T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİENSTİTÜSÜ

SİYAH ALACA İNEKLERDE SÜT VE DÖL VERİMİNE AİT BAZI FENOTİPİK VE GENOTİPİK PARAMETRE TAHMİNLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ahmet Derviş SARAR

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

ŞUBAT 2015

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİENSTİTÜSÜ

SİYAH ALACA İNEKLERDE SÜT VE DÖL VERİMİNE AİT BAZI FENOTİPİK VE GENOTİPİK PARAMETRE TAHMİNLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ahmet Derviş SARAR

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

ŞUBAT 2015

15-02-2015

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Ahmet Derviş SARAR

ÖZET

SİYAH ALACA İNEKLERDE SÜT VE DÖL VERİMİNEAİT BAZI FENOTİPİK VE GENOTİPİK PARAMETRE TAHMİNLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Bu araştırmada, Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verimi özellikleri incelenmiştir. Bu özelliklere ait fenotipik ve genotipik parametre tahminleri yapılmıştır. İncelenen özelliklere ait en küçük kareler ortalaması laktasyon süt verimi (LSV), 305 gün süt verimi (305GSV), laktasyon süresi (LS), kuruda kalma süresi (KKS), ilkine damızlıkta kullanma yaşı (İDKY), ilkine buzağılama yaşı (İBY), buzağılama aralığı (BA), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) ve servis periyodu (SP) için sırasıyla; 7046,18 kg, 6588,38 kg, 327,37 gün, 67,48 gün, 553,81 gün, 849,59 gün, 378,61 gün, 1,92 adet ve 105,67 gün olarak tespit edilmiştir. Yine aynı özelliklere ait kalıtım dereceleri ise sırasıyla; 0,25, 0,26, 0,07, 0,03, 0,30, 0,20, 0,02, 0,09 ve 0,11 olarak tahmin edilmiştir. Yılın, mevsimin ve laktasyon sırasının laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve gebelik başına tohumlama sayısı üzerine etkisi önemli, kuruda kalma özelliği üzerine mevsimin ve laktasyon sırasının etkisi önemli, buzağılama aralığı ve ilkine damızlıkta kullanma yaşı üzerine yılın etkisi ise önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Araştırma sonuçları, süt ve döl verim özellikleri bakımından Koçaş Tarım İşletmesi şartlarının iyi durumda ve hesaplanan değerlerin de kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu göstermiştir.

2015, 60 sayfa

Anahtar Kelimeler: Siyah alaca, süt verimi, döl verimi, korelasyonlar, kalıtım

ABSTRACT

A STUDY ON ESTIMATED OF GENETIC AND PHENOTYPIC PARAMETERS OF MILK AND REPRODUCTIVE TRAITS IN HOLSTEIN FRIESIAN COWS

In this study, milk yield and repruductive parameters of Holstein Friesian cows raised at Koçaş State Farm were investigated. Average, lactation milk yield, 305 d milk yield, lactation length, dry period, first breeding age, first calving age, calving interval, number of insemination per gestation and service period weree found as, 7046,18 kg, 6588,38 kg, 327,37 d, 67,48 d, 553,81 d, 849,59 d, 378,61 d, 1,92 times and 105,67 d respectively. Also, estimated heritability values of same traits were as 0,25, 0,26, 0,07, 0,03, 0,30, 0,20, 0,02, 0,09 and 0,11 respectively. The effects of year, season and lactation number on lactation milk yield, 305 d milk yield, lactation period and services insemination per pregnancy ($P<0.05$); the effects of season and lactation number on dry period (($P<0.05$) and the effect of year on calving interval and first breeding age were found significantly. In conclusion, data of milk yield traits and reproductive traits of Holstein Friesian cows in raised Koçaş State Farm herd were determined well condition within reasonable ranges.

2015, 60 pages

Key words: Holstein Friesian, milk yield, reproductive, correlations, heredity

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli fikir ve katkılarıyla ışık tutan ve yönlendiren danışman hocam Prof. Dr. İbrahim TAPKI'ya, Yüksek Lisans Tez çalışmama izin veren Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) ile Koçaş Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ve hayvancılık şubesi personeline, çalışmam sırasında bana her türlü kolaylığı sağlayan Hatay Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğüne ve çalışma arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca, çalışmalarım sırasında kıymetli zamanını ayırıp bana teknik anlamda destek veren Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü Teknik Personeli Ertan YAZGAN'a, hoşgörüsünü ve sabrını esirgemeyen aileme, sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET…….……..... I
ABSTRACT…… II
TEŞEKKÜR……..……..... III
İÇİNDEKİLER…….. IV
ŞEKİLLER DİZİNİ…… V
ÇİZELGELER DİZİNİ…….. VI
SİMGELER ve KISALTMALAR…….. VIII
1. GİRİŞ…….. 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR……...…….. 5
2.1 Süt Verim Özellikleri..... 5
2.2. Döl Verim Özellikleri..... 10
3. MATERYAL VE YÖNTEM……. 17
3.1. Materyal……..... 17
3.1.1. İşletme Hakkında Genel Bilgiler……..….. 17
3.1.2.İşletmenin Hayvan Materyali……..... 19
3.2. Yöntem……. 19
3.2.1. Kayıtların Değerlendirilmesi……... 19
3.2.1.1.Süt verim özellikleri..... 20
3.2.1.2.Döl verim özellikleri……... 20
3.2.2. İstatistiksel Değerlendirmeler…….. 21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA…… 23
4.1 Süt Verim Özellikleri.....……..... 23
4.1.1. Laktayon Süt Verimi (LSV)…….. 23
4.1.2. 305 Gün Süt Verimi (305GSV)……..... 26
4.1.3. Laktasyon süresi (LS)..... 28
4.1.4. Kuruda kalma süresi (KKS)..... 31
4.2. Döl Verimi Özellikleri..... 34
4.2.1. İlkine Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY)..... 34
4.2.2. İlkine Buzağılama Yaşı (İBY)..... 36
4.2.3. Buzağılama aralığı (BA)..... 38
4.2.4. Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS)..... 40
4.2.5. Servis periyodu (SP)..... 42
4.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri..... 45
4.3.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri (h^2)..... 45
4.3.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri (h^2)..... 46
5. SONUÇ VE ÖNERİLER……... 48
KAYNAKLAR……... 52
ÖZGEÇMİŞ……..... 60

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. İşletmede kullanılan dönerli sağım sistemi …… 18
Şekil 3.2. İşletmede yetiştirilen Siyah Alaca ırkı sığırlar…… 18

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1.Siyah Alaca Sığırlarda Süt Verim Özellikleri Üzerinde Yapılan Diğer Araştırma Sonuçları …… 10
Çizelge 2.2.Siyah Alaca Sığırlarda Döl Verim Özellikleri Üzerinde Yapılan Diğer Araştırma Sonuçları ……..…….. 15
Çizelge 3.1.Koçaş Tarım İşletmesi Arazi Varlığı..... 17
Çizelge 3.2.Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kullanılan Kayıt Sayıları..... 19
Çizelge 4.1.Laktasyon Süt Verimi (LSV) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analizi Sonuçları…… 23
Çizelge 4.2.Laktasyon Süt Verimi (LSV) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları(EKKO, gün), Etki Miktarları(EM) ve Standart Hataları(SH)..... 25
Çizelge 4.3. 305 Gün Süt Verimi (305GSV) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analizi Sonuçları..... 26
Çizelge 4.4.305-Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları, Etki Miktarları(EM) ve Standart Hataları.... 28
Çizelge 4.5.Laktasyon Süresine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analizi Sonuçları..... 29
Çizelge 4.6.Laktasyon Süresi (LS) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları (EKKO, gün), Etki Miktarları (EM) ile Standart Hataları (SH)..... 30
Çizelge 4.7.Kuruda Kalma Süresi (KKS) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analizi Sonuçları..... 32
Çizelge 4.8.Kuruda Kalma Süresi (KKS) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları (EKKO, gün), Etki Miktarları (EM) ve Standart Hataları (SH)..... 33
Çizelge 4.9.İlkine Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analiz Sonuçları..... 34
Çizelge 4.10. İlkine Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları (EKKO, gün), Etki Miktarları (EM) ve Standart Hataları (SH)..... 35
Çizelge 4.11.İlkine Buzağılama Yaşı (İBY) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analiz Sonuçları..... 36
Çizelge 4.12. İlkine Buzağılama Yaşı (İBY) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları (EKKO, gün), Etki Miktarları (EM) ve Standart Hataları (SH)..... 37
Çizelge 4.13. Buzağılama Aralığı Üzerine (BA) Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analizi Sonuçları..... 38
Çizelge 4.14. Buzağılama Aralığı (BA) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları (EKKO, gün), Etki Miktarları (EM) ve StandartHataları (SH)..... 39
Çizelge 4.15. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (GBTS) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analizi Sonuçları..... 40
Çizelge 4.16. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (GBTS) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları (EKKO, gün), Etki Miktarları (EM)ve Standart Hataları (SH)..... 41

Çizelge 4.17. Servis Periyodu (SP) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Variyans Analizi Sonuçları……. 43
Çizelge 4.18. Servis Periyodu (SP) Üzerine Etkisi İncelenen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları (EKKO, gün), Etki Miktarları (EM) ve Standart Hataları (SH)……. 44
Çizelge 4.19. İneklere Ait Süt ve Döl Verim Özelliklerinin Kalıtım Dereceleri ve Standart Hataları…….. 46

SİMGELER ve KISALTMALAR

KISALTMALAR

BA : Buzağılama Aralığı

DVÖ : Döl Verim Özellikleri

EKKO : En Küçük Kareler Ortalaması

EM : Etki Miktarı

F : Frekans

GBTS : Gebelik Başına Tohumlama Sayısı

GSV : Gün Süt Verimi

h^2 : Kalıtım Derecesi

İBY : İlkine Buzağılama Yaşı

İDKY : İlkine Damızlıkta Kullanma Yaşı

KKS : Kuruda Kalma Süresi

KO : Kareler Ortalaması

KT : Kareler Toplamı

LS : Laktasyon Süresi

LSV : Laktasyon Süt Verimi

N : Örnek Sayısı

SD : Serbestlik Derecesi

SH : Standart Hata

SP : Servis Periyodu

SVÖ : Süt Verim Özellikleri

1.GİRİŞ

İşletmelerin en yüksek gelirini süt ve hayvan satışları oluşturduğundan, işletmelerin yüksek verimli ineklerle üretime başlamaları ve yetiştirme teknikleri sayesinde de süt ve döl verimlerini sürekli yükseltme yönünde çaba harcamaları gerekmektedir. Süt verimini etkileyen genetik ve çevresel faktörlerin her ikisi de yetiştiricilerin kontrolü altındadır. İyi bir işletmeci, işletmenin elinde bulunan kaynakları en iyi şekilde kullanarak en yüksek kazancı elde edebilmelidir. Kazancı etkileyen üretim ve verim seviyeleri belirli kriterlere göre değerlendirilerek, işletmenin yıllar, mevsimler ve diğer değişkenler karşısındaki durumu ortaya konulabilmektedir. Ortaya konulan mevcut durum, üretim ve verim seviyeleri için hedeflenen değerlerle karşılaştırılarak işletmelerin olası problemleri tespit edilebilmektedir (Sehar ve Özbeyaz, 2005; Tapkı ve ark., 2007).

Türkiye' de kişi başı günlük protein tüketimi 103 gr iken, bunun 31 gramı hayvansal kökenlidir. Gelişmiş ülkelerde ise günlük protein tüketimi 103 gr iken, bunun 60 gramını hayvansal kökenli proteinler oluşturmaktadır (Anonymous, 2011). Türkiye'nin hayvansal protein üretiminin yaklaşık yarısı sığırdan sağlanmaktadır. Sığırın Türkiye açısından önemi, hayvansal protein üretimine olan katkısının yanı sıra et ve süt gibi ürünlerinin ekonomiye olan katkısı açısından önemlidir. Türkiye'de artan nüfusun hayvansal protein ihtiyacını karşılamak ve beslenme kalitesini iyileştirmek amacıyla, sığırdan elde edilen verimlerin yükseltilmesine yönelik çok sayıda proje uygulamaya konulmuştur. Bu projeler ile ülke sığırcılığını geliştirmek için saf kültür ırkı yetiştiriciliğine ve melezleme çalışmalarına 1925 yılında başlanmıştır. Bu çalışmalar, 1958 yılından sonra hız kazanmıştır (Eliçin ve Akman, 1986, Kumlu ve Akman, 1999). Başlangıçta kamu işletmelerine yurt dışından getirilen, çoğunluğu Siyah Alaca ve Esmer ırktan sığırlar çoğaltılarak, elde edilen saf ve melez genotipteki hayvanlar yetiştiricilere dağıtılmıştır. Aynı zamanda ülke genelinde yapay tohumlama çalışmalarına hız verilmiş ve kültür ırkı sığırların spermaları ücretsiz olarak yetiştiricilere kullandırılmıştır. Kültür ırkı sığır yetiştiriciliğini yaygınlaştırmak ve özel damızlıkçı nüve işletmelerin kurdurulmasını teşvik etmek amacıyla, 1970 ve 1985 yılları arasında Dünya Bankası destekli hayvancılığı geliştirme projeleri yürürlüğe konulmuştur. Özel sektör tarafından 1986–1996 yılları arasında %90'dan fazlası Siyah

Alaca olmak üzere yaklaşık 280.000 baş gebe düve ithalatı gerçekleştirilerek, üreticilere dağıtılmıştır. Bir süre sonra, gebe düve ithalatı, Deli Dana (BSE) hastalığı nedeniyle durdurulmuş, ancak, daha sonra hayvancılığı gelişmiş ülkelerdekine benzer bir damızlık yetiştirme sistemi kurulması amacıyla da 1989 ve 1990 yılları arasında iki dış destekli proje hayata geçirilmiştir. Bunlardan ilki Türk Anafi Projesi'dir. Bu projede, soykütüğü, verim kontrolleri ve tohumlama çalışmalarını bir bütün olarak değerlendirilmiş ve damızlık seçimi, bu bilgilere dayandırılarak gerçekleştirilmiştir. Bu proje ile seçilmiş işletmelerde soykütüğü ve verim kayıtlarının yetiştiriciler tarafından tutulması sağlanmıştır. Diğer İkinci proje ise, 1990 yılında uygulamaya konulan sığır yetiştiriciliğinde Enformasyon Sistemi Projesi (TÜGEM-GTZ)'dir. Ulusal Islah Programının hazırlanması ve Merkez Birliği tarafından kısmen uygulanması ise ancak, 1998 yılında başlamıştır (Akman ve Kumlu 1999). Türkiye'ye ithal edilen sığır ırklarının yetiştirilmesinde karşılaşılan en büyük güçlük, çevre şartlarına adaptasyon ve hastalıklarla ilgili sorunlardır. Özel kuruluşlarla yetiştiriciler tarafından ithal edilen sığırların adaptasyon ve hastalıklarla ilgili sorunları çözüme kavuşturulmamış, sonuçta yetiştiriciler güç durumda kalmışlardır (Okyay, 2011).

Türkiye'nin toplam sığır varlığı 14.532.848 baştır. Sığır varlığının 5.954.333 başını (% 40,9) kültür ırkları, 6.112.437 başını (% 42) kültür ırkı melezleri ve 2.348.487 başını (% 16,1) da yerli ırklar oluşturmaktadır (Anonim, 2013). Türkiye'nin süt ve et üretiminde sığırcılığın önemli bir yeri vardır. Türkiye sığır varlığı yıllar itibariyle önemli sayılabilecek değişimler göstermiş olup, bu değişim, temelde sığır varlığında azalma şeklinde gerçekleşmiştir. Türkiye sığır varlığı, 1984-2003 yılları arasında 12.4 milyon baştan 9.8 milyon başa gerilemesine karşın, inek başına verimler de yeterince yükseltilememiştir. Sığır başına ortalama verimin düşük olması, genotip ve çevre'den kaynaklanmaktadır (Duru ve Tuncel, 2002a; Akman ve ark., 2005). Birim hayvan başına elde edilen verimin yükseltilebilmesi için, sadece genotipik yapının iyileştirilmesi yeterli olmayıp, çevre şartlarının verime olumlu etkide bulunacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Genotipik yapının iyileştirilmesi, çevrenin iyileştirilmesine nazaran daha uzun zaman almaktadır. Damızlık bir hayvanın sadece çevre faktörlerinin iyileştirilmesi ile ortaya çıkan yüksek verim yeteneğini döllerine aktarması beklenemez. Çevre koşullarının iyileştirilmesine paralel olarak yürütülmesi gereken genotipik yapının ıslahı için, genotipik değeri yüksek hayvanlar ebeveyn olarak

seçilmeli ve bunların gelecek generasyona katkıda bulunmaları sağlanmalıdır (Şahin, 2009).

Kültür ırkı ve melezlerinin yaygınlaştırılmasında devletin uyguladığı suni tohumlama ve melezleme çalışmalarının, projelerin, teşviklerin ve süt sığırcılığı birliklerinin kurulmasının rolü büyüktür. Türkiye'de Siyah Alaca ırkı sığırların ıslahına yönelik ıslah programı 1998 yılında kurulan Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Biriliği (TDSYMB) tarafından Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile müştereken yürütülmektedir (Ermetin, 2007). Devlet işletmelerinin amaçlarından birisi halka damızlık hayvan temin etmek, yerli ırkların melezleme ile ıslahı ve modern yetiştiricilik konusunda halka örnek olmasıdır. Bu nedenle faaliyet gösteren tarım işletmelerinin bugünkü durumlarının incelenmesi ve eksikliklerinin tespit edilmesi sorunların çözümünde kolaylık sağlayacaktır. Yine bu işletmelerde yetiştirilen sığır ırklarının yetiştirme ve verim sonuçlarının ortaya konulması, bu ırkların verimlilik düzeyi hakkında daha güvenilir bilgiler elde edilmesine katkıda bulunulacaktır (Özbeyaz ve Küçük, 1999).

Türkiye'de toplam süt üretimi 18.223.712 ton olup, sığır sütü üretimi 16.655.009 ton ile toplam süt üretiminde % 91.4 paya sahiptir. İnek sütünün ırk bazında dağılımında, kültür ırkları 8.946.131 ton üretimle % 53.7'lik, kültür ırkı melezleri 6.531.573 ton üretimle % 39,2'lik, yerli ırklar ise 1.177.305 ton üretimle % 7,06'lık paya sahiptir. Manda sütünün toplamdaki payı ise 51.947 ton ile % 0.31 seviyesindedir. Türkiye'de üretilen yıllık kırmızı et miktarı 996.125 ton olup, sığır eti, 869.292 ton ile toplam kırmızı et üretiminin %87,27'sini oluşturmaktadır (Anonim 2013).

Bir ülke veya bir bölgedeki hayvan populasyonlarının morfolojik veya fizyolojik karakterlerine ait genetik ve fenotipik parametrelerin bilinmesi, bu karakterlerde populasyon ortalamasının artırılması amacıyla yapılacak yetiştirme ve ıslah etkinliklerinin başarılı olabilmesi açısından önemlidir. Son yıllarda seleksiyon indekslerinin oluşturulmasında verimle ilgili veya verimle doğrudan ilgisi olmayan özelliklerin kombine edildiği görülmektedir. Bu nedenle söz konusu özelliklere ait genetik ve fenotipik parametrelerin bilinmesi gerekmektedir (Yaylak, 2003).

Sığırlarda süt verimi gibi kantitatif özelliklere ilişkin parametreler tahmin edileceğinde, verilerin normal dağılım göstermesi ve alt gruplardaki gözlem sayısının farklı olması durumunda, en uygun yöntemin REML (Restricted Maximum Likelihood)

olduğu ileri sürülmektedir (Henderson, 1986; Meyer, 1989). Bu tercihin en önemli nedenleri; yöntemin negatif değerli varyans tahmini vermemesi ve alt gruplardaki gözlem sayılarının farklı olmasından ileri gelecek sapmaları en aza indirmeyi hedeflemesidir. Ayrıca, damızlık değer tahmininde kullanmak üzere yakın bir geçmişte geliştirilen ve kısaca hayvan modeli (Animal Model) olarak adlandırılan modeli esas alarak yapılan REML analizinde, sabit ve şansa bağlı etkiye sahip faktörlere aynı modelde yer verebilmekte, populasyondaki her türlü akrabalık ilişkilerinden yararlanıldığından seleksiyondan kaynaklanabilecek sapmalar gözetilmekte ve eklemeli genetik varyans bireylerin eklemeli genetik etkilerinin varyansı şeklinde doğrudan tahmin edilebilmektedir (Meyer, 1989).

Bu araştırmada, Türkiye'deki süt sığırı yetiştiriciliği bakımından, yetiştirici şartlarına göre çevre denetimi ve şartlarının daha iyi olduğu gözlenen, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı KOÇAŞ Tarım İşletmesindeki ineklerin süt ve döl verim düzeylerinin belirlenmesi ve geçmişten günümüze işletmenin süt ve döl verim performansı bakımından geldiği durumun ortaya konulması amaçlanmış, diğer yandan, yetiştiriciliğin eksik ve olumlu yönleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, işletmenin süt ve döl verim özelliklerine ait sorunlar tespit edilmiş ve bazı çözüm önerilerinde bulunulmuştur. Bu araştırma ile sadece işletmedeki süt sığırlarının süt ve döl verim performansları değerlendirilmemiş, aynı zamanda işletmenin yetiştiricilik açısından değerlendirilebilmesi imkânı da sağlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Süt Verim Özellikleri

Şekerden ve Aydın (1992)'de, Amasya'daki entansif bir süt sığırı işletmesinde Siyah Alaca sığırların verim özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında, bu ırka ait 305 günlük süt verimini 2235±79,4 kg ve laktasyon süresini ise 241±23,5 gün olarak saptamışlardır.

1983-1990 yılları arasında Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde yetiştirilen 88 adet Siyah Alaca sığırın tutulan verim kayıtları ile süt verim özellikleri üzerine etkili faktörleri inceleyen bir araştırmada, gerçek süt verimi 7161 kg, 305 günlük süt verimi 6776,9 kg olarak bulunmuştur. En yüksek gerçek ve 305 günlük süt verimine 5. laktasyonda ulaşıldığı, verim yılının, gerçek süt verimi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli ($P<0,00$), 305 günlük süt verimi üzerine etkisinin ise önemsiz olduğu belirtilmiştir (Yener ve ark., 1994).

Arpacık (1982) ve Alpan (1994)'te, ineklerin standart laktasyon süresinin 305 gün olduğunu, gebe kalmayan ineklerde laktasyon süresinin 600 gün hatta 800 güne kadar uzayabildiğini, kültür ırkı sığırlarda ve bunların melezlerinde laktasyon süresinin ortalama 305 gün olduğunu, ancak, yerli ırklarda bu sürenin, 180-240 gün arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

Ereğli Koyunculuk Üretme İstasyonu'nda yapılan araştırmada Siyah Alaca sürüsü için hesaplanan süt verimi ortalaması 3842,88 kg, laktasyon süresi ise 288,37 gün olarak bildirilmiştir (Hodoğlugil, 1996).

Aydın ve ark. (1996), 1985-1994 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait kayıtlarından laktasyon süt verimini (2X-305gün) 3376 kg olarak hesaplamışlardır.

Kahramanmaraş Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda laktasyon süresi 307 gün olarak hesaplanmış ve laktasyon süresi üzerine buzağılama yılının etkisini çok önemli bulmuştur (Kaygısız, 1997).

Kumlu ve Akman (1999)'da, Türkiye Damızlık Siyah Alaca sürülerinde 305 günlük süt verim ortalamasını 5592 kg ve laktasyon süresini de 331.0 gün olarak ifade etmişlerdir.

Yürütülen bir araştırmada 1985-1992 yılları arasında Esmer ırkı ineklerde gerçek süt verim ortalaması 3431,1 kg ve gerçek süt verimi bakımından yıllar arası farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0,001). En yüksek süt verimi 5. laktasyonda (4135 kg), 5 ve yukarı yaşlarda (4165 kg) ve ilkbahar mevsiminde (3562 kg) tespit edilmiştir. 305 günlük süt verimleri için beklenen ortalama 3297,7 kg olarak hesaplanmıştır. Buzağılama mevsimine göre süt veriminin değiştiği bildirilmiştir. En yüksek süt verimi ilkbahar mevsiminde (3562 kg), en düşük yaz mevsiminde (3148 kg) elde edilmiştir. Aynı çalışmada kuruda kalma süresi 69,1 gün olarak bulunmuştur. En kısa kuru dönem 64,1 gün ile 1985 yılında, en uzun kuru dönem ise 73,2 gün ile 1987 yılında gerçekleşmiştir (Özbeyaz ve Küçük, 1999).

Bilgiç ve Yener (1999) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesi'nde yetiştirilen 63 baş Siyah Alaca ineğe ait laktasyon kaydını değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, bu ırkın laktasyon süresini 296,6±5,39 gün, gerçek laktasyon süt veriminin de 4493±132 kg olarak tespit etmişlerdir.

Siyah Alaca ineklerde süt verim özelliklerinin tekrarlanma derecelerinin farklı istatistik yöntemlerle tahmin edilmesi adlı bir çalışmada; kuruda kalma süresinin tekrarlanma derecesi ve standart hatasını dört farklı yönteme göre sırasıyla; 0,012±0,021, 0,011±0,021, 0,037±0,022 ve 0,050±0,023 olarak hesaplamıştır (Ersöz, 2000).

Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orjinli Siyah Alaca sığırların süt verim özellikleri araştırılmıştır. Almanya orjinli 103 ineğe ait süt verimi 4556,64 kg, laktasyon süresi ise 286,31 gün olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar, Türkiye orjinli 111 ineğin süt verimini de 4625,04 kg, laktasyon süresini ise 287,38 gün olarak belirlemişlerdir. Araştırmada kuruda kalma süresi ortalaması 79,19 gün olarak bulunmuştur (Pelister ve ark. 2000 b).

Trifunovic et al. (2002), Siyah Alaca sığırların süt ve süt yağı verim özellikleri ile bu özelliklere bazı makro çevre faktörlerinin etkilerini ortaya koymak amacıyla Yugoslavya'da bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, laktasyon sırasının, verim yılının ve buzağılama mevsiminin gerçek süt verimi, 305 günlük süt verimi, 305 günlük yağ verimi, % yağ oranı üzerine etkileri tahmin edilmiştir. Laktasyon sırasının gerçek süt verimi, 305 günlük süt verimi, 305 günlük yağ verimi üzerine etkileri istatistiksel olarak çok önemli (P<0,01) bulunmuştur. Mevsimin ve buzağılama yılının ele alınan

tüm özellikler üzerine etkilerinin çok önemli (P<0,01) olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, araştırmada en yüksek süt üretimine 2. laktasyonda ulaşıldığı bildirilmiştir.

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen 44 baş Esmer, 75 baş Simmental ve 159 baş Siyah Alaca sığırının 1972-1993 yılları arasındaki toplam 798 laktasyon kayıtları değerlendirilerek, farklı süt verim kontrol uygulamaları ile hesaplama yöntemlerinin, süt veriminin tahmininde etkinliğinin belirlenmesine çalışıldığı bir araştırmada, 305 günlük süt verim ortalamaları; Esmer ineklerde 3621±102 kg, Simmental ineklerde 4108±75 kg ve Siyah Alaca ineklerde ise 4704±88 kg olarak belirlenmiştir. Her üç ırka ait 305 günlük süt verimi 4319±56 kg ve ortalama laktasyon süresi ise 323±67 gün olarak hesaplanmıştır (Kaya ve ark., 2002).

Duru ve Tuncel (2002b) Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen toplam 362 baş Siyah Alaca ineğinin 1988-1995 yılları arasındaki kayıtlarını değerlendirerek, ineklerin kuruda kalma süresini 65,37±0,78 gün, laktasyon süt verimini 4966±32,96 kg, 305 günlük süt verimini 4784±27,35 kg ve laktasyon süresini de 304,4±1,39 gün olarak tespit etmişlerdir.

Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde süt verimi ile ilgili bazı özelliklerin kalıtım dereceleri ve bu özellikler arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonları tahmin etmek amacıyla; 32 baş Siyah Alaca boğaya ait 355 kızın toplam 1422 adet laktasyon verim kayıtları kullanılarak, kalıtım dereceleri hesaplanmıştır. Süt veriminin kalıtım derecesi 0,169±0,0287 olarak tahmin edilmiştir. Birinci laktasyon için kalıtım derecesi ise 0,368±0,2045 olarak hesaplanmıştır. Laktasyon süresi ve kuruda kalma süresinin kalıtım dereceleri de sırasıyla; 0,013±0,0205 ve 0,017±0,027 olarak bulunmuştur (Ertuğrul ve ark., 2002).

Dağ ve ark. (2003), Esmer inekler üzerinde Çumra Ziraat Meslek Lisesinde yapılan bir araştırmada, ineklerin süt verim özellikleri bakımından performansları belirlenmiştir. İncelenen özelliklere ait en küçük kareler ortalamaları, laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV), günlük ortalama süt verimi (GOSV) ve günlük maksimum süt verimi (GMSV) için sırasıyla; 266,33±4,740 gün, 2578,71±43,230 kg, 9,59±0,469 kg ve 15,19±0,217 kg olarak hesaplanmıştır. Araştırmada yılın LSV (P<0,01), LS, GOSV ve GMSV'ne etkisi (P<0,05) istatistiki olarak önemli, laktasyon sırasının, LS (P<0,05), LSV, GOSV ve GMSV üzerine etkisi ile buzağılama

mevsiminin tüm özellikler üzerine etkisi ise istatistiki olarak önemli (P<0,01) bulunmuştur.

Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 110 baş Siyah Alaca sığırının 1990-1999 yılları arasındaki kayıtları değerlendirilerek, laktasyon süresi, laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi ve kuruda kalma süresi için ortalamaları sırasıyla, 313,04±41,3 gün, 6427,0±75,3 kg, 6208,2±69,9 kg, 61,2±5.00 gün olarak hesaplanmıştır (Bakır ve Çetin, 2003).

Tilki ve ark. (2003), süt verim özellikleri ile bu özelliklere bazı çevre faktörlerinin etkisini belirlemek amacıyla Esmer sığırlar üzerine yaptıkları bir çalışmada 273 ineğe ait 730 laktasyon kaydını kullanmıştır. Araştırmada, gerçek süt verimi, 305 günlük süt verimi, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresi için en küçük kareler ortalamaları 3631 kg, 3332 kg, 97.1 gün ve 313.8 gün olarak tespit edilmiştir. Süt verimi ve laktasyon süresi üzerine yılın etkisi önemli, mevsimin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Kuruda kalma süresi üzerine yılın etkisi önemli, mevsimin etkisi ise önemsiz olarak tespit edilmiştir.

Çumra Ziraat Meslek Lisesi'nde yetiştirilen Esmer ineklere ait laktasyon süresi ortalama 266,33±4,740 gün olarak tespit edilmiştir (Dağ ve ark., 2003).

Kaya ve Kaya (2003), Tahirova, Dalaman ve Türkgeldi Tarım İşletmesi ile Sarmısaklı Tohum Üretme Çiftliği'nde yetiştirilen toplam 1259 baş Siyah Alaca ineğin 1980-1992 yılları arasındaki 2845 adet laktasyon kaydı değerlendirmeye alınmıştır. Buzağılama mevsiminin, buzağılama yılının ve laktasyon sırasının, 305 günlük süt verimi üzerine etkilerinin istatistiksel olarak çok önemli ve en yüksek 305 günlük süt veriminin ise 4. laktasyonda gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Ceylanpınar Tarım İşletmesinde ilk üç laktasyon süt verimine ait genetik parametreler ve korelasyonların REML yöntemi ile tahmini amacıyla, 1816 baş Siyah Alaca ineğin 3484 adet süt verim kaydı (1520 adet 1., 1206 adet 2. ve 758 adet 3. laktasyon kaydı) değerlendirilmiştir. İlk üç laktasyon sırasına ait kalıtım dereceleri sırasıyla; 0,297, 0,369 ve 0,359 olarak tahmin edilmiştir (Ünalan ve Cebeci, 2004).

Negash (2005)'te, Siyah Alaca sığırların 1992-1996 yılları arasındaki döl verim kayıtlarını değerlendirdiği araştırmasında, buzağılama mevsimi ile buzağı cinsiyetinin gebelik süresi ve buzağı doğum ağırlığına etkisini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmacı,

gebelik süresini 279,3±7,9 gün, gebelik süresinin kalıtım derecesini ise 0,16±0,15 olarak tahmin etmiştir.

Türkiye'de faaliyet gösteren 15 özel işletmede yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 1984-2004 yılları arasındaki 22721 verim kaydı değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmada, süt verim özellikleri ile bu özelliklere etkili makro çevre faktörleri tespit edilmeye çalışılmıştır. En düşük gerçek süt ve 305 günlük süt veriminin 7. laktasyonda gerçekleştiği, gerçek süt veriminde 4. laktasyondan sonra, 305 günlük süt veriminde ise 3. laktasyondan sonra düzenli bir azalış gözlenmiştir. En yüksek gerçek süt verimi ve 305 günlük süt verimi kış mevsiminde buzağılayan ineklerde tespit edilmiştir. Gerçek süt veriminin ve 305 günlük süt verim ortalamaları sırasıyla; 7160 kg, 6729 kg olarak belirtilmiştir. Buzağılama yılı, mevsimi ve laktasyon sırasının gerçek süt verimi ve 305 günlük süt verimi üzerine olan etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek gerçek süt verimi 4. laktasyonda, en yüksek 305 günlük süt verimi ise 3. laktasyonda gerçekleşmiştir (Özkök ve Uğur, 2007).

İnci ve ark. (2007)'de, Altınova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Esmer sığırlar üzerine yapılan bir çalışmada, ineklerin süt ve döl verim performansları ile adaptasyon durumları araştırılmıştır. Araştırmada, 305 günlük süt verimi 5340±91 kg, laktasyon süresi için 302±4 gün ve kuruda kalma süresi ise 82,1±3,2 gün olarak bulunmuştur. Laktasyon sırasının, 305 günlük süt verimi ile laktasyon süresi üzerine etkisi, istatistiki olarak önemli, kuruda kalma süresi üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Buzağılama mevsiminin etkisi ise tüm süt verim özellikleri için önemsiz bulunmuştur. Araştırmada etkileri hesaplanan çevre faktörlerinden verim yılının etkisi 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresi için önemli ve kuruda kalma süresi için önemsiz bulunmuştur.

Esmer sığırlarda süt veriminin "Hollanda Yöntemi"ne göre hesaplandığı bir araştırmada, laktasyon süt verimi 6220 kg ve 305 günlük süt verimi ise 5845 kg olarak hesaplanmıştır. Araştırmada, kuruda kalma süresi 67 gün ve laktasyon süresi ise 319 gün olarak belirlenmiştir. Araştırmada, laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimi üzerine, laktasyon sırası, verim yılı ve mevsiminin etkisi istatistiki olarak önemli, laktasyon süresi üzerine verim yılının ve mevsiminin etkisi önemli olarak tespit edilmiştir. Kuruda kalma süresi üzerine ise laktasyon sırasının, verim yılının ve mevsiminin etkisi önemsiz bulunmuştur (Çakıllı ve Güneş, 2007).

Koçak ve ark. (2007), Bala Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde laktasyon süresi ortalama 325,62±3,65 gün olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 2.1.Siyah Alaca sığırlarda süt verim özellikleri üzerinde yapılan diğer araştırma sonuçları

Araştırmacılar	LS (gün)	LSV (kg)	305GSV (kg)	KKS (gün)
Somuncu ve Şengonca, 1990	317	3552	3117	-
Yıldız ve Şengonca, 1990	326	3322	3165	-
İpek, 1993	307	-	4822	-
Özçelik ve Arpacık, 1996	287	-	4966*	-
Cengiz, 1982	-	-	3054	-
Freitas ve ark.,1984	318	4334	-	-
Juneja ve ark.,1992	344	3592	4467	-
Tibbo ve ark.,1994	309	3622	-	-
Korotkova, 1992	315	5335	-	-
Ribas ve ark.,1984	-	5085	-	-
Kim ve ark.,1985	-	5154	-	-
Naito ve ark.,1985	-	-	5775	-
Atay ve ark.,1996	338	5978	5489	-
Ozcan ve Altınel,1995	349	6111	5527	-
Erdem ve ark.,2007	294	4541	-	74
Kumlu ve Akman,1999	331	-	5592	74
Bilgiç ve Yener,1999	296	4493	4537	79
Pelister ve ark,2000a	286	4556	4530	73
Pelister ve ark.,2000b	269	4296	4275	79
Ozçelik ve Arpacık.,1996	279	-	4653	79
Akman ve ark.,2001	322	4925	4564	73
Duru ve Tuncel,2002a	304	4966	4784	-
Bakır ve Çetin,2003	313	6208	6427	61
Yaylak,2003	333	7535	6966	70
Sehar ve Özbeyaz,2005	297	6400	-	74
Türkyılmaz, 2005	345	7028	6491	48
Erdem ve ark.,2007	301	6273	6467	82
Koçak ve ark.,2007	325	7704	-	86
Ajili ve ark.,2007	-	5905	-	90
Çilek,2009a	303	-	5606	98

LS: Laktasyon süresi; **LSV**:Laktasyon süt verimi; **305GSV:305** günlük süt verim;
KKS:Kuruda kalma süresi

2.2. Döl Verim Özellikleri

Lalahan Veteriner Zootekni Araştırma Enstitüsü'nde Siyah Alaca ırkı ineklerin döl verimi özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, gebelik başına tohumlama sayısı 1976 yılında 2,2, 1977 yılında 1,88, 1978 yılında ise 2,3 olarak belirlenmiştir (Çekgül, 1980).

Badınga ve ark. (1985)'nın yürüttüğü bir çalışmada, İsviçre Esmeri sığırlarında her bir gebelik için tohumlama sayısı 1,9 olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada, tohumlamayı takip eden gündeki maksimum çevre sıcaklığının 30 ºC' yi aşması durumunda, laktasyondaki ineklerin gebelik oranında hızlı bir düşüş yaşanmasına karşın, düvelerde bir düşüş gözlenmemiştir. Yine aynı çalışmada her bir gebelik için tohumlama sayısında görülen farklılığın; ırk, östrüs belirti zamanı, yaş grubu, tohumlayıcı, tohumlama ayı ve yılı, östrüsten tohumlamaya kadar geçen zaman aralığı ile ilişkili olduğu ve bu özellik üzerine, iklimsel faktörlerin önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Sürüye ait gebelik başına tohumlama sayısı ise 2,0 olarak tespit edilmiştir.

Entansif süt sığırı yetiştiriciliğinde, bir ineğin fizyolojik ve morfolojik gelişimine zarar vermeden, işletme ekonomisi için optimum yaşta gebe bırakılması ve laktasyona başlatılması, bunu izleyen yıllarda her yıl sağlıklı bir buzağı alınabilmesi ve uzun yıllar damızlık niteliğinin korunması amaçlanmaktadır. Buna karşılık genotipin ve çok sayıdaki çevresel faktörün etkisiyle meydana gelen kısırlık ve döl verimi problemleri, işletmelerdeki ekonomik kayıpların önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Smale, 1992).

Alpan (1994), süt sığırcılığı işletmelerinin asıl hedefi, bir inekten her yıl bir buzağı alınmasıdır. Bu amaca ulaşmak için, ineklerin doğumlarından sonraki 3. Östrus siklusunda tohumlanmaları, 10 aylık laktasyon süresi ve iki aylık bir kuru dönem uygulaması yeterli kabul edilmektedir. Hayvancılığı gelişmiş olan ülkelerde, bir inek sürüde 3-4 laktasyon boyunca tutulmaktadır. Türkiye'de ise kültür sığır ırkı varlığının arttırılması bugün için büyük bir amaç olduğundan, bir inek hayatı boyunca ne kadar çok buzağı verirse bu amacın gerçekleşmesine o kadar fazla katkıda bulunmuş olacaktır. Döl verim performansının diğer göstergesi de ineğin hayatı boyunca verdiği buzağı sayısıdır.

Kahramanmaraş Tarım İşletmesinde, Siyah Alaca inekler üzerinde yapılan bir çalışmada, ilk buzağılama yaşı 860, buzağılama aralığı 390, servis periyodu 108 gün,

buzağılama aralığına ait kalıtım ve tekrarlanma dereceleri ise sırasıyla; 0,147 ve 0,712 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada, servis periyoduna yılın etkisi önemli bulunmuştur (Kaygısız 1997).

Bakır ve ark. (1998)'de, Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, süt ve döl verim özelliklerine ait genetik parametreleri tahmin etmişlerdir. Araştırmada, buzağılama aralığı, servis periyodu ve ilk buzağılama yaşı için kalıtım derecelerini sırasıyla; 0,029±0,216, 0,316±0,262 ve 0,017±0,207 olarak bulmuşlardır. Buzağılama aralığı, servis periyodu ve gebelik süresinin tekrarlanma derecelerini ise sırasıyla; 0,023±0,114, 0,127±0,112 ve 0,005±0,074 olarak hesaplamışlardır.

Döl verimi performansı, ineklerin ömür boyu süt verimi etkinliğinde destekleyici bir unsurdur. Süt sığırlarında döl verimi, normal sınırlar içerisinde buzağılama aralığını korumak, tohumlama sayısını ve döl verimi yetersizliğine göre ayıklamayı azaltmak için önemlidir. Döl verimi bir süt sığırı işletmesinde sütten sağlanan gelire etki eder. Döl veriminin azalması ömür boyu elde edilecek süt veriminin daha az olmasına, maliyetin ve ürün masraflarının artmasına neden olur (Van Arendonk ve ark., 1989; Moore ve ark., 1990; Makuza ve ark., 1996). Döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı ile servis periyodu arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyon olması, bu iki özellik arasında sıkı bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, ineklerde verimleri iyileştirmek amacıyla yapılan ıslah çalışmalarında, döl verimi göz önüne alınmalı ve istenen seviyeye ulaşılabilmesi için süt ve döl verim özellikleri arasındaki ilişkinin bilinmesi gerekmektedir. Servis periyodu uzadıkça buzağılama aralığı da, buna bağlı olarak uzayacaktır. Yani, servis periyodu buzağılama aralığını doğrudan etkileyen bir faktördür (Özçelik ve Doğan, 1999; Kumlu, 2000).

Pelister ve ark. (2000a), Özel bir işletmede yetiştirilen değişik orijinli Siyah Alaca sığırların döl verim özelliklerini araştırmışlardır. Araştırma kapsamında, Türkiye ve Almanya orjinli toplam 306 baş ineğe ait olan tohumlama kayıtları değerlendirmeye alınmıştır. Buzağılama aralığı, Türkiye orjinli ineklerde 366,43 gün ve Almanya orjinli ineklerde ise 362,08 gün olarak tespit edilmiştir. Almanya orjinli ineklerde ilk buzağılama yaşı, 934 gün olarak tespit edilirken, Türkiye orjinliler de bu değer 946 gün olarak bulunmuştur. Almanya ve Türkiye orjinli Siyah Alaca ineklerde servis periyodu sırasıyla; 87,04 ve 88,58 gün olarak saptanmıştır.

İlk buzağılama yaşı, hayvanın verimlilik döneminin başlangıcı olması bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu döneme kadar hayvan tüketici durumunda olduğundan herhangi bir ekonomik gelir getirmesi söz konusu değildir. Bu nedenle uygun bir gelişme süreci içerisinde bu dönemin mümkün olduğu kadar kısaltılması, maliyetin düşürülmesi ve üretimin ekonomikliği açısından çok önemlidir (Can, 2002).

Zülkadir ve Boztepe (2003), Konuklar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Esmer sığırlara ait süt ve döl verim kayıtlarını değerlendirdikleri çalışmalarında, buzağılama aralığını 387,47±2,99 gün ve kalıtım derecesini ise 0,131±0,146 olarak hesaplanmıştır.

Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen 110 baş Siyah Alaca sığırın 1993-1998 yılları arasındaki kayıtları incelenmiştir. Araştırma sonuçları, ilkine damızlıkta kullanma yaşının 587,78±102,67 gün, ilkine buzağılama yaşının 892,12±116,98 gün, buzağılama aralığının 394,01±72,24 gün, servis periyodunun 103,39±13,82 gün ve gebelik başına tohumlama sayısının da 1,58 ± 1,21 olarak tespit edildiğini göstermektedir (Bakır ve Çetin, 2003).

Zülkadir ve Boztepe (2003), Konuklar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Esmer Sığırlara ait döl ve süt verim kayıtlarından, servis periyodu (SP), buzağılama aralığı (BA), gebelik süresi (GS), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS), ilkine damızlıkta kullanma yaşı (İDKY) ve ilkine buzağılama yaşı (İBY) için kalıtım derecesi değerlerini sırasıyla; 0,074±0,096, 0,131±0,146, 0,053±0,046, 0,331±0,122, 0,766±0,242 ve 0,214±0,201 olarak hesaplamıştır. SP, BA, GS ve GBTS için hesaplanan tekrarlanma dereceleri ise sırasıyla; 0,089±0,071, 0,103±0,101, 0,151±0,059 ve 0,143±0,047 olarak tespit edilmiştir.

Esmer sığırların döl verim özellikleri ile ilgili yapılan bir çalışmada, buzağılama aralığı 383 gün, ilkine damızlıkta kullanma yaşı 20.8 ay, ilkine buzağılama yaşı 32.7 ay ve servis periyodu ise 124 gün olarak tespit edilmiştir (İnal ve ark., 2003).

Duru ve Tuncel (2004)'te, sığırcılıkta kullanılan döl verimi özelliklerinden birisinin de ilkine buzağılama yaşının olduğunu, ilkine buzağılama yaşının, büyük ölçüde ilkine damızlıkta kullanma yaşına bağlı olduğunu, Siyah Alaca düvelerin ilk kez 420-480 günlük çağda iken damızlıkta kullanılabileceği ve buna bağlı olarak ta ilkine buzağılama yaşının 720-780 gün arasında olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Aydın ilinde, özel bir sığırcılık işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda buzağılama aralığı 394,9±1,9 gün olarak hesaplanmıştır (Türkyılmaz, 2005).

Çakıllı ve Güneş (2007)'de bildirdiğine göre, Özkök ve Uğur (2006)'da, Esmer sığırlarda servis periyodu, ilkine buzağılama yaşını ve buzağılama aralığını sırasıyla; 128 gün, 908 gün ve 382 gün olarak tespit etmiştir. Araştırmacılar, ilkine buzağılama yaşı üzerine, verim yılının etkisini önemli ve buzağılama aralığı üzerine ise laktasyon sırasının, verim yılının ve mevsiminin etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Altınova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Esmer sığırların döl verim performansları ile adaptasyon yeteneklerinin araştırıldığı bir çalışmada; döl verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması, ilkine damızlıkta kullanma yaşı, ilkine buzağılama yaşı, buzağılama aralığı ve servis periyodu için sırasıyla; 614,9±8,8 gün, 904,8±39,4 gün, 383,1±4,7 gün ve 99,5±5,0 gün olarak hesaplanmıştır. Buzağılama yılının etkisi sadece ilkine damızlıkta kullanma yaşı için önemli bulunmuştur (İnci ve ark., 2007).

Koçak ve ark. (2007)'de, Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen Holştayn ineklerin 1998-2005 yılları arasındaki süt ve döl verim kayıtları değerlendirilmiştir. Araştırmada, ilk tohumlama, buzağılama yaşı, servis periyodu, gebelik süresi ve buzağılama aralığı sırasıyla; 528,53±5,58, ve 826,21±4,91, 100,68±4,31, 279,11±0,53 ve 401,86±4,49 gün olarak tespit edilmiştir. Mevsimin servis periyoduna etkisi önemli bulunmuştur.

Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yetiştirilen 764 baş Siyah Alaca ineğin 1983-2003 yılları arasındaki bazı döl verim özelliklerine ait kayıtlar değerlendirilerek, ilkine buzağılama yaşı 844.5 gün olarak tespit edilmiştir (Tuna ve ark., 2007).

Kopuzlu ve ark. (2008), Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Esmer ırkı sığırların döl verim özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmada, ilkine damızlıkta kullanma yaşı, ilkine buzağılama yaşı, servis periyodu, gebelik süresi ve buzağılama aralığı sırasıyla; 796,9±46,1 gün, 1083,4±44,8 gün, 109,8±5,6 gün, 283,7±1,3 gün ve 394,6±6,0 olarak saptanmıştır. Araştırmacılar, buzağılama yılının servis periyodu, buzağılama aralığına ve gebelik süresi üzerine etkisini önemli, yine buzağılama mevsiminin, gebelik süresi, servis periyodu ve buzağılama aralığı üzerine etkisi önemli olarak belirlemişlerdir.

Çizelge 2.2.Siyah Alaca sığırlarda döl verim özellikleri üzerinde yapılan bazı araştırma sonuçları

Araştırmacı	BA (gün)	SP (gün)	GBTS (adet)	İDKY (gün)	İBY (gün)
Ozcan ve Altınel (1995)	419	138	2,4	542	877
Şekerden ve ark (1996)	403	-	-	-	983
Bilgiç ve Yener (1999)	394	94	1,4	-	-
Pelister ve ark (2000b)	363	87	-	-	916
Akman ve ark (2001)	374	97	-	-	-
Özçakır (2001)	376	156	1,9	486	774
Duru ve Tuncel (2002b)	374	90	1,33	-	-
Bakır ve Çetin (2003)	394	103	1,58	587	892
Berry ve ark (2003)	-	72	1,80	-	-
Sehar ve Özbeyaz (2005)	389	109	1,68	542	830
Türkyılmaz (2005)	394	114	2,01	538	827
Biffani ve ark (2003)	413	85	1,70	-	-
Jamrozik ve ark. (2005)	499	87	1,64	-	-
Salem ve ark. (2006)	407	-	2,20	-	-
Erdem ve ark. (2007	393	122	-	528	826
Koçak ve ark. (2007)	401	100	-	-	-
Tuna ve ark. (2007)	407	-	-	569	844
Ajili ve ark. (2007)	427	163	-	-	-
Kopuzlu ve ark. (2008)	402	119	-	664	936
Çilek (2009a)	427	149	1,72	-	-

BA: Buzağılama aralığı; **SP**:Servis periyodu;**GBTS**:Gebelik başına tohumlama sayısı; **İDKY**:İlkine damızlıkta kullanma yaşı; **İBY**:İlkine buzağılama yaşı

Koçaş Tarım İşletmesi'nde yapılan bir çalışmada, Siyah Alaca ineklerin bazı verim özelliklerinin fenotipik ve genetik parametre tahminleri yapılmıştır. Araştırmada, ilkine damızlıkta kullanma yaşı 560,80±3,07 gün, aynı özelliğin kalıtım derecesi ise 0,55±0,151 olarak tespit edilmiştir. Döl veriminin, verimliliği önemli ölçüde etkilediğini ve genotipin çevreye uyumunu belirlemede de kullanılan bir özellik olduğunu belirtmiştir. Döl veriminin, başta süt verimi olmak üzere, bir çok ekonomik verim ile ilişkili olduğu, sürüde etkin bir seleksiyon uygulamasına imkan verdiği ve neslin devamını sağladığı ifade edilmiştir. Araştırmacı, bir sığırcılık işletmesinin ekonomik ve teknik yönden incelenmesinde, süt veriminin yanı sıra döl veriminin de değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Duranlı, 2008).

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. İşletme Hakkında Genel Bilgiler

Bu çalışma, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı Koçaş Tarım İşletmesi Müdürlüğü, Sığırcılık Ünitesinde yürütülmüştür. Koçaş Tarım İşletmesi, Aksaray İli, merkez ilçe sınırları içerisinde Tuz Gölü'nün 30 km güneydoğusunda Konya kapalı havzasında 25.490 dekarlık arazide kurulmuştur. İşletme arazisinin 502 dekarını lojman, barınak, ahır, park ve bahçeler oluşturmakta, 19.310 dekarlık kısmında ise bitkisel üretim yapılmaktadır. Aksaray iline 22 km, Ankara–Adana karayoluna 5 km, Ankara'ya 205 km, Konya'ya 170 km ve Kayseri'ye 180 km mesafededir.

Çizelge 3.1.Koçaş tarım işletmesi arazi varlığı

Arazinin cinsi	**Alanı (da)**	**Oranı (%)**
Tarla Arazisi	5,894	23,1
Yem Bitkileri	14,493	56,9
Tabii Mera	0	0
Bahçe Arazisi	570	2,2
Kültür altı Arazisi	20,957	82,2
Kültür dışı arazi	4,533	17,8
Toplam arazi	25,490	100
Sulanan Arazi	18,854	89,9

Anonim, 2011

Bölgede karasal iklim hakim olup, yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve karlıdır. Yıllık ortalama yağış miktarı 344.0 kg/m^2, yıllık ortalama sıcaklık 12 ^oC, yıllık ortalama en yüksek hava sıcaklığı 30,5 ^oC iken, ortalama en düşük hava sıcaklığı -3,7 ^oC'dir. Yıllık ortalama nispi nem %60,3' tür (Anonim, 2013).

İşletmede 60 baş ineğin aynı anda sağıldığı döner tandem sağım sistemi bulunmaktadır. İşletmede yeni modern sığırcılık tesisleri ile üretim yapılmaktadır. İthal edilen hayvanlardan ekolojik adaptasyon yeteneği iyi ve süt verimi yüksek olan

hayvanlar seçilerek çoğaltılmıştır. Halen işletmede 1.600 baş sağmal inek (ana kadro) olmak üzere toplam 3.120 baş sığır yetiştirilmektedir (Anonim, 2011).



Şekil 3.1. İşletmede kullanılan dönerli sağım sistemi



Şekil 3.2. İşletmede yetiştirilen Siyah Alaca sığırlara ait barınak görüntüsü

3.1.2. İşletmenin Hayvan Materyali

Araştırmanın hayvan materyalini, Koçaş Tarım işletmesinde yetiştirilen 63 baş boğanın 824 baş Siyah Alaca ırkı kızları oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan 2006-2012 yıllarına ait kayıtlara ait bilgiler Çizelge 3.2'de gösterilmiştir. Araştırmada, laktasyon süresi (LS, gün), laktasyon süt verimi (LSV, kg), 305 gün süt verimi (305GSV, kg) ve kuruda kalma süresi (KKS, gün) gibi süt verim özellikleri ile ilkine damızlıkta kullanma yaşı (İDKY, gün), ilkine buzağılama yaşı (İBY, gün), servis periyodu (SP, gün), buzağılama aralığı (BA, gün) ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS, adet) gibi döl verim özellikleri araştırılmıştır.

Çizelge 3.2. Süt ve döl verim özelliklerine ait kullanılan kayıt sayıları

Süt verim özellikleri	**Kayıt Sayısı**
Laktasyon süt verimi, kg	1020
305-gün süt verimi, kg	1020
Laktasyon süresi, gün	1020
Kuruda kalma süresi, gün	758
Döl verim özellikleri	
İlkine damızlıkta kullanma yaşı, gün	864
İlkine buzağılama yaşı, gün	824
Buzağılama aralığı, gün	921
Gebelik başına tohumlama sayısı, adet	1012
Servis periyodu, gün	1012

3.2.Yöntem

3.2.1. Kayıtların Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan inekler, laktasyon sırasına göre (1., 2., 3., 4., 5., 6 ve 7+), buzağılama mevsimine göre (1:İlkbahar; 2:Yaz; 3:Sonbahar ve 4:Kış) ve buzağılama yılına göre ise (2006,..…+2012) olarak gruplandırılmıştır.

Verilerin analiz için hazırlanması aşamasında; ölü doğum yapan, yavru atan hayvanlar, buzağılama aralığı 310 günden az ve 650 günden fazla olanlar ile laktasyon süresi 550 günden uzun ve 220 günden kısa olanlar değerlendirme dışı tutulmuştur (Kumlu ve Akman,1999).

3.2.1.1. Süt verim özellikleri

Laktasyon süt verimi: İneğin sağıma başlandığı tarih ile kuruya çıkarıldığı tarih arasında verdiği toplam süt miktarıdır. Laktasyon süt verimi, tam otomatik sağım sistemi tarafından günlük olarak, laktasyon süresince otomatik olarak kayıt edilmiştir.
305 Gün Süt Verimi: Reforme satış, mecburi kesim, hastalık ve ölüm gibi nedenlerle işletmeden ayrılan veya kuruya çıkan ineklerin gerçek süt verimleri, Şekerden ve Özkütük (1993) tarafından bildirilen esaslara göre 305 gün süt verimine düzeltilmiştir.
Laktasyon Süresi: İneğin sağılmaya başladığı tarih ile kuruya çıkarıldığı tarih arasındaki geçen süredir.
Kuruda Kalma Süresi: İneğin sağımının sonlandırıldığı tarih ile bir sonraki buzağılama tarihi arasında geçen süredir.

3.2.1.2. Döl Verim Özellikleri

İlkine Damızlıkta Kullanma Yaşı: Düvelerde ilkine damızlıkta kullanma yaşı; hayvanın gelişmesinde, yaşam boyu veriminde ve kondisyonunda bir gerilemeye yol açmayacağı en erken yaştır. Bu yaş, Siyah Alaca düvelerde 15 ay olarak ifade edilmiştir (Şekerden ve Özkütük, 1993).
İlkine Buzağılama Yaşı: İneklerin ilk defa doğurduğu yaştır. Doğal olarak ilk defa damızlıkta kullanma yaşına bağlıdır. Bir hayvanın hayatının her gününe düşen verimin maksimum olabilmesi için, ilkine buzağılama yaş ortalamasının 24 ay olması istenmektedir (Şekerden ve Özkütük, 1993; Can, 2002).
Servis Periyodu: İneğin buzağılama tarihi ile bir sonraki gebelik tarihi arasında geçen süredir (Şekerden ve Özkütük, 1993). Buzağılama aralığının yaklaşık 12 ay, servis periyodunun ise yılda bir buzağı elde edilebilmesi ve süt veriminin maksimum düzeyde olması için 60-90 gün arasında olması gerekmektedir. Bu nedenle inekler, doğumdan

sonra gözlemlenen ilk kızgınlık yerine onu izleyen ikinci kızgınlıkta tohumlanmalı ve gebe kalmalıdır. Bu sürenin 110-115 günü aşması sürüde önemli bir sorun olduğunu göstermektedir (Kaymakçı ve ark., 1999).

Buzağılama Aralığı: Birbirini izleyen iki doğum arasında geçen süredir. Süt sığırlarında birbirini izleyen iki doğum arası sürenin 12 ay olması istenir (Coleman ve ark., 1985; Kaya ve ark., 1998). Ancak, uygulamada buna tam olarak ulaşılamaz. Bir sürüde buzağılama aralığı süresinin 13 ay'ı geçmesi durumunda, problemler belirlenip, sorunlar giderilmelidir (Şekerden ve Özkütük, 1993). Bu değerlerden sapmalar süt verimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Gebelik Başına Tohumlama Sayısı: Bir sürüde her bir gebelik için gerekli olan ortalama tohum sayısı olup, ideali 1'dir. Ancak, buna ulaşmak her zaman mümkün olmamaktadır (Şekerden ve Özkütük, 1993). Doğal aşımda her bir gebelik için 1.2-1.3. tohumlama normal kabul edilirken, yapay tohumlamada her bir gebelik için maksimum 2 tohumlama normal kabul edilmektedir. İdeal tohumlama sayısı ise 1.5'tur. Tohumlama sayısının çok fazla olması, iki buzağılama arası sürenin uzamasına ve tohumlama masraflarının yükselmesine neden olmaktadır. Bir işletmede, inek başına ortalama tohumlama sayısı, o işletmedeki üreme gücü zayıf ve ancak çok sayıda tohumlama sonrası gebe kalabilen ineklerin sayısından olumsuz etkilenmektedir (Önenç ve Kaya, 2002). Bir ineği gebe bırakmak için gerekli tohumlama sayısının yüksekliği, sürüde düşük döl verimine sahip ineklerden ya da kızgınlık teşhisi bakımından uygun yönetilmemiş ineklerden ileri gelmektedir (Yüksel ve ark., 2000).

3.2.2. İstatistiksel değerlendirmeler

Laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi, buzağılama aralığı, servis periyodu ve gebelik başına tohumlama sayısı gibi süt ve döl verim özelliklerinin analizinde aşağıda belirtilen matematik model kullanılmıştır.

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

Y_{ijkl}: i'incilaktasyon sırasındaki, j'inci buzağılama mevsimdeki, k'ıncı buzağılama yılındaki l'inci ineğe ait laktasyon süt verimini, 305-gün süt verimini, laktasyon süresini, kuruda kalma süresini, buzağılama aralığını, servis periyodunu, ilk tohumlama için geçen süreyi, tohumlama sayısını ve gebelik süresini,

μ: Beklenen populasyon ortalamasını,

a_i: i'incilaktasyon sırasının etki miktarını (1,…..+7),

b_j: j'inci buzağılama mevsiminin etki miktarını (1,….+4),

c_k: k'ıncı verim yılının etki miktarını (1,……,+7),

e_{ijkl}: Şansa bağlı hatayı ifade etmektedir.

İlkine damızlıkta kullanma yaşı ile ilkine buzağılama yaşı özelliklerinin analizinde ise aşağıdaki linear matematik model kullanılmıştır;

$Y_{kl} = \mu + c_k + e_{kl}$

Y_{kl} : k'ıncı verim yılındaki l'inci ineğe ait ilkine damızlıkta kullanma yaşını ve ilkine buzağılama yaşını,

μ : Beklenen populasyon ortalamasını,

c_k : k'ıncı verim yılının etki miktarını (1,……,+7),

e_{kl} : Şansa bağlı hatayı ifade etmektedir.

Süt ve döl verim özelliklerinin laktasyon sırası, buzağılama mevsimi ve buzağılama yıllarına göre varyans analizleri ve ortalamaların hesaplanmasında En Küçük Kareler Metodu, alt grupların karşılaştırmasında ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (SPSS for Windows, release16.0). Laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi, buzağılama aralığı, servis periyodu, gebelik başı tohumlama sayısı ve gebelik süresine ait genetik parametreler ise, hayvan modeli (Animal Model), MTDFREML (Boldman ve ark., 1995) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1 Süt Verim Özellikleri (SVÖ)

4.1.1. Laktayon Süt Verimi (LSV)

Laktasyon süt verimi, sığır yetiştiriciliğinde ekonomik öneme sahip olan özelliklerden olup hayvanın buzağıladığı tarih ile kuruya çıkarıldığı tarih arasındaki geçen sürede verdiği süt miktarını ifade etmektedir. Laktasyon süt verimi hayvanın bakım ve besleme şartlarından etkileneceği gibi hayvanın ırkı, yaşı, canlı ağırlığı, buzağılama mevsimi, günlük sağım sayısı ve işletmedeki teknik personelin yeterliliğine göre farklılık gösterebilmektedir.

Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait 1020 laktasyon kaydından elde edilen süt verimi ortalaması 7046,18±219,67 kg olarak tespit edilmiştir. Laktasyon süt verimine ait en küçük kareler ortalaması, standart hataları ve variyans analiz sonuçları ve süt verim özellikleri üzerine etki eden faktörlerin etki payları Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de belirtilmiştir.

Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlerden yılın, buzağılama mevsiminin ve laktasyon sırasının etkisi istatistik olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1. Laktasyon süt verimi (LSV) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	6	183803309,61	30633884,94	8,71	0,012
Mevsim	3	31905360,30	10635120,10	3,02	0,004
Lak. Sırası	6	62584935,91	10430822,65	2,96	0,001
Hata	1004	3536253449,40	3518660,15		

Laktasyon sırası, laktasyon süt verim miktarını önemli ölçüde etkileyen çevre faktörlerindendir. Laktasyon sayısının artmasına paralel olarak ineklerin süt verimlerinde de bir artış görülmektedir. Bilimsel olarak, 2 yaşında ilk buzağısını doğuran bir inek ergin yaşta vereceği sütün % 75'ini, 3 yaşında % 85'ini, 4 yaşında %

92'sini ve 5 yaşında ise % 98'ini vermektedir (Şekerden ve Özkütük, 1993). Araştırmanın yapıldığı işletmede, laktasyon sırasına bağlı olarak süt veriminin artması, yukarıda ifade edilen bilimsel gerçek ile uyum içerisinde görülmektedir. Çünkü, ineklerde yaş ve laktasyon sırası ilerledikçe, süt verimi de artmaktadır.

Buzağılama mevsimi de laktasyon süt verim miktarını etkileyen önemli çevre faktörleri arasında yer almaktadır. Süt hayvanları genellikle 5 ^{o}C ile 20 ^{o}C arasındaki çevre sıcaklıklarından etkilenmez ve süt verimlerinde de bir düşüş görülmez. Ancak, çevre sıcaklığının 5 ^{o}C'nin altına düşmesi ya da 25 ^{o}C'nin üzerine çıkması durumunda süt üretimi bundan olumsuz etkilenmektedir (Şekerden ve Özkütük, 1993).

İşletmede 2006 yılından 2009 yılına kadar gerçekleşen laktasyon süt verim ortalamaları genel ortalamanın altında, 2009 yılından sonraki ortalamalar ise, genel ortalamanın üzerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2). Mevsimlere göre laktasyon süt verim miktarları incelendiğinde, yaz ve kış aylarındaki laktasyon süt verim ortalamaları, genel ortalamanın altında kalmıştır. Laktasyon süt verim ortalamaları, laktasyon sıralarına göre değerlendirildiğinde, 3. laktasyon sırası ile 6. laktasyon sırası arasındaki ineklerin laktasyon süt verim ortalamaları, genel ortalamanın üzerinde, diğer laktasyon sırasında olan ineklerinki ise genel ortalamanın altında gerçekleşmiştir. Laktasyon yılları, laktasyon mevsimleri ve laktasyon sıraları arasında görülen farklılıklar, istatistiki açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen 7046,18±9,67 kg'lık laktasyon süt verimi ortalaması, Türkiye'de daha önce Siyah Alaca inekler üzerinde yürütülen bazı araştırmalarda bildirilen laktasyon süt verim ortalamalarından daha düşük (Şekerden ve Aydın 1992, Aydın ve ark. 1996, Hodoğlugil 1996, Şekerden ve Erdem 1996, Kumlu ve Akman 1999, Bilgiç ve Yener 1999, Pelister ve ark. 2000a, Duru ve Tuncel 2002b, Kaya ve ark. 2002, Erdem ve ark. 2007); Bazı araştırma sonuçlarından ise daha yüksek seviyede gerçekleşmiştir (Okyay, 2011; Duranlı, 2008). Okyay (2011) ve Duranlı (2008) laktasyon süt verim ortalamasını 5933±74 kg ve 6937,63±109.46 olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 4.2.Laktasyon süt verimi (LSV) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları(EKKO, gün), etki miktarları(EM) ve standart hataları(SH)

Faktörler	**Yıl**	**N**	**EKKO±SH**	**EM±SH**
Buzağılama Yılı	2006	81	6865,34±283,37^{cd}	-180,84±97,65
	2007	106	6771,50±309,45^{d}	-274,68±106,14
	2008	127	6921,13±308,00^{c}	-125,05±87,35
	2009	146	7023,44±211,67^{bc}	-22,74±58,50
	2010	172	7187,10±307,34^{b}	140,92±75,17
	2011	185	7249,26±165,89^{ab}	203,06±111,05
	2012	203	7305,48±252,76^{a}	259,30±45,31
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	292	7254,76±301,55^{a}	208,58±71,10
	Yaz	264	6985,19±177,69^{bc}	-60,99±81,28
	Sonbahar	225	7061,44±116,00^{b}	15,26±128,98
	Kış	239	6883,33±297,21^{c}	-162,85±,60,65
Laktasyon Sırası	1	128	6593,56±348,50^{e}	-452,62±102,13
	2	149	6865,39±222,93^{d}	-180,79±55,00
	3	152	7194,74±304,30^{b}	148,56±95,20
	4	149	7286,76±189,11^{a}	240,58±77,19
	5	143	7245,46±285,42^{ab}	199,28±46,32
	6	144	7159,92±205,49^{bc}	113,74±58,21
	7	155	6977,43±256,77^{c}	-68,75±44,35
Genel		1020	7046,18±219,25	7046,18±219,25

Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0.05 seviyesinde önemlidir.

Literatür bildirişleri incelendiğinde, bildirilen sonuçların tamamı, mevcut araştırmanın yürütüldüğü tarihten çok öncesine aittir. Son dönemlerde süt veriminin daha yüksek olması, işletmelerdeki sıkı genetik ve çevresel ıslah çalışmalarının yürütülmesi, özellikle de üstün genetik yapıya sahip boğalara ait spermaların kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü eskiden devlet işletmelerinde sadece kendilerine ait boğalar kullanılarak, doğal aşım uygulanırken, bugün yapay tohumlama ile üstün vasıflı boğaların spermaları kullanılmaktadır.

4.1.2. 305 Gün Süt Verimi (305GSV)

Süt sığırı yetiştiriciliğinde, laktasyon süresinin etkisini gidermek amacıyla, laktasyon süt verimi yerine, 305 gün süt verimi kullanılmaktadır. Damızlık hayvan seçiminde önemli bir kriter olan 305 gün süt verimi, 305 günden sonraki süt veriminin çıkarılmasıyla hesaplanmaktadır. Laktasyon süresi 305 günden daha kısa ve hayvan normal olarak kuruya çıkarılmış ise değişiklik yapılmadan laktasyon süt verimi aynı zamanda 305 gün süt verimi olarak da alınır. Genetik olmayan özel bir nedenle (ölüm vb.) laktasyon sonlanmış ise bu durumda, katsayılar kullanılarak 305 gün süt verimi tahmin edilir (Şahin, 2009).

Bu çalışmada, 1020 kayıt kullanılarak, hesaplanan 305 gün süt verim ortalaması 6588,38±224,37 kg olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Araştırma sonuçları, laktasyon sırasının, buzağılama mevsiminin ve buzağılama yılının 305 günlük süt verimi üzerine etkisinin, istatistiki olarak önemli ($P<0.05$) olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.3. 305 gün süt verimi (305GSV) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	6	179548335,27	29924722,55	4,99	0,027
Mevsim	3	29456871,45	9818957,15	3,27	0,015
Lak. Sırası	6	62584935,91	10430822,65	1,74	0,003
Hata	1004	3482521809,13	3465195,83		

Bu çalışmada, 5. laktasyon sırasındaki, 2012 yılındaki ve 3. mevsim dönemindeki ineklerde 305 günlük süt verimi en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Laktasyon sırası, buzağılama yılı ve buzağılama mevsimine göre en yüksek değerler sırasıyla; 6775,59±301,26 kg, 6997,44±189,55 kg, 6708,31±245,98 kg olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.4).

Laktasyon sırası, 305 günlük süt verim miktarını önemli ölçüde etkileyen çevre faktörlerindendir. Laktasyon sayısının artmasına paralel olarak, ineklerin süt verimlerinde de artış gerçekleşmektedir. Çünkü, 2 yaşında ilk buzağısını doğuran bir

inek ergin yaşta vereceği sütün % 75'ini, 3 yaşında % 85'ini, 4 yaşında % 92'sini ve 5 yaşında ise % 98'ini vermektedir (Şekerden ve Özkütük, 1993). Laktasyon yılı bakımından gruplar karşılaştırıldığında, 2010 ve 2012 yılında sağılan ineklerin 305 gün süt verim ortalamaları, genel ortalamadan yüksek, diğer yıllardakiler ise, genel ortalamanın altında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.4)

Buzağılama mevsimi de 305 günlük süt verim miktarını etkileyen önemli çevre faktörleri arasındadır. Süt hayvanları, genellikle 5 ^{o}C ile 20 ^{o}C arasındaki çevre sıcaklıklarından etkilenmemekte ve süt verimlerinde bir azalma görülmemektedir. Ancak, çevre sıcaklığının 5 ^{o}C'nin altına düşmesi ya da 25 ^{o}C'nin üzerine çıkması durumunda, süt üretimi bundan olumsuz etkilenmektedir (Şekerden ve Özkütük, 1993).

Mevcut araştırmada tespit edilen 6588,38 kg'lık 305 günlük süt verim ortalaması, Akkaş ve Şahin (2008)'in bildirdiği 5735,67 kg ve Okyay (2011)'in bildirdiği 5686±56 kg'lık ortalamalardan daha yüksek olarak gerçekleşmiştir.

Süt sığırı yetiştiriciliğinde uygulanan bakım, besleme, yetiştirme sistemleri, çevre faktörlerinin kontrolü, yıllar arasında verim farkının oluşmasına sebep olmaktadır. Laktasyon süt verimi ile 305 gün süt verimi bakımından yıllar arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu durum, işletmelerde yıllar itibari ile çevre şartlarındaki ve uygulanan sıkı seleksiyonla da genetik yapıdaki iyileşmelerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, sürü büyüklüğü ve doğum yapan hayvanların yaşı da bu durumun ortaya çıkmasında etkili olabilmektedir. Benzer bulgular, Rege (1991), Atil ve ark. (2001) ve Amimo ve ark., (2007) tarafından da belirtilmiştir (Şahin 2009).

Çizelge 4.4. 305 gün süt verimi (305GSV) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları(EKKO, gün), etki miktarları(EM) ve standart hataları(SH)

Faktörler	Yıl	N	EKKO±SH	EM±SH
Buzağılama Yılı	2006	81	6321,17±196,25^{d}	-267,21±107,21
	2007	106	6370,23±295,54^{d}	-218,15±209,33
	2008	127	6586,34±187,23^{bc}	-204,00±169,79
	2009	146	6513,27±245,64^{c}	-75,11±225,16
	2010	172	6839,46±215,96^{b}	251,08±196,40
	2011	185	6490,75±197,21^{cd}	-97,63±144,24
	2012	203	6997,44±189,55^{a}	409,06±157,29
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	292	6516,23±197,78^{c}	-72,15±175,22
	Yaz	264	6613,53±249,33^{b}	25,15±202,95
	Sonbahar	225	6708,31±245,98^{a}	119,93±223,11
	Kış	239	6515,45±186,85^{c}	-72,93±,167,26
Laktasyon Sırası	1	128	6322,13±199,81^{c}	-266,25±176,25
	2	149	6307,45±312,18c	-280,93±258,06
	3	152	6722,33±291,11^{ab}	133,95±257,18
	4	149	6741,76±245,24^{ab}	153,38±207,02
	5	143	6775,59±301,26^{a}	187,21±265,23
	6	144	6731,16±247,92^{ab}	142,78±224,10
	7	155	6518,21±228,05^{b}	-70,17±198,55
Genel		1020	6588,38±224,37	7046,18±224,37

Not: Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0.05 seviyesinde önemlidir.

4.1.3. Laktasyon Süresi (LS)

İyi yönetilen bir sürüde laktasyon süresinin 305 gün olması istenmektedir. Laktasyon süresi, ırklar ve sürüler arasında variyasyon göstermekte olup, variyasyon genetik yapı ve çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır. Ancak, çevresel faktörlerin varyasyonun ortaya çıkmasındaki rolü genetik faktörlerden daha fazladır. Süt verimi ile laktasyon süresi arasında sıkı bir ilişki olduğundan, sığırlar arasında süt verimi bakımından bir kıyaslama yapılabilmesi için, süt veriminin ortak bir laktasyon süresine dayandırılması gerekmektedir. Laktasyon süresinin 220 gün dolayında olması bakım ve

beslemede oldukça büyük sorunların var olduğu ihtimalini güçlendirmektedir. Laktasyon süresinin uzaması, özellikle 400 günü aşması ise, sürüde gebeliği sağlamadaki sorunlar yanında, yavru atma veya kuruya çıkarmadan buzağılatma gibi nedenlerle buzağılama kaydının ihmal edildiğini, diğer bir ifade ile veri toplamada önemli sorunların olduğunu göstermektedir (Şahin, 2009).

Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait 1020 laktasyon kaydından laktasyon süresi ortalama 327,37±9,63 gün olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, işletmedeki ineklere ait 305 gün olan ideal laktasyon süresine yakın bir düzeydedir. Laktasyon süresine ait variyans analiz tablosundan da görüleceği üzere, laktasyon süresi üzerine etkisi incelenen faktörlerden yılın ve mevsimin etkisi istatistiki olarak önemsiz ($p>0.05$); laktasyon sırasının etkisi ise önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Laktasyon süresine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**SD**	**KT**	**KO**	**F**	**P**
Yıl	6	34449,95	5741,66	1,82	0,165
Mevsim	3	6881,79	2293,93	0,73	0,298
Laktasyon Sırası	6	64567,25	10761,17	3,41	0,013
Hata	1004	3171467,13	3155,69		

Laktasyon süresi, ikinci laktasyon sırasındaki, 2011 yılı ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde en yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Laktasyon sırası, buzağılama yılı ve buzağılama mevsimine göre laktasyon süresi ortalamaları sırasıyla; 331,22±12,34, 338,00 ±14,39 ve 340,44±10,36 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6.Laktasyon süresi (LS) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları (EKKO, gün), etki miktarları (EM) ile standart hataları (SH)

Faktörler		N	EKKO±SH	EM±SH
Buzağılama Yılı	2006	81	331,62±4,35	-2,75±9,43
	2007	106	326,51±12,78	-0,86±10,45
	2008	127	321,22±11,19	-2,15 ±9,74
	2009	146	326,15±13,68	2,78±11,29
	2010	172	324,73±10,46	0,36±10,55
	2011	185	338,00 ±14,39	3,63±11,15
	2012	203	323,36±9,56	-1,01±9,25
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	292	340,44±10,36	1,07 ±12,31
	Yaz	264	323,21±11,48	-1,16±10,42
	Sonbahar	225	321,53±9,48	1,16±8,33
	Kış	239	324,30±11,32	-1,07±10,47
Laktasyon Sırası	1	128	319,16±10,43^{c}	-14,21±10,54
	2	149	332,30±9,58^{a}	-12,07±9,28
	3	152	326,27±11,66^{b}	-4,10±13,76
	4	149	330,79±10,21^{ab}	6,42±11,67
	5	143	326,30±12,45^{b}	9,93±12,84
	6	144	325,55±8,40^{bc}	7,18±9,32
	7	155	331,22±12,34^{ab}	6,85±10,75
Genel		1020	327,37±9,63	327,37 ±9,63

Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0,05 seviyesinde önemlidir.

Araştırmada, laktasyon süresi bakımından elde edilen 327,37±9,63 günlük değer, Kumlu ve Akman (1999)'nın bildirdiği 331,0 gün, Koçak ve ark. (2007)'nın bildirdiği 325,62 gün, Duranlı (2008)'nın bildirdiği 320,51 günlük değerlere yakın; Hodoğlugil (1996)'in bildirdiği 288,37, Bilgiç ve Yener (1999)'in bildirdiği 296,6, Pelister ve ark. (2000a)'nın bildirdiği 286,31 ve Okyay (2011)'ın bildirdiği 310,5±2,2 günlük laktasyon sürelerinden ise daha yüksek olarak gerçekleşmiştir.

Buzağılama yılları ile mevsimler dikkate alındığında, gruplar arasında farklılıkların olduğu, ancak istatistiki olarak önemsiz (p>0,05) çıktıkları görülmektedir. Laktasyon sırasının, laktasyon süresi üzerine etkisi incelendiğinde, gruplar arasında

görülen farklılıklar, istatistiki açıdan önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Laktasyon süresi bakımından gruplar arasında görülen farklılıklar, işletmedeki deneyimli elemanlardan, bakım ve besleme şartlarının eskiye oranla dahada iyileştirilmesi ve ineklerde süt verim miktarının yüksek düzeylere çıkmasından kaynaklanmaktadır.

4.1.4. Kuruda Kalma Süresi (KKS)

Kuruda kalma süresinin uzunluğu, bir sonraki laktasyondaki süt verimini etkileyen önemli bir faktördür. Süt sığırı yetiştiriciliğinde kuruda kalma süresinin ortalama 60 gün olması istenmektedir. Bu dönemin kısa olması, ineğin vücut rezervlerini yerine koyması ve gelecek laktasyon için hazırlanması için yeterli olmadığından, bir sonraki laktasyon süt veriminin azalmasına neden olmaktadır. Kuruda kalma süresinin uzun olması ise ineklerin sağım sürelerini kısaltarak, süt verimlerini düşürmekte ve bir ineğin hayatı boyunca vereceği süt miktarını olumsuz yönde etkilemektedir (Yalçın, 1982).

Laktasyon süresinin normal değere (305 gün) yakın olmasına karşın, hayvanların 60 günden daha uzun süre kuruda kalması, tohumlamadaki başarısızlık, üreme sorunlarının varlığına ve yanlış kayıt tutulduğuna işaret etmektedir (Şahin 2009). Araştırma kapsamında kullanılan 758 kayıttan, kuruda kalma süresi ortalama 67,48 ±6,34 gün olarak hesaplanmıştır. Kuruda kalma süresine etkisi incelenen özellikler için yapılmış olan en küçük kareler ortalaması variyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Kuruda kalma süresi (KKS) üzerine etkisi incelenen faktörlerden mevsim ve laktasyon sırasının etkisi istatistik olarak önemli ($p<0.05$), yılın etkisi ise önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.7). İlkbaharda buzağılayan ineklere ait kuruda kalma süreleri, genel ortalamanın üzerinde iken, diğer buzağılama mevsimleri bakımından grup ortalamaları, genel ortalamanın altında gerçekleşmiştir. Laktasyon sıraları arasındaki farklılıklar incelendiğinde, 4. laktasyon ve sonrasındaki laktasyonlarda, kuruda kalma süresi genel ortalamanın üzerinde iken, ilk üç laktasyon sırasındaki ortalamalar, genel ortalamanın altında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. Kuruda kalma süresi (KKS) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	6	7510,94	1251,82	1,21	0,809
Mevsim	3	18895,14	6298,38	6,07	0,022
Laktasyon Sırası	6	37198,59	6199,77	5,97	0,044
Hata	742	770345,90	1038,20		

Mevcut araştırmada bildirilen 67,48 günlük kuruda kalma süresi, değişik araştırıcıların bildirdiği araştırma bulgularından daha kısa (Pelister ve ark. 2000b; Erdem ve ark. 2007; Koçak ve ark. 2007; Duranlı 2008; Okyay, 2011), Bakır ve Çetin'in (2003) bildirdiği 61,2 günlük kuruda kalma süresinden ise daha uzun olarak gerçekleşmiştir. Duru ve Tuncel'in (2002a) bildirdiği 65,37 günlük kuruda kalma süresi ise mevcut araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Kuruda kalma süresi, genç ineklerde, yaşlı ineklere oranla daha kısa olarak gerçekleşmiştir. Bu durum, laktasyon süresinin yaşlı ineklerde daha uzun ve gebelik süresinin de genç ineklerde daha kısa olmasından kaynaklanmaktadır. Kuruda kalma süresi bakımından, araştırma sonuçları arasındaki farklılıklar, araştırmaların farklı ırklar üzerinde yürütülmesi ile işletmeler arasındaki farklı bakım ve besleme yöntemlerinin uygulanmasından kaynaklanmaktadır. Kuruda kalma süresi (KKS)'nin uzun olduğu işletmelerde, özellikle kızgınlık takibi, ineklerin buzağılamadan 60-90. günlerde yeniden gebe bırakılması ve besleme hatalarına bağlı metabolik hastalıklar ve vücut kondisyon kayıpları daha fazla oranda görülmektedir.

Çizelge 4.8. Kuruda kalma süresi (KKS) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları (EKKO, gün), etki miktarları (EM) ve standart hataları (SH)

Faktörler		N	EKKSH	EM±SH
Buzağılama Yılı	2006	71	69,21±9,56	1,73±10,52
	2007	86	68,52±10,13	1,04±9,18
	2008	97	71,35±9,73	3,87±8,26
	2009	106	67,36±7,65	-0,12±8,29
	2010	110	64,89±9,31	-2,59±10,46
	2011	135	67,67±10,75	0,19±6,34
	2012	153	63,34±8,68	-4,14±5,54
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	192	74,58±10,19[a]	7,10±7,21
	Yaz	212	63,00±9,35[c]	-4,48±8,79
	Sonbahar	185	67,36±8,61[b]	-0,12±9,24
	Kış	169	61,98±10,56[d]	-5,50±4,76
Laktasyon Sırası	1	88	60,00±10,47[e]	-7,48±8,29
	2	93	61,74±9,56[e]	-5,74±7,56
	3	104	64,25±9,58[d]	-3,23±8,45
	4	110	68,79±9,33a[c]	1,31±5,79
	5	116	68,51±10,13[c]	1,03±6,32
	6	122	72,39±9,95[b]	4,91±5,68
	7	125	76,68±10,87[a]	9,20±8,75
Genel		758	67,48±6,34	67,48±6,34

Not: Farklı harfler istatistik olarak P<0,05 seviyesinde önemlidir.

4.2. Döl Verimi Özellikleri (DVÖ)

4.2.1. İlkine Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY)

İlkine damızlıkta kullanma yaşı, bir ineğin hayatı boyunca vereceği süt ve döl verimini etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Düveler, uygun yaş ve canlı ağırlıkta damızlıkta kullanılarak, düve yetiştirme maliyeti düşürülmekte; ineklerin ömür boyu vereceği süt ve döl verimi artırılmakta, generasyonlar arası süre kısaltılarak seleksiyonla sağlanacak genetik ilerleme hızlandırılmakta ve sürüde üreme hızı artırılmaktadır (Kaya

ve ark., 1998). Düveler, ergin canlı ağırlıklarının 2/3'üne ulaştıklarında tohumlanabilmektedirler (Tümer, 2001).

Araştırma materyalini oluşturan sürüde 2006-2012 yılları arasında 864 hayvana ait kayıtlardan ilkine damızlıkta kullanma yaşı ortalama 553,81±5,31 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

İlkine damızlıkta kullanma yaşına etkisi incelenen faktörler için yapılan en küçük kareler variyans analiz sonuçları Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10'da verilmiştir. İlkine damızlıkta kullanma yaşı üzerine yılın etkisi, istatistiki açıdan önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. İlk damızlıkta kullanma yaşına ait en yüksek değer 2009 yılında elde edilirken en düşük değer 2006 yılına aittir.

Çizelge 4.9. İlkine damızlıkta kullanma yaşı (İDKY) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**SD**	**KT**	**KO**	**F**	**P**
Yıl	6	512932,82	85488,80	27,00	0.013
Hata	840	2659575,10	3166,16		

Mevcut araştırmada 553,81 gün olarak hesaplanan ilkine damızlıkta kullanma yaşı (İDKY) değeri, Kaygısız (1995)'ın bildirdiği 584 gün, Boztepe ve ark. (1999)'nın bildirdiği 577,7 gün, Bakır ve Çetin (2003)'nin bildirdiği 587,78 gün ve İnci ve ark.(2007)'nın bildirdiği 614,9 günlük İDKY değerlerinden düşük, Duru ve Tuncel (2002a)'nın bildirdiği 550 gün ve Duranlı (2008)'nın bildirdiği 560,80 günlük İDKY'na benzer, Koçak ve ark. (2007)'nın bildirdiği 528,53 gün ve Okyay ve Tapkı (2011)'nın bildirdiği 519.7 günlük değerlerden ise daha büyük olarak gerçekleşmiştir. İlkine damızlıkta kullanma yaşına etkisi incelenen faktörlerden yılın etkisi, Boztepe ve ark. (1999)'da, bildirilen araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Genel olarak kültür ırkı sığırların 17-18 aylık (yaklaşık 515-545 gün) yaşta fizyolojik olgunluğa eriştiği kabul edildiğinde, mevcut araştırma sonuçlarının, normal kabul edilen ilkine damızlıkta kullanma yaş aralığında olduğu açıkça görülmektedir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. İlkine damızlıkta kullanma yaşı (İDKY) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları (EKKO, gün), etki miktarları (EM) ve standart hataları (SH)

Faktör	Yıl	N	EKKO±SH	EM±SH
Buzağılama Yılı	2006	107	555,54±7,40^{b}	1,73±6,09
	2007	125	551,43±9,81^{cd}	-2,38±9,50
	2008	131	552,67±10,12^{c}	-1,14±9,81
	2009	128	562,79±8,45^{a}	8,98±6,14
	2010	116	554,37±9,57^{bc}	0,56±9,26
	2011	119	551,19±9,24^{cd}	-2,62±7,93
	2012	138	548,66±6,11^{d}	-5,15±5,80
Genel		864	553,81±5,31	573,81±5,31

Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0,05 seviyesinde önemlidir.

Araştırma bulguları arasında görülen farklılıklar, çalışmaların farklı çevre koşullarında yapılmasından, farklı sürü yönetim tekniklerinden, farklı bakım ve besleme şartlarından ve hayvanların genetik yapısından kaynaklanmaktadır. İlkine damızlıkta kullanma yaşının, yıllara bağlı olarak küçülmesi, genetik yapıdaki ve çevre şartlarındaki iyileştirmelere ve sürü yönetimlerinde modern teknolojilerin kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

4.2.2. İlkine Buzağılama Yaşı (İBY)

Yaşlılık ve sürüden ayıklama nedeniyle; ilk buzağısını ikinci yaşında yapan bir ineğin sürüden çıkma yaşının 5. buzağılama sonrasında olduğu göz önüne alındığında, hayvanın verimsiz geçen döneminin toplam ömrünün 1/3 üne karşılık geldiği görülecektir. Sadece büyütme ve gelişimini tamamlama amacıyla masraf yapılan bu dönemin, hayvanın ilerleyen dönem verimlerini olumsuz etkilememek koşuluyla, mümkün olduğunca kısa olması istenir (Özkök 2006). İlkine buzağılama yaşının gecikmesi işletmeye ekonomik kayıplar getirmektedir. Bunun için, süt sığırcılığı işletmelerinde ilkine buzağılama yaşı ortalamasının ideal değerler içerisinde olması son derece önemlidir (Sağlam, 2002).

Araştırma kapsamındaki Siyah Alaca sürüsünde buzağılama yaşına (BY) ait en küçük kareler ortalaması 849,59 gün olarak hesaplanmıştır. İlk buzağılama yaşına etkisi incelenen faktörler için yapılmış olan en küçük kareler variyans analiz sonuçları Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12'de gösterilmiştir. İlkine buzağılama yaşı üzerine yılın etkisi istatistiki olarak önemsiz (p>0,05) bulunmuştur.

Çizelge 4.11. İlkine buzağılama yaşı (İBY) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	6	44458,15	7409,69	3,03	0,064
Hata	817	1997910,68	2445,42		

İlk buzağılama yaşı, ilkine damızlıkta kullanma yaşına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Mevcut araştırmada hesaplanan 849,59±5,41 günlük İBY, normal değerlere yakın olarak gerçekleşmiştir. İlk buzağılama yaşı en düşük 2012 yılında, en yüksek 2008 yılında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.12). Bu durum, farklı bakım ve besleme şartları ile iklim koşullarından ve genotipin ıslahından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.12. İlkine buzağılama yaşı (İBY) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları (EKKO, gün), etki miktarları (EM) ve standart hataları (SH)

Faktör	Yıl	N	EKKO±SH	EM±SH
Buzağılama Yılı	2006	96	842,44±8,57	-7,15±7,16
	2007	110	849,35±10,61	-0,24±10,20
	2008	119	867,84±9,39	18,25±8,98
	2009	118	850,13±13,29	0,54±12,88
	2010	120	852,70±13,65	3,11±10,24
	2011	118	848,67±10,78	-0,92±9,37
	2012	143	836,00±13,43	-13,59±13,02
Genel		824	849,59±5,41	849,59±5,41

Tespit edilen ilkine buzağılama yaşı (İBY), Dizdarevic (1990)'in bildirdiği 865,9 gün, Meyer ve ark. (1991)'nın bildirdiği 892 gün, Kumlu ve Akman (1999)'nın bildirdiği 863,4 gün, Pelister ve ark. (2000a)'nın farklı Siyah Alaca sığırlar için bildirdiği 930, 934 ve 946 gün ve İnci ve ark.(2007)'nın bildirdiği 904,8 günlük İBY değerinden daha düşük, Şekerden ve Aydın (1992)'nın bildirdiği 823,8 gün, Olaf ve Karazeybek (1994)'in bildirdiği 793,4 gün, Koçak ve ark. (2007)'nın bildirdiği 826,21 gün ve Okyay ve Tapkı (2011)'nın bildirdiği 820 günlük İBY değerlerinden ise daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Ancak, Duranlı (2008)'nın bildirdiği 855,43 günlük İBY değeri ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmacıların elde ettiği sonuçlar arasındaki farklılıklar, çalışmaların farklı çevre şartlarında yürütülmesinden, farklı sürü yönetim tekniklerinin kullanılmasından, farklı bakım ve besleme şartlarından ve farklı genetik yapılardan kaynaklanmaktadır. İlk damızlıkta kullanma yaşlarının yıllara bağlı olarak küçülmesi, genetik yapıdaki ve çevre koşullarındaki iyileştirmelere, sürü yönetimlerinde modern teknolojilerin kullanımına bağlanabilir.

4.2.3. Buzağılama Aralığı (BA)

Buzağılama aralığı (BA), birbirini izleyen iki doğum arasındaki süreyi ifade etmektedir. Buzağılama aralığının, süt sığırcılığında ortalama 12 ay olması istenir. Buzağılama aralığı bakımından 921 kayıt değerlendirmeye alınmış ve en küçük kareler ortalaması 378,61±9,93 gün olarak hesaplanmıştır. Buzağılama aralığına etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analizi sonuçları Çizelge 4.13 ve Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Buzağılama aralığına etkisi incelenen faktörlerden yılın etkisi önemli ($p<0,05$), mevsim ve laktasyon sırasının etkisi ise önemsiz ($p>0,05$) olarak bulunmuştur. Buzağılama aralığının laktasyon sayısının artışına bağlı olarak yükselmesi, artan süt verimi, ineklerde görülen kızgınlıkları geciktirmekte, servis periyodunu uzatmakta ve gebelik başına tohumlama sayısını artırmaktadır. Bu durum, buzağılama aralığının uzamasına neden olmaktadır. Yine her yıl bakım ve besleme şartlarının, sürü idaresinin ve genotipin iyileştirilmesi ile sürünün bir önceki yıla göre ortalama süt verimi yükseltilmekte ve sürü içerisinde yüksek süt veren hayvanların sayısı arttırılmakta, bu

da buzağılama aralığının uzamasına neden olmaktadır. Ayrıca, yaz mevsiminde buzağılama aralığının uzun olması ise yüksek çevre sıcaklıkları üreme performansını olumsuz yönde etkilemesi ile açıklanabilmektedir.

Çizelge 4.13. Buzağılama aralığı (BA) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	6	460722,45	76787,08	12,30	0,026
Mevsim	3	21125,47	7041,82	1,13	0,197
Lak. Sırası	6	25765,67	4294,28	0,69	0,209
Hata	905	6087967,22	6244,07		

En düşük buzağılama aralığı (BA) değeri, 2006 yılında gerçekleşmiş iken, en yüksek değer 2008 yılında gerçekleşmiştir. Alaçam (1994)'ın sütçü ineklerin döl verimi kontrolünde güncel yaklaşımlar başlıklı derlemesinde, buzağılama aralığının 365-400 gün arasında ve ideal buzağılama aralığının ise 365 gün olması gerektiğini belirtmiştir. Mevcut araştırmada bildirilen 378,61 günlük buzağılama aralığı değeri normal sınırlar içerisinde gerçekleşmiştir.

Araştırmada elde edilen ortalama buzağılama aralığı değeri, Boztepe ve ark. (1999)'nın bildirdiği 430,2 gün, Bakır ve Çetin (2003)'nin bildirdiği 394,01 gün, Türkyılmaz (2005)'ın bildirdiği 394,9 ve Okyay ve Tapkı (2011)'nın bildirdiği 390,3 günlük buzağılama aralığı değerlerinden daha küçük, Meyer ve ark. (1991)'nın bildirdiği 381 gün, Duru ve Tuncel (2002a)'in daha önce Koçaş Tarım İşletmesinde tespit ettiği 375 gün, İnci ve ark. (2007)'nın bildirdiği 383,1 gün ile Duranlı (2008)'nın bildirdiği 382,30 günlük buzağılama aralığı değerlerine ise yakın olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.14. Buzağılama aralığı (BA) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları (EKKO,gün), etki miktarları (EM) ve standart hataları (SH)

Faktörler	Yıl	N	EKKO±SH	EM±SH
Buzağılama Yılı	2006	79	370,57±14,13[f]	-8,04±12,54
	2007	102	371,34±15,22[e]	-7,27±10,72
	2008	125	388,25±11,47[a]	9,64±8,07
	2009	134	382,00±14,53[b]	3,39±7,30
	2010	149	376,15±21,11[d]	-2,46±6,46
	2011	162	382,56±13,89[b]	3,95±6,40
	2012	170	379,43±17,31[c]	0,82±6,67
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	261	378,45±10,13	-0,16±4,66
	Yaz	224	382,12±13,78	3,51±4,08
	Sonbahar	221	376,46± 9,98	-2,15±4,02
	Kış	215	392,15±11,37	13,54±4,15
Laktasyon Sırası	2	112	368,59± 15,10	-10,02±26,41
	3	141	372,25±13,27	-6,36±6,03
	4	155	377,13±10,43	-1,48±6,44
	5	168	383,11±10,57	4,50±7,05
	6	170	386,43±11,85	7,82±8,06
	7	175	384,15±13,79	5,54±9,17
Genel		921	378,61±9,93	378,61±9,93

Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0,05 seviyesinde önemlidir.

4.2.4. Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (GBTS)

Sığır yetiştiriciliğinde gebelik başına tohumlama sayısı, döl verimini belirleyen önemli ölçütlerden birisidir. Bu değer, ne kadar küçük olursa, başarı o kadar yüksek olacaktır. Pratikte, her gebelik için bir tohumlama yapılması hedeflenmektedir. Ancak, bunun gerçekleştirilmesi hemen hemen imkansız durumdadır. Uygulamada, gebelik başına tohumlama sayısının 1,5 olması, ideal bir değer olarak kabul edilmektedir. Eğer,

ortalama değer 1,75'i aşıyor ise, bu durum sürüde bir sorunun varlığını göstermektedir (Tuncel, 1998).

Çizelge 4.15. Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**SD**	**KT**	**KO**	**F**	**P**
Yıl	6	22,95	3,825	3,38	0,038
Mevsim	3	3,08	1,03	0,91	0,046
Lak. Sırası	6	21,03	3,51	3,11	0,032
Hata	996	1130	1,13		

Gebelik başına tohumlama sayısına etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analiz sonuçları Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16'da gösterilmiştir. Araştırmada Siyah Alaca sürüsüne ait gebelik başına tohumlama sayısı ortalama 1,92±0,06 adet olarak tespit edilmiştir.

Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) üzerine etkileri incelenen faktörlerden buzağılama yılının, buzağılama mevsiminin ve laktasyon sırasının etkisi istatistiki olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Gebelik başına tohumlama sayısı bakımdan en yüksek değerler, 2012 yılında 2,20, ilkbahar mevsiminde 2,28 ve 3. laktasyon sırasında 2,16,; en düşük değerler ise, 2010 yılında 1,72, kış mevsiminde 1,74 ve 1. laktasyon sırasında 1,77 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16). Gebelik başına tohumlama sayısının, ilkbahar mevsiminde daha yüksek düzeyde gerçekleşmesi, bu mevsimde buzağılayan ineklerin, mevsimin etkisiyle süt verimi, daha yüksek seviyede ve laktasyon süresi de daha uzun olarak gerçekleşmektedir. Yüksek süt verimi ise, karmaşık hormonal mekanizması nedeniyle, ineklerde döl tutma ve kızgınlık göstermede gecikmelere neden olmaktadır. Buna bağlı olarak, tohumlama sayısı artmaktadır. Gebelik başına tohumlama sayısının yıldan yıla farklılık göstermesi, ineklerin daha yüksek bir süt verimine sahip olmalarına, farklı bakım ve besleme şartlarına, sperma kalitesine ve yapay tohumlama organizasyonunun başarılı olup, olmamasına bağlıdır. Alaçam (1994)'te, başarılı bir sığır yetiştiriciliğinde GBTS'nın 2'nin altında ve ideal değerin ise 1,65 olması gerektiğini ifade etmiştir. Mevcut araştırmada, GBTS'nın 1,92 olduğu dikkate alındığında, Koçaş Tarım İşletmesine ait

GBTS değerinin normal sınırlar içerisinde olduğu, ancak, ideal değerden biraz yüksek düzeyde gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 4.16. Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları (EKKO, gün), etki miktarları (EM) ve standart hataları (SH)

Faktörler	YIL	N	EKKO±SH	EM±SH
Buzağılama Yılı	2006	102	1,89±0,09^{c}	-0,083±0,22
	2007	110	1,82±0,08^{e}	-0,01±0,14
	2008	138	2,11±0,10^{b}	0,19 ± 0,11
	2009	147	1,86±0,04^{de}	-0,06±0,08
	2010	153	1,72±0,01^{f}	-0,02±0,07
	2011	177	1,87±0,06^{d}	-0,05±0,08
	2012	185	2,20±0,11^{a}	0,28±0,08
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	296	2,28±0,04^{c}	0,36±0,06
	Yaz	261	1,84±0,08^{bc}	-0,08±0,05
	Sonbahar	234	1,82±0,07^{b}	-0,18±0,05
	Kış	221	1,74±0,04^{a}	-0,18±0,03
Laktasyon Sırası	1	113	1,77±0,02^{g}	-0,15±0,07
	2	127	1,81±0,09^{f}	-0,11±0,07
	3	128	2,16±0,10^{a}	0,24±0,07
	4	143	2,10±0,01^{b}	0,18±0,09
	5	154	1,85±0,07^{e}	-0,07±0,11
	6	169	1,90 ±0,05^{c}	-0,02±0,08
	7	178	1,88±0,03^{d}	-0,04±0,03
	Genel	1012	1,92±0,06	1,92±0,06

Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0,05 seviyesinde önemlidir.

Gebelik başına tohumlama sayısı bakımından elde edilen bulgular, Bakır ve ark. (1994)'nın bildirdiği 1,99'luk değerden daha düşük, ancak, Atay ve ark. (1996)'nın bildirdiği 1,80, Tosun ve Gücüş (1998)'ün bildirdiği 1,34, Tekeli ve ark. (1998)'nın bildirdiği 1,67, Duru ve Tuncel (2002a)'in bildirdiği 1,33, Bakır ve Çetin (2003)'in bildirdiği 1,58, Duranlı (2008)'nın bildirdiği 1,76 ve Okyay ve Tapkı (2011)'nın bildirdiği 1,77 GBTS değerlerinden ise daha yüksek olarak gerçekleşmiştir.

Mevcut araştırma sonuçlarının, diğer araştırma sonuçlarından farklılık göstermesi, işletmedeki teknik personelin tohumlama kabiliyetinden, yapay tohumlama organizasyonundan, kızgınlığın düzenli takip edilip, edilememesinden, sürünün bakım ve besleme şartlarından, hayvanların genetik yapısından ve işletmelerde modern teknolojilerin kullanılıp, kullanılmamasından kaynaklanmaktadır.

4.2.5. Servis Periyodu (SP)

Doğumla, bir sonraki gebelik tarihi arasındaki süre servis periyodu olarak adlandırılmaktadır. Servis periyodunun ineklerde 90-120 gün arasında olması arzulanmaktadır. Servis periyodunun, normal değerlerden daha uzun olması, süt ve döl verimlerinin düşük olmasına neden olmaktadır. Servis periyodunun, normal değerlerden daha kısa olması ise, üreme organlarının kendilerini tam olarak yenileyememesine, laktasyon süresinin kısalmasına süt ve döl verimlerinin düşmesine neden olmaktadır. Servis periyodu süresinin normalden daha uzun olması, kızgınlığın iyi takip edilmemesinden, aşım ya da suni tohumlama zamanının kaçırılmış olmasından ve dişi üreme organlarında olması muhtemel rahatsızlığın tespit edilememesinden kaynaklanmaktadır.

Koçaş Tarım İşletmesi Siyah Alaca sürüsündeki 1012 baş ineğe ait en küçük kareler servis periyodu ortalaması, 105,67±9,61 gün olarak tespit edilmiştir. Servis periyoduna etkisi incelenen faktörler için yapılan en küçük kareler variyans analizi sonuçları Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Servis periyodu (SP) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler variyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Yıl	6	60459,17	10076,53	2,15	0,769
Mevsim	3	12032,70	4010,90	0,85	0,323
Lak. Sırası	6	22096,05	3682,68	0,78	0,079
Hata	996	4678352,63	4697,14		

Yapılan analiz sonucunda servis periyodu üzerine etkisi incelenen faktörlerden yıl, mevsim, laktasyon sırasının etkisi, istatistiki açıdan önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur.

Alaçam (1994), süt sığırlarında servis periyodu değerinin 120 günden ve ideal sürenin de 90 günden büyük olması gerektiğini bildirmiştir. Bu çalışmada hesaplanan 105,67 günlük SP değeri bildirilen, literatürlerde bildirilen 90-120 günlük aralığındadır. Kızgınlıkların daha dikkatli olarak takip edilmesi, tohumlamaların zamanında yapılması ve kızgınlık problemi olan hayvanların tedavi edilmesi ile ideal servis periyodu sınırları olan 90-120 gün aralığı gerçekleştirilebilecektir.

Araştırmada elde edilen 105,67 günlük servis periyodu değeri, Bilgiç ve Yener (1999)'in bildirdiği 94,57, Duru ve Tuncel (2002a)'in bildirdiği 93,33, İnci ve ark. (2007)'nın bildirdiği 99,5'luk servis periyodu değerlerinden daha yüksek, ancak, Boztepe ve ark. (1999)'nın bildirdiği 133,23 ve Duranlı (2008)'nın bildirdiği 110,57'lik servis periyodu değerlerinden ise daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Mevcut araştırma bulgularını destekleyen bazı araştırma sonuçları da bulunmaktadır (Bakır ve Çetin, 2003; Okyay ve Tapkı 2011).

Servis periyodu bakımından, araştırma sonuçları arasında görülen farklılıklar, buzağılama sonrası hayvanlarda görülen sağlık problemleri, kızgınlık tespitinin düzenli yapılamaması, ineklerin yüksek süt verimine sahip olması ve tohumlama elemanının yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.18. Servis periyodu (SP) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları (EKKO, gün), etki miktarları (EM)ve standart hataları (SH)

Faktörler		**N**	**EKKO±SH**	**EM±SH**
Buzağılama Yılı	2006	102	109,21±19,48	3,54±7,32
	2007	110	116,79±20,13	11,12±10,85
	2008	138	113,89±19,55	8,22±13,71
	2009	147	105,71±8,69	0,04±6,45
	2010	153	102,34±9,79	-3,33±10,69
	2011	177	95,60±8,85	-10,07±9,54
	2012	185	96,15±11,03	-9,52±11,06
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	296	99,76±8,09	-5,91±10,56
	Yaz	261	106,11±9,17	0,44±10,09
	Sonbahar	234	107,13±10,02	1,46±11,37
	Kış	221	109,68±8,49	4,01±12,28
Laktasyon Sırası	1	113	97,81±10,19	-7,86±8,60
	2	127	102,79±9,08	-2,88±11,04
	3	128	105,07±8,23	0,60±10,11
	4	143	109,20±10,57	3,53±13,34
	5	154	108,02±10,09	2,35±9,05
	6	169	107,48±11,62	1,81±10,18
	7	178	109,32±10,77	3,65±11,71
Genel		1012	105,67±9,61	105,67±9,61

4.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

4.3.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri (h^2)

Laktasyon süt verimi için 0,20-0,30 arasındaki kalıtım derecesi değerleri normal sınırlar olarak kabul edilmektedir. Mevcut araştırmada, laktasyon süt verimine ait kalıtım derecesi 0,25±0,056 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.19). Hesaplanan kalıtım derecesi, Queiroz ve ark. (1991) ile Doğan ve Ertuğrul (1999) bildirdikleri 0,27 ve 0,29 değerlerinden küçük, Ertuğrul ve ark.(2002), Saatçi ve ark. (2000), Zülkadir ve Boztepe (2003) ve Duranlı (2008)'nın bildirdikleri 0,169, 0,16, 0,107 ve 0,20 değerlerinden ise daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir.

Araştırmada, 305 günlük süt verimine ait hesaplanan 0,26±0,071'lik kalıtım derecesi değeri, Türkiye'de yapılan çalışmalarda Bakır ve Kaygısız (1994) tarafından Ankara Şeker Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca ırkı için bildirilen 0,40 değerinden daha düşük, Tilki ve ark. (2003) ve Kaya ve ark. (2002) tarafından bildirilen 0,19 ve 0,25, Akman ve Kumlu (1999) tarafından bildirilen 0,22, Saatçi ve ark. (2000) ve Ulutaş ve ark.(2004) tarafından bildirilen 0,16 değerlerinden ise daha yüksektir. Ancak, 305 gün süt verimi için hesaplanan kalıtım derecesi değeri, normal aralık olarak kabul edilen 0,20-0,30 aralığında gerçekleşmiştir.

Araştırmada, laktasyon süresinin kalıtım derecesi 0,07±0,035 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.19). Araştırma sonuçları, Duranlı (2008) de bildirilen 0,07'lik değerle benzerlik gösterirken, Khattab ve Sultan (1991)'de bildirdiği 0,27'lik, Ertuğrul ve ark. (2002)'de bildirilen 0,013'lük ve Zülkadir ve Boztepe (2003)'te bildirilen 0,226'lık değerlerden ise küçük olarak gerçekleşmiştir. Laktasyon süresine ait kalıtım derecesi değeri, düşük kalıtım dereceli verimler arasında olduğundan, gruplar arasında görülen farklılıkların büyük çoğunluğu çevresel etkilerden kaynaklanmaktadır.

Kuruda kalma süresine ait kalıtım derecesi 0,03±0,016 olarak hesaplanmıştır. Kalıtım derecesi Ertuğrul ve ark. (2002)'nın kuruda kalma süresi (KKS) için bildirdiği 0,017'lik değerden büyük, Duranlı (2008)'nın bildirdiği 0,34±0.00'lik değerden ise düşük olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. İneklere ait süt ve döl verim özelliklerinin kalıtım dereceleri ve standart hataları

Süt verim özellikleri	h^2
Laktasyon süt verimi, kg	0,25±0,056
305-gün süt verimi, kg	0,26±0,071
Laktasyon süresi, gün	0,07±0,035
Kuruda kalma süresi, gün	0,03±0,016
Döl verim özellikleri	
İlkine damızlıkta kullanma yaşı, gün	0,30±0,041
İlkine buzağılama yaşı, gün	0,20±0,026
Buzağılama aralığı, gün	0,02±0,013
Gebelik başına tohumlama sayısı, adet	0,09±0,052
Servis periyodu, gün	0,11±0,025

4.3.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri (h^2)

Araştırmada ilk damızlıkta kullanma yaşına (İDKY) ait elde edilen 0,30'luk kalıtım derecesi, Hayes ve ark. (1992)'nın bildirdiği 0,03'lük ile Zülkadir ve Boztepe (2003)'nin bildirdiği 0,053'lük değerlerden daha büyük, Duranlı (2008)'nın bildirdiği 0,55'lik değerden ise daha küçük düzeyde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19).

Araştırma kapsamında hesaplanan ilk buzağılama yaşına ait 0,20±0,026'lik kalıtım derecesi değeri, Dizdarevic (1990) ile Ertuğrul ve ark. (2002)'nın bildirdikleri 0,17, 0,138 değerlerinden daha büyük, Zülkadir ve Boztepe (2003) ile Duranlı (2008)'nın bildirdikleri 0,331 ve 0,69 değerlerinden ise daha küçük olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada buzağılama aralığı için hesaplanan kalıtım derecesi 0,02±0,013'tür. Bu değer, Kaygısız (1997)'ın bildirdiği 0,147'lik, Bakır ve ark. (1998)'nın bildirdiği 0,029'luk, Hoekstra ve ark. (1994)'nın bildirdiği 0,03'lük, Zülkadir ve Boztepe (2003)'nin bildirdiği 0,131'lik ve Duranlı (2008)'nın bildirdiği 0,06'lık değerlerden daha düşük düzeyde gerçeklemiştir.

Araştırmada hesaplanan gebelik başına tohumlama sayısına ait kalıtım derecesi 0,09±0,052'dir. Çalışmada elde edilen kalıtım derecesi Hayes ve ark.'nın (1992) bildirdiği değerden (0,03) ve Duranlı (2008) bildirdiği 0,04±0,062 değerden büyük, Zülkadir ve Boztepe'nin (2003) bildirdiği değerden (0,331) ise daha küçük olarak gerçekleşmiştir.

Araştırmada servis periyoduna ait elde edilen 0,11±0,025'lık kalıtım derecesi değeri, Hayes ve ark.'nın (1992) bildirdiği 0,05, Hoekstra ve ark. (1994)'nın bildirdiği 0,04'lük ve Zülkadir ve Boztepe (2003)'nin bildirdiği 0,074'lük değerlerden daha yüksek, buna karşın, Bakır ve ark. (1998)'nın bildirdiği 0,316'lık ve Duranlı (2008)'in bildirdiği 0,21±0.00'lik değerlerden ise daha düşük olarak gerçekleşmiştir.

Literatür bildirişleri arasında gözlenen farklılıklar, farklı sürülerde ve bölgelerde çalışılması, sürülerdeki akrabalık durumu ve genetik yapıdan kaynaklanmaktadır. Çünkü, kalıtım derecesi generasyondan, generasyona ve hatta populasyondan, populasyona değişiklik gösteren bir parametredir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda yapılan bu çalışmada döl ve süt verim özelliklerine ait hesaplanan fenotipik ve genotipik parametreler, Türkiye'deki diğer Siyah Alaca sığır sürüleri için bildirilen verimlerle kıyaslandığında kabul edilebilir sınırlar içerisindedir.

Yapılan çalışmada, incelenen laktasyon süt verim ortalaması (7046 kg), Türkiye ortalamasının üstündedir. En yüksek laktasyon süt verimi, 2012 yılında, kış mevsiminde ve 4. laktasyon sırasında gerçekleşmiştir. Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlerden yılın, buzağılama mevsiminin ve laktasyon sırasının etkisi önemli bulunmuştur. Laktasyon süt verimi, hayvanın bakım ve besleme şartlarından etkileneceği gibi hayvanın ırkı, yaşı, canlı ağırlığı, buzağılama mevsimi, günlük sağım sayısı ve işletmedeki teknik personelin yeterliliğine göre de farklılık gösterebilmektedir.

Araştırmada, 305 gün süt verim ortalaması 6588 kg olarak tespit edilmiştir. edilmiştir. Araştırma sonuçları, laktasyon sırasının, buzağılama mevsiminin ve buzağılama yılının 305 günlük süt verimi üzerine etkisinin önemli olduğunu göstermiştir. Beşinci laktasyon sırasındaki, 2012 yılı ve yaz mevsiminde buzağılayan ineklerde ortalama 305 gün süt verimi en yüksek düzeyde tespit edilmiştir. Mevcut işletmede tespit edilen 305 gün süt verim miktarı, birçok literatür bildirişinden daha yüksek düzeyde bulunmuştur. Bu durum, sürülerde süt verimi yönünde sıkı seleksiyon programlarının uygulanmasından, yetiştiricilerin eskiye göre daha bilinçli olmalarından, genetik kapasitesi yüksek olan boğalara ait spermaların kullanılmasından, sürülere yeni katılacak olan düvelerin, anne ve babalarının üstün damızlık değere sahip olmalarından, modern bilgi ve teknolojilerin kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Araştırmada, laktasyon süresi 327 gün olarak hesaplanmıştır. Bu süre ideal değer olan 305 gün'lük laktasyon süresine yakın bir değer olarak gerçekleşmiştir. En yüksek laktasyon süresi, 2011 yılında, kış mevsiminde ve 2. laktasyon sırasında gerçekleşmiştir. laktasyon süresi üzerine etkisi incelenen faktörlerden laktasyon sırasının etkisi önemli bulunmuştur. Bu durum işletmelerde yıllar itibari ile meydana gelen çevre şartlarındaki değişim ve işletmelerde uygulanan sürü yönetiminin yıldan yıla farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, sürü büyüklüğü, doğum yapan

hayvanların yaşı ve sürünün genetik yapısı bu durumun ortaya çıkmasında etkili olmaktadır.

Kuruda kalma süresi, bir sonraki laktasyon süt verimini etkileyen önemli bir özelliktir. Kuruda kalma süresinin kısa olması veya uzun olması ineğin süt verimini olumsuz yönde etkilemektedir. Araştırmada, kuruda kalma süresi 67 gün olarak hesaplanmıştır. Kuruda kalma süresine mevsimin ve laktasyon sırasının etkisi, istatistiki olarak önemlidir. Süt sığırı işletmelerinde ideal kuruda kalma süresi 60 gün olarak kabul edilmektedir. Mevcut araştırma sonuçları, ideal değere yakın olarak gerçekleşmiştir.

İlkine damızlıkta kullanma yaşı, işletme ekonomisi üzerine etkili bir faktördür. Düveler, ergin canlı ağırlıklarının 2/3'üne ulaştıklarında tohumlanmaktadırlar. Düvelerin uygun yaş ve canlı ağırlıkta damızlıkta kullanılmasıyla; düve yetiştirme maliyetleri düşürülmekte; ineklerin ömür boyu süt ve döl verimi artırılmakta, jenerasyonlar arası sürenin kısaltılmasıyla seleksiyonla sağlanacak genetik ilerleme hızlandırılmakta ve sürüde üreme hızı yükseltilmektedir. Araştırmada, ilkine damızlıkta kullanma yaşı 553 gün olarak hesaplanmıştır. İlkine damızlıkta kullanma yaşı üzerine yılın etkisi önemli bulunmuştur. En küçük damızlıkta kullanma yaşı 548 gün ile 2012 yılında elde edilmiştir. Genel olarak kültür ırkı sığırların 17-18 aylık (yaklaşık 515-545 gün) yaşta fizyolojik olgunluğa eriştiği kabul edildiğinde, elde edilen 553 günlük ilkine damızlıkta kullanma yaşı, kabul edilebilir sınırlar içerisindedir.

Yürütülen çalışmada, ilk buzağılama yaşı 849 gün olarak hesaplanmıştır. Elde edilen en düşük değer 836 gün ile 2006 yılında elde gerçekleşmiştir. İlkine buzağılama yaşı, çoğu zaman ilkine damızlıkta kullanma yaşına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Hesaplanan 849 günlük ilkine buzağılama yaşı, gebelik süresi de dikkate alındığında, kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer almaktadır. İlkine buzağılama yaşı için ideal değer 793 gün olup, mevcut çalışmada bu değer 56 gün daha uzundur. Siyah Alaca sığırlarda, ilkine buzağılama yaşının istenen sınır değerler arasında gerçekleşebilmesi için özellikle besleme, kızgınlık takibi ve tohumlama bakımından sürü, dikkatli bir şekilde yönetilmelidir. İlkine buzağılama yaşının uzaması işletmelerde ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bunun için, süt sığırcılığı işletmelerinde ilkine buzağılama yaşı ortalamasının ideal değerler içerisinde olması son derece önemlidir. İlkine buzağılama yaşı bakımından gerçekleştirilecek bir seleksiyonda, bir sürüde yeterli

genetik varyasyonun olması gerekmektedir. Mevcut sürüde bu genetik variyasyonun olduğu görülmektedir.

Buzağılama aralığı ortalama 378 gün olarak hesaplanmıştır. Buzağılama aralığına etkisi incelenen faktörlerden yılın etkisi önemli bulunmuştur. İdeal bir buzağılama aralığı, 340-380 gün aralığında olmalı ve bu süre, 380 günün üzerinde veya 340 günün altında olmamalıdır. Her iki durumda da süt ve döl verimleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Mevcut araştırmada elde edilen buzağılama aralığı değeri üst sınıra yakın olmakla birlikte, kabul edilebilir sınırlar içerisindedir. Süt sığırcılığı işletmelerinde kabul edilebilir buzağılama aralığı değerine ulaşabilmek için, sürüde bakım ve besleme şartları, sürü idaresi ve genotipin iyileştirilmesi gerekmektedir.

Gebelik başına tohumlama sayısı için elde edilen değer 1,92 adet olarak hesaplanmıştır. En yüksek gebelik başına tohumlama sayısı 3. laktasyon sırasında, ilkbahar mevsiminde ve 2012 yılında buzağılayan ineklerde saptanmıştır. Etkisi incelenen faktörlerden mevsimin etkisi önemli bulunmuştur. Bilimsel olarak ideal gebelik başına tohumlama sayısı 1,5 adet kabul edilmektedir. Fakat, uygulamada bu değere ulaşmak oldukça zordur. Gebelik başına tohumlama sayısı 1,75'i aşıyor ise, bu durum sürüde bir sorunun olduğunu göstermektedir. Bir işletmede gebelik başına tohumlama sayısının yüksekliği, sürüde düşük döl verimliliğine sahip hayvanlardan ya da kızgınlık tespitinin zamanında yapılmamasından ileri gelmektedir.

Yapılan analiz sonucunda servis periyodu için elde edilen ortalama değer 105 gün'dür. Bilimsel literatürlerde, Siyah Alaca ineklerde servis periyodunun yaklaşık 90-120 gün sınırında olması önerilmektedir. Mevcut araştırmada tespit edilen servis periyodunun, diğer bazı araştırma sonuçları ile farklılık göstermesi, sığırlarda doğum sonrası oluşan sağlık problemleri, kızgınlık takibinin tam olarak yapılamaması ve tohumlamaların zamanında yapılamamasından kaynaklanmaktadır.

Araştırma kapsamında süt ve döl verim özelliklerine ait kalıtım dereceleri ise laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi, ilkine damızlıkta kullanma yaşı, ilkine buzağılama yaşı, buzağılama aralığı, gebelik başına tohumlama sayısı ve servis periyodu için sırasıyla; 0,25, 0,26, 0,07, 0,03, 0,30, 0,20, 0,02, 0,09, 0.11 olarak tahmin edilmiştir. Bir sürüde verimlere ait kalıtım derecelerinin bilinmesi, seleksiyon yöntemi seçiminde, çiftleştirme yönteminin seçiminde yardımcı olacaktır.

Mevcut araştırmada gerçekleştirilen analiz ve hesaplamalar sonucunda Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verim özelliklerine ait ortalama değerlerin, Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmüştür. Diğer bir ifadeyle, işletmenin çevre şartları bakımından yeterli alt yapıyı sağlamış olması, sürünün genetik kapasitesinin ortaya çıkarılmasına, bunun yanında verim özelliklerinin olumlu etkilenmesine olanak sağlamıştır. Yeni çalışmalar sonucu ilave çevre düzenlemelerinin arzulanan verim seviyesine ulaşmayı sağlayacağı kanaati oluşmuştur.

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.

Akkaş, Ö., ve Şahin E.H., 2008. Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi **Kocatepe Vet J** (2008) 1: 25-31

Akman, N. ve Yener, S.M., 1993. Sığır yetiştiriciliği. Ed. M. Ertuğrul, **Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik)**, 285 s, Ankara.

Akman, N. ve Kumlu, S., 1999. Türkiye'de Siyah Alaca (Holstein) damızlık yetiştiriciliğinde gelişmeler. **Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi**, 21–24 Eylül 1999, İzmir, s; 9-16.

Akman, N., Z. Ulutaş, H. Efil ve Biçer, S., 2001. Gelemen Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sürüsünde Süt ve Döl Verimi Özellikleri. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Derg.**, 32(2): 173-179.

Akman, N. ve Kumlu S., 2004,: Türkiye Siyah Alaca popülasyonunda 305-günlük süt verimine ait genetik ve fenotipik parametreler. **Ankara Üniv. Ziraat Fak Tarım Bil. Derg**, 10 (3): 281-286,.

Akman, N., Tuncel, E., Yener, M., Kumlu, S., Özkütük, K., Tüzemen, N., Yanar, M., Koç, A., Şahin, O. ve Kaya, Ç.Y. 2005. Türkiye'de Sığır Yetiştirciliği. **Türkiye Ziraat Mühendisliği VI.Teknik Kongresi**. 3-7 Ocak. 2005. Ankara.

Alaçam, E., 1994. Sütçü ineklerin döl verimi kontrolünde güncel yaklaşımlar (Derleme). **Hayv. Araş. Derg., 4** (1) : 1-4.

Alpan, O., 1994. **Sığır yetiştiriciliği ve Besiciliği. 4. Basım**, Şahin Matbaası, Ankara.

Amimo, J. O., Wakhungu, J. W., Inyangala B. O., and Mosi, R. O., 2007. The Effects of Non Genetic Factors and Estimation of Genetic and Phenotypic Parameters and Trends for Milk Yield in Ayrshire Cattle in Kenya. Livestock Research for Rural Development19(1).http://ftp.sunet.se/wmirror/www.cipav.org.co/lrrd/lrrd19/1/amim19013.htm (02.11.2009).

Anonim, 2013. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Erişim: www. meteoroloji.gov.tr, Erişim Tarihi: 30.05.2014

Anonim 2011. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) İşletmelere ait bilgiler, Erişim: http://www.tigem.gov.tr/isletmeler/Isletmeler/KOCAS.pdf, Erişim Tarihi: 30.05.2014

Anonim, 2012., Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM).,2012 Hayvancılık Sektör Raporu., Ankara Erişim: http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=50, Erişim Tarihi: 30.05.2014

Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu, Erişim: http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=50, Erişim Tarihi: 01.11.2014

Anonymous, 2011. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü verileri, Erişim : http://www.fao.org/statistics/databases/en/ Erişim Tarihi : 01.12.2014

Arpacık, R., 1982. Sığır yetiştiriciliği. Uludağ Üniversitesi **Veteriner Fakültesi Yayınları**, No: 6, Bursa.

Atay, O., Yener, S. M., Bakır, G. ve Kaygısız, A., 1996. Ankara Atatürk Orman Çiftliğinde yetiştirilen holstein sığırların yetiştirme özellikleri. **Lalahan Zootekni Araş. Ens. Derg.**, 36 (1) : 32-42.

Atil, H., Khattab, S.A. ve 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.

Aydın, R., Emsen, H., Yanar, M. ve Tüzemen, N., 1996. Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletmesinde Yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca Sığırların Süt Verimindeki Genetik Yönelimler. 96 **Ulusal Hayv. Kong., Cilt: 1**, 18-20 Eylül, 1996, İzmir.

Badınga, L.,Collıer, R. J., Thatcher, W. W. and Wılcox, C. J., 1985. Effects of climaticand management factors on conception rate of dairycattle in subtropical enviroment. **Journal of Dairy Science**, 68 (1): 78-85.

Bakır, G., Yener, S. M. ve Kaygısız, A., 1994. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Yetiştirme Özellikleri. **Hayv. Araş. Derg**., 4 (2): 90-92.

Bakır, G. ve Çetin, M., 2003. Reyhanlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Döl ve Süt Verim Özellikleri. **Turk J. Vet. Anim. Sci**., 27 (2003) : 173.180.

Bakır, G., Yener, S. M. ve Kaygısız, A., 1998. Siyah Alaca Sığırların Süt Ve Döl Verim Özelliklerine İlişkin Genetik Parametre Tahminleri. **II.Ulusal Zootekni Bilim Kongr.,** 22-25 Eylül 1998, Bursa.

Berry, D. P., Buckley, F., Dillon, P., Evans, R. D., Rath, M., Veerkamp, R. F., 2003. Genetic Relationships Among Body Condition Score, Body Weight, Milk Yield, and Fertility in Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, 86: 2193-2204.

Biffani, S., Samore, A.B., Canavesi, F., 2003. Breeding Strategies for The Italian Jersey. **Italian Journal of Animal Science,** 2 (Suppl. 1) : 79-81.

Bilgiç, N. ve Yener, S. M., 1999. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Bazı Süt ve Döl Verimi Özellikleri. **Ank. Üni. Tar. Bil. Derg**., 5 (2), 81-84.

Boldman, K. G., Kriese, L. A., Van Vleck, L. D., Van Tassell, C. P., and Kachman, S. D. 1995. A Manual For use of MTDFREML. A Set of Programs to Obtain Estimates of Variances and Covariances (Draft). U. S. **Department of Agriculture, Agricultural Research** Service, pp:14.

Boztepe, S.,Hodoğlugil, S., Kayış, S. A. and Özbayat, H. İ., 1999. Reproduction Traits of Holstein and Brown Swiss Cattle. **İndian Vet. J.,** 76 (May): 395-398

Can, H., 2002. Esmer ırk sığırlarda süt ve döl verimi özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler üzerine bir araştırma. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Elazığ.

Cengiz, F., 1982. Malya ve Koçaş Devlet Üretme Çiftlikleri Koşullarında Siyah Alaca ve Esmer Sığırların Çeşitli Özellikler Bakımdan Karşılaştırılması. Doktora Tezi, 153 s, Ankara.

Coleman D. Thayne W. V. and Dailey R. A., 1985. Factors performance of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, 68 (7): 1793-1803.

Çakıllı, F. ve Güneş, H., 2007. Esmer ırkı sığırların süt verim özellikleri ile ilgilii bazı parametreler üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), Ankara.

Çekgül, E., 1980, Lalahan Veteriner Zootekni Araştırma Enstitüsü'ndeki Esmer, Holstein ve Jersey Irkı İneklerin Kimi Döl verimi Özellikleri, **Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 10 (3-4): 113-134.

Çilek, S., 2009a. Reproductive traits of holstein cows raised at Polatlı State Farm in Turkey**. Journal of Animal and Veterinary Advances**, 8 (1), 1-5.

Dağ, B., Keskin, L., Zülkadir, U. ve Boztepe, S., 2003, Çumra Ziraat Meslek Lisesi'nde (Konya) Yetiştirilen Esmer İneklerin Süt Verim Özellikleri ve Bu Özelliklere Ait Tekrarlanma Dereceleri, **Selçuk Üni. Zir. Fak. Dergisi**, 17 (31): 13–1.

Dizdarevic, F., 1990. The Effect of Sires on Age of Their Daugters at First Conception and First Calving and the Heritability of the Traits. Anim. Breed. Abst., 60 (10): 787.

Doğan, İ. ve Ertuğrul, O., 1999. Karacabey Tarım İşletmesindeki Farklı Irk ve Kökenlere Sahip İneklerin Süt Verimlerinin Kalıtım Derecelerinin Tahmini. **Tr. J. Vet. Anim. Sci.,** 23 (1): 25-33.

Duranlı M., 2008. Koçaş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Bazı Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametrelerinin Tahmini, Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora tezi. Konya

Duru, S. ve Tuncel, E., 2002a. Koçaş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. 2. Döl Verim Özellikleri. **Türk J. Vet. Anim. Sci**., 26 (2002) : 103-107.

Duru, S. ve Tuncel, E., 2002b. Koçaş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. 1. Süt Verim Özellikleri. **Türk J. of Vet. Anim. Sci**., 26 (2002) : 97-101.

Duru, S. ve Tuncel, E., 2004. Siyah Alaca Sığırlarda Kuruda Kalma Süresi, Servis Periyodu ve İlkine Buzağılama Yaşı ile Bazı Süt Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler **Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.,** 18 (1):69-79.

Eliçin, A. ve N, Akman.,1986. Ülkemiz Sığır Yetiştiriciliğinde Melezleme Çalışmalarının Dünü, Bugünü ve Yarını. **Hayvancılık Sempozyumu.**5-8 Mayıs. Tokat.

Erdem, H., Atasever, S. ve Kul, E., 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Ve Döl Verim Özellikleri 1. Süt Verim Özellikleri **Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg.**, 22(1) : 41-46.

Ermetin, O., 2007. Konya İlinde Soykütüğü Çalışmaları Yapılan İşletmelerde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Bazı Fizyolojik ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Dokt. Tezi, Selçuk Üniv., Fen Bil. Enst., Konya.

Ersöz, T., 2000. Holştayn İneklerde Süt Verim Özelliklerinin Tekrarlanma Derecelerinin Farklı İstatistik Yöntemlerle Tahmin Edilmesi Dokt. Tezi Ank. Üniv. Sağ. Bil. Enst., Ankara.

Ertuğrul, O., Orman, N. M. ve Güneren, G., 2002. Holştayn Irkı İneklerde Süt Verimine Ait Bazı Genetik Parametreler. **Tr J. Vet. Anim. Sci.,** 26 , 463-469.

Freitas, M. A. R., R. B. De Lobo, F. Naubel and Duarte, F. A. M., 1984. Effects of Various Non-Genetic factors on Milk Production of Holstein Friesian Cows. Anim. Breed. Abst.,052-03094,Brazil.

Hayes, J. F.,Cue, R. I. and Monardes, H. G., 1992. Estimates of Repeatability of Reproductive Measures in Canadian Holstein. Anim. Breed. Abst., 60 (9):712.

Henderson, C. R., 1986. Recent development in variance and covariance estimation**. J. Anim. Sci.**, 63 (1),208-216.

Hodoğlugil, S., 1996. Ereğli Koyunculuk Üretme İstasyonunda Yetiştirilen Siyah Alaca ve İsviçre Esmeri Sürülerinin Döl ve Süt Verimi Özellikleri. Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst. Yük. Lis. Tezi, Konya.

Hoekstra, J.,Lugt, A. W. Werf, J. H. J. and Ouweltjes, W. 1994. Genetic and Phenotypic Parameters for Milk Production and Fertility Traits in Upgraded Dairy Cattle. Livest. Prod. Sci., 40 (3) : 225-232.

İnal, Ş., Tilki, M., Çolak, M. ve Ümitli, S.,. 2003. Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsündeki Esmer ırk sığırların döl verimi özellikleri. **Veteriner Bilimleri Dergisi**, 2003,19(1-2):5-10.

İnci, S., Kaygısız, A., Efe, E., Baş, S., 2007. Altınova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri. **Ank. Üniv. Zir. Fak. Tar.Bil. Derg.**, 13 (3) : 203.212.

İpek, A., 1993. Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Jamrozik, J., Fatehi, J., Kistemaker, G.J., Schaeffer, L.R., 2005. Estimates of Genetic Parameters for Canadian Holstein Female Reproduction Traits. **Journal of Dairy Science,** 88: 2199-2208.

Juneja, I. J., N. S. R. Sastry and Tadav, B. L., 1992. Performance of Purebred Herd of Jersey and Holstein Friesian Cows in The Semi-Arid Region. Anim. Breed. Abst., 060-02071 India.

Khattab, A. S. and Sultan, Z. A., 1991. A Comparison of Different Selection İndecesfor Genetic İmprovement of Some Dairy Traits in Friesian Cattle in Egypt. Anim Breed. Abst., 60 (3): 209.

Kaya, İ. ve Kaya A., 2003. Siyah Alaca sığırlarda laktasyonun devamlılık düzeyine ait parametre tahminleri ve süt verimi ile ilgisi üzerine araştırmalar I. Laktasyonun devamlılık düzeyini etkileyen faktörler. **Hayvansal Üretim Derg.,** 44 (1), 76-94.

Kaya, A., Yaylak, E. ve Önenç, A., 1998. Süt sığırcılığında düzenli üreme ve önemi. **Hayvansal Üretim Dergisi,** Sayı: 38, 8-17.

Kaya A.,Uzmay C., Akbaş Y., Kaya İ. ve Tümer S. 2002. Süt Sığırlarında Farklı Süt Verim Denetim Uygulamaları Ve Hesaplama Yöntemleri Üzerine Araştırmalar. **Türk Vet. ve Hayv. Derg.** 26: 193-199.

Kaya, İ., Akbas, Y. ve Uzmay, C., 2003: Estimation of breeding values for dairy cattleusing test-day milk yields. **Tr J Vet Anim Sci**,27, 459-464, 2003.

Kaygısız, 1995. Kahramanmaraş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Holştayn Sığırların Döl Verimi Özelliklerine İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. **Hayv. Araş. Der**., 5 (1):79-82.

Kaygısız, 1997. Siyah Alaca Sığırların Kahramanmaraş Tarım İşletmesi Şartlarındaki Verim Özellikleri. **Ank. Üniv. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg**., 3 (2): 9-22.

Kaymakçi, M.,Önenç, A. ve Taşkin, T., 1999. Süt sığırlarında üreme. **Teknik Bülten**, Bornova, İzmir.

Kim, J. S., C. K. Lee, T. C. Shin, Y. Y. Cho, S. H. Chee and Park, Y. I., 1985. Genetic and Environmental Effects on 1st and 2nd Lactation Milk Yield from Holstein-Friesian Cows. Anim. Breed. Abst., 053-04755, Korea.

Koçak, S., Yüceer, B., Uğurlu, M. ve Özbeyaz, C., 2007. Bala Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Holştayn İneklerde Bazı Verim Özellikleri **Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg**., 47 (1): 9-14.

Kopuzlu, S., Emsen, H., Özlütürk, A. ve Küçüközdemir, A., 2008. Esmer ve Siyah Alaca sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü şartlarında döl verim özelikleri. **Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 48 (1): 13-24.

Korotkova, E. A., 1992. Performance, Reproduction and Conformation of High-Yielding Danish Black Pied Cows. Anim. Breed. Abst., 060-04951.

Kumlu, S. ve Akman, N., 1999. Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi. **Lalahan Zootekni Araş. Ens. Derg**., 39 (1): 1-15.

Kumlu, S., 2000. **Damızlık ve kasaplık sığır yetiştirme**. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü No:3, 166s, Antalya.

Meyer, K., 1989. **Estimation of genetic parameters**. Published as chapter 23 in evolution and animal breeding. Institute of Animal Genetics, Edinburg University, Scatland, http:/agbu.une.edu.au/kmeyer/dfreml.

Meyer, H.,Trilk, J., and Schönmuth, G., 1991. Growthand Evaluation of Body Conformation in German Black PiedDairy, German Black Piedand Holstein Cows. Anim. Breed. Abst., 60 (4): 271.

Makuza, S.M. and Mcdanıel, B.T., 1996. Effects of Days Dry, Previous Days Open on Milk Yields of Cows in Zimbabve and North Carolina**. J.Dairy Sci**., 79, 702-709.

Moore, R.K., Kennedy, B.W., Schaeffer, L.R., and Moxley, J.E., 1990. Relation ships Between Reproduction Traits, Age and Body Weight at Calving, and Days Dryin First Lactation Ayrshires and Holsteins. **J.Dairy Sci.,** 73, 835-842.

Naito, M., T. Yoshida, K. Koyama and Moriyama, T., 1985. Comparison on Body Size Type and Dairy Performance Between Holstein, British Friesian and Their Crosses. Anim. Breed. Abst., 053- 02781, Japan.

Negash, M., 2005. Birth weight and gestation length in Holstein-Friesians. Bulletin of Animal health and Production in Africa, 53 (2): 135-137.

Olaf, T. and Karazeybek, M., 1994. Fertility of Exotic Cattle in Central Anatolian Villages. **Hayv. Araş. Derg**., 4 (1): 1-4.

Okyay, M.S.,2011. Malya Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Süt Ve Döl Verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Hatay

Önenç, A., 1996. Süt sığırcılığında sürü izlence tablolarından yararlanma olanakları. **U.S. Feeds Grains Council**, Sayı: 99.

Önenç, A. ve Kaya, A., 2002. Süt sığırcılığında sürü yönetimi. Tarımsal Araştırma Yayım ve Eğitim Koordinasyonu 2002 yılı Hayvancılık grubu bilgi alışveriş toplantısı bildirileri. 24-26 Nisan. **Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü** Yayın No: 106, Menemen, İzmir.

Özbeyaz, C. ve Küçük, M., 1999. Malya Tarım İşletmesi Esmer ırkı ineklerde süt verim özellikleri. **Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 39 (2): 7-16.

Özcan, M., Altınel, A., 1995. Siyah Alaca Sığırların Yaşama Gücü, Döl Verimi ve Süt Verimi Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler Üzerinde Araştırmalar (2. Süt Verim Özellikleri). **İstanbul Üniv. Vet. Fak. Dergisi**. 21 (1): 36-48.

Özcakır, A. 2001. Tahirova Tarım İsletmesinde yetistirilen Siyah Alaca sığırların yetistirme ve sut verim ozellikleri. (Yuksek Lisans Tezi), Yuzuncu Yıl Universitesi Fen Bilimleri Enstitusu Zootekni Anabilim Dalı, Van.

Özçelik, M. ve 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. ve Arpacık, R., 1996. İç Anadolu Şartlarında Yetiştirilen Holştayn İneklerde Değişik Mevsimlerin Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Etkisi. 1. Süt Verimi Özellikleri.**Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi.** 36(1): 1-20.

Özkök, H. ve Uğur, F., 2006. Türkiye'nin Esmer ve Siyah Alaca sığırlarında süt verimi, ilk buzağılama yaşı ve servis periyodu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

Özkök, H. ve Uğur, F., 2007. Türkiye'de yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca sığırlarda süt verimi, ilk buzağılama yaşı ve servis periyodu. **Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.,** 38 (2), 143-149.

Pelister, B., Altın, A. ve Güneş, H., 2000 a. Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orjinli Siyah Alaca Sığırların Süt Verimi Özellikleri Üzerine Etkileri**. İst. Üniv. Vet. Fak. Derg.**, 26 (1): 201-214.

Pelister, B., Altın, A. ve Güneş, H., 2000 b. Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orjinli Siyah Alaca Sığırların Döl Verimi Özellikleri ve Buzağıların Yaşama Gücü Üzerinde Araştırmalar**. İst. Üniv. Vet. Fak. Derg**., 25 (2): 379-397.

Rege, J. E. O., 1991. Genetic analysis of reproductive and productive performance of Friesian cattle in Kenya. 1. Genetic and phenotypic parameters**. Journal of Animal Breeding and Genetics**, 108: 412-423.

Ribas, N. P., J. C. Milagres, J. A. Garcia and Ludwig, A., 1984. A Study on Milk and Fat Yield in Herds of Dairy-Type Holstein-Friesian at Castrolanda, Parana State. **Dairy Sci. Abst.** ,046-06410.

Queiroz, S. A.,Albuquerque, L. G., Freitas, M. A. R. and Lobo, R. B., 1991. Genetic and Environmental Factors Affecting the Lactation Curve in Holstein Cows. Anim. Breed. Abst., 60 (4): 281.

Saatçi, M., Ulutaş, Z., Dewi, I. A., Akkuş, İ., 2000. Environmental Effects Variance Compenents and Estimated Breeding Values of Milk Yield For Holstein CowsIn Dalaman State Farm. **Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg**. 31 (2) : 97-101.

Sağlam, M. 2002. Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Döl Verimi Özellikleri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.

Salem, M.B., 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: 2006

Smale, K., 1992. Hayvansal üretimi arttırmak. Pfizer Veteriner Bülteni, 4: 8-11.

Sehar, Ö. ve C. Özbeyaz, 2005. Orta Anadoludaki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. **Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 45 (1): 9-19.

Somuncu, U. ve Şengonca, M., 1990. Karacabey Tarım İşletmesindeki Hollanda Kökenli Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerinde Bir Çalışma. U. Ü. Fen Bil. Enst. Bilimsel Raporlar Serisi: 7, 12s Bursa.

Şahin, A., 2009. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne Bağlı İşletmelerde Yetiştirilen Farklı Sığır Irklarının Süt Ve Döl Verim Özelliklerine Ait Genotipik Ve Fenotipik Parametre Tahmini. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Doktora Tezi

Şekerden, Ö. ve Özkütük, K., 1993. **Büyükbaş hayvan yetiştirme**. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 122, Adana

Şekerden, Ö. ve Erdem, H., 1996. Siyah Alaca İneklerde İlk Tohumlama ve Buzağılama Yaşları İle Canlı Ağırlığın Süt ve Döl Verim Özelliklerine Etkisi. **Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg.,** 11 (2) : 57-68.

Şekerden, Ö. ve Aydın, N., 1992. Amasya'daki Bir Entansif Süt Sığırı İşletmesinde Friesian Sığırların Verim ve Büyüme Özellikleri. **Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg.**, 7 (1) : 29-40.

Tapkı, İ., Şahin M. ve Okyay M.S., 2007. Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt: 12**, Sayı: 1-2, 2007

Tapkı, İ., Okyay, M.S., 2011. Malya Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt: 16**, Sayı: 1-2, 2011.

Tekeli, T., Erdem, H., Uçar, M., Aksoy, M. ve Yenice, M., 1998. Holstein Irkı İthal Gebe Düvelerden Oluşan Bir Sürünün Doğum Sonrası Döl Verimi Performansının Değerlendirilmesi. **Hayv. Araş. Derg.**, 8 (1): 23-28.

Tibbo, K., G. Wiener and Fielding, D., 1994. A Review of The Performance of Jersey Breed of Cattle and Its Crosses in The Tropics in Relation to The Friesian or Holstein and Indigenous Breeds. Anim. Breed. Abst., 062-00010, Edinburgh,U. K

Tilki, M., İnal, Ş., Çolak, M. ve Tekin, M.E., 2003. Bahri Dağdaş uluslar arası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Esmer ineklerin süt verim özellikleri ve bu özelliklere bazı çevre faktörlerinin etkisi. **Turkish Journal Veterinary and Animal Sciences**, 27 (6): 1335-1341.

Tilki, M., Çolak, M. ve Sarl, M., 2009. Genetic parameters of 305-day milk yield for Brown Swiss reared in the Bahri Dağdaş International Agricultural Research Institute in Turkey. **Kafkas Univ Vet Fak Derg**, 15, 397-400.

Tosun, I. ve Gücüş, A. İ., 1998. Süt İneklerinde Farklı Dönemlerde Yapılan Suni Tohumlamanın Döl Verimine Etkisi. **V. Ulusal Nükleer Tar. ve Hayv. Kong**., 20-22 Ekim 1998, Konya.

Trifunovic, G., Latinovic D., Skalicki Z., Edovic R. and Perisic P., 2002. Infulence of some nongenetic factors on milk traids in the Black Pied cattle population. **Biotechnology in Animal Husbandry**, 18 (5/6), 43-49.

Tuna, Y.T., Gürcan, E. K., Savaş, T., 2007, Sarımsaklı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca Irkı Süt Sığırlarının Döl Verim Özellikleri, **Trakya Üni. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2007 4(3)

Tuncel, E. 1998. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. U.Ü. Zir. Fak. Basılmamış Ders Notu 221 s, Bursa

Tümer, S., 2001. Süt sığırı yetiştirmede döl verimi ve sürü yönetimi. Kurs Notları, Çiğli, İzmir.

Türkyılmaz, M. K., 2005. Reproductive Characteristics of Holstein Cattle Reared in a Private Dairy Cattle Enterprise in Aydın. **Turk J. Vet. Anim. Sci.**, 29 (2005): 1049.1052.

Ulutaş, Z., Akman, N. ve Akbulut, Ö., 2004. Siyah Alaca lrkı sığırların 305-günlük süt verimi ve buzağılama aralığına ilişkin genetik ve çevre variyanslarının tahmini. **Tr J Vet Anim Sci,** 28 (1):101-105.

Ünalan, A. ve Cebeci, Z., 2004. Siyah Alaca Sığırlarda İlk Üç Laktasyon Süt Verimine Ait Genetik Parametreler ve Korelasyonların REML Yöntemi İle Tahmini. **Turk J. Vet. Anim. Sci.**, 28 (2004) : 1043-1049.

Van Arendonk, J.A.M., Hovenıer, R. and De Boer, W., 1989. Phenotypic and Genetic Association Between Fertilityand Production in Dairy Cows. **Livestock Production Science**, 2, 11-12.

Yalçın, B.C., 1982. Çevre tesirlerinin istatistiki eliminasyonu. TÜBİTAK Kurs Notları, Ankara.

Yaylak, E., 2003. Siyah Alaca İneklerde Döl Verim Özelliklerine Vücut Kondisyon Puanının Etkisi. **Hayvansal Üretim Der**. 44(1): 44-51.

Yener, S. M., Bakır G. ve Kaygısız A., 1994. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özellikleri. **Turk J. Vet. Anim. Sci**., 18 (5), 385-389.

Yıldız, H. D. ve Şengonca, M., 1990. Karacabey Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Amerikan Kökenli Siyah Alaca Sığırların Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. U. Ü. Fen Bil. Enst. Bilimsel Raporlar Serisi:7, 12s Bursa.

Yüksel, A.N., Soysal, İ., Kocaman, İ. ve Soysal, S.İ., 2000. **Süt sığırcılığı temel kitabı**, Hasad Yayıncılık Ltd., Kadıköy, İstanbul.

Zülkadir, U. ve Boztepe, S., 2003. Konuklar Tarım İsletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Bazı Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametreleri. **Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg**., 17 (32) : 2003.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Hatay İlinin Kumlu İlçesinde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi İskenderun'da tamamladıktan sonra, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim bölümünden 2007 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum. 2007 yılı sonunda askerlik görevimi Tekirdağ İlinde Kısa Dönem Er olarak yaptım. 2008-2010 yılları arasında Konya'da özel bir şirketin idari biriminde çalıştım. 2010 Nisan ayında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına Mühendis olarak atandım ve Hatay ili Kumlu ilçesinde Mühendis olarak görev yapmaya başladım. Görevime Antakya İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde devam etmekteyim.