Malawi	-	416
Koç ve ark.	2004	Dalaman TİM	-	391
Ulutaş ve ark.	2004	Gelemen TİM	955	398
Biffani ve ark.	2005	İtalya	-	413
Atıl ve Khattab	2005	Türkiye geneli	6953	390
Türkyılmaz	2005	Aydın Özel İşl.	-	394
Jamrozik ve ark.	2005	Kanada	-	499
Sehar ve Özbeyaz	2005	Koçaş TİM	-	389
Sattar ve ark.	2005	Pakistan	361	505
Tekerli ve Gündoğan	2005	Marmara ve Batı Anadolu	525	418
Ciennfuegos Rivas ve ark.	2006	İngiltere	-	406
Ciennfuegos Rivas ve ark.	2006	Meksika	-	401
Salem ve ark.	2006	Tunus	-	407
Melendez ve Pinedo	2007	-	-	415
Koçak ve ark.	2007	Bala TİM	348	401
Swai ve ark.	2007	Tanzanya	-	476
Ajili ve ark.	2007	Tunus	-	427
Erdem ve ark.	2007	Gökhöyük TİM	179	393
Tuna ve ark.	2007	Sarımsaklı TİM	764	407
Makgahlela ve ark.	2007	Güney Afrika	16183	396
Kopuzlu ve ark.	2008	Doğu Anadolu TİM	109	402
Çilek	2009	Polatlı TİM	2177	428

BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

Çizelge 2.4. Siyah Alaca Sığırların Buzağılama Aralığı ile İlgili Araştırma Sonuçları (Çizelge 2.4. Devamı)

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	BA (gün)
Tekerli ve Koçak	2009	Ceylanpınar TİM	1293	387
Seangjun ve ark.	2009	Tayland	520	359
Şahin ve Ulutaş	2010	Polatlı TİM	536	411
Şahin ve Ulutaş	2011	Tahirova TİM	1332	404
Hossein-Zadeh	2011b	İran	292875	409
Atashi ve ark.	2012	İran	1822	407
Toghiani S.	2012	İran	90942	395

BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

2.3. Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

Kalıtım derecesi, genotipik varyasyonun (farklılığın) fenotipik varyasyondaki payı olarak ifade edilmektedir. Etkilendiği genlerin etkilerine bağlı olarak dar ve geniş anlamli kalıtım dereceleri hesaplanabilmektedir. Geniş anlamli kalıtım derecesi eklemeli olmayan (epistatik ve dominans) gen etkilerini de içermektedir. İslah çalışmalarında dar anlamli yani eklemeli gen etkilerini içeren kalıtım derecesi kullanılmaktadır (Soysal 2005, Düzgüneş ve ark. 2012).

Türkiye ve çeşitli ülkelerde Siyah Alaca süt sığırlarında 305 GSV, LS, KKS ve BA'na ait kalıtım derecelerinin hesaplandığı çalışmalardan bazıları Çizelge 2.5'de gösterilmiştir. Bununla birlikte yürütülen çalışmalarda örnek genişliğinin 150–763505 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 2.5. Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	305 GSV (kg)	LS (gün)	KKS (gün)	BA (gün)
Tüzemen ve ark.	1999	A.Ü. Zir. Fak. Çift.	250	0,29	0,09	-	-
Khatab ve Atıl	1999	Mısır	-	0,30	0,10	0,09	0,05
Kadarmideen ve ark.	2000	İngiltere	63891	0,39	-	-	0,02
Saatci ve ark.	2000	Dalaman TİM	276	0,16	-	-	-
Atıl ve ark.	2001	Batı Anadolu	-	0,38	0,13	0,01	-
Jain ve ark.	2001	Hindistan	-	-	-	-	0,07
Veerkamp ve ark.	2001	-	-	0,05	-	0,07	0,03
Dedkova ve Wolf	2001	Çek Cumhuriyeti	738488	0,25	-	-	-
Kunaka ve ark.	2001	Zimbabve	30395	0,23	-	-	-
Ojango ve Pollot	2002	Kenya	-	-	0,08	-	0,04
Ertuğrul ve ark.	2002	Ceylanpınar TİM	1422	-	0,01	0,017	0,01

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

Çizelge 2.5. Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri
(Çizelge 2.5. Devamı)

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	305 GSV (kg)	LS (gün)	KKS (gün)	BA (gün)
Olori ve ark.	2002	İrlanda	400000	0,56	-	-	0,04
Pryce ve ark.	2002	İrlanda	44676	0,57	-	-	0,03
Chonkasikit	2002	Tayland	-	0,35	-	0,03	0,01
Castillo-Juarez ve ark.	2002	Meksika	248230	0,28	-	-	-
Haile-Mariam ve ark.	2003	Avustralya	-	-	-	0,04	0,09
Wall ve ark.	2003a	İngiltere	-	-	-	-	0,04
Wall ve ark.	2003b	İngiltere	-	-	-	-	0,03
Pe´rez Cabal ve Alenda	2003	İspanya	-	-	-	-	0,07
Ulutaş ve ark.	2004	Gelemen TİM	750	0,16	-	-	0,05
VanRaden ve ark.	2004	İngiltere	-	-	-	0,03	-
Chagunda ve ark.	2004	Malawi	-	-	-	-	<0,001
Muir ve ark.	2004	Kanada	-	-	-	-	0,07
Koç ve ark.	2004	Dalaman TİM	-	-	-	-	0,06
Ünalın ve Cebeci	2004	Ceylanpınar TİM	-	0,36	-	-	-
Akman ve Kumlu	2004	Türkiye geneli	22145	0,22	-	-	-
Atıl ve Khattab	2005	Türkiye geneli	6953	0,26	0,07	-	0,09
Gonzalez Recio ve Alenda	2005	İspanya	-	-	-	0,04	0,04
Biffani ve ark.	2005	İtalya	-	-	-	-	0,06
Khattab ve ark.	2005	Mısır	2095	0,22	-	-	-
Amimo ve ark.	2006	Kenya	-	-	-	-	0,04
Pe´rez-Cabal ve ark.	2006	İspanya	-	-	-	-	0,04
Makgahlela ve ark.	2007	Güney Afrika	4112	0,25	-	-	-
Sayedsharifi ve ark.	2008	İran	68956	0,10	-	-	-
Hashemi ve Nayebpoor	2008	İran	19885	0,26	-	-	-
Çilek ve Şahin	2009	Polatlı TİM	2653	0,30	-	-	-
Özyurt ve Akman	2009	Polatlı TİM	2237	0,21	0,06	-	-
Tekerli ve Koçak	2009	Ceylanpınar TİM	1293	0,27	0,02	-	0,05
Bakır ve Kaygısız	2009	Polatlı TİM	744	0,10	0,11	-	-
Seangjun ve ark.	2009	Tayland	520	0,43	-	-	-
Oudah ve Zainab	2010	Mısır	1011	0,27	0,12	-	-
Pirzada R.	2011	İngiltere	10768	0,24	-	-	-
Ghorbani ve ark.	2011	İran (Melez)	-	0,33	-	-	-
Hossein-Zadeh	2011a	İran	207106	0,24	-	-	-
Hossein-Zadeh	2011b	İran	292875	-	-	-	0,04
Yaeghoobi ve ark.	2011	İran	2213	0,21	-	-	-
Duru ve ark.	2012	Bursa	597	0,20	-	-	-
Yousefi-Golverdi ve ark.	2012	İran	1128	0,22	-	-	-
Sahin ve ark.	2012	Bala TİM, Tahirova TİM, Polatlı TİM	5439	0,35	0,05	-	-

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

Çizelge 2.5. Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri (Çizelge 2.5. Devamı)

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	305 GSV (kg)	LS (gün)	KKS (gün)	BA (gün)
Khorshidie ve ark.	2012	İran	51945	0,31	-	-	-
Pretto ve ark.	2012	İtalya	-	0,31	-	-	-
Usman ve ark.	2012	Pakistan	150	0,22	-	-	-
Rönnegard ve ark.	2012	İsviçre	180000	0,22	-	-	-
Banos ve ark.	2012	İskoçya, İrlanda, Hollanda	60696	0,22	-	-	-
Hossein-Zadeh	2012a	İran	51078	0,14	0,03	-	-
Toghiani	2012	İran	90942	0,26	0,07	-	0,09
Bastin ve ark.	2013	Belçika	8221	0,20	-	-	-
Zavadilova ve Zink	2013	Çek Cumhuriyeti	364705	0,22	-	-	-
Kaygısız	2013	Ceylanpınar TİM	11200	0,20	-	-	-
Tiezzi ve ark.	2013	İtalya	63470	0,21	-	-	-
Nilforooshan ve ark.	2014	İngiltere	-	0,55	-	-	0,03
Nilforooshan ve ark.	2014	İtalya	-	0,22	-	-	0,04
Nilforooshan ve ark.	2014	Hollanda	-	0,57	-	-	0,15
Irano ve ark.	2014	Brezilya	5090	0,19	-	-	-
Kheirabadi ve Alijani	2014	İran	763505	0,31	-	-	-

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

2.4. Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri

Tekrarlanma derecesi, üzerinde durulan özelliğe ilişkin hayvanın birbirini takip eden verim dönemleri arasındaki ilişki (grup içi korelasyon, fenotipik benzerlik) olarak tanımlanmaktadır (Soysal 2005). Ele alınan değişken veya özelliklerin tekrarlanma derecelerinin hesaplanması seleksiyon ve ıslah açısından önem arz eden parametrelerden biri olarak bildirilmiştir. Erken yaşlarda ilgili verim özellikleri ile tekrarlanma derecesinin hesaplanması hangi hayvanların seçilerek damızlığa ayrılabilceğinin tahmin edilebilmesine olanak sağlayacağı belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu durum tekrarlanma derecesinin seleksiyon açısından ne denli önem arz ettiğini belirtmek açısından önemlidir (Şahin 2009).

Türkiye ve çeşitli ülkelerde Siyah Alaca süt sığırlarında 305GSV, LS, KKS ve BA'na ait tekrarlanma derecelerinin hesaplandığı çalışmalardan bazıları Çizelge 2.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 2.6. Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	305 GSV (kg)	LS (gün)	KKS (gün)	BA (gün)
Erdem	1997	Gökhöyük TİM	-	0,41	0,23	0,28	0,14
Dematawewa ve Berger	1998	İngiltere	-	0,19	-	-	-
Dematawewa ve Berger	1998	İngiltere	-	0,42	-	-	-
Tüzemen ve ark.	1999	A.Ü. Zir. Fak. Çift.	250	0,35	0,23	-	-
Kadarmideen ve ark.	2000	İngiltere	63895	0,58	-	-	0,05
Msanga ve ark.	2000	Tanzanya	-	-	0,12	-	-
Jain ve ark.	2001	Hindistan	-	-	-	-	0,49
Ojango ve Pollott	2001	Kenya	-	-	0,11	-	0,06
Kunaka ve ark.	2001	Zimbabve	30395	0,35	-	-	-
Ulutaş ve ark.	2004	Gelemen TİM	750	0,35	-	-	0,05
Dikmen	2004	Karacabey	-	0,44	-	-	-
Dikmen	2004	Tahirova TİM	-	0,41	-	-	-
Dikmen	2004	Tahirova TİM ve Karacabey TİM	-	0,43	-	-	-
Akman ve Kumlu	2004	Türkiye geneli	22145	0,43	-	-	-
Atıl ve Khattab	2005	Türkiye geneli	6953	0,49	0,17	-	0,23
Tekerli ve Gündoğan	2005	Marmara ve Batı Anadolu	525	0,43	-	-	0,10
Amimo ve ark.	2006	Kenya	-	-	-	-	0,09
Hashemi ve Nayeypoor	2008	İran	19885	0,33	-	-	-
Çilek ve Şahin	2009	Polatlı TİM	2653	0,51	-	-	-
Özyurt ve Akman	2009	Polatlı TİM	2237	0,34	-	-	-
Bakır ve Kaygısız	2009	Polatlı TİM	744	0,27	0,17	-	-
Seangjun ve ark.	2009	Tayland	520	0,55	-	-	-
Pirzada	2011	İngiltere	10768	0,53	-	-	-
Ghorbani ve ark.	2011	İran (Melez)	-	0,51	-	-	-
Duru ve ark.	2012	Bursa	597	0,20	-	-	-
Sahin ve ark.	2012	Bala TİM, Tahirova TİM, Polatlı TİM	5439	0,35	0,1	-	-
Pretto ve ark.	2012	İtalya	-	0,48	-	-	-
Banos ve ark.	2012	İskoçya, İrlanda, Hollanda	60696	0,17	-	-	-
Toghiani	2012	İran	90942	-	0,12	-	0,09
Kaygısız	2013	Ceylanpınar TİM	11200	0,28	-	-	-
Tiezzi ve ark.	2013	İtalya	63470	-	-	-	0,45
Irano ve ark.	2014	Brezilya	5090	0,18	-	-	-

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

2.5. Süt ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Üzerinde durulan özellikler arasındaki ilişkilerin bilinmesinin ıslah ve seleksiyon çalışmaları açısından önemli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle üzerinde durulan özellikler arasındaki ilişkilerin büyüklükleri (dereceleri) ve yönlerinin (negatif-pozitif) ölçülmesi gerekmektedir. Verimli bir yetiştiricilikte dönem dönem tek özellik üzerinde çalışmalar yürütülürken, bazı dönemlerde birden çok özellik üzerinde durulması da kaçınılmazdır. Bu sebeplerden dolayı ıslah ve seleksiyon açısından fenotipik ilişkilerin (korelasyonların) hesaplanması gerekmektedir.

Türkiye ve çeşitli ülkelerde Siyah Alaca süt sığırlarında 305 GSV, LS, KKS ve BA arasındaki fenotipik korelasyonların hesaplandığı çalışmalardan bazıları Çizelge 2.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.7. Siyah Alaca Sığırların Süt Verimi ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	Özellikler	r_p
Dematawewa ve Berger	1998	Amerika	-	LS-KKS	0,03
Khatab ve Atıl	1999	-	-	LS-KKS	-0,006
Tüzemen ve ark.	1999	A.Ü.Zir. Fak. Çift.	250	305GSV-LS	0,46
Özçelik ve Doğan	1999	Bala TİM	840	LS-BA	0,66
Özçelik ve Doğan	1999	Bala TİM	840	KKS-BA	0,64
Özçelik ve Doğan	1999	Bala TİM	840	305GSV-LS	0,41
Özçelik ve Doğan	1999	Bala TİM	840	305GSV-KKS	-0,14
Özçelik ve Doğan	1999	Bala TİM	840	305GSV-BA	0,13
Khatab ve Atıl	1999	-	-	LS-BA	0,96
Kadarmideen ve ark.	2000	-	-	305GSV-BA	0,20
Atıl ve ark.	2001	-	-	305GSV-LS	0,57
Atıl ve ark.	2001	-	-	305GSV-KKS	-0,05
Veerkamp ve ark.	2001	-	-	305GSV-BA	0,19
Chongkasikit	2002	Tayland	-	305GSV-KKS	0,04
Chongkasikit	2002	Tayland	-	KKS-BA	0,67
Ertuğrul ve ark.	2002	Ceylanpınar TİM	1422	KKS-BA	0,62
Ertuğrul ve ark.	2002	Ceylanpınar TİM	1422	LS-KKS	-0,005
Haile Mariam ve ark.	2003	Avustralya	-	LS-BA	0,47
Kadarmideen ve ark.	2003	İsviçre	-	KKS-BA	0,95
Kadarmideen ve ark.	2003	İsviçre	-	305GSV-BA	0,23
Kadarmideen ve ark.	2003	İsviçre	-	305GSV-KKS	0,22
Duru ve Tuncel	2004	Koçaş TİM	959	LS-KKS	-0,005

r_p : Fenotipik Korelasyon, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

Çizelge 2.7. Siyah Alaca Sığırların Süt Verimi ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar (Çizelge 2.7. Devamı)

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	Özellikler	r_p
Duru ve Tuncel	2004	Koçaş TİM	959	305GSV-KKS	0,06
Duru ve Tuncel	2004	Koçaş TİM	959	305GSV-LS	0,24
Ulutaş ve ark.	2004	Gelemen TİM	750	305GSV-BA	0,18
Gonzalez-Recio ve Alenda	2005	İspanya	-	KKS-BA	0,99
Tekerli ve Gündoğan	2005	Marmara ve Batı Anadolu	525	305GSV -BA	0,55
Tekerli ve Koçak	2009	Ceylanpınar TİM	1293	305GSV-LS	0,63
Tekerli ve Koçak	2009	Ceylanpınar TİM	1293	305GSV –BA	0,51
Tekerli ve Koçak	2009	Ceylanpınar TİM	1293	LS-BA	0,88
Şahin ve ark.	2012	Bala TİM, Tahirova TİM, Polatlı TİM	5439	305GSV-LS	0,40
Toghiani	2012	İran	90942	305GSV –BA	0,58
Toghiani	2012	İran	90942	305GSV-LS	0,23

r_p : Fenotipik Korelasyon, n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

2.6. Damızlık Değer ve Genetik Yönelim

İlgilenilen özelliğe ait damızlık değer tahmin edilebilmesi ıslah ve seleksiyonun temelini oluşturmaktadır. Damızlık değeri sürü ve hayvanları karşılaştırmada kullanılan temel parametredir. Üzerinde durulan özellik veya özelliklerle ilgili yıllara göre ilerleme veya değişim seleksiyonun başarısının ölçütüdür (Ulutaş ve ark. 2004, Soysal 2005). Populasyonlarda üzerinde durulan özelliğin ortalamasının bir önceki yıl/yıllar ortalaması arasındaki farklılık genetik ilerleme olarak tanımlanmaktadır. Genetik ilerlemenin başarısının ıslahın/seleksiyonun başarısına bağlı olduğu bildirilmektedir. İki kuşak arasındaki değişimler populasyondan populusyona değişiklik göstermektedir. Bu durumun hesaplanan yıllık genetik ilerleme ile daha açıklayıcı olduğu bildirilmiştir. Uzun yıllar seleksiyon yapılan populasyonlarda gerçekleşen genetik ilerleme genetik yönelim olarak adlandırılmaktadır (Şahin 2009). Genetik ilerlemenin tahmin edilmesi hayvan sayısı ile doğrudan ilişkilidir. Örnek genişliği arttıkça hatanın azaldığı bildirilmektedir. Bu durum büyük sürülerle çalışma gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu amaçla damızlık değerinin doğru olarak belirlenebilmesi için değişik metotlar geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın da temeli oluşturan Türkiye ve çeşitli ülkelerde Siyah Alaca süt sığırlarında genetik yönelimin tahmin edildiği çalışmalardan bazıları Çizelge 2.8 gösterilmiştir.

Çizelge 2.8. Siyah Alaca Sığırların Süt Verimine Ait Genetik Yönelim Tahminleri

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	Genetik Yönelim (kg/yıl)
Foster	1990	Amerika	-	87
Burnside ve ark.	1992	İtalya	-	173
Catillo ve ark.	1995	Slovakya	-	10
Kim ve ark.	1999	Kore	-	35
Mohsen ve ark.	2000	Almanya	-	200
Mohsen ve ark.	2000	Mısır	-	112
Banos ve ark.	2001	İngiltere	-	116
Ojango ve Pollot	2001	Kenya	-	12
Durães ve ark.	2001	Brezilya	-	18
Kunaka ve ark.	2001	Zimbabve	30395	8,36
Ulutaş	2002	Gelemen TİM	1669	-0,33
Perez ve ark.	2003		-	80
Dikmen	2004	Karacabey TİM	-	1,2
Atıl ve Khattab	2005	Mısır	6953	44
Kunaka ve Makuza	2005		-	8
Boligon ve ark.	2005	Brezilya	-	9,25
Farhangfar ve Rezaee	2006	İran	-	11
Naeemipour ve ark.	2006	İran	-	9
Bakır ve ark.	2009b	Ceylanpınar TİM	-	13,42
Bakır ve Kaygısız	2009	Polatlı TİM	744	7,99
Oudah ve Zainab	2010	Mısır	1011	9,06
Yaeghoobi ve ark.	2011	İran	2213	19,61
Katok ve Yanar	2012	A.Ü.Zir.Fak.Çift.	127	3,73
Yousefi-Golverdi ve ark.	2012	İran	1128	6,79
Şahin ve ark.	2012	Bala TİM, Tahirova TİM, Polatlı TİM	5439	-2,46
Khorshidie ve ark.	2012	İran	51945	52,54
Hossein-Zadeh	2012a	İran	51078	5,97
Ramatsoma ve ark.	2014	Afrika	1231930	24

n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

Türkiye ve çeşitli ülkelerde Siyah Alaca süt sığırlarında damızlık değer tahminleri ile ilgili çalışmalardan bazıları Çizelge 2.9 gösterilmiştir.

Çizelge 2.9. Siyah Alaca Sığırların Süt Verimine Ait Damızlık Değer Tahminleri

Kaynak	Yıl	Araştırmanın yapıldığı yer	n	Damızlık Değer Ortalamaları (kg/yıl)
Catillo ve ark.	1995	Slovakya	-	(-965) - 1469
Serna	1998	-	-	(-45) - 2004
Banos ve ark.	2001	İngiltere	-	113 - 116
Durães ve ark.	2001	Brezilya	-	(-9) - 139
Ojango ve Pollott	2002	İngiltere	-	183
Ojango ve Pollott	2002	Kenya	-	94
Perez ve ark.	2003	-	-	421
Javed ve ark.	2004	Pakistan	-	(-354) - 503
Atıl ve Khattab	2005	Türkiye	6953	584
Farhangfar ve ark.	2006	İran	-	33
Espinoza ve ark.	2007	Küba	-	81-141
Katok ve Yanar	2012	A.Ü. Zir. Fak.Çift.	127	(-656) - 455
Khorshidie ve ark.	2012	İran	51945	-118

n: Örnek genişliği (hayvan sayısı)

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma materyalini, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Erzurum, Samsun, Tekirdağ, Tokat, Şanlıurfa illerinde Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'ne kayıtlı Siyah Alaca Süt Sığırlarına ait süt ve döl verim kayıtları (hayvanların kulak numaraları, ana ve babalarının kulak numaraları, doğum tarihi, buzağılama tarihi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, laktasyon sırası, doğum ve buzağılama tarihleri, hesaplanan buzağılama yaşı, buzağılama aralığı ve kuruda kalma süresi) oluşturmuştur.

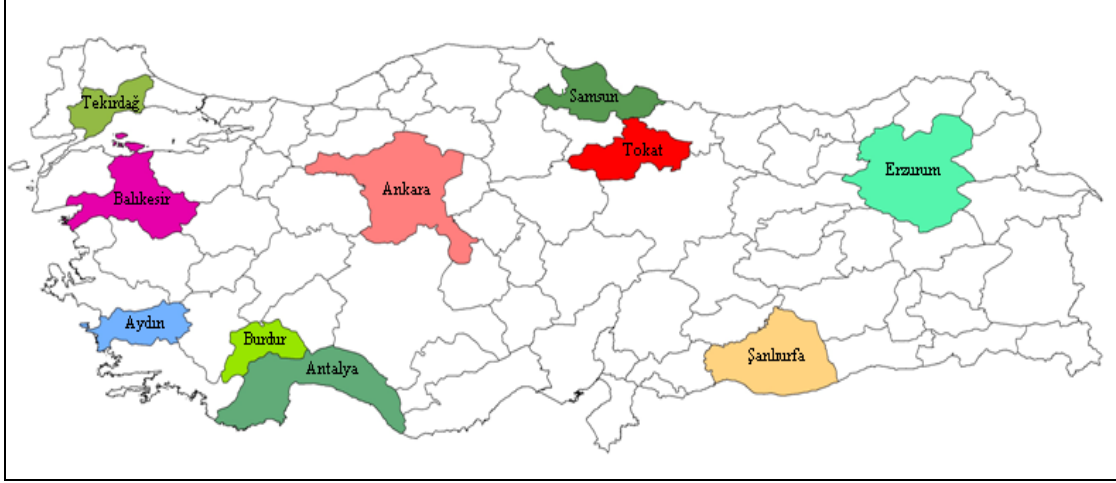
Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği: 4631 Sayılı “Hayvan Islahı Kanunu” çerçevesinde kurulan “Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri, Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin Kurulması ve Hizmetleri Hakkında Yönetmelik” çerçevesinde kurulmuş yetiştirici örgütleridir. Bu amacı gerçekleştirmek için il bazında soy kütüğü sistemi yürütülmekte, sığırlarda pedigrkiye esas teşkil edecek ebeveyn ve verim kayıtları takip edilmektedir. 1995 yılından itibaren Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri kurulmaya başlanmıştır. Kurulan 16 il birliği 1998 yılında bir araya gelerek üst örgütleri olan Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'ni kurmuştur. 2013 yılı Aralık ayı itibariye Merkez Birliği'ne üye il birliği sayısı 80'e ulaşmıştır. Türkiye'de sığırlarda “Ulusal Islah Programı” Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği tarafından yürütülmektedir.

3.1.1. Verilerin Analize Hazırlanması

Her bölgeden en az bir il (Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Erzurum, Tekirdağ, Şanlı Urfa, Tokat ve Samsun) olmak üzere 10 il seçilmiştir (Şekil 3.1). Bu illerde Siyah Alaca süt sığırlarına ait verim kayıtları ayıklanmıştır. Veriler 1992-2012 yılları olmak üzere toplam 20 yılı kapsamaktadır. 1-9 laktasyon sırası kullanılmıştır.

Verilerin hazırlanmasında öncelikle yıl ve laktasyon sırası gruplarında hayvan sayıları 100'den az olanlar ve ölü doğum yapan, yavru atan, hastalık, sakatlık vb. nedenlerle sürüden ayrılan hayvanlar değerlendirme dışı tutulmuştur. Ana ve baba kulak numarası bilinmeyen hayvanlar da elenmiştir. Laktasyon süresi 600 günden uzun ve 220 günden kısa olanlar ile buzağılama yaşı 1. laktasyon için 20 aydan küçük 45 aydan büyük olanların, birbirini takip eden laktasyonlarda; bir önceki alt sınıra 12 ay, üst sınıra 14 ay eklenerek bunun dışında kalan hayvanlar analize dahil edilmemiştir. Bununla birlikte

buzağılama aralığı 300 günden az 675 günden fazla olanlar gözlem değeri olarak kullanılmamıştır (Kumlu ve Akman, 1999). Sonuç olarak Siyah Alaca süt sığırlarının verim kayıtlarına ait toplam 23752 işletmeden alınan **194408** laktasyon kaydı değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler göz önüne alındığında toplam veri sayıları ile kullanılan veri sayıları Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de özetlenmiştir.



Şekil 3.1. Verilerin Seçildiği İller

Çizelge 3.1. Toplam Veri Sayıları ile Kullanılan Veri Sayıları

İl	İşletme Sayısı	Girilen veri	Ayıklanan veri					Kullanılan veri
			305 GSV<2000	LS > 600 ve <220	BA>675 ve <300	BY	KKS	
Ankara	799	6531	1	479	4307	50	4541	6003
Antalya	1601	8592	1	820	5829	97	6038	7675
Aydın	4769	48914	31	2896	27359	681	28774	45341
Balıkesir	6732	58054	8	3057	37040	275	39037	54724
Burdur	5809	45800	1	1916	27877	301	31513	43586
Erzurum	42	152	0	11	127	3	134	139
Samsun	480	3089	11	253	2014	48	2114	2788
Tekirdağ	3242	30757	3	2422	18925	190	20568	28146
Tokat	158	2461	0	134	1536	33	1697	2294
Şanlı urfa	120	3983	71	259	2574	13	2669	3711
Toplam	23752	208333	127	12247	127588	1691	137085	194408

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, BY: Buzağılama yaşı

Çizelge 3.2. Değerlendirmede Kullanılan Veri Sayıları

	Üzerinde durulan özellikler				Kovaryet BY
	305 GSV	LS	BA	KKS	
Yıl (Periyod)	1992-2012	1992-2012	1992-1998 2004-2011	1992-1998 2004-2011	1992-2012
Buzağılama ayı	1-12	1-12	1-12	1-12	1-12
İl	1-10	1-10	1-9	1-9	1-10
Laktasyon Sırası	1-9	1-9	1-8	1-8	1-9
Hayvan Sayısı	114881	114881	50278	45976	114891
Ana Sayısı	98067	98067	45075	41355	98074
Baba sayısı	4224	4224	2399	2351	4226
Toplam Veri Sayısı	194280	194280	78134	69381	194408

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, BY: Buzağılama yaşı

3.2. Metot

3.2.1. İstatistik Analizler

Verim özelliklerinden 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, buzağılama aralığı ve kuruda kalma süresine etki eden buzağılama yaşı, buzağılama ayı, buzağılama yılı, il ve laktasyon sırasının etkisinin tespiti için Varyans Analizi Tekniği (General Linear Model) kullanılmış ve “Minitab-Versiyon 14” istatistik programı kullanılmıştır. Yapılan ilk analizlerden sonra “Step-Down Procedure” uygulanarak bütün faktörlerin önemlilik derecesi literatürlerde de belirtildiği gibi $P>0,1$ den az olana kadar modelden elemine edilmiştir. İstatistik olarak etkisi önemli bulunan faktör ortalamaları Tukey Çoklu Karşılaştırma Testine göre karşılaştırılmıştır (Tukey 1953, Sheskin 2004).

İkinci aşamada 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, buzağılama aralığı ve kuruda kalma süresine etki eden ve ön analizlerde önemli bulunan sabit faktörler ile bunlara ilave olarak hayvanın direk etkisini ihtiva eden bireysel hayvan modeli (Animal Model), MTDFREML (Boldman ve ark. 1995) istatistik paket programı kullanılarak, özelliklere ait genotipik ve fenotipik parametreler tespit edilmiştir. Üçüncü aşamada ise hayvanların damızlık değerleri En İyi Doğrusal Yansız Tahmin (BLUP; Best Linear Unbiased Prediction) yöntemi ile tahmin edilmiştir.

Çevresel faktörlerin etkisini saptamada kullanılacak matematik modeller aşağıda verilmiştir.

Model 1:

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + c_j + d_k + f_l + b_{yx}(X_{ijklm} - \bar{X}) + e_{ijklm}$$

Burada;

Y_{ijklm} : i. buzağılama yaşındaki, j. buzağılama ayındaki, k. ildeki, l. laktasyon sırasındaki m. ineğin üzerinde durulan özelliğe ilişkin gözlem değeri (305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı),

μ : populasyon ortalamasını,

a_i : i. buzağılama yılının etki miktarını (i: 1-20; 1992-2012),

c_j : j. buzağılama ayının etki miktarını (j: 1-12; Ocak-Aralık),

d_k : k. ilin etki miktarını (k: 1-10; Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Erzurum, Samsun, Tekirdağ, Tokat, Şanlıurfa),

f_l : l. laktasyon sırasının etki miktarını (l: 1-9; 1-9),

b_{yx} : Y'nin X'e göre regresyon katsayısını (doğrusal etki),

X_{ijklm} : i. buzağılama yaşındaki, j. buzağılama ayındaki, k. ildeki, l. laktasyon sırasındaki m. ineğin buzağılama yaşını,

\bar{X} : populasyonun buzağılama yaşı ortalamasını,

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

Etkisi önemli bulunan çevre faktörleri ile hayvanın direk etkisine ilaveten hayvana ait sabit çevre etkisini de matematik modele (Model 2) rastgele faktör olarak ilave edilmiştir. Varyans bileşenleri, genetik parametreler ve damızlık değer tahmininde kullanılan matematik model aşağıda verilmiştir.

Model 2:

$$Y_{ijklmno} = F_{ijkl} + a_m + P_n + e_{ijklmno}$$

$Y_{ijklmno}$: incelenen özelliğe ilişkin gözlenen değer,

F_{ijkl} : (sabit faktörler): Model 1 de açıklanmıştır

a_m : hayvanın eklemeli gen etkisi

P_n : hayvanın kendisinden kaynaklanan devamlı çevresel etki

$e_{ijklmno}$: hatayı ifade etmektedir.

Model 3’de varyans bileşenleri, genetik parametre ve damızlık değer tahminin de kullanılan matematik modelin matris gösterimi verilmiştir.

Model 3:

$$y=Xb+Za+Wc+e$$

y : fenotipik değerleri içeren gözlem vektörü,

X : sabit faktörlere ait desen matrisini,

b : sabit etkileri kapsayan vektörü,

Z : tesadüfi faktörlere ait desen matrisini,

a : tesadüfi etkileri içeren vektörü (hata dışında),

W : sabit çevre faktörlerine ait desen matrisini,

c : sabit çevre etkilerini içeren vektörü,

e : hata etkilerini içeren vektörü (hata vektörü) ifade etmektedir.

Model 3’ün matris gösterimi aşağıda verilmiştir.

$$E[y]=[Xb], \quad \text{ve} \quad V \begin{bmatrix} a \\ c \\ e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I\sigma_a^2 & 0 & 0 \\ 0 & I\sigma_c^2 & 0 \\ 0 & 0 & I\sigma_e^2 \end{bmatrix}$$

Tekrarlanma Derecesinin Hesaplanması

Tekrarlanma derecesi ve genetik yönelim 2.1 ve 2.2’deki eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır (Meyer ve ark. 1990).

$$r = \frac{\sigma_a^2 + \sigma_c^2}{\sigma_a^2 + \sigma_c^2 + \sigma_e^2} \quad (2.1)$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_a^2 + \sigma_c^2 + \sigma_e^2 \quad (2.2)$$

r : tekrarlanma derecesi,

σ_p^2 : fenotipik varyans,

σ_a^2 : eklemeli genetik varyans,

σ_c^2 : sabit çevre etkisinden kaynaklanan varyans,

σ_e^2 : Tesadüfi çevre faktörlerinden kaynaklanan (hata) varyans olarak tanımlanmıştır.

Genetik Yönelimin Hesaplanması

305 gün süt verimine ilişkin genetik yönelim, hayvanların doğum yılları ve damızlık değer ortalamaları arasındaki regresyon hesaplanarak elde edilmiştir. Eşitlik 2.3’de regresyon denklemi verilmiştir.

$$Y_{ij}=a+b_{yx}X_{ij}+e_{ij} \quad (2.3)$$

Y_{ij} : damızlık değerleri,

a : regresyon sabitini

b_{yx} : genetik yönelimi,

X_{ij} : yılın etkisini,

e_{ij} : hata terimi olarak tanımlanmaktadır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmada seçilen 10 ilde (Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Erzurum, Samsun, Tekirdağ, Tokat, Şanlıurfa) 23752 işletmeden Siyah Alaca süt sığırlarına ait 194408 verim kaydı incelenmiştir. Siyah Alaca sürülerinde, süt ve döl verim özelliklerine (305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı) buzağılama yılı, buzağılama ayı, il, laktasyon sırası ve buzağılama yaşının etkileri araştırılmıştır.

4.1. Süt ve Döl Verimine etki eden faktörler

Süt, süt sığırı işletmelerinin verimliliğini etkileyen en önemli hayvansal üründür. Süt verimi, fenotipik bir özellik olarak incelendiğinde hem çevresel (bakım, besleme, sürü idaresi vb.) hem de genotipik (ana, baba, soy kütüğü vb.) faktörlerin etkisi altındadır. Bu faktörlerin etkilerinin belirlenmesi kârlı bir süt sığırcılığı için önemlidir. Çalışmada süt verim özelliklerinden 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı üzerinde durulmuştur.

4.1.1. Buzağılama Yılıının Etkisi

Araştırmada 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığına ait ortalama ve standart hataları sırası ile $6010 \pm 3,5$ kg, $364,3 \pm 0,18$ kg, $61,8 \pm 0,07$ gün ve $416,6 \pm 0,27$ gün olarak belirlenmiştir.

İncelenen faktörlerden buzağılama yılının; 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığına etkisinin önemli olduğu saptanmıştır ($P < 0,01$). Buzağılama yıllarına göre, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığına ait tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Buzağılama Yılına Göre Siyah Alaca Sığırlarının 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi ve Buzağılama Aralığına ait Tanımlayıcı İstatistikler ve Önem Testi Sonuçları

Yıl	305 GSV			LS			KKS			BA		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)
1992	100	4449±72,0 ^k	16,18	100	313,6±5,63 ^{fgh}	17,95	-	-	-	-	-	-
1993	155	4928±73,1 ^k	18,47	155	317,7±4,99 ^{fgh}	19,55	105	62,7±1,19 ^{b-f}	19,52	109	385,4±6,55 ^d	17,75
1994	215	5090±73,8 ^{jk}	21,25	215	321,4±4,31 ^{fgh}	19,68	143	66,6±1,35 ^{b-e}	24,26	147	384,4±4,82 ^d	15,20
1995	329	5404±73,5 ^{ij}	24,67	329	309,3±3,10 ^h	18,17	202	68,2±1,26 ^{abc}	26,18	224	382,3±4,44 ^d	17,38
1996	485	5402±62,7 ^{ij}	25,57	485	319,5±2,98 ^{gh}	20,54	251	69,1±1,12 ^{ab}	25,62	270	386,6±4,09 ^d	17,36
1997	611	6034±54,4 ^{c-h}	22,29	611	309,8±2,47 ^h	19,67	333	73,3±0,93 ^a	23,24	368	385,4±3,63 ^d	18,08
1998	724	5909±47,6 ^{fgh}	21,65	724	319,5±2,12 ^{gh}	17,89	271	68,2±1,12 ^b	26,95	305	375,9±3,06 ^d	14,22
1999	795	5869±42,3 ^h	20,31	795	322,4±2,22 ^{gh}	19,38	-	-	-	-	-	-
2000	397	5457±66,2 ^{ij}	24,16	397	342,0±3,79 ^{fg}	22,06	-	-	-	-	-	-
2001	213	5855±95,3 ^{c-i}	23,74	213	373,8±6,06 ^{a-e}	23,67	-	-	-	-	-	-
2002	391	6180±94,5 ^{a-g}	30,23	391	372,5±4,55 ^{a-d}	24,16	-	-	-	-	-	-
2003	315	6096±84,2 ^{b-h}	24,51	315	369,0±5,25 ^{a-e}	25,26	-	-	-	-	-	-
2004	1694	6588±39,5 ^a	24,7	1694	370,8±1,97 ^{abc}	21,91	768	65,1±0,69 ^{bcd}	29,45	910	433,4±2,74 ^a	19,06
2005	2306	6515±30,9 ^{ab}	22,81	2306	354,3±1,62 ^{de}	21,97	1196	65,9±0,56 ^{bcd}	29,41	1357	415,4±2,05 ^{bc}	18,20
2006	4603	6066±20,5 ^{cde}	22,96	4603	353,1±1,14 ^e	21,88	2586	64,7±0,35 ^{cd}	27,28	2839	417,0±1,45 ^{bc}	18,57
2007	10954	6058±14,0 ^c	24,18	10954	360,8±0,79 ^{de}	22,86	6156	65,0±0,23 ^d	27,39	6799	423,9±0,99 ^b	19,30
2008	19847	6025±10,7 ^{cd}	24,92	19847	360,4±0,58 ^d	22,58	11257	64,3±0,17 ^e	27,90	12679	424,0±0,71 ^b	18,96
2009	28896	6029±8,7 ^d	24,55	28896	367,9±0,49 ^c	22,57	16571	62,1±0,14 ^f	28,13	18884	425,7±0,58 ^b	18,66
2010	41586	6048±7,3 ^{cd}	24,6	41586	371,6±0,40 ^b	22,10	20349	59,1±0,12 ^g	29,15	23140	418,7±0,49 ^c	17,96
2011	53078	6008±6,9 ^{eg}	26,47	53078	377,2±0,36 ^a	22,25	9193	59,1±0,18 ^g	29,32	10103	383,8±0,53 ^d	13,85
2012	26586	5866±9,9 ^{fh}	27,40	26586	336,4±0,38 ^f	18,55	-	-	-	-	-	-
Genel	194280	6010±3,48	25,50	194280	364,33±0,184	22,27	69381	61,78±0,067	28,72	78134	416,59±0,27	18,38

a-k: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir , (p<0,01)

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği, VK: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.1 incelendiğinde en yüksek 305 gün süt verimi ($6588 \pm 30,9$ kg) ortalamasının 2004 yılında, en düşük 305 gün süt verimi ($4448 \pm 72,8$ kg) ortalamasının 1992 yılında buzağılayan hayvanlara ait olduğu görülmektedir. 1992-2004 yılları arasında süt veriminde yaklaşık % 70'lik artış olduğu belirlenmiştir ($P<0,01$).

En uzun laktasyon süresinin ($377,2 \pm 0,36$ gün) 2011 yılında, en kısa laktasyon süresinin ise ($309,3 \pm 3,10$ gün) 1995 yılında buzağılayan ineklerde olduğu gözlenmiştir. Laktasyon süresinde yıllar itibarı ile varyasyonların olduğu ($P<0,01$) görülmektedir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 incelendiğinde en kısa kuruda kalma süresinin ($59,1 \pm 0,12$ ve $59,1 \pm 0,18$) 2010 ve 2011 yılında, en uzun kuruda kalma süresinin ($73,3 \pm 0,93$) ise, 1997 yılında buzağılayan ineklerde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yıl faktörünün etkisi kuruda kalma süresi üzerine istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Çizelge 4.1 incelendiğinde 1993-1998 ve 2011 yıllarında buzağılayan hayvanların en kısa ($382,3 \pm 4,44$ - $386,6 \pm 4,09$) buzağılama aralığına sahip oldukları, 2004 yılında buzağılayan hayvanların ise en uzun ($433,4 \pm 2,74$ gün) buzağılama aralığına sahip oldukları görülmektedir ($P<0,01$).

4.1.2. Buzağılama Ayının Etkisi

Buzağılama ayı verim özelliklerini etkileyen faktörlerden biridir. Genel olarak sonbahar ve kış mevsimine gelen aylarda buzağılayan ineklerde laktasyon süt verimi ilkbahar ve yaz mevsimine gelen aylarda buzağılayanlara göre daha yüksek olduğu bilinmektedir. Sıcaklığın düşük olduğu havalarda hayvanların iştahı genel olarak iyidir. Sıcaklığın yüksek olması iştahı olumsuz yönde etkilemektedir. Hayvanlar vücutlarındaki ısı dengesini sağlamak için daha fazla enerji sarf etmektedir. Bu durum sıcaklık stresine neden olmakta ve verim kayıpları yaşanmaktadır (Şahin 2009).

305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi üzerine buzağılama ayının etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Aylara göre, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığına ilişkin tanımlayıcı değerler Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Buzağılama Ayına Göre Siyah Alaca Sığırlarının 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi Ve Buzağılama Aralığına ait Tanımlayıcı İstatistikler ve Önem Testi Sonuçları

Ay	305 GSV			LS			KKS			BA		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)
1	15979	6122±12,4 ^a	25,62	15979	370,2±0,65 ^a	22,20	5586	61,7±0,24 ^a	29,07	6313	418,9±0,99 ^a	18,82
2	17502	5970±11,6 ^{cd}	25,81	17502	369,1±0,62 ^{ab}	22,16	6186	61,4±0,22 ^{ab}	28,67	6990	418,4±0,96 ^a	19,19
3	16675	5930±11,8 ^{de}	25,72	16675	369,2±0,63 ^{ab}	22,06	5948	62,1±0,23 ^a	28,75	6690	420,8±0,97 ^a	18,89
4	15541	5919±12,2 ^{de}	25,63	15541	368,0±0,65 ^{bc}	21,94	5721	62,2±0,24 ^a	28,59	6368	422,3±0,99 ^a	18,75
5	16516	5909±11,7 ^{ef}	25,35	16516	365,6±0,62 ^c	21,86	6151	61,7±0,23 ^{ab}	28,91	6886	424,9±0,94 ^a	18,45
6	16604	5892±11,6 ^f	25,34	16604	359,1±0,61 ^e	21,82	6083	62,0±0,23 ^{ab}	28,50	6854	417,2±0,89 ^b	17,65
7	16807	5955±11,7 ^{ef}	25,44	16807	354,9±0,61 ^f	22,45	5860	61,4±0,23 ^{ab}	28,56	6587	410,7±0,90 ^{cd}	17,80
8	15438	6028±12,4 ^{de}	25,59	15438	353,4±0,65 ^g	22,68	5559	61,6±0,23 ^{ab}	28,29	6202	406,7±0,92 ^e	17,72
9	15136	6051±12,4 ^{cd}	25,20	15136	357,7±0,66 ^{fg}	22,58	5326	61,2±0,24 ^b	28,17	6005	408,5±0,97 ^e	18,30
10	14619	6119±12,8 ^b	25,31	14619	364,8±0,67 ^e	22,35	5228	62,0±0,25 ^{ab}	28,75	5938	413,4±0,95 ^{de}	17,70
11	14586	6180±12,8 ^a	25,03	14586	369,4±0,69 ^d	22,43	5103	62,2±0,26 ^{ab}	29,48	5793	416,4±1,00 ^{cd}	18,24
12	18877	6076±11,2 ^{bc}	25,37	18877	369,5±0,60 ^d	22,12	6630	61,9±0,22 ^b	28,84	7508	418,5±0,88 ^c	18,27
Genel	194280	6010±3,48	25,50	194280	364,33±0,184	22,27	69381	61,78±0,067	28,72	78134	416,59±0,27	18,38

a-k: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir , (p<0,01)

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği, VK: Varyasyon katsayısı

Onbirinci ve birinci aylar arasında buzağılayan sığırkların 305 gün süt veriminin ($6180 \pm 12,8$ kg ve $6122 \pm 12,4$ kg) diğer aylarda buzağılayan ineklerin 305 gün süt veriminden, özellikle yazın buzağılayanlardan, daha yüksek ($P<0,01$) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2).

Laktasyon süresindeki değişim, buzağılama ayları dikkate alınarak değerlendirildiğinde, en uzun laktasyon sürelerinin sırası ile $370,2 \pm 0,65$, $369,1 \pm 0,62$ ve $369,2 \pm 0,63$ gün ile birinci, ikinci ve üçüncü aylarda olduğu (Çizelge 4.2) görülmektedir.

Buzağılama aylarına bağlı olarak kuruda kalma süresindeki değişime bakıldığında ise en uzun ve en kısa kuruda kalma sürelerinin sırası ile dördüncü ay ($62,2 \pm 0,24$ gün) ve dokuzuncu ($61,2 \pm 0,24$ gün) aylarda buzağılayan ineklerde olduğu ($P<0,01$) saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Buzağılama ayının çalışmada üzerinde durulan buzağılama aralığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Buzağılama aylarına göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.2'de verilmiştir.

4.1.3. Laktasyon Sırasının Etkisi

Süt verimini dolayısıyla 305 gün süt verimini direk etkileyen çevresel faktörlerden birisi de laktasyon sırasındır. Genellikle laktasyon sırası arttıkça süt verimi artar, ırklara göre değişmekle birlikte genel olarak maksimum süt verimine 4-6. laktasyonlarda ulaşılır, daha sonraki laktasyonlar da süt verimi azalır. Çalışmada 9. Laktasyona kadar hayvanların süt ve döl verim özellikleri değerlendirilmiş ortalama laktasyon sırası sayısı 1,86 olarak tespit edilmiştir.

4.-6. laktasyon da maksimum süt verimine ulaşılır 5 yaşına ulaştığında ise, ergin yaşta vereceği verimin yaklaşık % 98'ini verir. Ergin yaşa ulaşma bakımından ırklar arasında varyasyon bulunmakla birlikte, genel olarak çoğu süt ve süt-et tipi sığır ırklarında ergin çağ verimine, 6 yaşında ulaşıldığı ve yüksek düzeydeki süt veriminin 8-9 yaşına kadar devam ettiği bildirilmektedir (Dikmen 2004).

Çalışmada üzerinde durulan süt verim özelliklerinden, 305 gün süt verimi ve laktasyon süresi üzerine laktasyon sırasının etkisi önemli bulunurken ($P<0,01$), kuruda kalma süresine laktasyon sırasının etkisi önemli bulunmamıştır ($P=0,160$). Ayrıca laktasyon sırasının döl verim özelliklerinden buzağılama aralığına olan etkisi istatistik olarak önemlidir ($P<0,01$). Laktasyon sırasına göre, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığına ilişkin tanımlayıcı değerler Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Laktasyon sırası arttıkça 305 gün süt veriminin 5. laktasyona kadar arttığı, en düşük 305 gün süt veriminin ($5862 \pm 4,7$ kg) 1. laktasyonda, en yüksek 305 gün süt veriminin ($6294 \pm 38,8$ kg) ise 6. laktasyonda olduğu tespit edilmiştir ($P<0,01$). 6. laktasyondan sonra 305 gün süt verimi azalmaya başladığı görülmüştür.

Laktasyon sırasına göre laktasyon süresindeki değişim incelendiğinde (Çizelge 4.3), genel olarak laktasyon süresinin 1. laktasyondan 9. laktasyona doğru azalmakta olduğu görülmektedir. Laktasyonlar sıraları arasındaki farklar istatistik olarak önemli bulunmuş ($P<0,01$) ve en uzun laktasyon süresi 1. laktasyonda ($368,4 \pm 0,27$ gün), en kısa laktasyon süresi 9. laktasyonda ($341,2 \pm 1,80$ gün) olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.3 incelendiğinde kuruda kalma süresinin $61,7 \pm 0,21$ gün ile $63,5 \pm 0,74$ gün arasında değiştiği ancak aralarında önemli bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P=0,160$).

En uzun kuruda kalma süresinin 5. ve 6. laktasyonda ($63,1 \pm 0,53$ - $63,5 \pm 0,74$), en kısa kuruda kalma süresinin ise ($61,7 \pm 0,21$) 3. laktasyonda olduğu görülmektedir.

Çalışma sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.3), laktasyon sırasının buzağılama aralığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). En uzun buzağılama aralığı 1. Laktasyonda $420,1 \pm 0,38$ ve en kısa buzağılama aralığının $398,0 \pm 2,90$ olarak 6. laktasyonda olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Laktasyon Sırasına Göre Siyah Alaca Sığırlarının 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi Ve Buzağılama Aralığına ait Tanımlayıcı İstatistikler ve Önem Testi Sonuçları

Laktasyon sırası	305 GSV			LS			KKS			BA		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)
1	98193	5862±4,7 ^d	24,84	98193	368,4±0,27 ^a	22,62	38325	61,7±0,09 ^a	28,49	43282	420,1±0,38 ^a	18,81
2	53393	6113±7,0 ^c	26,51	53393	364,6±0,35 ^b	21,95	18629	61,8±0,13 ^a	29,02	20975	416,4±0,51 ^b	17,90
3	25227	6190±10,0 ^b	25,54	25227	357,1±0,49 ^c	21,73	7585	61,7±0,20 ^a	29,36	8545	407,4±0,77 ^c	17,51
4	10627	6262±15,0 ^{ab}	24,69	10627	353,3±0,73 ^d	21,17	2873	62,1±0,34 ^a	29,35	3183	404,6±1,23 ^d	17,19
5	4135	6288±23,2 ^a	23,77	4135	348,9±1,18 ^e	21,66	1109	63,1±0,53 ^a	28,08	1214	403,0±2,03 ^e	17,52
6	1490	6294±38,8 ^{abc}	23,79	1490	341,2±1,80 ^f	20,35	477	63,5±0,74 ^a	25,51	526	398,0±2,90 ^f	16,72
7	707	6288±51,6 ^{abc}	21,83	707	352,6±2,86 ^g	21,58	262	62,7±0,97 ^a	24,97	278	408,9±4,45 ^f	18,16
8	355	6110±71,4 ^{a-d}	22,01	355	353,3±4,37 ^h	23,31	121	62,3±1,41 ^a	24,88	131	401,9±6,50 ^g	18,51
9	153	6196±86,0 ^{a-d}	23,17	153	345,2±5,68 ⁱ	20,37	-	-	-	-	-	-
Genel	194280	6010±3,48	25,50	194280	364,33±0,184	22,27	69381	61,78±0,067	28,72	78134	416,59±0,27	18,38

a-k: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir, (p<0,01)

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği, VK: Varyasyon katsayısı

4.1.4. İlin Etkisi

305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı üzerine illerin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,01$). İllere göre, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler izelge 4.4'de verilmiştir.

Siyah Alacaların en yüksek süt verimi Tokat $8186 \pm 46,4$ kg ve Aydın $6244 \pm 6,2$ kg iken en düştük Erzurum $4610 \pm 12,6$ kg ve Samsun $5190 \pm 34,2$ kg olarak belirlenmişt ve 305 gün süt verimi bakımından iller arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Siyah Alacaların en uzun laktasyon süresi Tekirdağ' da $375,4 \pm 0,51$ gün ve en uzun kuruda kalma süresi Burdur'da $68,6 \pm 0,19$ gün olarak belirlenmiştir. Laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi bakımından iller arasındaki farklılıkların istatistik olarak önemli olduğu ($P<0,01$) saptanmıştır (izelge 4.4).

Buzağılama aralığına illerin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,01$). İllere göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler izelge 4.4'de verilmiştir. Siyah Alacaların buzağılama aralığı en uzun Antalya'da $422,2 \pm 1,49$ gün ve Tekirdağ ilinde $421,9 \pm 0,73$ gün olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. İl Faktörüne Göre Siyah Alaca Sığırlarının 305 Gün Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Kuruda Kalma Süresi Ve Buzağılama Aralığına ait Tanımlayıcı İstatistikler ve Önem Testi Sonuçları

İl	305 GSV			LS			KKS			BA		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)
Ankara	6002	6002±21,9 ^c	28,21	6002	359,0±1,05 ^{bc}	22,68	1927	62,9±0,39 ^{cd}	26,85	2147	410,9±1,66 ^{b-e}	18,77
Antalya	7674	5756±15,9 ^e	24,27	7674	375,2±0,95 ^a	22,25	2450	59,7±0,28 ^e	23,51	2626	422,2±1,49 ^{abd}	18,04
Aydın	45310	6244± 6,2 ^b	21,16	45310	364,1±0,38 ^c	22,01	19448	57,5±0,10 ^f	24,08	20697	412,9±0,53 ^{cc}	18,53
Balıkesir	54716	5900±7,4 ^d	29,30	54716	366,1±0,35 ^b	22,24	18675	60,2±0,12 ^{cd}	26,41	20489	415,0±0,53 ^b	18,10
Burdur	43585	5885±5,8 ^d	20,61	43585	356,2±0,37 ^d	21,82	14056	68,6±0,19 ^a	32,95	17543	420,8±0,57 ^{ad}	18,07
Erzurum	139	4610±12,6 ^g	32,19	139	337,8±6,09 ^e	21,25	-	-	-	-	-	-
Samsun	2777	5190±34,2 ^f	34,74	2777	358,6±1,58 ^{cd}	23,19	907	62,8±0,56 ^{bc}	26,83	990	416,4±2,64 ^{a-e}	19,91
Tekirdağ	28143	6026±9,5 ^c	26,46	28143	375,4±0,51 ^a	22,60	10034	63,8±0,18 ^b	28,71	11536	421,9±0,73 ^a	18,66
Tokat	2294	8186±46,4 ^a	27,14	2294	365,4±1,67 ^{bc}	21,88	735	52,6±0,48 ^g	24,70	887	408,1±2,51 ^e	18,30
Şanlıurfa	3640	5999±24,6 ^b	24,71	3640	344,2±1,31 ^a	22,96	1149	65,8±0,43 ^{def}	22,20	1219	399,9±2,24 ^{a-d}	19,51
Genel	194280	6010±3,48	25,50	194280	364,3±0,18	22,27	69381	61,8±0,07	28,72	78134	416,6±0,27	18,38

a-k: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir , (p<0,01)

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, n: Örnek genişliği, VK: Varyasyon katsayısı

4.1.5. Buzağılama Yaşının Etkisi

Damızlık olarak yetiştirilen dişi bir sığırın ilk buzağısını verdiği süre ilk buzağılama yaşı olarak bilinmektedir. Kârlı bir yetiştiricilik için kültür ırklarında bu sürenin 24-26 ay arasında olması istenmektedir (Hossein-Zadeh 2011a). İneğin yaşı ilerledikçe, vücut gelişiminde, vücut ağırlığında artma ve memenin sekretorik dokusunda tam bir gelişme sağlandığı için, süt verimi olgunluk çağına ulaşınca kadar artar, sonra yaşın ilerlemesi ile giderek azalır (Şahin 2009). Daha sonraki dönemlerde ise ortalama buzağılama yaşının 11-15 ay artarak birbirini izleyeceği bildirilmiştir (Akman ve ark 2001).

Çalışmada incelenen süt (305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi) ve döl verim özellikleri (buzağılama aralığı) üzerine buzağılama yaşının (kovaryet faktör) etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuş ve Siyah Alaca sığırların ortalama ilkine buzağılama yaşı $27,795\pm 0,01$ ay olarak belirlenmiştir. Araştırmada buzağılama yaşı yıllık ortalama 13,46 ay artmış ve 9 laktasyon boyunca verilerin tamamı dikkate alındığında ortalama buzağılama yaşı 39,73 ay olarak tespit edilmiştir.

4.2. Süt ve Döl Verimine Ait Varyans Unsurları ve Genetik Parametre Tahminleri

4.2.1. Süt ve Döl Verimine Varyans Unsurları, Ait Kalıtım Dereceleri ve Tekrarlanma Dereceleri

Çalışmada incelenen 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığına ilişkin kalıtım dereceleri, tekrarlanma dereceleri ve varyans unsurları tahminleri Çizelge 4.5’de gösterilmiştir.

Süt verim özelliklerinden 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi ile ilgili kalıtım dereceleri sırası ile, 0,22, 0,01 ve $<0,01$ olarak tespit edilirken, aynı özelliklere ait tekrarlanma derecelerinin aynı sıra ile, 0,22, 0,01, 0,01 olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada incelenen döl verimi özelliklerinden buzağılama aralığına ait kalıtım derecesi 0,01 olarak tahmin edilirken, aynı döl verim özelliğine ait tekrarlanma dereceleri aynı sıra ile 0,02 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.5. Süt ve Döl Verimine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım Dereceleri ve Tekrarlanma Dereceleri

	Varyans Unsurları				Kalıtım Derecesi	Tekrarlanma Derecesi		
	σ_a^2	σ_c^2	σ_e^2	σ_p^2	h^2	c^2	e^2	r
305 GSV (kg)	851569	6841	3039607	3898017	0,22	0,018	0,78	0,22
LS(gün)	14772	671	1693214	1708657	0,01	0,004	0,99	0,01
KKS (gün)	133256329	99998439	13998530190	14231794958	0,01	0,070	0,98	0,02
BA (gün)	133332959	98859939	13810765433	139042958331	<0,01	0,070	0,98	0,01

σ_a^2 : eklemeli genetik varyans, σ_c^2 : sabit çevre etkisinden kaynaklanan varyans, σ_e^2 : tesadüfi çevre faktörlerinden kaynaklanan varyans (hata), σ_p^2 : fenotipik varyans, h^2 : kalıtım derecesi, c^2 : sabit çevrenin etki payı, e^2 : hatanın etki payı, r : tekrarlanma derecesi,

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı

4.3. Süt ve Döl Verimi Arasındaki İlişkiler

4.3.1. Süt ve Döl Verimine Ait Fenotipik Korelasyonlar

Çalışmada üzerinde durulan 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı arasındaki fenotipik korelasyonlar (ilişkiler) Çizelge 4.6’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Süt ve Döl Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

	305 GSV (kg)	LS(gün)	BA(gün)	KKS(gün)	BY(gün)
305 GSV (kg)	1				
LS(gün)	0,140	1			
BA(gün)	0,111	0,873	1		
KKS(gün)	-0,080	-0,156	0,083	1	
BY(gün)	0,087	-0,041	-0,041	0,008	1

305 GSV: 305 gün süt verimi, LS: Laktasyon süresi, KKS: Kuruda kalma süresi, BA: Buzağılama aralığı, BY: Buzağılama yaşı

Çizelge 4.6 incelendiğinde 305 gün süt verimi ile laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı arasındaki fenotipik korelasyonlar sırası ile 0,140, 0,111, -0,080, 0,087 olarak bulunmuştur. Laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı fenotipik korelasyonlar sırasıyla -0,156 ve 0,873 ve kuruda kalma süresi ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki 0,083 olarak belirlenmiştir.

Genel olarak süt ve döl verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar düşük bulunurken, ilişkinin sadece laktasyon süresi ile buzağılama aralığı arasında yüksek olduğu saptanmıştır.

Kalıtım derecesi ve damızlık değerler tahmin edilirken kullanılan karışık modelde (mixed model) kovaryet özellik olarak kullanılan buzağılama yaşı ile diğer bütün özellikler (305 gün süt verimi ile laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı) arasındaki fenotipik korelasyon düşüktür (Çizelge 4.6).

4.4. Süt ve Döl Veriminlerine Ait Damızlık Değer ve Genetik Yönelim

4.4.1. Süt ve Döl Verimine Ait Damızlık Değer ve Genetik Yönelim Tahminleri

Siyah alacaların 1992-2012 yılları arasında 194408 adet laktasyonu olan 98067 baş Siyah Alaca ineğin doğum yılları olan 1986-2010 arasında damızlık değerleri ortalamaları Çizelge 4.7 ve Şekil 4.1’de sunulmuştur.

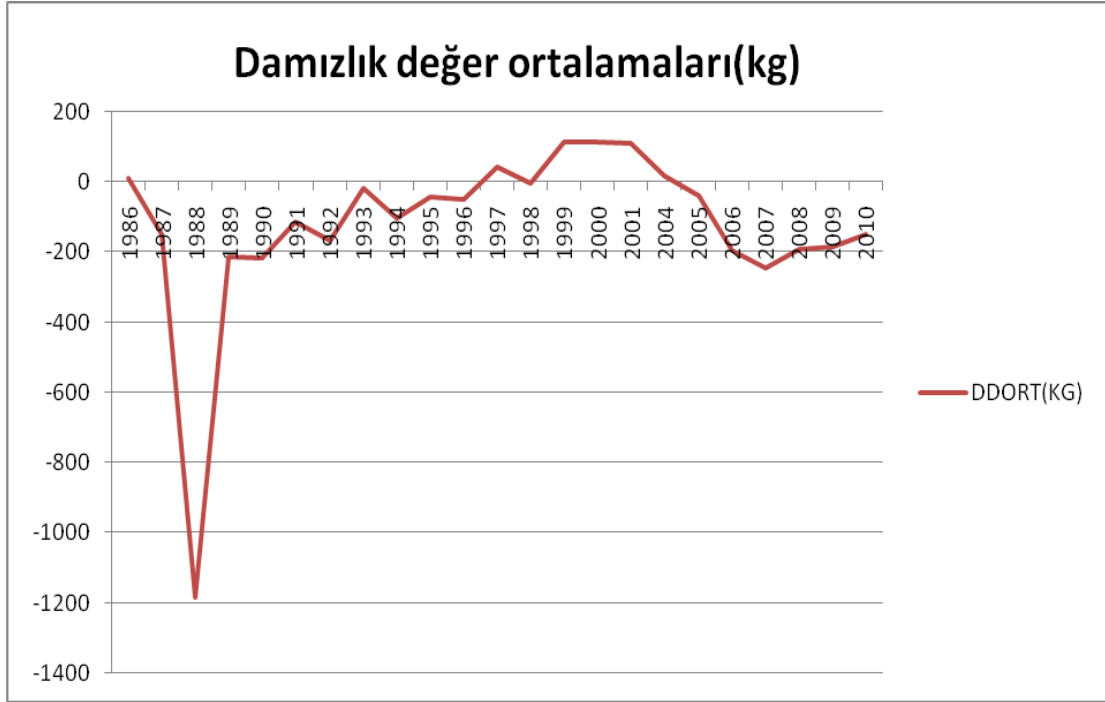
Çalışmanın esas konusu olan yıllara göre damızlık değer tahmini ortalamaları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Siyah Alaca Süt Sığırlarında 305 Gün Süt Verimine İlişkin Damızlık Değer Tahmini Ortalamaları

Doğum yılı	Damızlık Değer Ortalamaları (kg)
1986	9,17
1987	-149
1988	-1184
1989	-216
1990	-219,9
1991	-115,9
1992	-170,1
1993	-20,5
1994	-105,9
1995	-44,2
1996	-52,5
1997	40,7
1998	-3,94
1999	110,6
2000	112
2001	107,8
2004	14,92
2005	-41,15
2006	-195,23
2007	-247,92
2008	-194,69
2009	-187,72
2010	-150,83

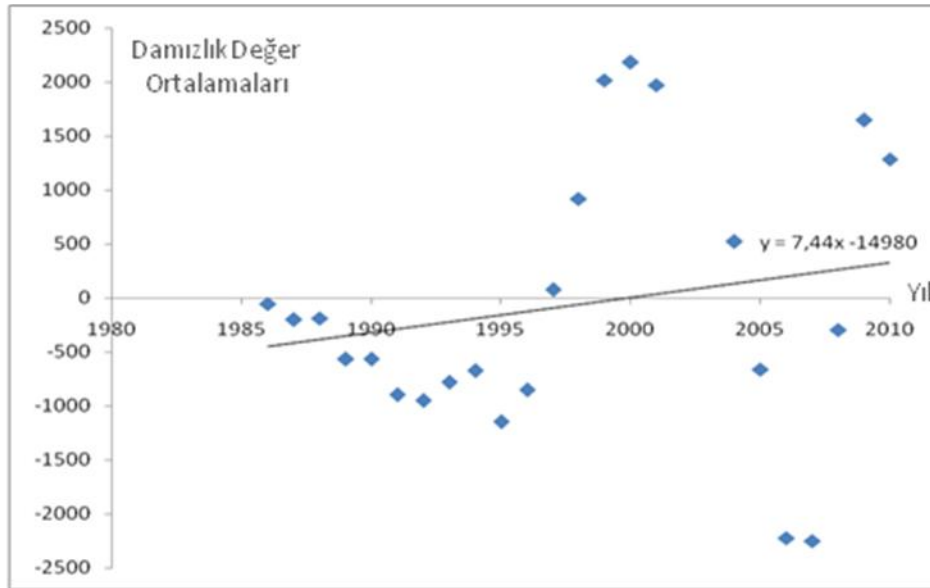
Siyah Alaca ineklerin damızlık değerleri ortalamasının -1184 kg ile 112 kg arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek damızlık değeri ortalamasının 2000 yılında doğan Siyah

Alaca ineklere ait olduğu (112 kg), en düşük damızlık değeri ortalamasının ise 1988 yılında buzağılayan ineklere ait (-1184 kg) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.7; Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Siyah Alaca Süt Sığırlarında Doğum Yılına Göre 305 Gün Süt Verimine İlişkin Damızlık Değer Tahmin Ortalamaları

Siyah Alacalarda 1986-2010 yılları arasında, 305 gün süt verimi yönünden ortalama yıllık genetik eğilim **7,44 kg/yıl** olarak tespit edilmiştir. Genetik eğilimi elde etmek için kullanılan regresyon denklemi ve doğrusu ve Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Genetik Eğilime İlişkin Regresyon Doğrusu ve Eşitliği

5. TARTIŞMA

5.1. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler

5.1.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler

5.1.1.1. 305 Gün Süt Verimine Ait Tanımlayıcı Değerler

Çalışmada 305 gün süt verimi ortalaması $6010 \pm 3,48$ kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1 - Çizelge 4.4). Çalışmada elde edilen değerler yurt içi ve yurt dışında elde edilen literatür bildirişleri ile karşılaştırılmıştır (Çizelge 2.1). Karşılaştırma sonucunda; Zavadilova ve Zink (2013) Çek Cumhuriyeti 'nde 5870 kg, Kurt ve ark. (2005) Tahirova TİM'de 5928 kg, Keskin ve Boztepe (2011) Konya Karapınar 'da 5997 kg, Duru ve ark. (2012) Bursa'da 6010 kg, Şahin ve Ulutaş (2011) Tahirova TİM 'de 6055 kg, Galiç ve Kumlu (2012) Türkiye genelinde 6100 kg, Dikmen (2004) Karacabey TİM 'de 6160 kg ve Bakır ve Çetin (2003) Reyhanlı TİM 'de 6208 kg olarak hesapladıkları değerlerle uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Bununla birlikte çalışmada elde edilen 305 gün süt verimi ortalaması ($6010 \pm 3,48$ kg) Özçakır ve Bakır (2003) Tahirova TİM'de 6311 kg, Tekerli ve Gündoğan (2005) Marmara ve Batı Anadolu 'da 6404 kg, Türkyılmaz ve ark. (2005) Aydın 'da 6491 kg, Hossein-Zadeh (2011b) 6535 kg ve Toghiani S. (2012) İran 'da 6564 kg, Şahin ve ark. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM 'de 6606 kg, Bakır ve ark. (2009a) Tahirova TİM 'de 6810 kg, Kadarmideen ve ark. (2000) İngiltere 'de 6851 kg, Şahin ve Ulutaş (2010) Polatlı TİM'de 6976 kg, Banos ve ark. (2012) İskoçya, İrlanda ve Hollanda'da 6996 kg, Topaloğlu ve Güneş (2005) İngiltere 'de 7218 kg, Atashi ve ark. (2012) 7253 kg ve Khorshidie ve ark. (2012) İran 'da 7542 kg, Koçak ve ark. (2007) Bala TİM 'de 7704 kg, Pirzada R. (2011) İngiltere 'de 7743 kg, Elzo ve ark. (2004) Şili 'de 7981 kg, Ojango ve Pollott (2002) İngiltere 'de 8236 kg, Makgahlela ve ark. (2007) Güney Afrika 'da 8695 kg, Bastin ve ark. (2013) Belçika 'da 8851 kg, Rönnegard ve ark. (2001) Endonezya 'da 9630 kg, Tiezzi ve ark. (2013) İtalya 'da 9760 kg ve Castillo-Juarez ve ark. (2002) Meksika 'da 9916 kg olarak bildirdikleri değerlerden düşük bulunmuştur (Çizelge 2.1).

Ayrıca çalışmada elde edilmiş olan 305 gün süt verimi ortalaması ($6010 \pm 3,48$ kg), Oudah ve Zainab (2010) Mısır 'da 2737 kg, Sattar ve ark. (2005) Pakistan 'da 2772 kg, Khattab ve Atıl (1999) Mısır 'da 3252 kg, Javed ve ark. (2004) Pakistan 'da 3391 kg, Katok ve Yanar (2012) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği 'nde 3408 kg, Usman ve ark.

(2012) Pakistan 'da 3553 kg, Ulutaş ve ark. (2004) Gelemen TİM 'de 1669 kg ve 4171 kg, Sayedsharifi ve ark. (2008) İran 'da 4366 kg, Ojango ve Pollott (2002) ve (2001) Kenya 'da 4541 kg ve 4557 kg, Bilgiç ve Alıç (2005) Polatlı TİM 'de 4557 kg, Akman ve ark. (2001) Gelemen TİM 'de 4564 kg, Bilgiç ve Yener (1999) A.Ü.Zir. Fak. Z. Böl. 'nde 4597 kg, Atıl ve Khattab (2005) ve Atıl ve ark. (2001) Türkiye genelinde 4659 kg ve 4734 kg, Khattab ve ark. (2005) Mısır 'da 4746 kg, Duru ve Tuncel (2004) ve (2002) Koçaş TİM 'de 4780 kg ve 4784 kg, Dedkova ve Wolf (2001) Çek Cumhuriyeti 'nde 4820 kg, Özçelik ve Arpacık (2000) Bala TİM 'de 4966 kg, Hossein-Zadeh (2012a) 5093 kg, ve Hashemi ve Nayeboor (2008) İran 'da 5123 kg, Ünalın ve Cebeci (2004) 5268 kg ve Kaygısız A. (2013) Ceylanpınar TİM 'de 5319 kg, Olori ve ark. (2002) İrlanda 'da 5475 kg, Kumlu ve Akman (1999) Türkiye genelinde (17 ilde) 5592 kg, Tekerli ve Koçak (2009) 5602 kg, ve Boğakşayan ve Bakır (2013) Ceylanpınar TİM 'de 5673 kg, Yousefi-Golverdi ve ark. (2012) İran 'da 5662 kg, Boğakşayan ve Bakır (2013) Ceylanpınar TİM 'de 5673 kg, Dikmen (2004) Tahirova TİM 'de 5751 kg, ve Akman ve Kumlu (2004) Türkiye genelinde 5772 kg olarak elde etmiş oldukları değerlerden yüksek bulunmuştur (Çizelge 2.1).

Bu çalışmada verim kayıtları değerlendirilen Siyah Alaca ırkı sığırların incelenen süt verim özelliklerinden 305 gün süt verim ortalaması, yurt dışında yapılan bazı çalışmalar ve ülkemizde yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile genel olarak uyumlu bulunmuştur. İncelenen 305 gün süt verimi ortalaması bakımından bulunan 6010 kg değer son yıllarda ülkemizde yürütülen çalışmalarla benzerlik içerisinde olduğu görülmektedir. Daha önceki Türkiye genelinde, farklı il veya işletmelerde yapılan çalışmalardaki ortalamalardan ise daha yüksek bulunmuştur. Bu durum yıllar itibariyle Türkiye'deki siyah alaca süt sığırlarında süt verimi bakımından bir artışın olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5.1.1.2. Laktasyon Süresine Ait Tanımlayıcı Değerler

Yürütülen çalışmada laktasyon süresi ortalaması $364,33 \pm 0,184$ olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1 - Çizelge 4.4). Bu değer Boğakşayan ve Bakır (2013) Ceylanpınar TİM 'de 343 kg, Türkyılmaz ve ark. (2005) Aydın 'da 345 kg ve Atıl ve Khattab (2005) Türkiye genelinde 351 kg olarak buldukları değere yakın ve Khattab ve Atıl (1999) Mısır 'da 367 kg olarak bulunan değerden yüksek bulunmuştur (Çizelge 2.2).

Ayrıca bazı araştırmacılar laktasyon süresine ilişkin Pelister ve ark. (2000a) Batı Anadolu Bölgesi 'nde 269 gün, Javed ve ark. (2004) Pakistan 'da 278 gün, Toghiani (2012) İran 'da

279 gün, Bilgiç ve Alıç (2005) Polatlı TİM 'de 284 gün, Pelister ve ark. (2000b) Anadolu TİM 'de 286 gün, Sattar ve ark. (2005) Pakistan 'da 292 gün, Hossein-Zadeh (2012b) İran 'da 292 gün, Bilgiç ve Yener (1999) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sığırcılık Ünitesi 'nde 296 gün, Sehar ve Özbeyaz (2005) Koçaş TİM 'de 297 gün, Ojango ve Pollott (2001) ve (2002) Kenya 'da 300 gün, Duru ve Tuncel (2002) ve (2004) Koçaş TİM 'de 304 gün ve 308 gün, Kurt ve ark. (2005) ve Özçakır ve Bakır (2003) Tahirova TİM 'de 306 gün, ve 311 gün, Keskin ve Boztepe (2011) Konya Karapınar 'da 312 gün, Bakır ve Çetin (2003) Reyhanlı TİM 'de 313 gün, Tekerli ve Koçak (2009) Ceylanpınar TİM 'de 316 gün, Şahin ve Ulutaş (2011) Tahirova TİM 'de 319 gün, Pirzada R. (2011) İngiltere 'de 320 gün, Şahin ve ark. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM 'de 320 gün, Bakır ve Söğüt (1999) Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği 'nde 321 gün, Akman ve ark. (2001) Gelemen TİM 'de 322 gün, Topaloğlu ve Güneş (2005) İngiltere 'de 324 gün, Koçak ve ark. (2007) Bala TİM 'de 325 gün, Şahin ve Ulutaş (2010) Polatlı TİM 'de 326 gün, Kumlu ve Akman (1999) Türkiye genelinde (17 ilde) 331 gün, Bakır ve ark. (2009a) Tahirova TİM 'de 332 gün, Oudah ve Zainab (2010) Mısır 'da 334 gün olarak elde ettikleri değerlerin çalışmada elde edilen değerden daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2.2).

Çalışmada laktasyon süresi uzunluğu Siyah Alaca ineklerde uzun bulunmuştur. Laktasyon süresi ortalaması (364,33) yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmaların birçoğundan ve süt sığırcılığı için ideal olarak kabul edilen süreden (305 gün) daha uzun bulunmuştur. Süt verimindeki artış ve buna bağlı olarak döl tutma oranındaki düşüklüğün bu sürenin uzamasına neden olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte bu sürenin uzun olması süt fiyatları ve süt üretimindeki artışa paralel artmaktadır. Görülen bu aşırı durumlar, sürü yönetimi, üretim ve pazarlamada yapılacak düzenlemelerle normal kabul edilebilecek süreye yaklaştırılabilir.

5.1.1.4. Kuruda Kalma Süresine Ait Tanımlayıcı Değerler

Araştırmada belirlenen kuruda kalma süresi ortalaması ($61,78 \pm 0,067$) (Çizelge 4.1 - Çizelge 4.4); Siyah Alaca sığırların verim kayıtlarının değerlendirildiği bazı araştırmacılar (Bakır ve Çetin (2003) Reyhanlı TİM 'de 61 gün, Khattab ve Atil (1999) Mısır 'da 65 gün ve Duru ve Tuncel (2002) Koçaş TİM 'de 65 gün) tarafından bildirilen değerlere yakın bulunmuştur (Çizelge 2.3).

Araştırma bulgusu Türkyılmaz ve ark. (2005) Aydın 'da 49 gün olarak bildirdikleri değerden yüksek bulunurken (Çizelge 2.3), Topaloğlu ve Güneş (2005) İngiltere 'de 67 gün, Özçakır ve Bakır (2003) Tahirova TİM 'de 68 gün, Akman ve ark. (2001) Gelemen TİM 'de 73 gün, Pelister ve ark. (2000a) Batı Anadolu 'da 73 gün, Kumlu ve Akman (1999) Türkiye genelinde (17 ilde) 74 gün, Sehar ve Özbeyaz (2005) Koçaş TİM 'de 74 gün, Bilgiç ve Yener (1999) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi 'nde, Özçelik ve Arpacık (2000) Bala TİM'de, Bilgiç ve Alıç (2005) Polatlı TİM 'de ve Pelister ve ark. (2000a) Batı Anadolu 'da 79 gün, Bakır ve ark. (2009a) Tahirova TİM 'de 80 gün, Şahin ve Ulutaş (2010) ve (2011) Polatlı TİM ve Tahirova TİM 'de sırasıyla 82 ve 85 gün, Koçak ve ark. (2007) Bala TİM'de 87 gün, Atashi ve ark. (2012) İran'da 89 gün ve Ajili ve ark. (2007) Tunus 'da 90 gün olarak belirledikleri değerlerden düşük bulunmuştur (Çizelge 2.3).

Siyah Alaca sığırlarda, kuruda kalma süresi ortalamasının ($61,78 \pm 0,067$) genel olarak süt sığırcılığında ideal olarak kabul edilen süreye yakın olduğu belirlenmiştir. Çalışmadaki veri sayısı dikkate alındığında (194408) kuruda kalma süresinin Türkiye genelini yansıttığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada verim kayıtları değerlendirilen Siyah Alaca ırkı sığırların incelenen süt verim özelliklerinden 305 gün süt verim ortalaması ve kuruda kalma süresi ortalamasının yurt dışında ve ülkemizde yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile genel olarak uyumlu, laktasyon süresi ortalamasının ise uzun olduğu söylenebilir.

5.1.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler

5.1.2.1. Buzağılama Aralığına Ait Tanımlayıcı Değerler

Çalışmada buzağılama aralığı ortalaması $416,59 \pm 0,27$ olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1 - Çizelge 4.4). Bu değer Melendez ve Pinedo (2007) 415 gün, Chagunda ve ark. (2004) Malawi 'de 416 gün, Biffani ve ark. (2005) İtalya 'da 413 gün, Şahin ve Ulutaş (2010) Polatlı TİM 'de 411 ve Tekerli ve Gündoğan (2005) tarafından Marmara ve Batı Anadolu 'da 418 gün olarak bulunan ortalamalarla uyum içerisinde olduğu görülmektedir (Çizelge 2.4).

Araştırmada elde edilen buzağılama aralığına ilişkin değer; Purwantara ve ark. (2001) Endonezya 'da 420 gün, Khattab ve Atıl (1999) Mısır 'da 426 gün, Ajili ve ark. (2007) Tunus 'da 427 gün, Çilek (2009) Polatlı TİM 'de 428 gün, Chonkasikit (2002) Tayland 'da 462 gün, Swai ve ark. (2007) Tanzania 'da 476 gün, Jamrozik ve ark. (2005) Kanada 'da 499 gün ve

Sattar ve ark. (2005) Pakistan 'da 505 gün olarak bildirdikleri değerden daha düşük olarak belirlenmiştir (Çizelge 2.4).

Ayrıca araştırma bulgusunun; Seangjun ve ark (2009) Tayland 'da 359 gün, Özçelik ve Arpacık (2000) Bala TİM 'de 364 gün, Duru ve Tuncel (2002) Koçaş TİM 'de 369 gün, Tekerli ve Koçak (2009) Ceylanpınar TİM'de 387 gün, Akman ve ark. (2001) Gelemen TİM 'de, Sehar ve Özbeyaz (2005) Koçaş TİM 'de 389 gün, Atil ve Khattab (2005) Türkiye geneli 390 gün, Kadarmideen ve ark. (2000) İngiltere 'de ve Koç ve ark. (2004) Dalaman TİM 'de 391 gün, Erdem ve ark. (2007) Gökhöyük TİM 'de 393 gün, Bilgiç ve Yener (1999) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi 'nde, Bakır ve Çetin (2003) Reyhanlı TİM 'de ve Türkyılmaz (2005) Aydın 'da özel bir işletmede 394 gün, Muir ve ark. (2004) Kanada ve Toghiani (2012) İran 395 gün, Makgahlela ve ark. (2007) Güney Afrika 396 gün, Olori ve ark. (2002) İrlanda 'da ve Ulutaş ve ark. (2004) Gelemen TİM 'de 398 gün, Perez ve Alenda (2003) 400 gün, Kumlu ve Akman (1999) Türkiye genelinde (17 ilde), Ciennfuegos Rivas ve ark. (2006) Meksika 'da ve Koçak ve ark. (2007) Bala TİM 'de 401 gün, Kopuzlu ve ark. (2008) Doğu Anadolu TİM 'de 402 gün, Şahin ve Ulutaş (2011) Tahirova TİM 'de 404 gün, Ojango ve Pollott (2001) Kenya ve Ciennfuegos Rivas ve ark. (2006) İngitere 'de 406 gün, Salem ve ark. (2006) Tunus 'da, Tuna ve ark. (2007) Sarımsaklı TİM 'de ve Atashi ve ark. (2012) İran 'da 407 gün, Hossein-Zadeh (2011b) İran 'da 409 gün olarak belirlenen değerlerden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 2.4).

Araştırmada Siyah Alaca süt sığırlarında üzerinde durulan döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı ortalaması genel olarak süt sığırcılığında ideal olarak kabul edilen süreden uzun bulunmuştur. Bu çalışmada üzerinde durulan döl verim özellikleri ile ilgili ortalamalar farklılıklar gösterse de, genel olarak değerlendirildiğinde yurt içi ve yurt dışında yapılan araştırmalar sonucu belirlenen değer aralıkları arasında bulunmuştur.

Buzağılama aralığı bir süt sığırcılığı işletmesinin döl verimi konusunda, başarısını, ekonomikliğini, uygulanan bakım ve idareyi belirleyen en önemli kriter olarak bilinmektedir. 350 günden daha kısa olması hayvanın bir sonraki laktasyona hazır olmadan girdiğini ve yeteri kadar hazır olmadan gebe kaldığını göstermektedir. 380 günden uzun olması ise işletmelerin ekonomik bakımdan kârlılığını etkilemektedir. Servis periyodunun uzun olması; buzağılama aralığının uzamasına neden olmaktadır (Kopuzlu ve ark. 2008). Bu gibi durumlarda kızgınlık veya tohumlama problemleri düşünülmelidir. Sürü düzenli izlenmeli, kızgınlık takibine önem verilmeli, gizli kızgınlıklar tespit edilmeye çalışılmalı ve tohum veya

tohumlamada meydana gelecek problemler irdelenmelidir. Her ne kadar buzağılama aralığı ideal kabul edilen süreden uzun olsa da döl verim özelliklerinde gözlenen bu ekstrem durumlar sürü yönetiminde yapılacak bazı önlemler ile ideal süreye yaklaştırılabilir.

5.1.2.2. Buzağılama Yaşına Ait Tanımlayıcı Değerler

Araştırmada Siyah Alaca sığırlar için ortalama ilkinde buzağılama yaşının $27,795 \pm 0,0116$ ay olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgusunun Duru ve Tuncel (2002), Sehar ve Özbeyaz (2005) ve Cienfuegos Rivas ve ark. (2006) bildirdikleri 27 ay ile Kumlu ve Akman (1999) ve Perez Cabal ve Alenda (2003) 28 ay değerleri ile benzer bulunmuştur. İlkine buzağılama yaşı ortalaması bazı araştırmacıların (Pelister ve ark., (2000a), Ojango ve Pollott (2001), Bakır ve Çetin (2003) ve Pirzada (2011)) 30ay, 31 ay, 29,73 ay ve 29 ay olarak belirledikleri değerlerden düşük bulunurken, Kaygısız (2013) tarafından 17,77 olarak belirtilen değerden yüksek bulunmuştur.

İlkine buzağılama yaşı işletmeye ekonomik açıdan yarar sağlamaya başladığı yaş olduğu için sığır yetiştiriciliğinde özellikle irdelenmesi gerekmektedir. Bu özellik verimliliği ve ıslah çalışmalarında ve seleksiyonda yıllık genetik ilerlemeyi etkilemesi bakımından önemlidir. Çalışmada ilkinde buzağılama yaşının normal kabul edilen sınırlara yakın olduğu görülmektedir.

Çalışmada değerlendirilen döl verim ölçütlerinden buzağılama aralığı (416 gün) normal kabul edilen sürelerden uzun bulunurken, ilkinde buzağılama yaşı (27 ay) normal değerlere (24-30 ay) yakın bulunmuştur.

5.2. Süt ve Döl Verim Özelliklerini Etkileyen Faktörler

Çalışmada Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğine kayıtlı sığırlara ait süt ve döl verim özellikleri (305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı) üzerinde durulmuştur. Her bölgeden en az bir il (Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Erzurum, Tekirdağ, Şanlı Urfa, Tokat ve Samsun) olmak üzere 10 il seçilmiştir. Bu illerde 1992-2012 yılları arasında buzağılayan ve 1-9 laktasyonu bulunan Siyah Alaca sığırlara ait toplam 194408 veri kullanılmıştır. Ayrıca buzağılama ayı da (1-12) üzerinde durulan özelliklere etki eden bir faktör olarak modele dahil edilmiştir (Çizelge 4.1- Çizelge 4.4). Bununla birlikte buzağılama yaşı kovaryet olarak kullanılmıştır.

Ele alınan verim özellikleri üzerine etkisi incelenen faktörler alt başlıklar halinde literatür bilgileri ile karşılaştırılmıştır.

5.2.1. Buzağılama Yılıının Etkisi

5.2.1.1. Buzağılama Yılıının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi

Araştırmada Siyah Alaca süt sığırlarında 305 gün süt verimi üzerine buzağılama yılının etkisinin istatistik olarak önemli ($p<0,01$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1). 305 gün süt verimi üzerine çevre faktörlerinin etkisinin incelendiği diğer araştırmalarda da buzağılama yılının etkisi Khattab ve Atıl (1999), Olukoye ve Mosi (2002), Duru ve Tuncel (2002), Özçakır ve Bakır (2003), Bakır ve Çetin (2003), Kaya ve ark. (2003), Bilgiç ve Alıç (2005), Topaloğlu ve Güneş (2005), Erdem ve ark. (2007), Tekeli ve Koçak (2009), Bakır ve Kaygısız (2009), Bakır ve ark. (2009a) ve Katok ve Yanar (2012) tarafından yürütülen çalışmalarda $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunurken Şahin ve Ulutaş (2011), Şahin ve Ulutaş (2012), Usman ve ark. (2012) ve Kaygısız (2013) tarafından yürütülen çalışmalarda $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Araştırma sonuçları ve bu çalışmaların aksine, Türkiye’de ve Dünyada yapılan araştırmaların bazılarında 305 gün süt verimi üzerine buzağılama yılı etkisinin istatistik olarak önemli olmadığı ($p>0,05$) belirtilmiştir (Yener ve ark. 1994, Uğur 2001, Chongkasikit 2002 ve Atashi ve ark. 2012).

305 gün süt veriminde yıllar itibarı ile gözlenen değişimler olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1). Bu durum illerde/işletmelerde yıllar itibarı ile meydana gelen çevre şartlarındaki değişim ve illerde/işletmelerde uygulanan sürü yönetiminin yıldan yıla farklılık göstermesi ile açıklanabilir. Süt sığırı yetiştiriciliğinde uygulanan bakım, besleme, yetiştirme sistemleri ve çevre faktörlerinin kontrolü yıllar arasında verim farkının oluşmasına sebep olur. Ayrıca, sürü büyüklüğü, doğum yapan hayvanların yaşı ve sürünün genetik yapısı bu durumun ortaya çıkmasında etkili olabilir. Benzer yorum, Atıl ve ark (2001) ve Amimo ve ark. (2007) tarafından da yapılmıştır. Bu durum çalışmadaki örnek hacminin büyük olması, küçük farklılıkların da önemli olarak ortaya çıkarılmasına neden olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

5.2.1.2. Buzağılama Yılıının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi

Bu çalışmada buzağılama yılının verim özelliklerinden laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Bazı araştırmacılar tarafından (Erdem (1997), Khattab ve Atıl (1999), Bakır ve Çetin (2003), Özçakır ve Bakır, 2003, Topaloğlu ve Güneş (2005) Bilgiç ve Alıç (2005) Özkök (2006), Erdem ve ark. (2007), Bakır ve ark. (2009a) ve Şahin ve Ulutaş (2012) benzer şekilde buzağılama yılının laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ancak bazı araştırmacılar (Sehar ve Özbeyaz 2005, Koçak ve ark. 2007 ve Tekeli ve Koçak 2009) bu etkinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu bildirmişlerdir.

Laktasyon süresindeki değişim buzağılama yılları esas alınarak değerlendirildiğinde, laktasyon süresi uzunluğunda yıllar itibarı ile değişimlerin olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1). Siyah Alaca süt sığırlarında buzağılama yılının laktasyon süresi üzerine olan etkisinin, bakım idare ve besleme şartlarının yıldan yıla farklılık göstermesinden kaynaklandığı söylenebilir.

5.2.1.3. Buzağılama Yılıının Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi

Araştırmada Siyah Alaca sığırlarda kuruda kalma süresi üzerine buzağılama yılının etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.1). Yürütülen çalışmaların bazılarında da (Topaloğlu ve Güneş 2005, Sehar ve Özbeyaz 2005, Erdem ve ark. 2007 ve Bakır ve ark. 2009a) kuruda kalma süresi üzerine buzağılama yılının etkisi önemli bulunmuştur. Siyah Alacalar'da Kaya ve ark. (2003), Özçakır ve Bakır (2003), Koçak ve ark. (2007) tarafından yürütülen bazı çalışmalarda ise bu etki önemsiz olarak tespit edilmiştir.

Siyah Alaca sığırlarda buzağılama yıllarına bağlı olarak kuruda kalma süresinde farklılıkların olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1). Yıllar itibarı ile gözlenen bu değişimlerin Siyah Alaca sığırlarda istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Kuruda kalma süresinin uzun ya da kısa olduğu yıllarda hayvanlar kuruya erken ya da geç ayrılmış olabileceği gibi kuruda kalma süresinde gözlenen ekstrem durumlar sürü yönetiminde yapılacak bazı önlemler ile giderilebilir (Şahin 2009).

5.2.1.4. Buzağılama Yılıının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi

Araştırmada verim kayıtları incelenen Siyah Alaca süt sığırlarında buzağılama aralığı üzerine buzağılama yılının etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Benzer sonuç Türkiye’de ve dünyada yapılan bir çok çalışmada (Khattab ve Atıl 1999, Erdem ve ark. 2007, Kopuzlu ve ark. 2008, Çilek 2009 ve Şahin ve Ulutaş 2010) etkinin önemli olduğunun bildirilmesine rağmen; Boztepe ve ark. (1999), Duru ve Tuncel (2002), Türkyılmaz (2005), Sehar ve Özbeyaz (2005), Koçak ve ark. (2007) ve Tekerli ve koçak (2009) tarafından yürütülen çalışmalarda bu etki önemsiz bulunmuştur.

Bu çalışmada genel olarak buzağılama aralığının bazı yıllarda beklenenden uzun olarak tespit edilmesinde, östrusun iyi izlenememesinin, tohumlayıcının, tohumlamada kullanılan boğanın ve sperma özellikleri gibi faktörlerin etkisinin olduğu düşünülebilir. Yani üremenin denetimi veya kontrolündeki problemlerin düzeltilmesi gerektiği önerilebilir. Ayrıca araştırma sonucunda buzağılama aralığında buzağılama yıllarına bağlı bir değişimin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum işletmedeki hayvanların sevk ve idaresinde yıldan yıla olabilecek muhtemel değişiklikler ile ifade edilebilir.

5.2.2. Buzağılama Ayının Etkisi

5.2.2.1. Buzağılama Ayının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi

Çalışmada buzağılama ayının 305 gün süt verimi üzerine etkisinin istatistik olarak önemli ($P<0,01$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Buzağılama mevsiminin (çalışmada ayın etkisi incelenmiştir) 305 gün süt verimi üzerine etkisinin önemli olduğu yapılan bazı çalışmalarda (Ünal ve Cebeci 2004, Tekerli ve Gündoğan 2005, Tekerli ve koçak 2009, Bakır ve Kaygısız 2009, Bakır ve ark. 2009a, Şahin ve Ulutaş 2011, Katok ve Yanar 2012, Şahin ve Ulutaş 2012, Usman ve ark. 2012, Atashi ve ark. 2012 ve Kaygısız 2013) belirlenmiştir. Ancak Bakır ve ark. (2009a) tarafından yürütülen çalışmada söz konusu etkinin önemsiz olduğunu bildirilmiştir.

Aylara göre 305 gün süt verimi incelendiğinde Siyah Alaca sığırlarda kış mevsimine rastlayan aylarda buzağılayan sığırların süt verim ortalamalarının yaz mevsimine rastlayan aylarda buzağılayanlardan yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2). Elde edilen bu sonuç Atashi ve ark. (2012) İran’da, Usman ve ark. (2012) Pakistan’da, Şahin ve Ulutaş (2011) Tahirova TİM’de ve Tekerli ve Koçak (2009) tarafından Ceylanpınar TİM’de Siyah Alacalarda yürütülen çalışma sonuçlarıyla benzer bulunmuştur.

Çalışmada sonbahar mevsimine rastlayan aylarda buzağılayan Siyah Alaca sığırların 305 gün süt verimi ortalamasının, ilkbahar mevsiminde buzağılayan sığırlardan yüksek

olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Bu durum Tekerli ve Koçak (2009) ve Atashi ve ark. (2012) tarafından yürütülen çalışma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Bu durumun aksine; Özçakır ve Bakır (2003), Kaya ve ark. (2003), Erdem ve ark. (2007), Şahin ve Ulutaş (2011) tarafından Tahirova TİM’de yürütülen çalışmada 305 gün süt verimi ortalamasının ilkbahar mevsiminde buzağılayan sığırlarda, sonbahar mevsimine rastlayan aylarda buzağılayan sığırlardan daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Çalışmada aylar arasında gözlenen verim farklılığında, mevsimler arasındaki kritik hava değişikliklerinin payının olduğu kış aylarında buzağılayan sığırların süt verimlerinin, diğer mevsimlerde buzağılayanlardan fazla olmasında, ineklerin mevsimler itibarı ile oluşan kritik hava sıcaklıklarından etkilenmelerinin ve içeride yemlenmelerinin etkisinin olumlu yönde olduğu söylenebilir (Şahin 2009).

Yaz mevsimine rastlayan aylarda buzağılayan sığırların süt verimlerinin kış, ilkbahar mevsimlerinde buzağılayanlara göre düşük olmasında, yaz mevsimindeki hava sıcaklığının diğer mevsimlerde gözlenen sıcaklıklardan daha yüksek olmasının ve yem teminin zorlaşmasının, sıcaklık stresi nedeni ile yem tüketiminin azalmasının rol oynadığı söylenebilir.

5.2.2.2. Buzağılama Ayının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi

Bu çalışmada verim özellikleri incelenen Siyah Alacalarda laktasyon süresi üzerine buzağılama ayının etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.2). Siyah Alacalar için tespit edilen sonuç Kurt ve ark. (2005), Topaloğlu ve Güneş (2005), Özkök (2006), Tekerli ve Koçak (2009) ve Şahin ve Ulutaş (2012) tarafından da desteklenmektedir.

Laktasyon süresinin mevsimler itibarı ile değişimde yüksek çevre sıcaklığı ve nem gibi mevsimsel çevre faktörlerinin etkisinin olduğu söylenebilir. Yüksek nispi nem ve yüksek çevre sıcaklığının laktasyon süresini kısalttığı bildirilmektedir (Alpan, 1992).

5.2.2.3. Buzağılama Ayının Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi

Araştırmada verim özellikleri incelenen Siyah Alaca sığırlarda ay etkisinin kuruda kalma süresi üzerine önemli ($P<0,01$) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Ancak Tekerli ve Koçak (2009) tarafından Siyah Alacalarda mevsim etkisinin önemli olmadığı ($P>0,05$) bildirilmiştir. Çalışmada bu çalışmaya paralel olarak yaz ve kış mevsimine rastlayan aylarda

buzağılayan sığırlarda kuruda kalma süresi bakımından önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir.

5.2.2.4. Buzağılama Ayının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi

Bu çalışmada verim kayıtları incelenen Siyah Alacalar'da buzağılama ayının buzağılama aralığı üzerine etkisinin ($P<0,01$) önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Buzağılama aralığı üzerine çevre faktörlerinin etkisinin incelendiği diğer araştırmalarda da; Chongkasikit (2002), Tekerli ve Gündoğan 2005, Ajili ve ark. (2007), Kopuzlu ve ark. (2008) Çilek (2009) Şahin ve Ulutaş (2010) ve Şahin ve Ulutaş (2011) buzağılama ayının buzağılama aralığı üzerine etkisinin önemli olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte; (Bakır ve ark. 1994, Duru ve Tuncel 2002, Türkyılmaz 2005, Sehar ve Özbeyaz 2005, Erdem ve ark. 2007 ve Koçak ve ark. 2007) tarafından yürütülmüş olan bazı çalışmalarda bu etkinin önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Buzağılama aralığındaki değişim buzağılama mevsimlerine göre incelendiğinde, Siyah Alaca sığırlarda en yüksek buzağılama aralığının kış mevsiminde, en düşük buzağılama aralığının ise yaz mevsiminde buzağılayan ineklerde ($P<0,01$) olduğu belirlenmiştir. Bu durumun aksine sıcak aylarda buzağılayan sığırların buzağılama aralığının diğer aylarda buzağılayan sığırlardan fazla olduğu bildirilmiştir (Chongkasikit 2002 ve Salem ve ark. 2006).

Siyah Alaca süt sığırlarında yaz mevsimine rastlayan aylarda buzağılayanlarda buzağılama aralığının uzun olması bu buzağılamaları takiben yapılan tohumlamaların sıcak aylara rastlaması ve sıcak mevsim şartlarının gebe kalmayı olumsuz yönde etkilemesi şeklinde yorumlanabilir. En kısa buzağılama aralığı ortalaması kış mevsimine rastlayan aylarda buzağılayan ineklerden elde edilmiş olup, bunda hayvanların sıcak çevre şartlarından fazla etkilenmeden gebe kaldıklarının göstergesi olabilir. Buzağılama aralığının buzağılama mevsimlerine göre farklılık göstermesinde çevre sıcaklığının üreme performansını etkilemesinin rolünün olduğu söylenebilir (Bakır ve ark. 2009a).

5.2.3. Laktasyon Sırasının Etkisi

5.2.3.1. Laktasyon Sırasının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi

Çalışmada 305 gün süt verimi üzerine laktasyon sırasının etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.3). 305 gün süt verimi üzerine laktasyon sırasının etkisinin

incelendiği birçok araştırmada (Duru ve Tuncel 2002, Olukoye ve Mosi 2002, Özçakır ve Bakır 2003, Kaya ve ark. 2003, Kurt ve ark. 2005, Topaloğlu ve Güneş 2005, Özkök 2006, Erdem ve ark. 2007, Ajili ve ark. 2007, Bakır ve ark. 2009a, Katok ve Yanar 2012 ve Şahin ve Ulutaş 2012) laktasyon sayısının 305 gün süt verimine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu ve süt veriminin 1. laktasyondan itibaren arttığı bildirilmiştir.

Bu bildirişler ve araştırma bulgusunun aksine, bazı araştırmacılar tarafından bu etkinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Bakır ve Çetin 2003 ve Tekerli ve Gündoğan 2005).

Bu çalışmada 305 gün süt verimi 5. laktasyona kadar artmış ve daha sonraki laktasyonlarda azalmaya başlamıştır. Bu çalışmada olduğu gibi birçok araştırmada da, laktasyon sırasının süt verimi üzerine etkisinin önemli olduğu, süt veriminin 1. laktasyondan 3. Laktasyona (Barash ve ark. 1996); 4. laktasyona (Duru ve Tuncel 2002 ve Özçakır ve Bakır 2003) ve 5. laktasyona (Sehar ve Özbeyaz 2003) kadar arttığı bildirilmiştir. Bu çalışmada bulunan sonuç, çok sayıda araştırma bulgusunda olduğu gibi beklenen bir sonuçtur.

Süt sığırlarında 1. laktasyondan itibaren laktasyon sırası arttıkça, sığırın yaşı ilerledikçe, vücut geliştikçe, vücut ağırlığında artma ve meme dokusunda tam gelişme sağlanmakta ve süt verimi olgunluk çağına (ergin çağa) ulaşınca kadar artmakta ve yaşın ilerlemesi ile giderek azaldığı bilinmektedir.

Çoğu süt ve süt-et tipi sığır ırklarında ergin çağ verimine 6 yaşında ulaşıldığı ve yüksek düzeydeki süt veriminin 8-9 yaşına kadar devam ettiği bildirilmektedir (Kumlu ve Akman, 1999, Soysal ve ark. 2011). Her yıl bir buzağılama olduğu kabul edilirse, bu sığırların 5. laktasyonların da yaklaşık 6-6,5 yaşında olacakları yani ergin çağa ulaşacakları söylenebilir. Bu yüzden 5. laktasyona kadar süt veriminde artış olması beklenen bir sonuçtur.

Çalışmada 9 laktasyon boyunca laktasyon sırasının 305 gün süt verimine olan etkisi incelenmiş ve 5. laktasyondan sonra süt verimi azalmaya başlamıştır ($P<0,01$). Bunda en önemli sebeplerden biri çalışmada 5. laktasyondan sonra sağılan hayvan sayısı daha önceki laktasyonlardan daha az olmasıdır. İyi bir sürü yönetiminde süt verimi azalan hayvanlar sürüden ayıklanırlar. Bu durum doğal olarak laktasyon sırası arttıkça 305 gün süt veriminin azalmasına neden olmaktadır. Bu durumun başlıca sebepleri arasında 5. ve daha sonraki laktasyonda incelenen hayvan sayısının ayıklama nedeniyle azalması; meme yapısının yaşa bağlı olarak bozulması, meme hastalıklarına yakalanma riskinin artması ve östrusta meydana gelen bozukluklar olarak düşünülmektedir.

5.2.3.2. Laktasyon Sırasının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi

Bu çalışmada Siyah Alaca süt sığırlarında laktasyon sırasının laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli olduğu ($P<0,01$) saptanmıştır (Çizelge 4.3). Siyah Alacaların verimlerini değerlendiren araştırmacılar (Kaya ve ark. 2003, Topaloğlu ve Güneş 2005, Özkök 2006, Bakır ve ark. 2009a ve Şahin ve Ulutaş 2012) laktasyon sırasının laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ancak; Özçelik ve Arpacık (2000), Duru ve Tuncel (2002), Bakır ve Çetin (2003), Özçakır ve Bakır (2003), Tekerli ve Gündoğan (2005), Kurt ve ark. (2005), Bilgiç ve Alıç (2005) ve Koçak ve ark. (2007) tarafından yürütülen çalışmalarda laktasyon süresi üzerine laktasyon sırasının etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada en uzun laktasyon süresi 1. Laktasyonda elde edilmiş olup (362 gün), daha sonraki laktasyonlarda bu sürenin azaldığı görülmüştür (Çizelge 4.3). Bulunan bu sonuç laktasyon sırası veya yaş ilerledikçe laktasyon süresinin kısaldığını bildiren araştırma (Özçelik ve Arpacık, 2000) bulgusuna da uygunluk göstermektedir.

Siyah Alaca sığırlarda laktasyon süresindeki değişim laktasyon sırası esas alınarak incelendiğinde 1. laktasyon süresinin 2. laktasyon süresinden daha uzun olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3). Bu durumda düvelerin ikinci gebeliklerine hazırlanmaların ineklere göre daha uzun olmasının ve doğumdan ineklere göre daha çok etkilenmelerinin rolünün olduğu söylenebilir. Bununla birlikte Siyah Alacalarda laktasyon sırası arttıkça laktasyon süreleri azalmakta ve aralarındaki fark istatistik olarak önemli ($P<0,01$) bulunmaktadır (Özçelik ve Arpacık 2000). Bu durum Siyah Alaca sürülerde kızgınlık denetimlerinde problemlerin olduğunun göstergesi olabilir (Bakır ve ark. 2009a, Şahin ve Ulutaş 2010).

5.2.3.3. Laktasyon Sırasının Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi

Bu çalışmada laktasyon sırasının kuruda kalma süresi üzerine etkisinin önemsiz ($P=0,160$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Siyah Alacalarda; Kaygısız (1996), Özçakır ve Bakır (2003), Sehar ve Özbeyaz (2005), Topaloğlu ve Güneş (2005), ve Erdem ve ark. (2007) tarafından yürütülen çalışmalarda da laktasyon sırasının kuruda kalma süresi üzerine etkisinin önemsiz olduğu bildirilmektedir. Ancak; Khattab ve Atil (1999), Koçak ve ark. (2007) ve Bakır ve ark. (2009a) tarafından yürütülmüş olan çalışmalarda etkininin önemli olduğu bildirilmektedir.

Normal şartlarda kuruda kalma süresindeki değişimin laktasyon süresindeki değişime göre ters yönde olması gerekmektedir. Bu çalışmada genel olarak benzer durum gözlenmiştir. (Çizelge 4.3) Yani aynı laktasyonda laktasyon süresi uzadıkça kuruda kalma süresi uzamış bunun tersi olmuştur. Ancak çalışmada laktasyon sırasının kuruda kalma süresi üzerine etkisi önemsiz bulunmasına rağmen kuruda kalma süresi için hesaplanan değerlerin ideal süreye genel olarak yakın oldukları görülmektedir.

5.2.3.4. Laktasyon Sırasının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi

Çalışmada Siyah Alacalarda döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı üzerine laktasyon sırasının etkisi önemli ($P<0,01$) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Bu çalışmada belirlendiği gibi, buzağılama aralığı üzerine laktasyon sırası etkisinin önemli olduğunun bildirildiği kaynaklara da rastlanılmaktadır (Bakır ve ark. 1994 ve Ajili ve ark. 2007). Bu durumun aksine yürütölmüş bazı çalışmalarda (Duru ve Tuncel 2002, Sehar ve Özbeyaz 2005, Erdem ve ark. 2007, Koçak ve ark. 2007, Kopuzlu ve ark. 2008) bu etkinin önemsiz olduğu da belirtilmiştir.

Bu çalışmada Siyah Alacalarda laktasyon sırasına göre buzağılama aralığındaki değişim incelendiğinde, birbirini izleyen doğumlar arasındaki süre ortalamasının normal kabul edilen süreden uzun olduğu görülmektedir. Bunda bakım ve idare ile ilgili bazı düzensizliklerin payının bulunması ihtimalinin yanında, bazı ineklerin doğumdan sonra normal zamanda östrus göstermemelerinin etkisinin olabileceği düşünölebilir. Ayrıca muhtemel üreme problemleri, yavru atma ve bu konudaki diğer sorunlarda gözden uzak tutulmamalıdır. Sürülerde bakım idare ile ilgili oluşabilecek aksaklıklar giderilmeye çalışılmalıdır (Çilek 2009, Şahin 2009).

Siyah Alacalar için genel olarak buzağılama aralığının laktasyon sırasının artmasıyla kısaldığı bu durum da laktasyon süresinin dolayısı ile süt veriminin azaldığı görülmektedir (Çizelge 4.3). Buzağılama aralığının normal süreden kısa olması ekonomik zararlara ve üreme bozukluklarına neden olabilmektedir. Bu yüzden buzağılama aralığında görölen sapmaların belirli sınırlar içerisinde tutulması sürülerden sağlanacak olan ekonomik yararı maksimum seviyeye ulaştırmak için gereklidir.

5.2.4. İl Faktörünün Etkisi

5.2.4.1. İlin 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi

Siyah Alacalar'ın yetiştirildikleri illerin 305 gün süt verimi üzerine etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.4). Siyah Alaca sığırların verimlerin değerlendirildiği araştırmalarda (Atıl ve ark. 2001, Olukoye ve Mosi 2002, Kaya ve ark. 2003, Topaloğlu ve Güneş 2005, Özkök 2006, ve Şahin ve Ulutaş 2012) ise genel olarak işletme faktörünün 305 gün süt verimi üzerine etkisinin önemli olduğu sonucunu bildirmişlerdir.

Araştırmada Türkiye genelinde her bölgeden en az bir ili kapsayacak şekilde elde edilen 305 gün süt verimi ortalaması 6010 kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4). Bu değer; Galiç ve Kumlu'nun (2012) Türkiye genelinde 6100 kg olarak buldukları değer ile benzer bulunmuştur. Çalışmada elde edilen değer; Kumlu ve Akman (1999) Türkiye genelinde (17 il) 5592 kg, Akman ve Kumlu (2004) 5772 kg, Atıl ve Khattab (2005) 4659 kg ve Atıl ve ark. (2001) tarafından Türkiye genelinde yürütülen çalışmada 4734 kg olarak hesaplanmış değerden daha yüksek olarak belirlenirken, Tekerli ve Gündoğan (2005) Marmara ve Batı Anadolu'da 6404 kg olarak hesaplanan değerden daha düşük olarak tespit edilmiştir.

Siyah Alaca sığırların yetiştirildikleri illere, süt verimlerinin farklılık göstermesinde, genotipik farklılıkla beraber, işletmelerdeki bakım ve besleme koşulları, çevre koşulları ve veri sayısının etkili olabileceği düşünülmektedir. Örneğin Tokat ilinde 305 gün süt verimi ortalaması en yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi detaylı incelendiğinde Tokat ilinde kullanılan verilerin büyük çoğunluğunun (%70) büyük ölçekli bir işletmeye ait olduğu buna bağlı olarak 305 gün süt verimi ortalamasının (9083 kg) yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Samsun, Erzurum ve Şanlıurfa illerinde 305 gün süt verimi ortalaması beklenenden daha düşük bulunmuştur. Bunun nedeninin bu illerdeki verilerin büyük ölçüde küçük işletmelerden (1-15) alındığı ve bu işletmelerde bakım besleme koşullarına bağlı olarak 305 gün süt verimi ortalaması beklenenden daha düşük olduğu beklenen bir durum olarak görülmektedir. Bütün bunların yanı sıra süt sığırcılığının son yıllarda büyük gelişme gösterdiği büyük ölçekli işletmelerin (50-1000) ağırlıklı olduğu Antalya, Aydın, Burdur, Balıkesir ve Tekirdağ gibi illerde ortalama diğer illere oranla yüksek bulunmuştur. Bu illerde sütün modern sağım sistemleri ile sağılması, ölçümlerin küçük işletmelere oranla daha doğru ve sürekli olması, elde edilmesi, verim kayıtlarının düzenli olması, sürü yönetiminin daha kolay ve iyi yapılması ile hastalıklarla mücadele süt veriminin bu illerde diğerlerine oranla

daha yüksek olmasının nedenleri arasında sayılabilmektedir. Çalışma bulguları göz önüne alındığında işletmelerin bu doğrultuda yönlendirilmesi verim ve kalitenin artırılabilceği vurgulanmıştır.

5.2.4.2. İlin Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi

Siyah Alaca sığırların yetiştirildikleri illerin laktasyon süresi üzerine etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.4). Araştırma bulgusu aynı ırka ait verilerin değerlendirildiği benzer yönde yapılan bazı araştırma (Kaya ve ark. 2003, Topaloğlu ve Güneş 2005, Özkök 2006 ve Şahin ve Ulutaş 2012) bulguları ile uyum içerisindedir.

Çalışmada Türkiye genelinde 10 ilde laktasyon süresi ortalaması 364 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4). Bu değer; Kumlu ve Akman (1999) Türkiye genelinde (17 il) 331 ve Atıl ve Khattab (2005) tarafından farklı işletmelerde yürütülen çalışmalarda 351 gün olarak hesaplanmış ve çalışmada elde edilen değerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç söz konusu işletmelerde takip eden yıllarda kızgınlık denetiminde sorunların olduğunun göstergesi olabilir.

Çalışmada büyük ölçekli işletmelerin ağırlıklı olduğu Antalya, Aydın, Burdur, Balıkesir ve Tekirdağ gibi illerde laktasyon süresi ortalaması diğer illere oranla daha uzun bulunmuştur. Laktasyon süresinin uzun olması süt verimi söz konusu olduğunda iyi bir durum gibi gözükmektedir. Ancak hayvanın daha geç kuruya çıkarıldığı veya kızgınlık denetimindeki sorunlar (kısır kalma ve döl tutmama gibi) hayvanın gelecek laktasyona iyi hazırlanamamasına, kısır kalmasına, sonraki laktasyonlarda verimlerin düşmesine ve verimli ömrünün daha kısa olmasıyla sürüden ayrılmasına neden olabilmektedir. Bütün bunlar göz önüne alındığında sürü yönetimi ve kızgınlık denetimi daha dikkatli yapılmalıdır. Diğer illerde laktasyon süresinin tam olarak ideal kabul edilen süre kadar olmasa da kabul edilebilir sınırlar arasında olduğu belirlenmiştir. Bu durum bu illerdeki sürü büyüklüklerinin daha küçük olması ve kızgınlık takibi ve sürü yönetiminin daha kolay ve düzgün yapılabilmesini sağlamaktadır.

5.2.4.3. İlin Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi

Siyah alaca sığırların yetiştirildikleri illerin kuruda kalma süresi üzerine etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.4). Farklı işletmelerin de karşılaştırıldığı çalışmaların

bazıları (Kaya ve ark. 2003 ve Topaloğlu ve Güneş 2005) araştırma bulgusu ile uyum içerisindedir.

Araştırmada Türkiye genelinde ele alınan illerde kuruda kalma süresi ortalaması 61,78 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4). Bu değerin; Kumlu ve Akman (1999) Türkiye genelinde (17 il) 74 gün ve Pelister ve ark. (2000a) Batı Anadolu'da 73 gün ve 79 gün olarak hesapladıkları değerdan düşük olduğu görülmüştür.

Çalışmada kuruda kalma süresi ortalaması genel ideal kabul edilen süreye yakın bulunmuştur. Özellikle Antalya ve Balıkesir'de kuruda kalma süresi ortalamaları ideal süreye yakın olarak belirlenmiştir. Bu durum bu illerde sürü bakım, idare ve yönetiminin iyi yapıldığı şeklinde yorumlanmıştır. Ancak Burdur ilinde en yüksek kuruda kalma ortalaması tespit edilmiştir. Bu üç ilde sürü büyüklükleri ve yönetim sistemleri birbirine benzer olmasına karşın Burdur ilinde Antalya ve Balıkesir'den daha uzun olması, bu ilde hayvanların olması gerekenden daha önce kuruya ayrıldığını sürü idaresinin kontrol edilmesi gerektiğinin göstergesi olarak düşünlebilir.

5.2.4.4. İlin Buzağılama Aralığı zerine Etkisi

Buzağılama aralığı zerine Siyah Alaca sığırların yetiştirildikleri illerin etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.4). Çalışmada Türkiye genelinde 194408 veriden elde edilen buzağılama aralığı ortalaması 416 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4). Çalışmada elde edilen değer, illerin buzağılama aralığı üzerine etkisinin araştırıldığı, Kumlu ve Akman 1999 Türkiye genelinde (17 il) 401 gün ve Atıl ve Khattab (2005) tarafından Türkiye genelinde 390 gün olarak tespit edilen değerdan daha yüksek hesaplanmıştır.

Çalışmada buzağılama aralığı normal süreden daha uzun bulunmuştur. Kârlı bir hayvancılık için bu sürenin 1 yıl yaklaşık 365 gün olması beklenirken çalışmada buzağılama aralığı ortalaması 416 gün olarak bulunmuştur. Buzağılama aralığının beklenenden uzun olmasının başlıca nedeni servis peryodu, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresinin beklenenden uzun olmasından kaynaklandığı bilinmektedir. Üreme ile ilgili hastalıklar, gizli kızgınlıklar ve dl tutmama gibi üreme problemleri neden olmaktadır. Araştırmada kullanılan veriler incelendiğinde Ankara, Samsun, Tokat ve şanlıurfa illerinde buzağılama aralığı ortalaması diğer illerden daha kısa bulunmuştur. Ama her ne kadar diğer illerden uzun olsa da beklenen süreden daha uzundur. Bu durum bu illerde verilerin alındığı işletmelerin büyük ölçüde küçük işletmelerde elde edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü reme

ile ilgili problemlerin servis periyodunu ve kuruda kalma süresinin uzamasına neden olduğu düşünülmektedir. Aydın, Balıkesir, Burdur ve Tekirdağ illerinde buzağılama aralığının beklenenden uzun olması bakım ve beslemenin daha iyi yapılması ile laktasyon süresinin uzatılması dolayısıyla hayvandan daha uzun süre verim alınmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yani daha fazla verim için laktasyon süresi dolayısıyla buzağılama aralığı bilerekte uzatılabilmektedir.

5.2.5. Buzağılama Yaşının Etkisi

5.2.5.1. Buzağılama Yaşının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi

Çalışmada 305 gün süt verimi üzerine buzağılama yaşının etkisi kovaryet olarak önemli ($P<0,01$) bulunmuştur. 305 gün süt verimi üzerine çevre faktörlerinin etkisinin incelendiği çalışmaların bazılarında bu etki önemli (Özçakır ve Bakır 2003 ve Ajili ve ark. 2007) bulunurken, söz konusu etkinin önemsiz olduğunun bildirildiği literatürde rastlanılmıştır (Bakır ve Çetin 2003).

5.2.5.2. Buzağılama Yaşının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi

Bu çalışmada Siyah Alaca sığırlarda buzağılama yaşının laktasyon süresi üzerine etkisi kovaryet olarak önemli ($P<0,01$) bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda Siyah Alacalarda belirlendiği gibi yurt içinde yapılan araştırmaların bir kısmında bu etkinin önemsiz olduğu bildirilmiştir (Özçakır ve Bakır 2003, Bakır ve Çetin 2003 ve Sehar ve Özbeyaz 2005).

5.2.5.3. Buzağılama Yaşının Kuruda Kalma Süresi Üzerine Etkisi

Araştırma sonucunda Siyah Alaca sığırlarda kuruda kalma süresi üzerine buzağılama yaşının etkisi ($P<0,01$) önemli bulunmuştur. Benzer yönde yapılan bazı araştırmalar ve bu çalışmada Jerseylerde belirlendiği gibi, buzağılama yaşının kuruda kalma süresi üzerine etkisinin önemsiz olduğunun bildirildiği çalışmalar da vardır (Özçakır ve Bakır 2003, Sehar ve Özbeyaz 2005).

5.2.5.4. Buzağılama Yaşının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi

Bu çalışmada Siyah Alaca süt sığırlarında buzağılama aralığı üzerine buzağılama yaşının kovaryet olarak etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur. Ajili ve ark. (2007) tarafından

yapılan araştırmada bu etki önemli bulunurken, arařtırmacılarđan bir kısmı (Bakır ve etin 2003, Sehar ve zbeayaz 2005) bu etkinin önemsiz olduğunu belirlemişlerdir.

5.3. Süt ve Döl Verim Özellikleri İle İlgili Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

5.3.1. Süt Verim Özelliklerine ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

5.3.1.1. 305 Gün Süt Verimine ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

Araştırmada Siyah Alaca sığırlarda 305 gün süt verimi ile ilgili kalıtım derecesi 0,22 olarak bulunmuştur (izelge 4.5). Siyah Alacaların 305 gün süt verimi için belirlenen kalıtım derecesinin (0,22); Veerkamp ve ark. (2001) 0.05, Sayedsharifi ve ark. (2008) İnan ‘da 0,10, Bakır ve Kaygısız (2009) Polatlı TİM ‘de 0,10, Galiç ve Kumlu (2012) Türkiye genelinde 0,15, Hossein-Zadeh (2012a) İnan ‘da 0,14, Saatci ve ark. (2000) Dalaman TİM ‘de 0,16, Ulutaş ve ark. (2004) Gelemen TİM ‘de 0.16 ve Irano ve ark. (2014) Brezilya ‘da 0,19 olarak tespit ettikleri değerlerden yüksek olduğu belirlenmiştir (izelge 2.5).

Araştırma bulgusu; Dedkova ve Wolf (2001) ek Cumhuriyeti’nde 0,25, Makgahlela ve ark. (2007) Güney Afrika’da 0,25, Atıl ve Khattab (2005) Türkiye genelinde 0,26, Hashemi ve Nayeypoor (2008) ve Toghiani (2012) İnan’da 0,26, Tekerli ve Koçak (2009) Ceylanpınar TİM’de ve Oudah ve Zainab (2010) Mısır’da 0,27, Castillo-Juarez ve ark. (2002) Meksika’da 0,28, Tüzemen ve ark. (1999) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi iftliğinde 0.29, ilek ve şahin (2009) Polatlı TİM’de ve Khattab ve Atıl (1999) 0.30, Khorshidie ve ark. (2012) İnan’da, Pretto ve ark. (2012) İtalya’da ve Kheirabadi ve Alijani (2014) İnan’da 0,31, Ghorbani ve ark. (2011) İnan ‘da Holstein Melezlerinde 0,33, Chonkasikit (2002) Tayland’da, şahin ve ark. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM ‘de 0,35, Ünalan ve Cebeci (2004) Ceylanpınar TİM’de 0,36, Atıl ve ark. (2001) Batı Anadolu’da 0.38, Kadarmideen ve ark. (2000) İngiltere 0.39, Seangjun ve ark. (2009) Tayland’da 0,43, Nilforooshan ve ark. (2014) İngiltere ‘de 0,55, Olori ve ark. (2002) 0,56 ve Pryce ve ark. (2002) İrlanda’da 0,57 ve Nilforooshan ve ark. (2014) Hollanda ‘da tespit etmiş oldukları 0,57 ‘lik değerden düşük bulunmuştur (izelge 2.5).

Siyah Alaca süt sığırlarından hesaplanmış olan kalıtım derecesinin; Duru ve ark. (2012) Bursa’da, Bastin ve ark. (2013) Belçika’da ve Kaygısız (2013) Ceylanpınar TİM’de 0,20, Özyurt ve Akman (2009) Polatlı TİM’de Yaeghoobi ve ark. (2011) İnan’da ve Tiezzi ve ark. (2013) İtalya’da 0,21, Kunaka ve ark. (2001) Zimbabwe’de 0,23, Pirzada R. (2011)

İngiltere’de ve Hossein-Zadeh (2011a) İran’da 0,24 olarak belirledikleri değerlere yakın olduğu görülmüştür. Ayrıca, Akman ve Kumlu (2004) Türkiye genelinde, Khatlab ve ark. (2005) Mısır’da, Yousefi-Golverdi ve ark. (2012) İran’da, Usman ve ark. (2012) Pakistan’da, Rönnegard ve ark. (2012) İsviçre’de, Banos ve ark. (2012) İskoçya, İrlanda ve Hollanda’da, Zavadilova ve Zink (2013) Çek Cumhuriyeti’nde ve Nilforooshan ve ark. (2014) İtalya’da araştırma sonucunda bulunmuş olan kalıtım derecesi (0,22) ile aynı değeri bulduklarını bildirmişlerdir (Çizelge 2.5).

Bu çalışmada Siyah Alacaların 305 gün süt verimi için bulunan tekrarlanma derecesi (0,2202) (Çizelge 4.5); Irano ve ark. (2014) Brezilya’da 0,18, Dematawewa ve Berger (1998) İngiltere’de 0,19 ve Duru ve ark. (2012) Bursa’da 0,20 olarak tespit ettikleri değerlere yakın bulunmuştur (Çizelge 2.6). Araştırma bulgusunun Bakır ve Kaygısız (2009) Polatlı TİM’de 0,27, Kaygısız (2013) Ceylanpınar TİM’de 0,28, Hashemi ve Nayeypoor (2008) İran’da 0,33, Özyurt ve Akman (2009) Polatlı TİM’de 0,34, Tüzemen ve ark. (1999) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği’nde, Kunaka ve ark. (2001) Zimbabwe’de, Ulutaş ve ark. (2004) Gelemen TİM’de ve Şahin ve ark. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM’de 0,35, Erdem (1997) Gökhöyük TİM’de ve Dikmen (2004) Tahirova TİM’de 0,41, Dematawewa ve Berger (1998) İngiltere 0,41, Dikmen (2004) Tahirova TİM ve Karacabey TİM’de, Tekerli ve Gündoğan (2005) Marmara ve Batı Anadolu’da ve Akman ve Kumlu (2004) Türkiye genelinde 0,43 ve Ghorbani ve ark. 2011 İran’da Siyah Alaca melezlerinde 0,51 olarak belirledikleri değerlerden düşük (Çizelge 2.6), Banos ve ark. (2012) İskoçya, İrlanda ve Hollanda’da belirlediği (0,17) değerden yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 2.6).

Siyah Alaca sığırlarında süt verim özelliklerinden 305 gün süt verimi için tahmin edilen kalıtım derecesi literatür bildirişleri ve beklenen değerlere yakın bulunmuştur. Ancak 305 gün süt verimi için tahmin edilen kalıtım derecesinin düşük olması fenotipik değerlere göre yapılacak seleksiyonun yeterli derecede etkili olmayacağını göstermektedir. Çünkü yüksek fenotipik değerli oldukları için damızlığa ayrılan hayvanların gösterdikleri üstünlüğün pek azı kalıtsal olup döllere geçer. Saptanan kalıtım derecelerinin düşük olması, bu özellik dikkate alınarak yapılacak seleksiyonda, başarının azalmasına neden olabilir.

5.3.1.2. Laktasyon Süresine Ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

Çalışmada laktasyon süresine ait kalıtım derecesi 0,0090 olarak belirlenmiştir (Çizelge 2.5). Siyah Alacaların laktasyon süresi için belirlenen kalıtım derecesinin (0,01); Özyurt ve

Akman (2009) Polatlı TİM’de 0,057, Atıl ve Khattab (2005) Türkiye genelinde ve Toghiani (2012) İran’da 0.07, Ojango ve Pollot (2002) Kenya’da 0.08, Tüzemen ve ark. (1999) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği’nde 0.09, Khattab ve Atıl (1999) 0.10, Hossein-Zadeh (2012b) İran’da 0,03, Şahin ve ark. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM’de 0,05, Bakır ve Kaygısız (2009) Polatlı TİM’de 0,11, Oudah ve Zainab (2010) Mısır’da 0,12 ve Atıl ve ark. (2001) Batı Anadolu’da 0.13 olarak tespit ettikleri değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte araştırma bulgusu Tekerli ve Koçak (2009) Ceylanpınar TİM’de 0,02 ve Ertuğrul ve ark. (2002) Ceylanpınar TİM’de 0,013 olarak tahmin ettiği değerlerle benzer bulunmuştur (Çizelge 2.5).

Bu araştırmada laktasyon süresine ait 0,01 olarak bulunan tekrarlanma derecesi (Çizelge 4.5), Şahin ve ark. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM’de 0,10, Ojango ve Pollott (2001) Kenya’da 0.11, Msanga ve ark. (2000) Tanzania ve Toghiani (2012) İran’da 0,12, Atıl ve Khattab (2005) Türkiye genelinde ve Bakır ve Kaygısız (2009) Polatlı TİM’de 0,17, Erdem (1997) Gökhöyük TİM’de ve Tüzemen ve ark. (1999) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği’nde 0,23 olarak hesaplanmış olduğu değerlerin tamamından daha düşük olarak belirlenmiştir (Çizelge 2.6).

Laktasyon süresi için hesaplanan kalıtım derecesi ve tekrarlanma derecesinin genel olarak literatür bildirişlerinden düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durumda öncelikle, bu özelliklere etki eden çevre faktörlerinin iyileştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

5.3.1.3. Kuruda Kalma Süresine Ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

Araştırmada verim kayıtları incelenen Siyah Alaca sığırların kuruda kalma süreleri için belirlenen kalıtım derecesi 0,01 (Çizelge 4.5); Ertuğrul ve ark. (2002) Ceylanpınar TİM’de 0,017 ve Atıl ve ark. (2001) Batı Anadolu’da 0.007 değerine benzer bulunurken, Chonkasikit (2002) Tayland’da ve VanRaden ve ark. (2004) İngiltere’de 0.03, Gonzalez Recio ve Alenda (2005) İspanya’da ve Haile-Mariam ve ark. (2003) Avustralya’da 0.04, Veerkamp ve ark. (2001) 0.07 ve Khattab ve Atıl (1999) da 0.09 olarak elde ettiği değerlerden düşük bulunmuştur (Çizelge 2.5).

Çalışmada 0,0164 olarak hesaplanmış olan tekrarlanma derecesi (Çizelge 4.5), Erdem (1997) Gökhöyük TİM’de 0.28 olarak hesaplanan değerden daha düşük olarak belirlenmiştir (Çizelge 2.6).

Kuruda kalma süresi için hesaplanan kalıtım derecesi ve tekrarlanma derecesinin genel olarak literatür bildirişlerinden düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durumda öncelikle, bu özelliklere etki eden çevre faktörlerinin iyileştirilmesi bakım ve besleme koşulları ve sürü yönetiminin iyileştirilmesi gerekmektedir. Gelecek generasyonu oluşturacak bireylere genotipik yapının ancak kalıtım derecesi kadarı geçebilecektir.

5.3.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

5.3.2.1. Buzağılama Aralığına Ait Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

Çalışmada Siyah Alaca sığırlarda buzağılama aralığı ile ilgili kalıtım derecesi 0,01 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5). Elde edilen değer, Ertuğrul ve ark. (2002) Ceylanpınar TİM'de 0.007, Chonkasikit (2002) Tayland'da 0.01 ve Kadarmideen ve ark. (2000) tarafından İngiltere'de 0.02 olarak tespit edilen değerlerle uyum içerisinde olduğu görülmüştür. Ancak Pryce ve ark. (2002) İrlanda'da 0.025, Wall ve ark. (2003b) ve Nilforooshan ve ark. (2014) İngiltere'de ve Veerkamp ve ark. (2001) 0.03, Olori ve ark. (2002) İrlanda'da, Amimo ve ark. (2006) Kenya'da, Pe'rez-Cabal ve ark. (2006) İspanya'da, Wall ve ark. (2003a) İngiltere'de, Ojango ve Pollot (2002) Kenya'da, Gonzalez Recio ve Alenda (2005) İspanya'da, Nilforooshan ve ark. (2014) İtalya'da ve Hossein-Zadeh (2011a) İran'da 0,04, Ulutaş ve ark. (2004) Gelemen TİM'de, Tekerli ve Koçak (2009) Ceylanpınar TİM'de ve Khattab ve Atıl (1999) 0,05, Koç ve ark. (2004) Dalaman TİM'de, Biffani ve ark. (2005) İtalya'da 0.06, Jain ve ark. (2001) Hindistan'da, Pe'rez Cabal ve Alenda (2003) İspanya'da ve Muir ve ark. (2004) Kanada'da 0.07, Atıl ve Khattab (2005) Türkiye genelinde, Toghiani (2012) İran'da ve Haile-Mariam ve ark. (2003) Avustralya'da 0,09 ve Nilforooshan ve ark. (2014) tarafından Hollanda'da 0,15 olarak bulunan değerlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca elde edilen değer, Chagunda ve ark. (2004) bildirdiği Malawi'de <0.001 olarak bulunan değerden büyük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2.5).

Araştırmada Siyah Alacalarda buzağılama aralığına ait tekrarlanma derecesi 0,0017 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5). Yurt içi ve yurt dışında konu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde elde edilen değer; Ulutaş ve ark. (2004) Gelemen TİM'de 0.05, Tekerli ve Gündoğan (2005) Marmara ve Batı Anadolu'da 0,10, Erdem (1997) Gökhöyük TİM'de 0,14, Atıl ve Khattab (2005) Türkiye genelinde 0,23 ve Kadarmideen ve ark. (2000) İngiltere'de 0,05 Ojango ve Pollott (2001) ve Amimo ve ark. (2006) Kenya'da sırasıyla 0,06 ve 0,09

Toghiani (2012) İnan'da 0,09, Tiezzi ve ark. (2013) İtalya'da 0,45 ve Jain ve ark. (2001) Hindistan 0,49 olarak belirtilen değerlerden daha düşük bulunduğu görülmüştür (Çizelge 2.6).

Siyah Alaca sığırların verim kayıtlarının değerlendirildiği bu çalışmada; incelenen dl verim özelliklerinden buzağılama aralığı için tahmin edilen kalıtım derecelerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Buzağılama aralığına ait kalıtım derecesinin düşük bulunması söz konusu özellikler dikkate alınarak yapılacak bir seleksiyonun başarisını olumsuz yönde etkiler. Düşük kalıtım dereceli özelliklerde hayvanların fenotiplerine bakılarak yapılacak seleksiyonda isabet derecesinin çok düşük olacağı bilinmektedir (Veerkamp ve ark. 2001, Chongkasikit 2002, şahin 2009).

5.4.Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

5.4.1. Süt ve Dl Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Bu çalışmada incelenen bazı süt ve dl verim özellikleri (305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı) arasındaki ilişkiler (fenotipik korelasyonlar) Çizelge 4.6'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Araştırmada 305 gün süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki fenotipik korelasyon katsayısı Siyah Alaca süt sığırları için 0,14 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.6). Siyah alacalarda 305 gün süt verimi ile laktasyon süresi arasında 0,14 olarak belirlenen fenotipik korelasyon; Toghiani (2012) İnan'da 0,23, Duru ve Tuncel (2004) Koçaş TİM'de 0,24, şahin ve ark. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM'de 0,40, zelik ve Doğan (1999) Bala TİM'de 0,41, Tüzemen ve ark. (1999) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi iftliği'nde. 0,46, Atıl ve ark. (2001) 0,57 ve Tekerli ve Koçak (2009) tarafından Ceylanpınar TİM'de 0,63 olarak belirtilen değerlerden düşük bulunmuştur (Çizelge 2.7).

Çalışmada 305 gün süt verimi ile kuruda kalma süresi arasında -0,08 olarak belirlenen fenotipik korelasyon (Çizelge 4.6); zelik ve Doğan (1999) Bala TİM'de -0,14 ve Kadarmideen ve ark. (2003) İsviçre'de 0,22 olarak belirlenen değerlerden düşük bulunurken, Atıl ve ark. (2001) -0,05, Chongkasikit (2002) Tayland'da 0,04 ve Duru ve Tuncel (2004) tarafından Koçaş TİM'de 0,06 olarak bildirilen değerlerle ise uyum içerisinde olduğu görülmektedir (Çizelge 2.7). Ancak ilişkinin yönü konusunda farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır.

Bu araştırmada 305 gün süt verimi ile buzağılama aralığı arasında 0,11'lik fenotipik korelasyon olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Bu değer Özçelik ve Doğan (1999) Bala TİM'de 0,13 olarak bulunan değer ile benzer bulunmuştur. Ancak; Ulutaş ve ark. (2004) Gelemen TİM'de 0,18, Veerkamp ve ark (2001) 0,19, Kadarmideen ve ark. (2000) ve Kadarmideen ve ark. (2003) İsviçre'de sırasıyla 0,20 ve 0,23, Tekerli ve Koçak (2009) Ceylanpınar TİM'de 0,51, Tekerli ve Gündoğan (2005) Marmara ve Batı Anadolu'da 0,55 ve Toghiani S. (2012) tarafından İnan'da 0,58 olarak tespit edilen değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2.7).

Siyah Alacalarda yürütülen bu çalışmada laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyon -0,16 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.6). Bu değer; Khattab ve Atil (1999) -0,006, Ertuğrul ve ark. (2002) Ceylanpınar TİM'de -0,005 ve Duru ve Tuncel (2004) Koçaş TİM'de -0,005 olarak bulunan değerlerden daha yüksek bulunurken, Dematawewa ve Berger (1998) tarafından Amerika'da 0,03 olarak tespit edilen değerden daha düşük bulunmuştur (Çizelge 2.7).

Laktasyon süresi ile buzağılama aralığı arasındaki fenotipik korelasyon çalışmada 0,87 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.6). Bu değer; Haile Mariam ve ark. (2003) Avustralya'da 0,47 ve Özçelik ve Doğan (1999) Bala TİM'de 0,66 olarak bildirdikleri değerden yüksek, Tekerli ve Koçak (2009) Ceylanpınar TİM'de 0,88 olarak bildirdikleri değerle benzer ve Khattab ve Atil (1999) 0,96 olarak bildirdiği değerden ise daha düşük olarak bulunmuştur (Çizelge 2.7).

Siyah Alacalarda kuruda kalma süresi ile buzağılama aralığı arasında saptanan 0,083 'lk korelasyon (Çizelge 4.6); Ertuğrul ve ark. (2002) Ceylanpınar TİM'de 0,62, Özçelik ve Doğan (1999) Bala TİM'de 0,64, Chongkasikit (2002) Tayland'da 0,67, Kadarmideen ve ark. (2003) İsviçre'de 0,95 ve Gonzalez-Recio ve Alenda (2005) tarafından İspanya'da 0,99 olarak hesaplanan değerlerden daha düşük bulunmuştur (Çizelge 2.7).

Araştırma sonucunda Siyah Alaca sürülerinde laktasyon süresi ve buzağılama aralığı arasında çok yüksek ve pozitif düzeyde fenotipik ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç bu iki özelliğin birbiri ile önemli derecede ilişkili olduğunu, laktasyon süresi uzadığıca buzağılama aralığının da uzayacağını, yani laktasyon süresinin buzağılama aralığını doğrudan etkileyen bir özellik olduğunu göstermektedir. Bu sonuç bazı araştırma bulguları ile desteklenmektedir (Tekerli ve Koçak 2009).

Genel olarak süt ve dl verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar dk olarak tespit edilmiştir. Süt verimi özelliklerinden kuruda kalma süresi ve 305 gün süt verimi ile negatif yönde fenotipik ilişkili (-0,080) bulunmuştur. Bu durum kuruda kalma süresi uzarsa süt veriminin azalacağı, kuru dönem kısalsırsa süt veriminin artacağını ifade etmektedir.

Buzağılama aralığının artması ile 305 gün süt verimi de artmaktadır. Nitekim süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki fenotipik korelasyonunun laktasyonun uzunluğuna bağlı olarak arttığı bildirilmiştir (Khattab ve Atil 1999).

Bu alımada Siyah Alaca sığırlarda süt verimi ile laktasyon süresi arasında pozitif düzeyde fenotipik ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu durum her iki özelliğinde birbiri ile ilişkili olduğunu laktasyon süresi uzadıka süt veriminin de artacağını, laktasyon süresi kısaldıkça süt veriminin de azalacağını, yani laktasyon süresinin süt verimini doğrudan etkileyen bir özellik olduğunu gösterir.

Bu nedenle 305 gün süt veriminin laktasyon süresinden dolayı buzağılama aralığı ile ilişkili olduğu söylenebilir. Laktasyon süresinin buzağılama aralığı üzerine etkisinin olduğu bir çok araştırma bulgusunda vurgulanmaktadır (Haile Mariam 2003).

Süt sığırını yetiştiriciliğinde temelde süt veriminin artırılması esas alınmaktadır. Uygulanacak ıslah çalışmasında arzulanan başarının elde edilebilmesi için, süt verim özellikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi gerekmektedir (ahin 2009). Süt verim özellikleri ile dl verim özellikleri seleksiyonda birbirini etkileyen özelliklerdir. Bu zellikler arasındaki ilişkilerin doğru ve güvenilir bir şekilde hesaplanması gerekmektedir. Bu durum sürü yönetiminde seleksiyonun başarısını doğrudan etkileyecektir.

İki zellik arasında negatif bir ilişki tespit edildiğinde, bir fenotipi ıslah etmeye çalışırken, bir diğer olumsuz yönde etkilenebilir ve kayıplara yol açabilir. Kuruda kalma süresi ile diğer süt verim özelliklerinden laktasyon süresi arasındaki ilişki negatif bulunmuştur. Kuruda kalma süresi ile 305 gün süt verimi ve laktasyon süresi arasındaki ilişki negatif olarak tespit edildiğinde, bir özellik arttığında diğer özellik aynı oranda azalır. Bu durum süt verim özelliklerinden her biri arttığında diğer özelliğin aynı oranda azalacağını ifade etmektedir. Bu durumda her iki fenotip için ıslah çalışmasının yapılması gerekmeyebilir. Dolayısı ile, ikinci fenotip için yapılacak masraflardan tasarruf edilebilir.

Genel olarak süt ve döl verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar düşük olarak tespit edilmiştir. Süt verimi özelliklerinden kuruda kalma süresi, laktasyon süresi ve 305 gün süt verimi ile negatif yönde fenotipik ilişkili bulunmuştur. Bu durum kuruda kalma süresi uzarsa süt veriminin azalacağı, kuru dönem kısalsırsa laktasyon süresinin artacağını ifade etmektedir.

Kurada kalma süresi ile incelenen döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı arasında pozitif yönde fenotipik korelasyon bulunması kuruda kalma süresi uzadıkça buzağılama aralığının da uzayacağını ifade etmektedir (Moore ve ark., 1990). Çalışmada elde edilen bulgular incelendiğinde fenotipik ilişkilerin mümkün olduğunca doğru tahmin edildiği düşünülmektedir. Bilindiği üzere örnek genişliği arttıkça tahminlerin ve hesaplamaların güvenilirliği artmaktadır (Mendeş 2005).

5.5. Damızlık Değeri ve Genetik Yönelim

Çalışmada verim kayıtları incelenen Siyah Alaca süt sığırlarına ilişkin 305 gün süt verimi için damızlık değer ortalamaları doğum yıllarına göre ilgili çizelgelerde (Çizelge 4.7 ve Şekil 4.1) verilmiştir. 305 gün süt verimi yönünden ortalama yıllık genetik yönelim Siyah Alacalarda 7,44 kg/yıl olarak tespit edilmiştir.

Siyah Alacalarda 305 gün süt verimi için belirlenmiş olan genetik yönelim (7,44 kg/yıl); Şahin ve ark. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM’de -2,46 kg/yıl, Ulutaş (2002) Gelemen TİM’de -0,33 kg/yıl, Katok ve Yanar (2012) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği’nde 3,73 kg/yıl ve Hossein-Zadeh (2012a) İran’da 5,97 kg/yıl olarak tespit ettikleri değerlerden yüksek bulunmuştur (Çizelge 2.8).

Araştırmada elde edilen sonuçlar ve Yousefi-Golverdi ve ark. (2012) İran’da 6,79 kg/yıl, Bakır ve Kaygısız (2009) Polatlı TİM’de 7,99 kg/yıl, Kunaka ve Makuza (2005) 8 kg/yıl ve Kunaka ve ark. (2001) tarafından Zimbabwe’de 8,36 kg/yıl olarak bulunmuş olan değerlerle uyum içerisinde. Ancak Naeemipour ve ark. (2006) İran’da 9 kg/yıl, Oudah ve Zainab (2010) Mısır’da 9,06 kg/yıl, Boligon ve ark. (2005) Brezilya’da 9,25 kg/yıl, Farhangfar ve Rezaee (2006) İran’da 11 kg/yıl, Ojango ve Pollot (2001) Kenya’da 12 kg/yıl, Bakır ve ark. (2009b) Ceylanpınar TİM’de 13,42 kg/yıl, Duraes ve ark (2001) Brezilya’da 18 kg/yıl ve Yaeghoobi ve ark. (2011) tarafından İran’da 19,61 kg/yıl bulunan değerler araştırmada elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2.8). Ayrıca genetik yönelim bazı araştırmacılar tarafından; Ramatsoma ve ark. (2014) Afrika’da 24 kg/yıl, Kim

ve ark. (1999) Kore’de 35 kg/yıl, Atıl ve Khattab (2005) Türkiye genelinde 44 kg/yıl, Khorshidie ve ark. (2012) İran’da 52,54 kg/yıl, Perez ve ark. (2003) 80 kg/yıl, Mohsen ve ark. (2000) Mısır’da 112 kg/yıl, Banos ve ark. (2001) İngiltere’de 116 kg/yıl ve Mohsen ve ark. (2000) Almanya’da 200 kg/yıl olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2.8).

Verilerin değerlendirildiği 1992-2012 yılları arasında, 305 gün süt verimi yönünden yıllık genetik yönelim Siyah Alacalarda 7,44 kg/yıl olarak bulunmuştur. Dikmen (2004) Karacabey Tarım İşletmesinde 1991-1999 yılları arasında Siyah Alacalarda 1,2 kg/yıl, Hossein-Zadeh (2012a) İran’da 1986-2007 yılları arasında 5,97 kg/yıl, Yousefi-Golverdi ve ark. (2012) İran’da 1988-2004 yılları arasında 6,79 kg/yıl, Slovakya’da Catillo ve ark. (1995) 1983-1991 yılları arasında 10 kg/yıl, İran’da Farhangfar ve Rezaee (2006) 1986-2001 yılları arasında 11 kg/yıl, Brezilya’da Durães ve ark. (2001) 1986-1996 yılları arasında 18 kg/yıl, Yaeghoobi ve ark. (2011) İran’da 1996-2006 yılları arasında 19,61, Ramatsoma ve ark. (2014) Afrika’da 1983-2008 yılları arasında 24 kg/yıl, Kore’de Kim ve ark. (1999) 1989-1997 yılları arasında 35 kg/yıl, Mısır’da Atıl ve Khattab (2005) 1980-1997 yılları arasında 44 kg/yıl, Khorshidie ve ark. (2012) İran’da 1991-2007 yılları arasında 52,54 kg/yıl, Amerika’da Foster (1990) 1961-1986 yılları arasında 87 kg/yıl, İtalya’da Burnside ve ark. (1992) tarafından 1972-1988 yılları arasında 173 kg/yıl olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada Siyah Alaca sürülerinde hesaplanan damızlık değeri ortalamasının bazı yıllarda pozitif bazı yıllarda negatif değerler aldığı görülmektedir. Siyah Alacalarda tespit edilen düşük genotipik ilerleme değerinin yanında, birbirini takip eden yıllar itibariyle devamlı artan bir genotipik eğilim yerine dalgalı bir değişimin olduğu görülmüştür. Özellikle 2005 yılından sonra damızlık değer ortalaması negatif olmuştur. Bu durum, bu süre zarfında kullanılan hayvanların düşük genotipik yapıya sahip olan hayvanların damızlık olarak seçildiği düşünülmektedir. Sonraki dönemlerde artmaya devam etmiş olsa bile, bu durum damızlık değeri bilinmeyen boğaların kullanılmış olmasından kaynaklanabilir. Buradan damızlık olarak kullanılan boğaların seçiminde, anaların damızlık değerinin bilinmemesi veya hesaplanmaması bu durum pedigree kayıtları yerine farklı kriterlerin (fenotipik verilere dayalı) kullanıldığı sonucuna ulaşılabilir. Ayrıca östrus problemleri ile tohumlayıcı ve tohumların kalitesinin de damızlık değerlerde istenilen sonuçlara ulaşılmamasının sebepleri arasında sayılabilir. Bununla birlikte işletme büyüklüklerinin damızlık değerin düşük olmasına sebep olabilmektedir. Çalışmada değerlendirilen veriler incelendiğinde, en yüksek damızlık değere sahip hayvan Burdur ilinde 1540005 nolu büyük ölçekli bir işletmede 2475

kg/yıl olarak hesaplanmıştır. En düşük damızlık değere sahip hayvan ise Şanlıurfa ilinde 630007 nolu küçük ölçekli bir işletmede -670 kg/yıl olarak tahmin edilmiştir.

Benzer yorum Ulutaş (1999)'ın Gelemen Tarım İşletmesinde, Dikmen (2004)'in Tahirova ve Karacabey Tarım İşletmesinde Siyah Alacalar üzerinde, Amimo ve ark. (2007)'nin Kenya'da Ayshire sığırlar üzerinde yaptıkları araştırmalarda belirlenmiş olup, genetik yönelimin düşük olmasının seleksiyonun fenotipik değerler baz alınarak yapılmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Seleksiyona dayalı ıslah çalışmalarında, damızlık olarak seçilen hayvanların damızlık değerlerinin sürü ortalamasından yüksek olduğu için, üzerinde çalışılan sürünün genetik yapısında yıldan yıla iyileştirmenin olması beklenir. Sürüde gelecek generasyonun ebveyni olarak seçilen damızlık hayvanların ıslahına çalışılan özelliğin kalıtım derecesi kadarını döllerine aktarması beklenir. Bunun sonucu olarak belirli bir dönem içerisinde yetiştirilen ve verimleri değerlendirilen ve doğum yılları esas alınarak gruplanan dişilerin damızlık değerleri ortalamasının yıldan yıla artacağı düşünülür. Bu çalışmada düşünüldüğü gibi bir sonuç elde edilememiştir.

Benzer bir sonuç Kumlu, (1999)'nun 1987-1994 yılları arasında Siyah Alacalar üzerinde yapmış olduğu çalışmada elde edilmiştir. Bu değerlendirmelere göre Jersey, Siyah Alaca ve Esmer ineklerin fenotipik değerlerine göre seleksiyon yerine, en iyi doğrusal yansız tahmin yöntemiyle hesaplanmış damızlık değerlerinin göz önüne alınmasının seleksiyondaki başarıyı artıracaktır Bu çalışmada kullanılan BLUP metodunun sürülere uygulanması, seleksiyonun ve yapılacak olan ayıklamanın BLUP analizinden elde edilecek analizler baz alınarak yapılması ve mümkün olduğu kadar fazla sayıda hayvan verisinin kayıt altına alınması ile sürünün genetik yapısında sabit bir ilerleme sağlanabilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma sonucunda ülkemizde süt sığırcılığı için en çok tercih edilen Siyah Alacalara ait toplam 194408 laktasyon kaydı kullanılmıştır. Bunlardan 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler, bu özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar, varyans unsurları, kalıtım dereceleri, tekrarlanma dereceleri, damızlık değerleri ve genetik yönelim hesaplanmıştır.

Bu çalışma ile ülkemizde yetiştirilmekte olan Siyah Alaca süt sığırlarına ilişkin veriler açıklayıcı bir şekilde ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular genel olarak ülkemizde ve yurt dışında yürütülen çalışmalarda sonuçlarla uyumlu bulunmuştur. Çalışmada kullanılan veri büyüklüğü düşünüldüğünde örneklemin bütün ülkeyi kapsayacak şekilde yapıldığı düşünülmektedir.

Çalışmada üzerinde durulan süt verim özelliklerinden 305 gün süt verimi ortalamasının (6010 kg) son yıllarda ülkemizde yürütülen çalışmalarla uyum içerisinde olduğu görülmüştür. Türkiye genelinde farklı il veya işletmelerde ayrı ayrı yürütülmüş çalışmalardan ise büyük bulunmuştur. Bu durumun ülkemizde süt verimi açısından son yıllarda bir artış olduğunun göstergesi olabileceği düşünülmektedir. 305 gün süt veriminin yurt dışında yürütülen çalışmalarla ise genel olarak uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

305 gün süt veriminin yıllar itibariyle dalgalı bir seyir takip ettiği görülmüştür. Araştırmadaki bu sonucun işletmeler arası farklılık, sürü büyüklüğü, yaş, genetik yapı, örnek büyüklüğü, il/işletmelerdeki çevre şartlarındaki değişim ve bakım ve besleme şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Buzağılama ayları/mevsimleri de süt verimini etkilemektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlar beklendiği gibi kış mevsimine rastlayan aylarda buzağılayan hayvanların yaz mevsimine rastlayan aylarda buzağılayan hayvanlardan daha yüksek süt verimine sahip olduğu görülmektedir. Bilindiği gibi bu durumun en büyük sebeplerinin başında sıcaklık stresi, yem tüketiminin azalması ve yem temininin zorlaşması gelmektedir. Yaz aylarına rastlayan aylarda verimin azalmasının sebeplerinden birinin de bu mevsimde hayvanların meraya dayalı beslenmeleri ve kötü mera şartları olduğu düşünülmektedir. Kışın ise işletme içi yemleme ve düşük sıcaklıktan dolayı yem tüketiminin artmasının verimi arttırdığı düşünülmektedir. Laktasyon sırasının 305 gün süt verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Hayvanların 305 gün süt verimi bakımından 4.-5. laktasyonlarda en yüksek verime ulaştıkları ve daha sonraki dönemlerde süt veriminin azaldığı bilinmektedir. Süt

sığırlarından ömrü boyunca elde edilecek sütün yaklaşık %80' nini bu süre zarfında elde edildiği belirtilmektedir. Bu sonuçlara göre laktasyon sırası arttıkça süt veriminin azaldığı belirlenmiştir. 305 gün süt verimi iller bazında incelendiğinde işletme ölçeğinin büyük olduğu illerde (Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Tekirdağ ve Tokat) ortalamasının daha yüksek, diğer illerde (Ankara, Erzurum, Samsun ve Şanlıurfa) ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre büyük işletmelerde sürü yönetimi, bakım ve beslenme gibi genel yeterliliklerin verim ve kaliteyi arttırdığı görülmüştür. Bu nedenle yetiştiricilerin bu yönde teşvik edilmesi, desteklenmesi ve yönlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Burada değişen ve gelişen yaşam koşulları dikkate alındığında insanların sağlıklı beslenebilmesi için gerekli olan süt üretiminin işletme ölçeklerinin arttırılmasıyla daha iyi bir düzeye ulaşabileceği düşünülmektedir.

305 gün süt veriminin kalıtım derecesi (0,22) yurt içi ve yurt dışındaki çoğu çalışmada olduğu gibi orta büyüklükte bulunmuştur. Çalışmada verimi arttırmak için seleksiyon kriteri olarak 305 gün süt veriminin yanı sıra laktasyon süresi, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığının da kullanılması gerektiği belirtilmeye çalışılmıştır. Çalışmada ayrıca 305 gün süt verimi bakımından 194480 veriye ait damızlık değerler tahmin edilmiş, bunların doğum yıllarına göre ortalamaları alınarak genetik yönelim belirlenmeye çalışılmıştır. Ülkemizde son yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmadaki hayvan sayısının ülkeyi temsil edebilecek büyüklükte olduğu düşünülmektedir. Her ne kadar yıllar itibariyle damızlık değerler dalgalı bir seyir izlese de genetik yönelim (7,44 kg/yıl) pozitif bulunmuştur. Bu dalgalanmanın sebebinin kullanılan boğa ve damızlık olarak seçilen hayvanların büyük bir kısmının damızlık değerlerinin bilinmemesi ve diğer sürü yönetim (kızgınlıkların zamanında tespit edilememesi, kullanılan tohumların kalitesi ve üreme hastalıkları tespit edilememesi vb.) aksaklıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Özellikle 2005 yılından sonra damızlık değerlerdeki azalış, damızlık değeri bilinmeyen boğaların kullanılmış olması şeklinde yorumlanabilir. Bu sebeple seleksiyon çalışmalarında hayvan sayısı mümkün olduğunca arttırılmalı ve damızlık değerler kullanılmalıdır.

Yurt dışında yürütülmüş olan çalışmaların bazılarında 305 gün süt verimi yönünden genetik yönelimin pozitif ve yüksek olduğu görülmektedir. Ülkemizde de bu artışların sağlanabilmesi için yetiştirici örgütleri ile birlikte uygulanan döl kontrolü ve ıslah çalışmalarının daha dikkatli yapılması gerektiği ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu amaçla damızlık olarak kullanılacak boğalar ve düveler seçilirken Türkiye Damızlık Sığır

Yetiştiricileri Birlikleri bünyesinde oluşturulacak çekirdek sürü ıslah sistemleri oluşturulabileceği gibi biyoteknolojik gelişmelerinde klasik ıslah yöntemlerine entegre edilerek kullanılabilmesi düşünülmektedir. Kullanılan spermaların sağlıklı boğalardan elde edilen, kaliteli, damızlık değeri bilinen ve denenmiş olmalarına dikkat edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmada süt verim özelliklerinden laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi ile döl verim özelliklerinden buzağılama aralığına ilişkin kalıtım dereceleri ve tekrarlanma dereceleri düşük tahmin edilmiştir. Bu nedenle çalışmada olduğu gibi bireysel verilerin yanı sıra akrabalarının verilerinden yararlanılması gerektiği düşünülmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre süt verim özelliklerinden laktasyon süresi değerlendirildiğinde; bu sürenin normalden daha uzun olduğu görülmüştür. Ancak tespit edilen süre yerli ve yabancı literatürlerde bildirilen sınırlar içerisinde yer almaktadır. Laktasyon süresine etki eden faktörler değerlendirildiğinde ise yıllar itibariyle farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Beklenildiği gibi yaz mevsimine denk gelen aylarda laktasyon süresi daha kısa bulunmuştur. Nem ve sıcaklığın bu süreyi kısalttığı bilinmektedir. Bu sonuçlar sürü yönetiminde yapılacak düzenlemelerle normal süreye yaklaştırılabileceği düşünülmektedir. Çalışmada laktasyon sayısı arttıkça laktasyon süresinin arttığı görülmüştür. Bu durum kızgınlık denetimleri ve üreme bozukluklarının kontrol edilmesi gerektiği göstermektedir. Laktasyon süresi illere göre değerlendirildiğinde büyük ölçekli işletmelerin ağırlıklı olarak yer aldığı illerde diğer illerden daha uzun olduğu görülmüştür.

Laktasyon süresine ait tahmin edilen genetik parametrelerden kalıtım derecesi ve tekrarlanma derecesi çok küçük bulunmuştur. Çalışmadaki örnek genişliği düşünüldüğünde bu verilerin ülkeyi temsil edebileceği düşünülmektedir. Bunun için laktasyon süresinin de kullanılarak yapılacak olan seleksiyon çalışmalarında bu özelliğe etki ettiği düşünülen çevre faktörlerinin iyileştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde laktasyon süresi arttıkça buzağılama aralığı artmakta, kuruda kalma süresi ise azalmaktadır. Bu durum her ne kadar istenen bir durum olmasada süt verimini arttırdığı göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle süt fiyatlarının yüksek olduğu dönemlerde yetiştiriciler kendileri bir değerlendirme yaparak laktasyon süresini uzatarak daha fazla süt elde etmeyi tercih edebilirler. Ancak buzağılama aralığının artması ekonomik olarak istenen bir durum değildir.

Çalışmada üzerinde durulan süt verim özelliklerinden kuruda kalma süresi ideal kabul edilen süreye yakın bulunmuştur. Bu sonuçların, çalışmada kullanılan veri büyüklüğü dikkate alındığında Türkiye genelini kapsayacak şekilde olduğu düşünülmektedir. Kuruda kalma süresi, buzağılama yılı, buzağılama ayı, laktasyon sırası ve illere göre az da olsa değişiklik göstermektedir. Bu farklılıklar laktasyon sırası hariç istatistik olarak önemli olarak bulunmuştur. Her ne kadar farklılıklar olsa da ortalama ideal sürü ortalaması kadardır. Kuruda kalma süresine ilişkin hesaplanan kalıtım ve tekrarlanma dereceleri düşük bulunmuştur. Böylelikle kuruda kalma süresiyle ilgili yapılacak seleksiyon çalışmalarında çevre faktörleri, besleme koşulları ve sürü yönetimine dikkat edilmesi gerekmektedir.

Döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı ekonomikliğin, döl verimindeki başarının ve sürü yönetiminin değerlendirilmesinde temel parametre olarak bilinmektedir. Buzağılama aralığı her ne kadar normal kabul edilen süreden uzun bulunmuş olsa da kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir. Bu sürenin 380 günden uzun olması ekonomikliği etkilemekte olduğu bilinmektedir. Süt sığırcılığında ekonomik üretim için yılda bir buzağı hedeflenmesine karşın buzağılama aralığının uzamasıyla bu hedeflere ulaşılamamaktadır. Daha ekonomik bir üretim için, buzağılama aralığının normal süreye yaklaştırılması, çok iyi bir kızgınlık takibi, tohum ve tohumlama ile döl tutma oranının artırılması gerektiği düşünülmektedir. Buzağılama aralığına ilişkin tahmin edilen genetik parametrelerden kalıtım ve tekrarlanma dereceleri düşük bulunmuştur. Buzağılama aralığının normal süreye yaklaştırılmasının amaçlandığı çalışmalarda fenotipik değerler yerine büyük ölçüde çevre faktörlerine ait değerlerin göz önüne alınması gerekliliği olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada ilkine buzağılama yaşı ortalaması ideal kabul edilen süreye yakın bulunmuştur. Bu veri sürü idaresinin bu özellik bakımından iyi olduğunun göstergesi olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Sonuç olarak ıslah çalışmalarında üzerinde durulan özelliklerle ilgili damızlık değerler hesaplanmalı ve bu değerler dikkate alınarak sürünün genetik yapısı istenilen özellikler bakımından geliştirilmeye çalışılmalıdır. Damızlık olarak seçilecek hayvanların belirlenmesinde ve/veya Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye işletmelerden damızlık hayvan seçiminde fenotipik verilere dayanarak tespit edilen damızlık değerlerin yanı sıra ıslah programlarına entegre olabilecek biyoteknolojik yöntemlerin kullanılmasının uygulanacak seleksiyondaki başarıyı arttırabileceği düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Ajili N, Rekik B, Ben-Gara A, Bouraoui R (2007). Relationships Among Milk Production, Reproductive Traits and Herd Life for Tunisian Holstein Friesian Cows. *African Journal of Agricultural Research*, 2 (2): 47-51.
- 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.
- Akman N (2003). Pratik Sığır Yetiştiriciliği. *Türk Ziraat Mühendisleri Birliği Vakfı Yayınları*, 2. Baskı. 189s. Ankara.
- Akman N, Kumlu S (2004). Türkiye Siyah Alaca Populasyonunda 305-Gün Süt Verimine ait Genetik ve Fenotipik Parametreler. *A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(3): 281-286.
- Alpan O (1992). Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. *Medisan Yayınları, Şahin Matbaası*, No: 4, 184 s, Ankara.
- Amimo JO, Mosi RO, Wakhungu JW, Muasya TK, Inyangala BO (2006). Phenotypic and Genetic Parameters of Reproductive Traits for Ayrshire Cattle on Large-Scale Farms in Kenya. *Livestock Research for Rural Development*, 18 (10).
- Anonim (2008). Türkiye Süt Sektörünün Değerlendirilmesi 2008 Yılı ve Sonrası Beklentiler. Türkiye Ziraat Odaları Birliği. http://www.tzob.org.tr/Portals/0/.../docs/sut_sek_deg_rapor_nisan_2008.pdf (20.09.2014)
- Anonim (2013). Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), <http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/KalkinmaPlanlari.aspx>, Karar No:1041, Karar Tarihi: 02.07.2013, (20.09.2014).
- Anonim (2014a). TÜİK-Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do>, (20.09.2014).
- Anonim (2014b). FAO-Food and Agriculture Organization of The United Nations. <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QA/E>, (20.09.2014).
- Atashi H, Javad ZM, Bagher Sayyadnejad M, Akhlaghi A (2012). Trends in the Reproductive Performance of Holstein Dairy Cows in Iran. *Trop. Anim. Health Prod.*, 44: 2001–2006.
- Atıl H, Khattab SA, Yakupoğlu Ç (2001). Genetic Analysis for Milk Traits in Different Herds of Holstein Freisian Cattle in Turkey. *On Line Journal of Biological Sciences*, 1 (8): 737-741.
- Atıl H, Khattab AS (2005). Estimation of Genetic Trends for Productive and Reproductive Traits of Holstein Friesian Cows in Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8 (2): 202-205.
- Bakır G, Yener SM, Kaygısız A (1994). Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Yetiştirme Özellikleri. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 4, (2): 90-92.

- Bakır G, Söğüt B (1999). Siyah Alaca Sığırlarda Servis Periyodunun Süt Verim Özelliklerine Etkisi. “Uluslararası Hayvancılık 99 Kongresi”, 21-24 Eylül, İzmir.
- 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 (2009). Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Süt Verim Özelliklerinin Genetik ve Fenotipik Yönelimi ile Kalıtım ve Tekrarlama Derecelerinin Tahmini. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 15 (6): 879-884.
- Bakır G, Kaygisiz A, Çilek S (2009a). Milk Yield of Holstein Cattle Reared at Tahirova State Farm in Balıkesir Province in Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (11): 2369-2374, ISSN: 1680-5593.
- Bakır G, Kaygisiz A, Çilek S (2009b). Estimates of Genetic Trends for 305-Days Milk Yield in Holstein Friesian Cattle. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (12): 2553-2556, ISSN: 1680-5593.
- Banos G, Wiggans GR, Powell RL(2001). Impact of Paternity Errors in Cow Identification on Genetic Evaluations and International comparisons. *J. Dairy Sci.*, 84: 2523-2529.
- Banos G, Coffey MP, Veerkamp RF, Berry DP, Wall E (2012). Merging and Characterising Phenotypic Data on Conventional and Rare Traits from Dairy Cattle Experimental Resources in Three Countries. *Animal*, 6(7): 1040–1048.
- Barash H, Silankove N, Weller JI (1996). Effectes of Season of Birth on Milk, Fat, and Protein Production of Israel Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 79 (6): 1016-1020.
- Bastin C, Soyeurt H, Gengler N (2013). Genetic Parameters of Milk Production Traits and Fatty Acid Contents in Milk for Holstein Cows in Parity 1 – 3. *J. Anim. Breed. Genet.* 130 (2013):118-127, ISSN 0931-2668.
- Biffani S, Canavesi R, Samore AB (2005). Estimates of Genetic Parameters for Fertility Traits of Italian Holstein Friesian Cattle. “Izlaganje Sa Znanstvenog Skupa Conference Paper”, Udk 636.082, 59 (2): 145-153. Stocarstvo.
- Bilgiç N, Yener SM (1999). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Sığırcılık İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Bazı Süt ve Döl Verim Özellikleri. *A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Derg.*, 5(2): 81-84.
- Bilgiç N, Alıç D (2005). Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Bazı Süt Verim Özellikleri. *S.Ü. Ziraat Fak. Derg.*, 19 (36):116-119.
- Boğokşayan H, Bakır G (2013). Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Ömür Boyu Verim Performanslarının Belirlenmesi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 44 (1): 75-81.
- Boldman KG, Kriese LA, Van Vleck LD, Kacman SD (1995). *A manual for Use of MTDFREML, USD-ARS, Clay Center, Nebraska, USA.*

- Boligon AA, Rorato PRN, Ferreira GBB, Weber T, Kippert CJ, Andreazza J (2005). Heritability and Genetic Trend for Milk and Fat Yields in Holstein Herds Raised in The State of Rio. Grande Do Sul R. Bras. Zootec., 34 (5): 1512-1518.
- Boztepe S, Hodoğlugil S, Kayış SA, ve Özbayat Hİ (1999). Reproduction Traits of Holstein and Brown Swiss Cattle. Indian Vet., J., 76: 395-398.
- Burnside EB, Jansen GB, Civati G, Dadati E (1992). Observed and Theoretical Genetic Trends in A Large Dairy Population Under intensive Selection. J. Dairy Sci., 75, 2242-2253.
- Castillo-Juarez H, Oltenacu PA, Cienfuegos-Rivas EG (2002). Genetic and Phenotypic Relationships Among Milk Production and Composition Traits in Primiparous Holstein Cows in Two Different Herd Enviroments. Livestock Production Science, 78: 223-231.
- Catillo G, Kadlecik O, Moıolı B., (1995). Genetic Evaluation of Selected Holstein Population With An Animal Model for Milk Production. Zivocisna Vyroba, 40 (12), 529-532.
- Chagunda MGG, Bruns EW, Wollny CBA, King HM (2004). Effect of Milk Yield Based Selection on Some Reproductive Traits of Holstein Friesian Cows on Large Scale Dairy Farms in Malawi. Livestock Research for Rural Development,16(7).
- Chonkasikit N (2002). The Impact of Adaptive Performance on Holstein Breeding in Nothern Thailand. (Phd. Thesis),Georg August University, Göttingen, Germany.
- Cienfuegos Rivas EG, Blake RW, Oltenacu PA, Castillo Juarez H (2006). Fertility Responses of Mexican Holstein Cows to Us Sire Selection. J. of Dairy Sci., 89: 2755-2760.
- Cilek S (2009). Reproductive Traits of Holstein Cows Raised at Polatli State Farm in Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances, 8 (1): 1-5.
- Cilek S, Sahin E (2009). Estimaiton of Some Genetic Parameters (Heritability and Repeatability) Form Millk Yield in The Anatolian Population of Holstein Cows. Archiva Zootechnica, 12(1): 57-64.
- Crump SL (1946). The Estimation of Variance Components in Analysis of Variance. Biometrics Bull, 2: 7-11.
- Cunningham EP (1965). The Relative Efficiencies of Selection Indexes. Acta. Agr. Scand, 19:45-48.
- Dedkova L, Wolf J (2001). Estimation of Genetic Parameters Form Milk Production Traits in Czech Dairy Cattle Populations. Czech J. Anim. Sci., 46(7).
- Dematawewa CMB, Berger PJ (1998). Genetic and Phenotypic Parameters for 305 Day Yield, Fertility and Survival in Holstein. J. of Dairy Sci, 81: 2700-2709.
- 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.

- Durães MC, Freitas AFD, Valente J, Teixeira NM, Bara RB, De-Freita AF (2001). Genetic Trend for Milk and Fat Productions for Holstein Cattle in Minas Gerais State. *Revista Brasileira De Zootecnia*, 30 (1): 66-70.
- Duru S, Tuncel E (2002). Koçaş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. *Turk J.Vet. Anim. Sci.*, 26: 97-101.
- Duru S, Tuncel E (2004). Siyah Alaca Sığırlarda Kuruda Kalma Süresi, Servis Periyodu ve İlkine Buzagaılama Yaşı ile Bazı Süt Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 18(1): 69-79.
- Duru S, Kumlu S, Tuncel E (2012). Estimation of Variance Components and Genetic Parameters for Type Traits and Milk Yield in Holstein Cattle. *Turk. J. Vet. Anim. Sci*; 36(6): 585-591.
- Düzgüneş O, Akman N, Eliçin A (2012). Hayvan Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 5. Baskı, Yay. No:1599, Ders Kitabı 551, Ankara.
- Elzo MA, Jara A, Barria N (2004). Genetic Parameters and Trends in The Chilean Multibreed Dairy Cattle Population. *J. Dairy Sci.*, 87: 1506-1518.
- Erdem H (1997). Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri ve Bu Özelliklere Ait Bazı Parametrelerin Tahmini Üzerine Bir Araştırma. (Doktora Tezi), Ondokuzmayıs Üniv, Zootekni Bölümü, Samsun.
- 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.
- Ertuğrul O, Orman MN, Güneren G (2002). Holstain Irkı İneklerde Süt Verimine Ait Bazı Genetik Parametreler. *Turk J Vet Anim. Sci.*, 26: 463-469.
- Espinoza AP, Villavicencio JLE, González-Peña D, Iglesias DG, Luna De La Peña R.De, Almeida FR (2007). Estimation of Covariance Components for The First Four Lactations in Holstein Cattle According to Different Models. *Zootecnia Tropical* 25 (1): 9-18.
- Farhangfar H, Rezaee H (2006). Comparison of Lactation and Test Day Models for Genetic Evaluation of 305-Day Milk Trait in Iranian Holstein Heifers. *J. Anim. Sci.*, 84, (Suppl. 1).
- Farhangfar H, Naeemipour H, Asghari MR (2006). Estimation of Genetic Trends For Milk Production Traits in Iranian Holsteins. *J. Anim. Sci.*, 84, (Suppl. 1).
- Foster WW (1990). Response in Milk Yield of Holstein Cows Sired by Bulls Selected For Milk Yield and Type Score. *Journal of Dairy Science*, 73 (1), 139.
- Galiç A, Kumlu S (2012). Türkiye’de Yetiştirilen Siyah Alacaların Kontrol Günü Süt Verimlerine Ait Genetik Parametre Tahmininde Şansa Bağlı Regresyon Modelinin Kullanımı. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 18 (5): 719-724.

- Genç S (2010). Varyans analizi Tekniğinin Ön Şartları Yerine Gelmediğinde Varyans Unsurları Tahmininde I. Tip Hata. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi), Tekirdağ.
- Ghorbani A, Ashtiani SM Noubri, S, Shahriar AH, Nikzad S (2011). Estimation of Genetic Parameter in Iranian Holstein Crossbred Dairy Cattle. *African Journal of Microbiology Research*, 5(12): 1568-1570.
- Goddard ME (1985). A method of comparing sires evaluated in different countries. *Livest. Prod. Sci.*, 13: 321-331.
- Gonzalez Recio O, Alenda R (2005). Genetic Parameters for Female Fertility Traits and a Fertility Index in Spanish Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.*, 88: 3282-3289.
- Grosu H, Schaeffer L, Oltenacu PA, Norman D, Powell R, Kremer V, Banos G, Mrode R, Carvalho J, Jamrozik J, Draganescu C, Lungu S (2013). History of Genetic Evaluation Methods in Dairy Cattle, 347p, Romania.
- Haile Mariam M, Morton JM, Goddard ME (2003). Estimates of Genetic Parameters for Fertility Traits of Australian Holstein Friesian Cattle. *Animal Science*, 76: 35-42.
- Hashemi A, Nayeypoor M (2008). Estimates of Genetic and Phenotype Parameters From Milk Production in Iran Holstein-Friesian Cows. *Research Journal of Biological Sciences*, 3(6): 678-682.
- Henderson CR (1948). Estimation of General Specific and Maternal Combining Abilities in Crosses Among Inbred Lines of Swinw. (PhD Thesis) Iowa State University, Ames Iowa.
- Henderson CR (1963). Selection Index and Expected Genetic Advance-Statistical Genetics and Plant Breeding.
- Henderson CR (1973). Sire Evaluation and Genetic Trends. "Proc. of the Animal Breeding and Genetics Symposium in Honor of", Dr. Jay L. Lush. ASAS, ADSA, PSA. P:10-41.
- Hosseini-Zadeh NG (2011a). Estimation of Genetic and Phenotypic Relationships Between Age at First Calving and Productive Performance in Iranian Holsteins. *Trop Anim Health Prod.*, 43: 967-973.
- Hosseini-Zadeh NG (2011b). Genetic Parameters and Trends for Calving Interval in The First Three Lactations of Iranian Holsteins. *Trop. Anim. Health Prod.*, 43: 1111-1115.
- Hosseini-Zadeh NG (2012a). Genetic Parameters and Trends for Lactation Length in The First Three Lactations of Holstein Cows. *Archiv Tierzucht*, 55 (6): 533-539.
- Hosseini-Zadeh NG (2012b). Estimation of Genetic Parameters and Trends for Energy-Corrected 305-D Milk Yield in Iranian Holsteins. *Archiv Tierzucht*. 55 (5): 420-426, ISSN 0003-9438.
- Irano N, Braga Bignardi A, El Faro L, Luiz Santana M, Lúcia CV, Albuquerque LG (2014). Genetic Association Between Milk Yield, Stayability and Mastitis in Holstein Cows Under Tropical Conditions. *Trop. Anim Health Prod.*, 46: 529-535.

- Jain A, Khan FH, Sing A (2001). Factors Affecting Calving Interval in Jersey. *Indian Veterinary Journal*, 78 (5): 444.
- Jamrozik J, Fatehi J, Kistemaker GJ, Schaeffer LR (2005). Estimates of Genetic Parameters for Canadian Holstein Female Reproduction Traits. *J. Dairy Sci.*, 88: 2199-2208.
- Javed K, Afzal M, Sattar A, Mirza H (2004). Environmental Factors Affecting Milk Yield in Friesian Cows in Punjab. *Pakistan Vet. J.* 24(2).
- Kadarmideen HN, Thompson R, Simm G (2000). Linear and Threshold Model Genetic Parameters for Disease, Fertility and Milk Production in Dairy Cattle. *Animal Science*, 71: 411-419.
- Kadarmideen HN, Thompson R, Coffey MP, Kossaibati MA (2003). Genetic Parameters and Evaluations From Single and Multiple Trait Analysis of Dairy Cow Fertility and Milk Production. *Livest. Production Sci.*, 81 (2-3):183-195.
- Katok N, Yanar M (2012). Milk Traits and Estimation of Genetic, Phenotypic and Environmental Trends for Milk and Milk Fat Yields in Holstein Friesian Cows. *International Journal of Agriculture & Biology*, 14(2):311–314, ISSN Online: 1814–9596.
- Kaya I, Uzmay C, Kaya A, Akbas Y (2003). Comparative Analysis of Milk Yield and Reproductive Traits of Holstein-Friesian Cows Born in Turkey or Imported From Italy and Kept on Farms Under The Turkish Anafi Project. *Italian Journal of Animal Science*, 2 (2): 141-150.
- Kaygısız A (1996). Kahramanmaraş Tarım İşletmesi Siyah Alaca Sürüsünde Süt Verimine İlişkin Yönelim Unsurlarının Tahmini. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2 (3): 71-73.
- 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.
- 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.
- Khatab AS, Atil H (1999). Genetic Study of Fertility Traits and Productive in a Local Born Friesian Cattle in Egypt. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2 (4): 1178-1183.
- Khatab AS, Atil H, Badawy L (2005). Variances of Direct and Maternal Genetic Effects Form Milk Yield and First Calving in a Herd of Friesian Cattle in Egypt. *Arch. Tierz.*, 48 (1): 24-31.
- Kheirabadi K, Alijani S (2014). Genetic Parameters for Milk Production and Persistency in the Iranian Holstein Population by The Multitrait Random Regression Model. *Archiv Tierzucht*, 57 (12): 1-12.
- Khorshidie R, Shadparvar AA, Hossein-Zadeh NG, Shakalgarabi SJ (2012). Genetic Trends for 305-Day Milk Yield and Persistency in Iranian Holsteins. *Livestock Science*, 144: 211–217.

- Kim JS, Park KD, Jeong HY, Ahn BS, Lee KJ (1999). Estimation of Regional Genetic Trends for Milk and Fat Yields in The Korean Holstein Population. *Korean Journal of Animal Science*, 41(1): 11-14.
- Koç A, İlaslan M, Karaca O (2004). Dalaman Tarım İşletmesin’de Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt Verimlerine ait Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(2): 43 - 49.
- 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.
- Kopuzlu S, Emsen H, Özlütürk A, Küçüközdemir A (2008). Esmer ve Siyah Alaca Irkı Sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Şartlarında Döl Verim Özellikleri. *Lalahan Hay. Araşt. Enst.*, 48 (1):13-24.
- Kumlu S (2000). Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. *Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları*, No:3, 166s, Antalya.
- Kumlu S, Akman N (1999). Milk Yield and Reproductive Traits of Holstein Friesian Breeding Herds in Turkey. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 39 (1): 1-15.
- Kunaka K, Makuzo SM, Wallny CBA, Bando JW (2001). Genetic Trends for Milk, Fat and Protein in The Zimbabwean Holstein Friesian Population From 1973 to 1994. *Archives of Animal Breeding*, 44 (1):1-8.
- Kunaka K, Makuza SM (2005). Genetic and Environmental Trends for Milk Traits in The Zimbabwean Holstein Friesian Population. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8 (7), 1011-1015.
- Kurt S, Uğur F, Savaş T, Sağlam M (2005). Milk Production Characteristics of Holstein Friesian Cattle Reared in The Tahirova State Farm Located in Western Anatolia. *Indian Journal of Dairy Science*, 58 (1): 62-64.
- Lush JL (1944).The Optimum Emphasis on Dams Records When Proving Dairy Sires. *J. Dairy Sci.*, 27:937.
- Makgahlela ML, Banga CB, Norris D, Dzama K, Ng’ambi JW (2007). Genetic Correlations Between Female Fertility and Production Traits in South African Holstein Cattle. *South African Journal of Animal Science*, 37 (3).
- Melendez P, Pinedo P (2007). The Association Between Reproductive Performance and Milk Yield in Chilean Holstein Cattle. *J. Dairy Sci.*, 90: 184-192.
- Mendeş M (2005). How many Samples are Enough When Data are Unbalanced. *A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Derg.*, 11(2): 184-188.
- Meyer K, Hammond K, Parnell PE, Mackinnon MJ, Sivarajasingam S (1990). Estimates of Heritability and Repeatability for Reproductive Traits in Australian Beef Cattle. *Livest Prod. Sci.*, 25:15-30.
- Meyer K (1991). Estimating Variances and Covariances for Multivariate Animal Models By Restricted Maximum Likelihood. *Genetics. Selection, Evolution*, 23: 49-68.

- Meyer K (1998). Estimating Covariance Functions for Longitudinal Data Using a Random Regression Model. *Genetics Selection Evolution*, 30: 221-240.
- Misztal I, Aguilar I, Legarra A, Tsuruta S, John-Son DL, Lawlor TJ (2010). A unified approach to utilize phenotypic, full pedigree and genomic information for genetic evaluation. "9th World Congresson Genetics Applied to Livestock Production", Leipzig, Germany. Paper 0050.
- Mohsen MK, Tawfik ES, Salem AY, El Awady HG (2000). Study on Friesian Herds Raised in Egypt and Germany. II. Genetic and Phenotypic Trends in Estimated Transmitting Ability. *Archiv Fuer Tierzucht*, 43 (4): 399-410.
- Moore RK, Kennedy BW, Schaeffer LR, Moxley JE (1990). Relationships Between Reproduction Traits, Age and Body Weight at Calving, and Days Dry in First Lactation Ayrshires and Holsteins. *J.Dairy Sci.*, 73: 835-842.
- Msanga YN, Bryant MJ, Rutam IB, Minja FN, Zylstra L (2000). Effect of Environmental Factors and the Proportion of Holstein Blood on the Milk Yield and Lactation Length of Crossbred Dairy Cattle on Smallholder Farm in North East Tanzania. *Tropical Animal Health and Production*, 32 (1): 23-31.
- Muir BL, Fatehi J, Schaeffer LR (2004). Genetic Relationships Between Persistency and Reproductive Performance in First Lactation Canadian Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 87: 3029-3037.
- Naeemipour H, Farhangfar H, Moravej H, Rokoei M (2006). Estimation of Phenotypic and Genetic Trends for Milk and Fat Yield Traits in Khorasan Province Holsteins of Iran By Using a Univariate Model. *J. Anim. Sci.*, 84, (Suppl. 1).
- Nilforooshan MA, Jakobsen JH, Fikse WF, Berglund B, Jorjani H (2014). Multiple-Trait Multiple-Country Genetic Evaluation of Holstein Bulls for Female Fertility and Milk Production Traits. *Animal*, 8(6): 887–894.
- Ojango JMK, Pollott GE (2001). Genetics of Milk Yield and Fertility Traits in Holstein Friesian Cattle on Large Scale Kenyan Farms. *Journal of Animal Science*, 79 (7): 1742-1750.
- Ojango JMK, Pollott GE (2002). The Relationship Between Holstein Bull Breeding Values for Milk Yield Derived in Both The UK and Kenya. *Livestock Production Science*, 74: 1-12.
- Olori VE, Meuwissen THE, Veerkamt RF (2002). Calving Interval and Survival Breeding Values as Measure of Cow Fertility in a Pasture Based Production System With Seasonal Calving. *J.Dairy Sci.*, 85: 689-696.
- Olukoye GA, Mosi RO (2002). Non Genetic Causes of Heterogeneity of Variance in Milk Yield Among Holstein Friesian Herds in Kenya. *The Kenya Veterinarian*, 25: 18-23.
- Oudah EZM, Zainab AK (2010). Genetic Evaluation for Friesan Cattle in Egypt Using Single-Trait Animal Model. *J. Animal and Poultry Production, Mansoura University*, 1 (9): 371-381.

- Özçakır A, Bakır G (2003). Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 34 (2): 145-149.
- Özçakır A, Bakır G (2003). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verim Özellikleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 34 (2): 145-149.
- Özçelik M, Doğan İ (1999). Holştayn Irkı İneklerde Süt ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Genetik ve Fenotipik Korelasyonlar. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 23 (2): 249-255.
- 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, İlk Buzağılama Yaşı ve Servis Periyodu. (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Özyurt A, Akman N (2009). Süt Sığırlarında Damızlık Değerinin Hesaplanmasında Farklı Yöntemlerden Yararlanma Olanakları ve Çeşitli Parametrelerin Tahmini. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(3): 273-282.
- Pelister B, Altinel A, Güneş H (2000a). Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orijinli Siyah Alaca Sığırların Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. İstanbul Üniv. Veteriner Fak. Derg., 26(1): 201-214.
- Pelister B, Altinel A, Güneş H (2000b). Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orijinli Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Bazı Çevresel Faktörlerin Etkileri. İst. Üniv. Vet Fak. Derg., 26 (2): 543-559.
- Perez A, Ponce J, Correa A, Montano M, Guerrero J, Cobos S (2003). Estimation of Genetic Trend for Milk Yield in Two Dairy Herds Involving Inheritance of Holstein Cows in Baja California, Mexico. J. Anim. Sci., 81.
- Perez-Cabal MA, Alenda R (2003). Lifetime Profit as an Individual Trait and Prediction of its Breeding Values in Spanish Holstein Cows. J. Dairy Sci., 86: 4115-4122.
- Perez-Cabal MA, Garcia C, Gonzalez Recio O, Alenda R (2006). Genetic and Phenotypic Relationships Among Locomotion Type Traits, Profit, Production, Longevity, and Fertility in Spanish Dairy Cows. J. Dairy Sci., 89: 1776-1783.
- Pirzada R (2011). Estimation of Genetic Parameters and Variance Components of Milk Traits in Holstein-Friesian and British-Holstein Dairy Cows. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., 17 (3): 463-467.
- Pretto D, Lo'pez-Villalobos N, Penasa M, Cassandro M (2012). Genetic Response for Milk Production Traits, Somatic Cell Score, Acidity and Coagulation Propertiesin Italian Holstein-Friesian Population Undercurrent and Alternative Selectionindices and Breeding Objectives. Livestock Science, 150: 59-66.
- Pryce JE, Coffey MP, Brotherstone SH, Wolliams JA (2002). Genetic Relationships Between Calving interval and Body Condition Score Conditional on Milk Yield, J.Dairy Sci., 85 (6):1590-1595.

- Purwantara B, Achjadi RK, Tambing SN, Wicaksono CN (2001). The Effect of Season and Milk Production on Reproductive Performance In Dairy Cows. "Livestock Community and Enviroment. Proceedings of the 10th Conference of the Association of Institutions for Tropical Veterinary Medicine", Denmark.
- Quaas RL, Pollak EJ (1981). Modified Equations for Sire Models with Groups. *J. Dairy Sci.*, 64:1868-1872.
- Ramatsoma NI, Banga CB, Mac-Neil MD, Maiwashe A (2014). Evaluation of genetic Trends for Traits of Economic Importance in South African Holstein Cattle. *South African Journal of Animal Science*, 44 (1).
- Robertson A, Rendel JM (1954). The performance of heifers got by A.I. *J. Agr. Sci.* 44: 184-192.
- Rönnegard L, Felleki M, Fikse WF, Mulder HA, Strandberg E (2012). Variance Component and Breeding Value Estimation for Genetic Heterogeneity of Residual Variance in Swedish Holstein Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.*, 96:2627–2636.
- Saatci M, Ulutaş Z, Dewı AL, Akkuş I (2000). Environmental Effects, Variance Components And Estimated Breeding Values of Milk Yield for Holsteins Cows in Dalaman State Farm. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(2): 97-101.
- Sahin A, Ulutas Z, Yilmaz Adkinson A, Adkinson RW (2012). Genetic and Environmental Parameters and Trends for Milk Production of Holstein Cattle in Turkey. *Italian Journal of Animal Science*, 11(44).
- Salem MB, Djemali M, Kayouli C, Majdoub A (2006). A Review of Environmental and Management Factors Affecting The Reproductive Performance of Holstein-Friesian Dairy Herds in Tunisia. *Livestock Research for Rural Development* 18 (4).
- Sattar A, Mirza RH, Niazi AAK, Laitf M (2005). Productive and Reproductive Performance of Holstein-Friesian Cows in Pakistan. *Pakistan Vet. J.*, 25(2).
- Sayedsharifi R, Nasab MPE, Sobhani A (2008). Estimation of Genetic Parameters and Breeding Values for Test-Day and 305-Days Milk Yields in Some Iranian Holstein Herd. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7 (11): 1422-1425.
- Schaeffer LR (1984). Sire and Cow Evaluation Under Multiple Trait Models. *J. Dairy Sci.*, 67: 1567-1580.
- Schaeffer LR (1985). Model for Internation Aevaluation of Dairy Sires. *Livest. Prod. Sci.*, 12: 105-115.
- Seangjun A, Koonawootrittriron S, Elzo MA (2009). Characterization of Lactation Patterns Milk Yield in a Multibreed Dairy Cattle Population in The Central Thailand. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 43: 74-82.
- Searle SR (1964). Review of Sire-Proving Methods in New Zealand, Great Britain, and New York State. *J. Dairy Sci.* 17: 402-413.

- Searle RA (1968). Another Look at Henderson's Methods of Estimating Variance Components. *Biometrics*, 24: 749-778.
- Sehar Ö, Özbeyaz C (2005). Orta Anadoludaki Bir İşletmede Holştayn Irkı Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 45(1): 9-19.
- Serna CM (1998). Estimation of Breeding Value for Milk Yield Through the Lineal Mixed Model with Repeatability (Animal Model). *Revista Facultad Nacional-De Agronomia Medellin*, 51 (1): 123-145.
- Sheskin DJ (2004). *Hand Book of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures* 3rd ed. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, FL 1193p.
- Soysal Mİ (2005). Hayvan Islahının Genetik Prensipleri. *Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No: 48, Ders Notu No:40. 314s. Tekirdağ*
- Soysal Mİ, Sarıkaya S, Balkan H, Soysal İS (2011). *Süt Sığırcılığı Notları. 264s. Tekirdağ.*
- Swai ES, Kyakaisho P, Ole-Kawanara MS (2007). Studies on The Reproductive Performance of Crossbred Dairy Cows Raised on Smallholder Farms in Eastern Usambara Mountains, Tanzania. *Livest. Res. For Rural Development*, 19 (5).
- Şahin A (2009). Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne Bağlı İşletmelerde Yetiştirilen Farklı Sığır Irklarının Süt ve Döl Verim Özelliklerine ait Genotipik ve Fenotipik Parametre Tahmini. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı. (Doktora Tezi) Tokat.*
- Şahin A, Ulutaş Z (2010). Tahirova Tarım işletmesindeki Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verimi Özelliklerinin Genetik Parametreleri. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 16 (6): 1051-1056.
- Şahin A, Ulutaş Z (2011). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verim Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler. *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*, 26(2):156-168.
- Şahin A, Ulutaş Z (2012). Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Süt ve Döl Verim Özellikleri. *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*, 25(3):202-212.
- 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.
- 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.
- Tiezzi F, Pretto D, Marchi MD, Penasa M, Cassandro M (2013). Heritability and Repeatability of Milk Coagulation Properties Predicted by Mid-Infrared Spectroscopy During Routine Data Recording, and their Relationships with Milk Yield and Quality Traits. *Animal*, 7(10): 1592–1599.

- Toghiani S (2012). Genetic Relationships Between Production Traits and Reproductive Performance in Holstein Dairy Cows. *Archiv Tierzucht*, 55 (5): 458-468, ISSN 0003-9438.
- Topaloğlu N, Güneş H (2005). Studies on Milk Production Traits of Holstein-Friesian Cattle in England. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fak. Dergisi*, 31(1): 149-164.
- Tukey JW (1953). The Problem of Multiple Comparisions. Department of Statistics. Princeton University, Princeton, NJ. Unpublished paper.
- Tuna YT, Gürçan EK, Savaş T (2007). Sarımsaklı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Irkı Süt Sığırlarının Döl Verim Özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(3): 347-357.
- Türkyılmaz MK (2005). Reproductive Characteristics of Holstein Cattle Reared in a Private Dairy Cattle Enterprise in Aydın. *Turk J. Vet. Anim. Sci.* 29:1049-1052.
- Türkyılmaz MK, Bardakçioğlu HE, Nazlıgöl A (2005). Effect of Some Factors on Milk Yield in Holstein Cows. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 11(1): 69-72.
- Tüzemen N, Yanar M, Aydın R, Akbulut Ö, Yüksel S, Turgut L, Bayram B, Güler O (1999). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özelliklerine İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. "Uluslar arası Hayvancılık 99 Kongresi" 21-24 Eylül, İzmir.
- Uğur F (2001). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (3): 263-266.
- Ulutaş Z, Saatçı M, Dewl IA, Simm G (2000). Çiftlik Hayvanlarının Damızlık Değerinin En İyi Doğrusal Yansız Tahmin (Best Linear Unbiased Prediction) ile Tahmini. *Omü. Zir. Fak. Dergisi*, 15 (1):84-87.
- Ulutas Z (2002). Estimation of Genetic and Phenotypic Trends of 305-day Milk Yield for Holsteins Reared at Gelemen State Farm in Turkey. *Indian Journal of Animal Sciences* 72 (10): 875-877.
- Ulutaş Z, Akman N, Akbulut Ö (2004). Siyah-Alaca Irkı Sığırların 305 Günlük Süt Verimi ve Buzağılama Aralığına Ait Genetik ve Çevre Varyansları Tahmini. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 28 (1): 101-105.
- Usman T, Guo G, Suhail SM, Qureshi MS, Wang Y (2012). Estimation of Genetic Parameters of Reproductive and Milk Yield Traits Using Multiple-Trait Animal Model in Holstein Under Subtropical Conditions. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11 (17): 3132-3139, ISSN: 1680-5593.
- Ünalın A, Cebeci Z (2004). Siyah Alaca Sığırlarda ilk Üç Laktasyon Süt Verimine Ait Genetik Parametreler ve Korelasyonların REML Yöntemi ile Tahmini. *Turk J Vet Anim Sci*, 28: 1043-1049.

- Van-Raden PM, Sanders AH, Tooker ME, Miller RH, Norman HD, Kuhn MT, Wiggans GR, (2004). Development of a National Genetic Evaluation for Cow Fertility. *J. Dairy Sci.*, 87: 2285-2292.
- Veerkamp RF, Koenen EPC, De Jong G (2001). Genetic Correlations Among Body Condition Score, Yield, and Fertility in First-Parity Cows Estimated by Random Regression Models. *Journal of Dairy Sci.*, 84 (10): 2327-2335.
- Wall E, Brotherstone S, Woolliams JA, Banos G, Coffey M P (2003a). Genetic Evaluation of Fertility Using Direct and Correlated Traits. *J. Dairy Sci.*, 86: 4093-4102.
- Wall E, Coffey MP, Woolliams JA, Flint APF (2003b). Developing A UK Dairy Fertility Index. "British Society of Animal Science", 24-26th March, P:47, York, UK.
- Wilmink JBM, Meijering A, ENGEL B (1986). Conversion of Breeding Values for Foreign Populations. *Livest. Prod. Sci.*, 14:223-229.
- Yaeghoobi R, Doosti A, Noorian AM, Bahrami AM (2011). Genetic Parameters and Trends of Milk and Fat Yield in Holstein's Dairy Cattle of West Provinces of Iran. *International Journal of Dairy Science*. 6(2):142-149. ISSN: 1811-9743.
- Yener SM, Bakır G, Kaygısız A (1994). Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 18 (6), 385-389.
- Yousefi-Golverdi A, Hafezian H, Chashnidel Y, Farhadi A (2012). Genetic Parameters and Trends of Production Traits in Iranian Holstein Population. *African Journal of Biotechnology*, 11(10): 2429-2435.
- Zavadilová L, Zink V (2013). Genetic Relationship of Functional Longevity with Female Fertility and Milk Production Traits in Czech Holsteins. *Czech J. Anim. Sci.*, 58, (12): 554–565.

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesi, gerçekleştirilmesi ve yazılması aşamalarında yol gösteren ve en büyük destek veren hocam Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL'a,

Tez çalışmam sırasında gerekli programların düzenlenmesi ve çalıştırılmasında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN'e,

Çalışmalarım sırasında yönlendirici destekleri ve yardımlarından dolayı hocalarım Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ ve Prof. Dr. Mehmet MENDEŞ hocama ve bu güne kadar desteğini ve tecrübelerini her zaman benimle paylaşan hocam Doç. Dr. Eser Kemal GÜRCAN ve Yrd. Doç. Dr. Yahya Tuncay TUNA'ya,

Analizlerin yapılması ve tezin kontrolünde yardımını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Levent COŞKUNTUNA, Yrd. Doç. Dr. A. Refik ÖNAL, Dr. Hasan MEYDAN, Arş. Gör. Serdar ÖZLÜ, Arş. Gör. Soner YİĞİT ve Ziraat Mühendisi Murat KESER'e,

Özellikle Tekirdağ, Namık Kemal Üniversitesi ve Kırşehir, Ahi Evran Üniversitesi'ndeki çalışma arkadaşlarım ve hocalarıma,

Tezin verilerinin elde edilmesinde yardımlarından dolayı Dr. Onur ŞAHİN ve tüm Türkiye Damızlık Sığır Yetiricileri Birliği personeline,

Her zaman yanımda olan **aileme** ve özellikle amcam Prof. Dr. Aşır GENÇ'e çok teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Ankara 'da doğdum ilk ve orta öğrenimimi Ankara 'da tamamladıktan sonra Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nden 2006'da mezun olup aynı yıl Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimime başladım. 2009-2013 yılları arasında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak çalıştım. 2010 yılında yüksek lisans çalışmamı tamamladıktan sonra aynı yıl Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı'nda Doktora eğitimine başladım. 2013 yılında Kırşehir'de Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü'ne Araştırma Görevlisi olarak atandım. Halen aynı üniversite de çalışmaktayım.