

750489

**JERSEY SIĞIRLARININ SÜT VE DÖL VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT
VARYANS BİLEŞENLERİ VE GENETİK PARAMETRELERİNİN TAHMİNİ**

Aziz ŞAHİN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

150489

TOKAT - 2004

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JERSEY SIĞIRLARININ SÜT VE DÖL VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT
VARYANS BİLEŞENLERİ VE GENETİK PARAMETRELERİNİN TAHMİNİ

Aziz ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez, 06 / 09 / 2004 tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı ve Soyadı

İmza

Başkan : Doç. Dr. Zafer ULTAŞ
Üye : Yrd. Doç. Dr. Yalçın BOZKURT
Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU

[Handwritten signatures of the jury members]

ONAY:

Bu tez, 22 / 08 / 2004 tarih ve 24.. sayılı Enstitü Yönetim Kurulu tarafından
belirlenen jüri üyelerince kabul edilmiştir.

[Circular stamp of Gazi Osmanpaşa University Faculty of Sciences Institute of Science, dated 17.12.2004, with handwritten signature and the word 'ONAY' (Approval)]

ÖZET

JERSEY SIĞIRLARININ SÜT VE DÖL VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT VARYANS BİLEŞENLERİ VE GENETİK PARAMETRELERİNİN TAHMİNİ

Aziz ŞAHİN

Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

2004, 84 sayfa

Danışman : Doç. Dr. Zafer ULUTAŞ

Jüri : Doç. Dr. Zafer ULUTAŞ

Jüri : Yrd. Doç. Dr. Yalçın BOZKURT

Jüri : Yrd. Doç. Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU

Bu çalışmada Jersey ırkı sığırların bazı süt verim özellikleri (305-gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi) ve döl verimi özellikleri (buzagılama aralığı, servis periyodu) ile ilgili kalıtım dereceleri ve bu özellikler arasındaki genotipik ve fenotipik korelasyonların tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada Karaköy Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey sürüsüne ait 1984-2000 yılları arasındaki süt ve döl verimi kayıtları kullanılmıştır. Süt ve döl verim özelliklerine etki eden faktörler "Minitab-Versiyon 12" istatistik programı ile ön analizleri yapılmıştır. Varyans bileşenleri ve genotipik parametreler "ASREML (Gilmour, 1997)" ıslah programı kullanılarak tahmin edilmiştir. Süt verim özelliklerinden 305-gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresine ait genel ortalamalar sırasıyla $3096,1 \pm 18,20$ kg, $301,7 \pm 1,10$ gün ve $71,0 \pm 0,99$ gün olarak tespit edilmiştir. Döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı ve servis periyoduna ait genel ortalamalar sırası ile $369,2 \pm 1,86$ gün ve $94,9 \pm 1,90$ gün olarak hesaplanmıştır.

305-gün süt verimi, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresi, buzağılama aralığı ve servis periyodu ile ilgili kalıtım dereceleri sırası ile $0,37 \pm 0,08$, $0,002 \pm 0,031$ ve $0,041 \pm 0,035$, $0,016 \pm 0,04$ ve $0,048 \pm 0,05$ olarak tespit edilmiştir.

Süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki, genotipik korelasyon 0,43 olarak bulunurken, bu özellikler arasındaki fenotipik korelasyonun (0,29) olduğu saptanmıştır. Süt verimi ile kuruda kalma süresi arasında 0,23 kadar genotipik korelasyon bulunurken, aynı özellikler arasında (0,08) fenotipik korelasyon tespit edilmiştir. Laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasında ise 0,012 kadar genotipik korelasyonun olduğu saptanırken, fenotipik korelasyonun (-0,5) olduğu tespit edilmiştir. İncelenen döl verim özelliklerinden servis periyodu ile buzağılama aralığı arasında yüksek fenotipik korelasyon 0,98 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, servis periyodu ve buzağılama aralığı arasındaki genotipik korelasyonun da yüksek 0,96 olduğu belirlenmiştir. Süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki genotipik korelasyon 0,70 olarak bulunurken, daha düşük ve pozitif (0,096) fenotipik korelasyon tespit edilmiştir. 305 gün süt verimi ile servis periyodu arasındaki genotipik ve fenotipik korelasyonlar ise 0,63, 0,10 olarak tespit edilmiştir. Laktasyon süresi ile servis periyodu arasında genotipik korelasyon (0,96) olarak belirlenirken, aynı özellikler arasında pozitif ve daha küçük (0,007) fenotipik korelasyon tespit edilmiştir. Laktasyon süresi ile buzağılama aralığı arasındaki genotipik korelasyon 0,90 olarak hesaplanırken, fenotipik korelasyonun 0,18 olduğu belirlenmiştir. Kuruda kalma süresi ile buzağılama aralığı arasında pozitif olarak hesaplanan genotipik ve fenotipik korelasyonlar sırası ile 0,64 ve 0,69'dur. Kuruda kalma süresi ile servis periyodu arasındaki fenotipik korelasyonun (0,65) olduğu bulunurken, bu iki özellik arasındaki genotipik korelasyon (0,00) olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Süt verim özellikleri, döl verim özellikleri, varyans bileşenleri, kalıtım derecesi, genotipik korelasyon, fenotipik korelasyon, Jersey

ABSTRACT**ESTIMATION OF VARIANCE COMPONENTS AND GENETIC PARAMETERS OF MILK
YIELDS AND REPRODUCTIVE TRAITS FOR JERSEY CATTLE****Aziz ŞAHİN****Gaziosmanpaşa University****Graduate School of Natural and Applied Science****Department of Animal Science****Master Thesis
2004, 84 pages**

Supervisor : Assoc Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ
Jury : Assoc Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ
Jury : Asst. Prof. Dr. Yalçın BOZKURT
Jury : Asst. Prof. Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU

This study was carried out to estimate the heritabilities, the genotypic and phenotypic correlations between some milk production traits (305-day milk yield, lactation length, dry period) and reproductive traits (calving interval, service period) in Jersey cows were investigated. The data relating to milk yield traits and reproductive traits in the period of 1984-2000 of a Jersey herd at Karaköy State Farm used. Preliminary analyses were performed to identify significant fixed effects on milk yield traits and reproductive traits using Minitab (Version 12) statistical program. Estimation of variance components and genotypic parameters for milk yield traits and reproductive traits were obtained by using ASREML (Gilmour, 1997) breeding program. Means for 305 day milk yield, lactation length and dry period were determined as $3096,1 \pm 18,20$ kg, $301,7 \pm 1,10$ days and $71,0 \pm 0,99$ days, respectively. Mean values of calving interval, service period were $369,2 \pm 1,86$ days, $94,9 \pm 1,90$ days, respectively.

The heritabilities for 305 day milk yield, length dry period, lactation length, calving interval and service period were estimated as $0,37 \pm 0,08$, $0,0027 \pm 0,031$, $0,0419 \pm 0,035$, $0,016 \pm 0,04$ and $0,048 \pm 0,05$, respectively.

The genotypic correlations between 305 day milk yield, length dry period and lactation length were estimated to be 0,23 and 0,43, while the phenotypic correlations between the 305-day milk yield, length dry period and lactation length estimated to be 0,08 and 0,29, respectively. The genotypic correlations between length dry period and lactation length estimated to be 0,012, while the phenotypic correlations between length dry period and lactation length was -0,5. Among the reproductive traits investigated, the highest phenotypic correlations were observed between service period and calving interval (0,98). In addition, a highly genotypic correlation (0,96) was found between service period and calving interval.

The genotypic correlation between 305-day milk yield, calving interval was estimated to be 0,70, while the phenotypic correlation between 305-day milk yield, calving interval were 0,096. In addition, the genotypic and phenotypic correlations between 305-day milk yield, service period were estimated to be 0,63 and 0,10, respectively.

The genotypic correlation between lactation length and calving interval estimated to be 0,90, while phenotypic correlations between lactation length, calving interval were 0,18. Also, the genotypic and phenotypic correlations between lactation length, service period were 0,96 and 0,007, respectively.

The genotypic correlations between dry period, calving interval and service period were estimated to be 0,64 and 0,00, respectively. In addition, phenotypic correlations between dry period, calving interval and service period were estimated to be 0,69 and 0,65, respectively.

Key Words: Milk production traits, reproductive traits, variance component, heritability, genotypic correlation, phenotypic correlation, Jersey

TEŞEKKÜR

Bilgisayar teknolojisinin hızla geliştiğı ve hemen her alanda bu teknolojinin sağladığı olanaklardan yararlanıldığı bir dönemde, hayvan ıslahı alanında da bu olanaklardan yararlanılması, yeni yöntem ve tekniklerin uygulamaya konulması zorunlu bir gereksinim durumundadır. Bu inanış ve gerçekler doğrultusunda bana bu önemli çalışma konusunu veren, çalışmanın her aşamasında değerli görüş ve yardımları ile beni yönlendiren Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Öğretim üyesi danışman hocam sayın Doç. Dr. Zafer ULUTAŞ'a, zaman zaman görüş ve önerilerinden faydalandığım bölüm başkanım Prof. Dr. Ergün DEMİR'e, gerek çalışma konumun seçiminde gösterdiği özen, gerekse lisans öğrenimim boyunca değerli bilgilerinden yararlandığım Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Öğretim üyesi Doç. Dr. Mehmet KURAN'a, çalışma materyali olarak verilerini kullanmama izin veren Arş. Gör. Ercan SOYDAN'a, lisans öğrenimim ve yüksek lisans öğrenimim süresince zaman zaman değerli bilgilerinden faydalandığım tüm hocalarıma ve bugünlere gelmemde emeğı geçen aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR	3
2.1. Süt verimi Özellikleri ile İlgili Tanımlayıcı Değerler	3
2.1.1. 305-gün Süt Verimi	3
2.1.2. Laktasyon Süresi	5
2.1.3. Kuruda Kalma Süresi	6
2.2. Döl Verimi Özellikleri ile İlgili Tanımlayıcı Değerler	7
2.2.1. Buzağılama Aralığı	7
2.2.2. Servis Periyodu	8
2.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri	9
2.4. Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genotipik, Fenotipik Korelasyonlar	15
2.5. Varyans Bileşenleri Tahmin Metotları	25
3. MATERYAL VE METOD	26
3.1. Materyal	26
3.2. Metot	26

4. BULGULAR	29
4.1. Süt Verim Özellikleri	29
4.1.1. 305-Gün Süt Verimi	29
4.1.2. Laktasyon Süresi	32
4.1.3. Kuruda Kalma Süresi	34
4.2. Döl Verim Özellikleri	37
4.2.1. Buzağılama Aralığı	37
4.2.2. Servis Periyodu	40
4.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım dereceleri	42
4.4. Genetik ve Fenotipik Korelasyonlar	43
5. TARTIŞMA	45
5.1. Süt Verim Özellikleri	45
5.1.1. 305-gün Süt Verimi	45
5. 1. 2. Laktasyon Süresi	49
5.1.3. Kuruda Kalma Süresi	50
5.2. Döl Verim Özellikleri	51
5.2.1. Buzağılama Aralığı	51
5.2.2. Servis Periyodu	53
5.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri	56
5.3.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri	56
5.3.2. Döl Verim Özellikleri ile İlgili Kalıtım Dereceleri	57

5.4. Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar	58
5.4.1. Süt verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar	58
5.4.2. Döl Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar	60
5.4.3. Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar	61
6. SONUÇ	67
KAYNAKLAR	69
ÖZGEÇMİŞ	



ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge Adı</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Yıllara göre 305-gün süt verimine ait tanımlayıcı değerler	29
4.2..Mevsimlere göre 305-gün süt verimine ait tanımlayıcı değerler	30
4.3. Laktasyon sırasına göre 305-gün süt verimi ile ilgili tanımlayıcı değerler	31
4.4. Buzağılama yıllarına göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler	32
4.5. Buzağılama mevsimine göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler	33
4.6 Laktasyon sırasına göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler	34
4.7 Buzağılama yıllarına göre kuruda kalma süresi ile ilgili tanımlayıcı değerler	35
4.8. Buzağılama mevsimine göre kuruda kalma süresine ait tanımlayıcı değerler	36
4.9 Laktasyon sırasına göre kuruda kalma süresine ait tanımlayıcı değerler	36
4.10 Buzağılama yıllarına göre Buzağılama aralığı ile ilgili tanımlayıcı değerler	38
4.11 Buzağılama mevsimine göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler	39
4.12. Laktasyon sırasına göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler ortalaması	39
4.13. Buzağılama yıllarına göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler	40
4.14. Buzağılama mevsimine göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler	41
4.15. Laktasyon sırası göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler	41
4.16. Süt ve Döl verim özelliklerine ait varyans unsurları, kalıtım dereceleri	42
4.17. Süt ve Döl verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar	43

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Simgeler

h^2 : Kalıtım derecesi

r_g : Genetik korelasyon

r_{g12} : Birinci ve ikinci laktasyon süt verimi arasındaki genetik korelasyon,

r_{g13} : Birinci ve üçüncü laktasyon süt verimleri arasındaki genetik korelasyon,

r_{g23} : İkinci ve üçüncü laktasyon süt verimi arasındaki genetik korelasyon,

r_p : Fenotipik korelasyon

r_{p12} : Birinci ve ikinci laktasyon süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon,

r_{p13} : Birinci ve üçüncü laktasyon süt verimleri arasındaki fenotipik korelasyon,

r_{p23} : İkinci ve üçüncü laktasyon süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon,

Sx: Standart hata

Va: Eklemeli genetik varyans

Vc: Sabit çevre etkisinden kaynaklanan varyans

Ve: Tesadüfî çevre faktörlerinden kaynaklanan varyans (hata)

c^2 : Sabit çevrenin etki payı

Kısaltmalar

REML: Kısıtlanmış Maksimum Olabilirlik

DFREML: Derivative Free Restricted Maximum Likelihood

MTDFREML: Multivariate Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood

ML: Maksimum Olabilirlik

MIVQUE: Minimum Varyanslı Kuadratik Sapmasız Tahmin

ANOVA: Varyans Analizi

1.GİRİŞ

Günümüzden 6-10 bin yıl önce evcilleştirildiği sanılan sığır, hayvansal ürünlerin elde edildiği en önemli materyaldir. Günümüzde hayvansal ürünlerin her yaştaki nüfusun beslenmesindeki önemi herkes tarafından bilinmektedir. Artan dünya nüfusuna paralel olarak hayvansal ürün miktar ve kalitesinin artırılması gerekmektedir.

Birim hayvan başına elde edilen verimin yükseltilebilmesi için çevre şartlarının verime olumlu etkide bulunacak şekilde düzenlenmesi ve genotipik yapının iyileştirilmesi 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. Gelecek generasyonların ebeveynlerinin seçimi seleksiyonda sağlanacak genetik ilerlemede önemli rol oynamaktadır. Seleksiyonda ki esas zorluk söz konusu verim yada verimler bakımından üstün hayvanların seçimindedir. Genotipik değeri yüksek hayvanların belirlenmesinde uygulanacak olan seleksiyonun hangi yöntemle gerçekleştirileceğinin belirlenmesinde bazı parametrelere gereksinim vardır (Düzgüneş ve ark.,1996; Ertuğrul ve ark., 2002). Bu parametrelerin doğru bir şekilde tahmin edilmesi hayvanların bireysel performans kayıtlarının titizlikle tutulmasına, verim kontrolüne tabi tutulan hayvanların sayısının artırılmasına, elde edilen bilgilerin özenle toplanıp kayıt edilmesine bağlıdır (Karb, 1996). Tutulan bu kayıtlardan yararlanılarak genotipik ve fenotipik parametreler tahmin edilir. Bu bilgilerden yola çıkılarak yapılacak ıslah çalışmalarının buna göre yönlendirilmesi başarı için büyük önem taşır (Kumlu, 2000 ; Ertuğrul ve ark., 2002). İstatiksel metotlar yardımı ile parametrelerin tahmin edilebilmesi için varyans bileşenlerinin bilinmesi gerekmektedir. Islahçılar varyans bileşenleri tahmin değerlerini kullanarak, kalıtım derecesi, tekrarlanma derecesi, genotipik korelasyon, fenotipik korelasyon gibi birçok genotipik parametreleri tahmin etme imkanına sahip olduğundan, varyans bileşenlerinin tahmini, ıslahçı için uygulayacağı ıslah programında öncülüğü olan bir konuma sahiptir.

Varyans bileşenlerinin tahmininde kullanılan modellerin geliştirilmesi 1940'lı yıllarda başlamıştır. Bu konuda ilk çalışmalar Crump (1946) tarafından yapılmıştır. Ancak bu konu ile ilgili ilk ciddi adım 1953 yılında Henderson tarafından atılmıştır. Aynı araştırmacı Henderson I, II, III olarak isimlendirilen ve şansa bağlı etkiler için varyans ve kovaryans tahminlemesinin yapılmasına imkan sağlayan yöntemler geliştirerek uygulamaya koymuştur. Bu modeller hayvan ve bitki ıslahçıları tarafından 1960'lı yılların sonlarına kadar yoğun olarak kullanılmıştır. Daha sonraki yıllarda hesaplama tekniğinde oluşan hızlı gelişmelerin bir sonucu olarak, olabilirlik esasına dayanan metotlar önem kazanmaya başlamıştır. Bunlardan bazıları Maximum Likelihood (Hartley and Rao, 1967), Minimum Varyanslı Kuadratik Sapmasız Tahmin (Rao and LaMotte, 1970), Minimum Norm Kuadratik Sapmasız Tahmin (Rao and LaMotte, 1970) ve son yıllarda varyans unsurları tahmininde yaygın olarak kullanılan REML 'Kısıtlanmış Maksimum Olabilirlik' (Patterson and Thompson, 1971) geliştirilmiştir (Searle, 1968; Searle, 1991; Meyer, 1991;1998).

Bu çalışmada Karaköy Tarım işletmesinde yetiştirilen ve çiftçilere satılan Jersey ırkı sığırların süt verim kayıtlarından yararlanılarak, REML metodu ile süt verimi, buzağılama aralığı, kuruda kalma süresi ile servis periyoduna ait varyans bileşenlerinin ve genotipik parametrelerinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Hayvan ıslahı uygulamalarında ilk basamak, populasyonun tanınması için üzerinde durulan verim yada verimler bakımından mevcut durumun tespit edilmesidir. Bu nedenle ıslah çalışmalarında doğru, düzenli ve titizlikle tutulmuş kayıtlara gereksinim vardır. İkinci aşamada elde edilen bilgileri kullanarak, geliştirilmesi istenilen özellikler için hayvanların genotipik değerlerinin belirlenmesidir. Üçüncü aşamada ise, üstün değerli hayvanların genotipinin populasyonda hızla yayılmasını sağlamaktır. Damızlık olarak seçilecek olan hayvanların damızlık değerlerinin hesaplanabilmesi için, ıslahına çalışılan verimlere ait varyans bileşenlerinin saptanması ve buna bağlı olarak da genotipik parametrelerin belirlenmesine gereksinim vardır.

2.1. Süt verimi özellikleri ile ilgili tanımlayıcı değerler

2.1.1. 305-gün süt verimi

Süt sığırı yetiştiriciliğinde laktasyon süresinin etkisini düzeltmek amacıyla, laktasyon süt verimi yerine 305-gün süt verimi kullanılır. Damızlık hayvan seçiminde önemli bir kriter olan 305-gün süt verimi, 305. günden sonraki süt veriminin çıkarılmasıyla hesaplanır. 305 günden kısa süren laktasyonlar da, hayvan normal olarak kuruya çıkarılmış ise değişiklik yapılmadan, genotipik olmayan özel bir nedenle (ölüm vs.) laktasyon bitmiş ise bu amaçla hazırlanmış olan katsayılar kullanılarak 305-gün süt verimi tahmin edilir. Bu özellik ile ilgili yapılmış olan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Shiwakumar et al. (1979b), 6 yıllık periyotta Jersey sığırlarından elde edilen performans kayıtları incelenmiş ve 305-gün süt verimine ait ortalama değerin 2927 kg olduğu belirlenmiştir.

Uludağ (1973), Karaköy Tarım işletmesinde yetiştirilen Amerika, İngiltere ve Danimarka orijinli Jersey ırkı sığırların 305-gün ortalama süt veriminin 2976, 2447 ve 2776 kg olduğunu saptamıştır.

Shiwakumar et al. (1979a), tarafından 177 baş Jersey ırkı sığırın laktasyon verilerinin analiz edildiği bir çalışmada, 305-gün süt veriminin 2892 kg olduğu bildirilmiştir.

Polastre et al. (1981), araştırmada 407 baş Jersey sığırın laktasyon kayıtından yararlanılmış ve 305-gün süt veriminin 3080 kg olduğu vurgulanmıştır.

Palia and Arora (1983), Jersey ırkı sığırların 3 yıllık 290 adet laktasyon kaydının değerlendirildiği bir çalışmada, 305-gün süt verimi ile ilgili en küçük kareler ortalamasını 1950 kg olarak bulmuşlardır.

Bhuyan and Mishra (1985), Jersey ırkı sığırların 305-gün süt verimini 2464 kg olarak saptamışlardır.

Mangurkar et al. (1987), Jersey sığırların 305-gün süt verimine ait genel ortalama değeri 2887 kg olarak bulmuşlardır.

Murdia and Tripathi (1992), 1 665 baş Jersey sığırın 3 073 adet laktasyon kaydının incelendiği bir çalışmada, 305-gün süt veriminin 3075 kg olduğunu belirlemişlerdir.

Jersey sığırlarının verim kayıtlarının kullanıldığı bir araştırmada, 305-gün ortalama süt veriminin 4636 kg olduğunu vurgulamışlardır (Campos et al., 1994).

Kumar et al. (1996), Jersey ırkı sığırların laktasyon kayıtlarının irdelendiği bir çalışmada, 305-günlük ortalama süt verimini 2456 kg olarak hesaplamışlardır.

Hindistan'da yetiştirilen 424 baş Jersey sığıra ait laktasyon kayıtlarını irdeledikleri bir araştırmada, 305-gün süt verimini 1964 kg olduğu bildirilmiştir (Deokar and Ulmek, 1997c).

Mostert et al. (2001), araştırmada Jersey ırkı sığırların verim kayıtları irdelenmiş ve 305-gün süt verimi ile ilgili ortalama değerin 3074 kg olduğu tespit edilmiştir.

Mostert et al. (2003), Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarını irdeledikleri bir çalışma sonucunda, 305-gün süt verimi ile ilgili değerin ortalama olarak 4026 kg olduğunu belirtmişlerdir.

2.1.2. Laktasyon süresi

İyi yönetilen bir sürüde laktasyon süresinin 305-gün olması istenir. Laktasyon süresinin ortalama 220 gün olması bakım ve besleme konularında oldukça büyük sorunların var olduğu kanısını güçlendirmektedir (Kumlu ve Akman, 1999). Laktasyon süresinin uzaması (özellikle 400 günü aşması) ise, gebeliğin oluşmasındaki sorunlar yanında, yavru atma veya kuruya çıkarmadan buzağılatma gibi nedenlerle buzağılama kaydının ihmal edildiğini, diğer bir ifade ile veri toplamada önemli sorunların var olduğunu düşündürmektedir. Laktasyon süresi ile ilgili daha önceden yapılmış çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Danimarka'dan Hindistan'a ithal edilen 183 baş Jersey sığırın verim kayıtlarının kullanıldığı bir araştırmada, laktasyon süresi ile ilgili genel ortalamanın 385 gün olduğu tespit edilmiştir (Rath and Patro, 1988).

Hindistan'da yetiştirilen 614 baş Jersey sığırın verim kayıtlarının incelendiği bir çalışmada, laktasyon süresi ile ilgili ortalama değerin 379 gün olduğu vurgulanmıştır (Gupta et al., 1990).

Jersey sığırlarının 1974-1979 yılları arasında tutulan verim kayıtlarının değerlendirildiği bir araştırmada, laktasyon süresi ile ilgili en küçük kareler ortalamasının 296 gün olduğu bildirilmiştir (Das et al., 1990).

Nijubi et al. (1992), 1966-1988 yılları arasında buzağılayan Jersey ırkı sığırların soykütüğü kayıtlarının kullanıldığı bir çalışmada, laktasyon süresi ile ilgili ortalama değerin 295 gün olduğu belirlenmiştir.

Hindistan'da 1978-1989 yılları arasında yetiştirilen 205 baş Jersey ırkı sığırın verim kayıtlarından faydalanılan bir araştırmada, laktasyon süresine ait en küçük kareler ortalamasının 321 gün olduğu saptanmıştır (Jain et al., 1993).

Deshmukh et al. (1995), 110 baş Jersey sığırın performans kayıtlarının irdelendiği bir araştırmada, süt verim özelliklerinden laktasyon süresi ile ilgili en küçük kareler ortalaması 309,8 gün olarak hesaplanmıştır.

Zaman et al. (1996), 742 baş Jersey ırkı sığırın 1974-1985 yılları arasında tutulan kayıtları irdelenmiş ve laktasyon süresi ortalama 288 gün olduğu bulunmuştur.

2.1.3. Kuruda kalma süresi

Süt sığırını yetiştiriciliğinde kuruda kalma süresinin ortalama 60 gün olması istenmektedir. Laktasyon süreleri normale yakın olduğu halde, hayvanların 60 günden daha uzun süre kuruda kalması, tohumlamadaki başarısızlık ve üreme sorunlarının olduğunu gösterir. Bu özellik için çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalardan bazıları bu bölümde belirtilmiştir.

Hindistan'dan ithal edilen Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarının kullanıldığı bir çalışmada kuruda kalma süresi ortalama $90,3 \pm 8,94$ gün olduğu tespit edilmiştir (Mangurkar et al., 1987).

Danimarka'da 1977 yılında ithal edilen 183 baş Jersey sığırın verim kayıtlarının incelendiği bir çalışmada, kuruda kalma süresi ile ilgili ortalama değerin 108 gün olduğu belirtilmiştir (Rath and Patro, 1988).

Roy and Katpatal (1989), Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarının irdelendiği bir araştırmada, kuruda kalma süresinin ortalama 113 gün olduğu saptanmıştır.

Murdia and Tripathi (1990), tarafından yapılan bir araştırmada Jersey sığırların verim kayıtları analiz edilmiş ve kuruda kalma süresinin ortalama 93 gün olduğu belirlenmiştir.

Juneja et al. (1991), Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarının kullanıldığı bir araştırmada kuruda kalma süresine ait en küçük kareler ortalamasının 99 gün olduğu vurgulanmıştır.

Murdia and Tripathi (1992), 1 065 baş Jersey sığırın 3 073 adet kayıtının irdelendiği bir çalışma sonucunda süt verim özelliklerinden kuruda kalma süresi ile ilgili değerin 86 gün olduğu bulunmuştur.

Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada, kuruda kalma süresine ait en küçük kareler ortalaması 97 gün olarak hesaplanmıştır (Deokar and Ulmek, 1997b).

2.2. Döl verimi özellikleri ile ilgili tanımlayıcı değerler

2.2.1. Buzağılama aralığı

Hayvanların birbirini izleyen doğumları arasındaki süre buzağılama aralığı olarak adlandırılır. İyi yönetilen bir sürüde buzağılama aralığının 340-380 gün arasında, ortalama bir yıl (365 gün) olması istenir. Eğer bu süre 380 günün üzerinde ise sığırlar zamanından sonra, 340 günden kısa ise sığırlar zamanından önce gebe kalmış demektir. Her iki durumda da süt verimi olumsuz olarak etkilenir. Buzağılama aralığı ile ilgili daha önceden yapılmış olan araştırmalardan bazıları bu bölümde özetlenmiştir.

Hindistan'dan ithal edilen Jersey ırkı sığırların kayıtlarından yararlanılan bir araştırmada, buzağılama aralığının 438 gün olduğu hesaplanmıştır (Mangurkar et al., 1987).

Roth and Patro (1988), 183 baş Jersey sığırın verim kayıtlarının kullanıldığı bir çalışmada, buzağılama aralığı ile ilgili değerin ortalama olarak 440 gün olduğu tespit edilmiştir.

Murdia and Tripathi (1990), 1969-1984 yılları arasında tutulan 1 065 baş Jersey sığırın kayıtlarının irdelendiği bir çalışmada, buzağılama aralığının ortalama 444 gün olduğu saptanmıştır.

Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarının kullanıldığı bir çalışma sonucunda, buzağılama aralığına ait en küçük kareler ortalamasının 418 gün olduğu vurgulanmıştır (Juneja et al., 1991).

Das et al. (1990), 1974-1979 yılları arasında buzağılayan Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarının irdelendiği bir çalışmada, ortalama buzağılama aralığının 417 gün olduğu belirlenmiştir.

Nijubi et al. (1992), Jersey ırkı sığırların 1966-1988 yılları arasında tutulan kayıtlarının incelendiği bir araştırmada, buzağılama aralığına ait ortalama değerin 408 gün olduğu bulunmuştur.

Hindistan'da yetiştirilen 224 baş Jersey sığırın 1977-1986 yılları arasında tutulan kayıtlarının incelendiği bir çalışmada, buzağılama aralığı ile ilgili ortalama değerin 460 gün olduğu belirtilmiştir (Jain et al., 2001).

2.2.2. Servis periyodu

Doğumla bunu izleyen gebelik arası süre servis periyodu olarak adlandırılır. Servis periyodunun 60-90 gün arasında olması istenir. Bundan daha uzun süreler döl veriminin düşük olması anlamına gelir. Daha kısa süreler de, laktasyon süresinin dolayısı ile süt veriminin azalmasına neden olur. Bu özellik ile ilgili bazı araştırmacılar tarafından saptanan değerler aşağıda özetlenmiştir.

Jersey ırkı sığırların 1969-1977 yılları arasında tutulan performans kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada, ortalama servis periyodunun 135 gün olduğu bildirilmiştir (Arora and Sharma, 1983).

1961-1982 yılları arasında yetiştirilen 389 baş Jersey sığırın 1 236 adet kayıtının değerlendirilmeye alındığı bir çalışmada, servis periyodu ile ilgili ortalama değerin 161 gün olduğu bulunmuştur (Polastre et al., 1983).

Mangurkar et al. (1985), tarafından 1971-1982 yılları arasında yetiştirilen 604 baş Jersey ırkı sığırın kayıtlarının incelendiği bir araştırmada, ortalama servis periyodunun 136 gün olduğu saptanmıştır.

Das et al. (1987), yürüttükleri araştırmada Jersey ırkı sığırların 15 yıllık bir süreçte tutulan verim kayıtları kullanılmış ve ortalama servis periyodunun 145 gün olduğu belirlenmiştir.

Roy and Katpatal (1989), Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarının incelendiği bir çalışmada, servis periyodu ile ilgili ortalama değerin 155 gün olduğu vurgulanmıştır.

Danimarka'dan ithal edilen 183 baş Jersey ırkı sığırın laktasyon kayıtları analiz edilmiş ve servis periyoduna ait ortalama değer 174 gün olarak hesaplanmıştır (Rath and Patro, 1988).

Das et al. (1990), 5 yıllık periyotta Jersey sığırlarından elde edilen performans kayıtlarının irdelendiği bir araştırmada, ortalama servis periyodunun 140 gün olduğu belirtilmiştir.

Deshmukh et al. (1995), 110 baş Jersey sığırın 233 laktasyon kayıtlarının incelendiği bir çalışmada servis periyodunun ortalama 116 gün olduğu tespit edilmiştir.

2.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine ait Kalıtım Dereceleri

Genotipik değerlerin farklılığından kaynaklanan genotipik varyansın fenotipik varyanstaki payına kalıtım derecesi denir. Geniş anlamda kalıtım derecesi genotipik varyasyon bütün gen tesirlerinden kaynaklanan varyasyonu ifade eder. Dar anlamda kalıtım derecesi ise yalnızca eklemeli gen tesirlerinden ileri gelen varyasyonun toplam varyasyondaki payını ifade eder. Seleksiyona karar verirken ve uygulama esaslarını tespit edip planlarken sürüye ait bazı parametrelerin bilinmesine ihtiyaç vardır. Bir özellik bakımından yapılacak seleksiyonla sağlanabilecek ilerlemenin tahmini için kalıtım derecesinin, bilinmesi gerekir. Aşağıda bazı sığır ırklarının süt ve döl verim özellikleri üzerinde yapılan çalışmalar sonucu elde edilen araştırma özetleri verilmiştir.

Deb (1974), tarafından Jersey ırkı sığırların 1., 2. ve 3. laktasyon süt verilerine ait kalıtım derecelerini belirlemek amacı ile yapılan bir çalışmada, 1961-1969 yılları arasında buzağılayan sığırların ilk üç laktasyon kayıtlarından yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, 1., 2. ve 3. laktasyon süt verimleri ile ilgili kalıtım derecelerinin sırası ile, 0,40, 0,27 ve 0,23 olduğu bildirilmiştir.

Buvanendran and Petersen (1980), Jersey sığırlarının 1972-1975 yılları arasında tutulan verim kayıtlarını değerlendirerek süt verimi ile ilgili kalıtım derecesini 0,22 olarak saptamışlardır.

Polastre et al. (1983), yaptıkları bir araştırmada 1961-1977 yılları arasında buzağılayan 389 baş Jersey sığıra ait 1 236 adet laktasyon kayıtlarını irdemişlerdir. Süt verimi, servis periyodu ve buzağılama aralığı ile ilgili kalıtım derecelerini sırası ile $0,26 \pm 0,09$, $0,04 \pm 0,04$ ve $0,03 \pm 0,04$ olarak hesaplamışlardır.

Barton et al. (1984), 5 426 baş Jersey sığırın ilk iki laktasyon kaydının değerlendirildiği bir çalışma sonucunda, süt verimi ile ilgili kalıtım derecesinin 1. ve 2. laktasyonlar için sırası ile 0,34, 0,20 olduğu tespit edilmiştir.

Das et al. (1988), Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarını değerlendirdikleri bir çalışmada süt verimi ile ilgili kalıtım derecesinin 0,39 olduğunu belirlemişlerdir.

Roy and Katpatal (1989), Jersey sığırlarının performans kayıtlarının kullanıldığı bir çalışma sonucunda, servis periyodu, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı ile ilgili kalıtım derecelerinin sırası ile 0,04, 0,03 ve 0,04 olduğu vurgulanmıştır.

Van Arendonk et al. (1989), 1979-1984 yılları arasında buzağılayan Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarını incelemişler. Servis periyodu ile ilgili kalıtım derecesi 1. 2. ve 3. laktasyonlar için sırası ile 0,01, 0,01 ve 0,03 olarak belirlenirken, süt verimine ait kalıtım derecesi aynı laktasyonlar için sırasıyla 0,35, 0,34 ve 0,26 olarak bulunmuştur.

Katoch and Yadav (1990b), 756 baş Jersey sığırın (1972-1987 yılları arasında tutulan) laktasyon kaydından yararlanılan çalışmada süt verimi ile ilgili kalıtım derecesini 0,31 olarak tahmin etmişlerdir.

Katoch et al. (1990a), Hindistan'da yetiştirilen 756 baş Jersey sığırın laktasyon kaydını irdeledikleri bir araştırma sonucunda, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresine ait kalıtım dereceleri 0,181 ve 0,092 olarak hesaplanmıştır.

Katoch et al. (1991), Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarını değerlendirdikleri bir araştırma sonucunda, kuruda kalma süresi ile ilgili kalıtım derecesinin $0,060 \pm 0,063$ olduğu vurgulanmıştır.

Murdia and Tripathi (1991a), yaptıkları bir çalışmada (Jersey sığırlarına ait 1 064 laktasyon kaydını incelemişler) süt verimi ve laktasyon süresi ile ilgili kalıtım derecelerinin sırasıyla $0,35 \pm 0,11$ ve $0,47 \pm 0,17$ olduğunu saptamışlardır.

Deshmukh et al. (1992), 184 baş Jersey sığırın 599 adet kaydını kullandıkları bir araştırma sonucunda, servis periyodu ve buzağılama aralığına ait kalıtım derecelerinin sırasıyla $0,11 \pm 0,09$ ve $0,17 \pm 0,10$ olduğu tespit edilmiştir.

Florida'da yetiştirilen Jersey ırkı sığırların süt ve döl verim özelliklerine ait genotipik parametreleri tespit etmek için bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda servis periyodu, buzağılama aralığı ve kuruda kalma süresi ile ilgili kalıtım derecelerini adı geçen tüm özellikler için 0,05 olarak bulmuşlardır (Silva et al., 1992).

Deshpande et al. (1992), Hindistan devlet üretme çiftliğinde yetiştirilen 309 baş Jersey sığırın 1 039 adet laktasyon kaydı incelenmiştir. Laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi ile ilgili kalıtım dereceleri $0,09 \pm 0,08$ ve $0,08 \pm 0,06$ olarak belirlenmiştir.

Ahlborn and Dempfle (1992), 3 967 baş Jersey, 7 345 baş Siyah-Alaca sığra ait laktasyon kayıtlarını irdelemişler ve Jersey, Siyah-Alaca sığırların süt verimi ile ilgili kalıtım derecelerinin sırasıyla 0,26 ve 0,28 olduğunu saptamışlardır.

Methekar et al. (1993), 1970-1989 yılları arasında yetiştirilen 309 baş Jersey sığra ait laktasyon kayıtlarını değerlendirmişler. Buzağılama aralığı ve servis periyoduna ait kalıtım derecelerini sırası ile $0,16 \pm 0,075$, $0,14 \pm 0,073$ olarak tespit ederlerken, aynı özelliklere ait tekrarlanma derecelerinin ise $0,17 \pm 0,04$ ve $0,16 \pm 0,04$ olduğunu bildirmişlerdir.

Campos et al. (1994), Florida'da yetiştirilen Jersey, Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verim özelliklerine ait genotipik parametreleri belirlemek amacı ile yaptıkları bir çalışmada, Jersey sığırların 2 143 adet ilk laktasyon kaydı ile, Siyah-Alaca sığırların 4 293 adet ilk laktasyon kaydı irdelemişlerdir. Araştırma sonucunda Jersey sığırlar için süt verimi, servis periyodu ve buzağılama aralığı ile ilgili kalıtım dereceleri sırası ile $0,327 \pm 0,075$, $0,026 \pm 0,021$, $0,021 \pm 0,061$ olarak belirlenmiştir. Siyah-Alaca sığırlarda ise aynı özellikler ile ilgili kalıtım derecelerinin $0,342 \pm 0,043$, $0,052 \pm 0,017$ ve $0,098 \pm 0,41$ olduğunu tahmin etmişlerdir.

Avusturalya'da 1980-1992 yılları arasında buzağılayan Siyah-Alaca ve Jersey sığırların süt verim özelliklerinin genotipik parametrelerini saptamak amacı ile bir çalışma yapılmıştır. Araştırma sonucunda Siyah-Alaca ve Jersey sığırların ilk laktasyon süt verimlerine ait kalıtım derecesinin sırası ile 0,24 ve 0,28 olduğu bulunmuştur (Visscher and Goddard, 1995).

1972-1992 yılları arasında yetiştirilen Jersey sığırlarına ait laktasyon kayıtlarını incelendiği bir çalışmada, süt verimi ile ilgili kalıtım derecesinin 0,26 olduğu vurgulanmıştır (Vargas Leiton and Solano Patino, 1995a).

Akbulut (1996), Baden-Württemberg Eyaleti Tarım Bakanlığı tarafından 1980-1986 yılları arasında tutulan Esmer sığırların performans kayıtlarını kullandığı bir çalışmada, süt verimi ile ilgili kalıtım derecesini 0,31 olarak saptamıştır.

Grosshans et al. (1996), saf ve melez Jersey, Siyah-Alaca, Ayrshire sığırlarına ait 66 294 adet laktasyon kaydının irdelendiği bir çalışmada, buzağılama yaşı ile ilgili kalıtım derecesinin 0,13 olduğu belirlenmiştir. Buzağılama aralığına ait kalıtım derecesinin ise $0 < 0,017$ olduğu belirlenmiştir.

Grosshans et al. (1997), yürüttükleri bir araştırmada 1984-1990 yılları arasında doğan 66 294 baş Jersey ve Siyah-Alaca sığırın 1. ve 2. laktasyonlarına ait performans kayıtları analiz edilmiştir. Servis periyodu ile ilgili kalıtım derecesinin 0,01-0,06 arasında olduğu belirlenmiştir.

Deokar and Ulmek (1997b), Jersey sığırlarının performans kayıtlarını değerlendirdikleri bir çalışmada kuruda kalma süresi ile ilgili kalıtım derecesinin 0,08 olduğu hesaplanmıştır.

Dahlin et al. (1998), 1964 ve daha sonraki yıllarda Pakistan'da doğan 4 000 baş süt sığırlarına ait 4 176 adet laktasyon kaydını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda 1. laktasyon süt verimi ile ilgili kalıtım derecesinin 0,14-0,17 arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Almanya'da yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların 2 305 000 adet laktasyon kaydının değerlendirildiği bir çalışmada, süt verimi ile ilgili kalıtım derecesinin 0,27-0,40 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Dodenhoff and Swalve, 1998).

Khattab and Atil (1999), tarafından 1980-1993 yılları arasında buzağılayan Siyah-Alaca sığırların 1 481 adet laktasyon kayıtları incelenmiştir. Araştırma sonucunda 305-gün süt verimi, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresi ile ilgili kalıtım dereceleri sırasıyla $0,30 \pm 0,08$, $0,09 \pm 0,06$ ve $0,10 \pm 0,06$ olarak saptanmıştır. Servis periyodu ve buzağılama aralığı ile ilgili kalıtım derecelerinin ise $0,05 \pm 0,06$ ve $0,05 \pm 0,06$ olduğu vurgulanmıştır.

Gomez Castro and Tewolde (1999), İspanya'da yaptıkları bir çalışmada Jersey ve Siyah-Alaca sığırlara ait laktasyon kayıtlarını değerlendirmişler. Araştırma sonucunda süt verimi ile ilgili kalıtım derecesi Jersey ve Siyah-Alaca sığırlar için, $0,48 \pm 0,25$ ve $0,49 \pm 0,17$ olarak tahmin edilmiştir.

Brezilya'da, 1974-1994 yılları arasında buzağılayan sütçü sığırlara ait 1., 2. ve 3. laktasyon kayıtları irdelenmiştir. Araştırmada ilk üç laktasyon süt verimine ait kalıtım dereceleri sırası ile 0,20, 0,12 ve 0,19 olarak hesaplanmıştır (Maues-Albuquerque et al., 1999).

Saatçi ve ark. (2000), Dalaman Devlet Üretim Çiftliğinde yetiştiriciliği yapılan 276 baş Siyah-Alaca sığırın süt verimine ait varyans bileşenlerin ve genotipik parametrelerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada süt verimine ait kalıtım derecesinin, birinci laktasyon için 0,18, tüm laktasyonlar için 0,16 olduğunu bildirmişlerdir.

Balieiro et al. (2000), 1962-1996 yılları arasında Brezilya'da yetiştirilen sütçü sığırlara ait laktasyon kayıtlarını irdelleyerek yaptığı bir çalışmada, süt verimi ile ilgili kalıtım derecesi ve tekrarlanma derecesini, sırası ile 0,21 ve 0,51 olarak bulmuştur. Laktasyon süresine ait kalıtım derecesini ise 0,11 olarak saptamıştır.

İngiltere'de yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarını kullanıldığı bir çalışmada, süt verimi, buzağılama aralığı ve servis periyodu ile ilgili kalıtım derecelerinin sırası ile $0,399 \pm 0,017$, $0,022 \pm 0,005$ ve $0,029 \pm 0,006$ olduğu vurgulanmıştır (Kadarmideen et al., 2000).

Atil ve ark. (2001), Batı Anadolu'da 1972-1987 yılları arasında yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlara ait 5 093 adet laktasyon kayıtlarının değerlendirildiği bir araştırma sonucunda, kuruda kalma süresi, laktasyon süresi ve 305-günlük süt verimi ile ilgili kalıtım derecesinin sırasıyla $0,007 \pm 0,02$, $0,13 \pm 0,03$ ve $0,38 \pm 0,06$ olduğu belirlenmiştir.

Hindistan devlet üretim çiftliğinde yetiştirilen Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarından faydalanılan bir araştırma sonucunda, buzağılama aralığına ait kalıtım derecesinin $0,07 \pm 0,20$ olduğu belirlenmiştir (Jain et al., 2001).

Ulutaş ve ark. (2002), tarafından Samsun Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verim özelliklerine ait genotipik parametreleri, varyans bileşenlerini tahmin etmek için bir çalışma yapılmıştır. Araştırma materyalini Samsun Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen ve 1982-1997 yılları arasında buzağılayan 750 baş Siyah-Alaca sığırın laktasyon kayıtları oluşturmuştur. Araştırma sonucunda 305-günlük süt verimi ve buzağılama aralığına ait kalıtım derecesinin sırasıyla $0,16 \pm 0,055$ ve $0,058 \pm 0,0436$ olduğu saptanmıştır.

Koonawoottrion et al. (2002), 1991-2000 yılları arasında Tayland'da yetiştirilen sütçü sığırların 921 adet ilk laktasyon kayıtlarını inceleyerek yaptıkları bir araştırmada, süt verimi ile ilgili kalıtım derecesinin, $0,45-0,46$ arasında değiştiğini vurgulamışlardır.

Ertuğrul ve ark. (2002), tarafından yapılan bir araştırmada Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırın toplam 1 422 laktasyon verim kaydı kullanılmıştır. Ele alınan özelliklerden süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi, buzağılama aralığı ve ilk buzağılama yaşına ait kalıtım dereceleri sırasıyla $0,169 \pm 0,0287$, $0,013 \pm 0,0205$, $0,017 \pm 0,0270$, $0,007 \pm 0,0240$ ve $0,138 \pm 0,0556$ olarak tahmin edilmiştir.

İrlanda'da 1988-1998 yılları arasında yetiştirilen 400 000 baş Siyah-Alaca sığırın ilk laktasyon kayıtlarının incelendiği bir araştırma sonucunda, süt verimi ve buzağılama aralığının kalıtım derecelerinin sırasıyla $0,56 \pm 0,03$ ve $0,04 \pm 0,006$ olduğu bulunmuştur (Olori et al., 2002).

Siyah-Alaca sığırlara ait laktasyon kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışma sonucunda, buzağılama aralığı, süt verimi ve servis periyodu ile ilgili kalıtım derecelerinin sırası ile $0,047$, $0,278$, $0,048$ olduğu saptanmıştır (Wall et al., 2003).

Kaya ve ark. (2003), tarafından Siyah-Alaca sığırlarda 305-gün süt veriminin varyans bileşenlerini ve genotipik parametrelerini belirlemek amacı ile bir çalışma yapılmıştır. Araştırmada Türkiye'nin batısındaki kamuya ait çiftliklerde yetiştirilen 1 103 baş Siyah-Alaca sığırın 10 822 adet ilk laktasyon kayıtlarından yararlanılmış ve 305-gün süt verimi ile ilgili kalıtım derecesinin $0,25 \pm 0,10$ olduğu tespit edilmiştir.

2.4. Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genotipik, Fenotipik Korelasyonlar

Bir sürünün verimliliği bir özellikten ziyade çoğunlukla birden fazla özelliğe dayanır. Sürünün verimliliği bu özelliklerin her birinin yükseltilmesine bağlıdır. Tek verim yönünde yetiştirilen sürülerde bile, bu verimle ilgili çeşitli karakterlerin geliştirilmesine çalışılır. Birden fazla özellik söz konusu olduğunda, bir özellik üzerinde yapılacak seleksiyon diğer karakterlerde negatif yada pozitif yönde değişmeye sebep olabileceğinden bunlar arasındaki ilişkilerin bilinmesi gerekir. Daha uygun seleksiyon metodlarının kullanılması, üzerinde durulan özellikler arasındaki korelasyonların bilinmesi ile mümkündür. Bir özellik bakımından yapılacak seleksiyonun diğer özelliklere olan tesir şekil ve derecesinin tahmin edilebilmesi için üzerinde durulan özellikler arası korelasyonun bilinmesi gerekmektedir. Daha önce bu konuda yapılmış bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

İspanya'da 1964-1971 yılları arasında yetiştirilen Siyah-Alaca, Jersey ve Esmer sığırların laktasyon performans kayıtları incelenmiştir. Jersey, Siyah-Alaca ve Esmer sığırlar için, süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyon $r_g : 0,67$, süt verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyon $r_g : 0,21$ olarak saptanmıştır. Süt verimi ile servis periyodu arasındaki korelasyonun ise $r_g : 0,54$ olduğu bulunmuştur (Roman Ponce et al., 1978).

Jersey sığırların süt ve döl verim özellikleri arasındaki genotipik, fenotipik korelasyonları belirlemek amacı ile bir araştırma yapılmıştır. Araştırma materyalini 389 baş Jersey sığırın 1 236 adet laktasyon kayıtları oluşturmuştur. Araştırma sonucunda servis periyodu ile süt verimi arasındaki korelasyon $r_g : 1,05 \pm 0,34$, süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyon ise $r_g : 1,06 \pm 0,40$ olarak tahmin edilmiştir (Polastre et al., 1983).

Swalve and Van Vleck (1987), İngiltere'de yaptıkları bir araştırma sonucunda, Siyah-Alaca sığırların laktasyon süt verimleri arasındaki genotipik korelasyonların sırası ile $r_{g12} : 0,86$, $r_{g13} : 0,85$ ve $r_{g23} : 0,87$ olduğunu, fenotipik korelasyonların ise yine aynı sıra ile $r_{p12} : 0,57$, $r_{p13} : 0,52$ ve $r_{p23} : 0,65$ olduğunu belirlemişlerdir.

Polastre et al. (1987), st sırlarına ait laktasyon kayıtlarını kullandıkları bir araştırma sonucunda, buzağılama aralığı ve st verimi arasındaki korelasyonları $r_g:0,45$ olarak bulurlarken, buzağılama aralığı ve laktasyon süresi arasındaki korelasyonları $r_g:0,98$ olarak belirlemişlerdir. St verimi ve laktasyon süresi arasındaki korelasyonun 0,86 olduğu bildirilmiştir.

Dong and Van Vleck (1987), Siyah-Alaca sırlara ait laktasyon kayıtlarını değerlendirdikleri bir çalışma sonucunda, st verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:0,10$, $r_p:0,30$ olduğu vurgulanmıştır.

Khan et al. (1988), st sırlarında yapmış olduğu bir çalışmada, laktasyon süresi ve st verimi arasındaki korelasyonun $r_g: 0,49-0,94$ arasında değiştiğini bulmuştur.

Roy and Katpatal (1988), 457 baş Jersey ırkı sırın verim kayıtlarını kullandıkları bir araştırmanın sonucunda, st verimi ile servis periyodu arasındaki korelasyonu $r_g:0,15$ olarak tespit ederlerken, st verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonu $r_g:-0,20$ olarak belirlemişlerdir. Aynı araştırıcılar tarafından st verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyon $r_g:0,10$ olarak saptanmıştır.

Jersey ırkı sırların performans kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışma sonucunda, servis periyodu ile st verimi arasındaki korelasyon $r_g:0,10$ olarak belirlenirken, kuruda kalma süresi ile st verimi arasındaki korelasyon $r_g:0,21$ olarak hesaplanmıştır. Buzağılama aralığı ile st verimi arasındaki korelasyonun ise $r_g:0,21$ olduğu tespit edilmiştir (Roy and Katpatal., 1989).

Siyah-Alaca sırların verim kayıtlarının irdelendiği bir araştırma sonucunda, st verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların sırasıyla $r_g:0,33 \pm 0,30$ ve $r_p:0,43 \pm 0,31$ olduğu belirlenmiştir (Lara et al., 1989).

Katoch and Yadav (1990b), 1972-1987 yılları arasında buzağılayan 756 baş Jersey sığırın performans kayıtlarını değerlendirmişler. Süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyon $r_g:0,126 \pm 0,062$ olarak belirlenirken, süt verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyon ise $r_g:-0,747 \pm 0,067$ olarak tahmin edilmiştir.

Jersey sığırlarına ait laktasyon kayıtlarının kullanıldığı bir araştırma sonucunda, kuruda kalma süresi ile laktasyon süt verimi arasındaki korelasyon $r_g:-0,747 \pm 0,63$ olarak tespit edilirken, kuruda kalma süresi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyonun $r_g:0,012 \pm 0,062$ olduğu bildirilmiştir (Katoch et al., 1991).

Silva et al.(1992), Florida'da yetiştirilen Jersey ırkı sığırların süt ve döl verim özellikleri arasındaki korelasyonları tespit etmek için bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda servis periyodu ve kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,86$ ve $r_p:0,50$, buzağılama aralığı ve servis periyodu arasındaki korelasyonlar $r_g:0,87$ ve $r_p:0,48$ olarak saptanmıştır. Kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların ise $r_g:0,96$ ve $r_p:0,97$ olduğu belirlenmiştir.

Jersey ve Siyah-Alaca sığırlara ait ilk laktasyon kayıtlarını değerlendirdikleri bir çalışmada süt ve döl verim özellikleri arasındaki korelasyonları araştırmışlardır. Jersey sığırları için süt verimi ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyon $r_g:0,162$, süt verimi ile servis periyodu arasındaki korelasyon $r_g:0,268$ olarak tespit edilirken, buzağılama aralığı ve servis periyodu arasındaki korelasyon $r_g:0,676$ olarak belirlenmiştir. Siyah alaca sığırları için ise, süt verimi ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyon $r_g:0,170$, süt verimi ve servis periyodu arasındaki korelasyonun $r_g:0,159$ olduğu vurgulanmıştır (Campos et al., 1994).

Süt sığırları üzerinde yapılan bir çalışmada, süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:0,55$ ve $r_p:0,18$ olduğu saptanmıştır (Hoekstra et al., 1994).

Pryce (1997), tarafından İngiltere’de ve İskoçya’da yetiştirilen süt sığırlarının verim özellikleri arasındaki genotipik, fenotipik korelasyonları belirlemek amacı ile yapılan araştırmada, iki farklı sürüden elde edilen kayıtlar analiz edilmiştir. İlk araştırmada 1994-1996 yılları arasında buzağılayan 27 444 baş İskoçya sütçü sığırına ait 33 732 adet laktasyon kayıtları değerlendirilmeye alınmış ve buzağılama aralığı ve 305-gün süt verimi arasındaki korelasyonların $r_g:0,50 \pm 0,06$, $r_p:0,22$ olduğu bulunmuştur. Servis periyodu ve 305-gün süt verimi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,43 \pm 0,01$, $r_p:0,16$ olarak belirlenirken, servis periyodu ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:0,93 \pm 0,08$, $r_p:0,51$ olduğu tespit edilmiştir. Aynı araştırmacı tarafından İngiltere’de 1988-1994 yılları arasında yetiştirilen sütçü sığırlara ait kayıtların incelendiği diğer bir araştırma sonucunda da 305-gün süt verimi ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonlar $r_g:0,28 \pm 0,06$, $r_p:0,18$ olarak tespit edilmiştir. Servis periyodu ve 305-gün süt verimi arasındaki korelasyonların $r_g:0,41 \pm 0,06$, $r_p:0,09$ olduğu belirlenirken, servis periyodu ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonlar $r_g:0,56 \pm 0,08$ ve $r_p:0,33$ olarak tespit edilmiştir.

Jersey ırkı sığırların 1972-1990 yılları arasında tutulan kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada, 1. laktasyon süt verimi ile laktasyon süresi, 1. laktasyon süt verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların sırası ile $r_g:0,99$, $r_g:0,68$ olduğu tespit edilmiştir. 305-günlük süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyon $r_g:0,88$ olarak belirlenirken, laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonun $r_g:0,70$ olduğu bulunmuştur (Deokar and Ulmek, 1997a).

Dematawewa and Berger (1998), Siyah-Alaca sığırların 122 715 adet laktasyon kayıtlarının incelendiği Amerika’da yapılan bir araştırmada, süt ve döl verim özellikleri arasındaki genotipik ve fenotipik korelasyonlar belirlenmeye çalışılmıştır. Servis periyodu ve 305-günlük süt verimi arasındaki korelasyonların $r_g:0,628$ ve $r_p:0,284$ olduğu saptanmıştır.

Pakistan'da sütü sığırılarda yapılan bir çalışma sonucunda, laktasyon süresi ve süt verimi arasındaki korelasyonları sırası ile $r_g:0,18$ ve $r_p:0,16$ olarak bulurken, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların $r_g:0,72$ ve $r_p:-0,32$ olduğu tespit edilmiştir. Laktasyon süresi ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonlar $r_g:0,56$ ve $r_p:0,16$ olarak belirlenirken, laktasyon süresi ve servis periyodu arasındaki korelasyonlar $r_g:0,90$ ve $r_p:0,16$ olarak saptamıştır. Süt verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,55$ ve $r_p:-0,21$ olarak bulunurken, süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:0,86$ ve $r_p:0,15$ olduğu belirlenmiştir. Süt verimi ile servis periyodu arasındaki korelasyonlar $r_g:0,77$ ve $r_p:0,16$ olarak tespit edilirken, kuruda kalma süresi ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:-0,53$ ve $r_p:0,88$ olduğu saptanmıştır. Servis periyodu ve kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonlar $r_g:-0,56$ ve $r_p:0,88$ olarak belirlenmiştir (Ahmad and Sivarajasingam, 1998).

Dahlin et al. (1998), Pakistan'da 4 000 baş Siyah-Alaca sığırın 4 176 adet laktasyon kayıtını kullanarak yaptıkları bir çalışmada, 305-gün süt verimi ve laktasyon süresi arasındaki korelasyonların $r_g:0,83$ ve $r_p:0,71$ olduğunu bildirmişlerdir.

Mısır'da yetiştirilen 1987-1993 yılları arasında buzağılayan Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri arasındaki korelasyonları belirlemek amacı ile bir araştırma yapılmıştır. Süt verimi ve servis periyodu arasındaki korelasyonların $r_g:0,00$ ve $r_p:0,24$ olduğu saptanırken, süt verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların $r_g:0,00$ ve $r_p:-0,16$ olduğu belirlenmiştir. Servis periyodu ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonlar ise $r_g:0,00$ ve $r_p:0,00$ olarak bulunmuştur (Atıl, 1999).

Khattab and Atıl (1999), süt ve döl verim özellikleri arasındaki korelasyonları belirlemek amacı ile yapılan bir çalışmada, Siyah-Alaca sığırlara ait 1 481 adet laktasyon kayıtları kullanılmıştır. Süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,32 \pm 0,00$ ve $r_p:0,36 \pm 0,00$, olarak belirlenirken, süt verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların $r_g:-0,59 \pm 0,21$ ve $r_p:-0,04 \pm 0,00$ olduğu bulunmuştur. Süt verimi ve servis periyodu arasındaki korelasyonlar $r_g:-0,55 \pm 0,21$ ve $r_p:-0,05 \pm 0,00$ olarak tespit edilirken, süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:-0,13 \pm 0,27$ ve $r_p:0,33 \pm 0,00$ olduğu belirlenmiştir. Laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların $r_g:-0,11 \pm 0,45$ ve $r_p:-0,006 \pm 0,00$ olduğu bulunurken, laktasyon süresi ile servis periyodu arasındaki korelasyonlar $r_g:-0,25 \pm 0,37$ ve $r_p:0,006 \pm 0,00$ olarak saptanmıştır. Buzağılama aralığı ile laktasyon süresi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,94 \pm 0,04$ ve $r_p:0,96 \pm 0,00$ olarak tespit edilirken, servis periyodu ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonlar $r_g:0,14 \pm 0,05$, $r_p:0,25 \pm 0,00$ olarak bulunmuştur. Servis periyodu ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların $r_g:0,44 \pm 0,35$ ve $r_p:0,03 \pm 0,00$ olduğu saptanmıştır.

Özçelik ve Doğan (1999), yaptıkları araştırmada Bala tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sürüsünde 1985-1992 yılları arasında tutulan süt ve döl verimi özelliklerine ait kayıtlar kullanılmıştır. Süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyonlar r_p :0,41 ve r_g :-0,16 olarak belirlenirken, kuruda kalma süresi ile süt verimi arasında saptanan korelasyonların r_g :-0,94 ve r_p :-0,14 olduğu tespit edilmiştir. Laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasında ise 0,33 kadar genotipik, daha küçük ve pozitif (0,03) fenotipik korelasyon bulunmuştur. Servis periyodu ve buzağılama aralığı arasında belirlenen korelasyonlar ise sırası ile r_p :0,93 ve r_g : 0,93 olarak saptanmıştır. Servis periyodu buzağılama aralığı ile süt verimi arasındaki korelasyonlar r_g :-0,55 ve r_g :-0,62 olarak tespit edilirken, aynı özellikler ile laktasyon süresi arasındaki korelasyonların r_g : 0,80 ve r_g : 0,77 olduğu belirlenmiştir. Kuruda kalma süresi ile servis periyodu ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların ise r_g :0,82 ve r_g :0,87 olduğu belirlenmiştir.

Kadarmideen et al. (2000), Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarını kullandıkları bir çalışmada, süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonları r_g :0,53 ve r_p :0,20 olarak tespit ederlerken, süt verimi ile servis periyodu arasındaki korelasyonların r_g :0,36 ve r_p :0,15 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar tarafından buzağılama aralığı ve servis periyodu arasındaki korelasyonların ise r_g :0,88 ve r_p :0,46 olduğu bildirilmiştir.

Batı Anadolu'da 1972-1987 yılları arasında yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlara ait 5 093 adet laktasyon kayıtlarının incelendiği bir çalışmada, laktasyon süresi ve 305-günlük süt verimi arasındaki korelasyonların r_g :0,43 $\pm$ 0,00, r_p :0,57 $\pm$ 0,09, olduğu belirlenirken, süt verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların sırası ile r_g :0,16 $\pm$ 0,00, r_p :-0,05 olduğu saptanmıştır (Atil ve ark., 2001).

Kenya'da 1986-1997 yılları arasında yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların 3 185 adet laktasyon kayıtları değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların r_g :-0,64 $\pm$ 0,11, r_p :0,34 olduğu tespit edilmiştir (Ojango and Pollott, 2001).

Pakistan’da yetiştirilen süt sığırlarının performans kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışma sonucunda, süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,76$ ve $r_p:0,70$ olarak belirlenirken, süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:0,95$ ve $r_p:-0,34$ olduğu tespit edilmiştir. Süt verimi ile servis periyodu arasındaki korelasyon $r_g:0,95$ ve $r_p:-0,33$ olarak saptanırken, süt verimi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların $r_g:0,51$ ve $r_p:-0,64$ olduğu vurgulanmıştır (Ahmad et al, 2001).

Ulutaş ve ark. (2002), tarafından Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların bazı süt ve döl verim özellikleri arasındaki genotipik, fenotipik korelasyonları belirlemek amacı ile yapılan bir araştırmada, Samsun Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen ve 1982-1997 yılları arasında buzağılayan 750 baş Siyah-Alaca sığırın laktasyon kayıtları değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda buzağılama aralığı ve 305-günlük süt verimi arasındaki korelasyonların sırası ile $r_g:0,69\pm0,300$ ve $r_p:0,18\pm0,033$ olduğu bildirilmiştir.

Ertuğrul ve ark. (2002), Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri arasındaki genotipik, fenotipik korelasyonların belirlenmesinde toplam 1 422 laktasyon kayıtları kullanılmıştır. Laktasyon süresi ile süt verimi, buzağılama aralığı ve kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonlar sırası ile $r_p:0,128$, $r_p:0,006$ ve $r_p:-0,005$ olarak belirlenmiştir. Süt verimi ile buzağılama aralığı ve kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonlar $r_p:0,092$ ve $r_p:0,051$, kuruda kalma süresi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyon $r_p:0,621$ olarak bulunmuştur. Süt verimi ile laktasyon süresi ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonlar $r_g:0,411$ ve $r_g:0,097$ olarak belirlenirken, kuruda kalma süresi ile süt verimi arasındaki korelasyon $r_g:0,291$ olarak saptanmıştır.

Siyah-Alaca sığırların bazı süt ve döl verim özellikleri arasındaki genotipik, fenotipik korelasyonları belirlemek amacı ile İrlanda'da yapılan bir araştırmada, 1988-1998 yılları arasında yetiştirilen 400 000 baş Siyah-Alaca sığıra ait ilk laktasyon kayıtları kullanılmıştır. Buzağılama aralığı ve süt verimi arasındaki korelasyonların sırası ile $r_g:0.40 \pm 0.07$ ve $r_p:0.56 \pm 0.03$ olduğu belirlenmiştir (Olori et al., 2002).

Chongkasikit (2002), Tayland'da yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri arasındaki korelasyonları belirlemek amacı ile bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonucunda servis periyodu ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonlar $r_g:0.523$ ve $r_p:0.174$ olarak bulunurken, servis periyodu ve kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonlar $r_g:0.102$ ve $r_p:0.358$ olarak belirlenmiştir. Servis periyodu ve süt verimi arasındaki korelasyonlar $r_g:0.039$ ve $r_p:0.020$ olarak saptanırken, buzağılama aralığı ve süt verimi arasındaki korelasyonların $r_g:0.014$ ve $r_p:0.069$ olduğu belirlenmiştir. Kuruda kalma süresi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonlar $r_g:0.613$ ve $r_p:0.672$ olarak tespit edilirken, kuruda kalma süresi ve süt verimi arasındaki korelasyonların $r_g:-0.029$ ve $r_p:-0.042$ olduğu bildirilmiştir.

Avusturalya'da yetiştirilen 1993-1999 yılları arasında buzağılayan Siyah-Alaca sığırların performans kayıtları değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, süt verimi ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların sırasıyla $r_g:0.46 \pm 0.07$ ve $r_p:0.08$ olduğu bulunurken, süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyonların $r_g:0.63 \pm 0.0$ ve $r_p:0.14 \pm 0.00$ olduğu saptanmıştır. Aynı araştırmacılar buzağılama aralığı ve laktasyon süresi arasındaki korelasyonların $r_g:0.78 \pm 0.07$ ve $r_p:0.47$ olduğunu tahmin etmişlerdir (Haile-Mariam et al., 2003).

Sütçü sığırlarda süt ve döl verim özellikleri arasındaki genotipik, fenotipik korelasyonları belirlemek amacı bir çalışma yapılmıştır. Buzağılama aralığı ve servis periyodu arasındaki korelasyonların $r_g:0,77 \pm 0,10$ ve $r_p:0,38 \pm 0,01$ olduğu belirlenmiştir. Servis periyodu ve 305-gün süt verimi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,33 \pm 0,11$ ve $r_p:0,12 \pm 0,01$ olarak belirtilirken, buzağılama aralığı ve 305-gün süt verimi arasındaki korelasyonların $r_g:0,33 \pm 0,10$ ve $r_p:0,20 \pm 0,01$ olduğu tespit edilmiştir (Kadarmideen et. al., 2003b).

Kadarmideen et. al. (2003a), İsviçre’de yetiştirilen 1986-1999 yılları arasında buzağılayan Siyah-Alaca sığırların 62 443 adet laktasyon kayıtları kullanılarak süt ve döl verim özellikleri arasındaki genotipik, fenotipik korelasyonları belirlemek amacı bir çalışma yapılmıştır. Buzağılama aralığı ve servis periyodu arasındaki korelasyonlar $r_g:0,70 \pm 0,095$ ve $r_p:0,39 \pm 0,004$ olarak bulunurken, buzağılama aralığı ve kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonların $r_g:0,97 \pm 0,005$ ve $r_p:0,95 \pm 0,001$ olduğu belirlenmiştir. Buzağılama aralığı ve 305-gün süt verimi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,40 \pm 0,094$ ve $r_p:0,23 \pm 0,005$ olarak bulunmuştur. Kuruda kalma süresi ve 305-gün süt verimi arasındaki korelasyonlar $r_g:0,27 \pm 0,212$ ve $r_p:0,22 \pm 0,005$ olarak belirlenirken, 305-gün süt verimi ve servis periyodu arasındaki korelasyonların $r_g:0,28 \pm 0,095$ ve $r_p:0,11 \pm 0,005$ olduğu tespit edilmiştir. Kuruda kalma süresi ve servis periyodu arasındaki korelasyonların ise $r_g:0,70 \pm 0,100$ ve $r_p:0,39 \pm 0,003$ olduğu saptanmıştır.

Wall et al. (2003), tarafından İngiltere’de yapılan bir çalışmada, Siyah-Alaca sığırlara ait laktasyon kayıtları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:0,287$ ve $r_p:0,053$ olduğu belirtilirken, servis periyodu ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonların $r_g:0,762$ ve $r_p:0,481$ olduğu tespit edilmiştir. Servis periyodu ile süt verimi arasındaki korelasyonların ise $r_g:0,50$ ve $r_p:0,043$ olduğu bulunmuştur.

2. 5. Varyans Bileşenleri Tahmin Metotları

Varyans bileşenleri, çiftlik hayvanlarının genotipik, ıslah, teori ve uygulamalarında özellikle genotipik varyasyon kaynaklarını tayin etmede ve seçilecek damızlık adayı erkek ve dişi çiftlik hayvanlarının, ekonomik değeri yüksek özellikler bakımından damızlık değerlerini belirlemede çok yaygın olarak kullanılmaktadır (Ulutaş, 1998). Varyans bileşenlerinin doğru bir şekilde tahmin edilebilmesi, uygun metot, model ve verilerin seçimine bağlıdır (Misztal, 1990).

Varyans-kovaryans bileşenlerinin tahmini için gerekli esaslar Henderson tarafından belirlenmiştir (Searle, 1968). Varyans bileşenlerinin tahmininde Henderson I, II ve II yöntemi, Varyans Analiz (ANOVA) yöntemi, Maksimum Olabilirlik (ML) yöntemi, Minimum Varyanslı Kuadratik Sapmasız Tahmin (MIVQUE) yöntemi ve son yıllarda en fazla kullanılan Kısıtlanmış Maksimum Olabilirlik (REML) yöntemlerini sayabiliriz. Bu yöntemlerden en fazla kullanılan REML yöntemi 1971 yılında Petterson ve Thompson tarafından geliştirilmiştir. REML yöntemi ile sonuç elde edebilmek için sağlıklı tutulmuş kayıtlara ve özel bilgisayar programlarına gereksinim vardır (Swalve and Van Vleck, 1987; Duanajinda et al., 2001). Bu metodun esası, üzerinde çalışılan karaktere etki eden faktörlerin rastgele (Random) ve sabit (fixed) etkili faktörler olarak ikiye ayrılmasıdır.

Bilgisayar teknolojisindeki hızlı ilerlemeler ve Henderson (1984)'ün karışık model eşitliklerine dayanan basit ve etkili algoritmaların yaygınlaşması sonucu, REML hayvan ıslahında linear karışık modellerin varyans bileşenlerini tahmin etmede yaygın olarak kullanılan bir metot olmuştur (Eildert and Kovaç, 1990; Eler et al., 1995). Bu metot Petterson ve Thompson tarafından alt grupları farklı verilerde, varyans bileşenlerinin tahmin edilmesinde kullanılmıştır (Searle, 1968; Searle, 1989; 1991; Meyer, 1991; 1998).

Bugün REML yöntemiyle varyans bileşenlerini tahmin etmede kullanılan ticari programlar olup bunlardan bazıları DFREML (Meyer, 1989), MTDFREML (Boldman et al. 1995), PEST ve VCE (Groeneveld, 1990) ve ASREML (Gilmour, 1997) dir.

3. MATERYAL VE METOD

Materyal

Araştırma materyalini Samsun Karaköy Tarım İşletmesinde 1982-1998 yılları arasında doğan ve 1984-2000 yılları arasında buzağılayan 460 baş jersey ırkı sığira ait 1275 adet laktasyon kayıtları oluşturmuştur. Jersey sığırlarına ait soy kütüğü kayıtları (hayvanların demirbaş numaraları, ana ve babalarının numaraları, doğum tarihi, boğaya veriliş tarihi, buzağılama tarihi, süt verimi vb.) ile ilgili bilgiler Mikrosoft Exel Programı vasıtasıyla bilgisayar ortamına aktarılarak değerlendirme yapılmıştır.

Metot

Verim özelliklerine (süt verimi, buzağılama aralığı, kuruda kalma süresi, servis periyodu, laktasyon süresi) etki eden çevresel faktörlerin (buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi, buzağılama yılı, laktasyon süresi, laktasyon sırası) etkisinin tespiti için "Minitab-Versiyon 12" istatistik programı kullanılmıştır. Buzağılama mevsimi belirlenirken takvimsel mevsimler dikkate alınmıştır. Ön analizlerden önce, ölü doğum veya yavru atma ile sonuçlanan hayvanlar değerlendirmeye alınmamıştır. Aynı şekilde buzağılama aralığı 310 günden az 650 günden fazla olanlar ile laktasyon süresi 550 günden uzun ve 220 günden kısa olanlar analize dahil edilmemiştir (Kumlu ve Akman, 1999). Laktasyon süt veriminden yararlanılarak 305-günlük süt verimi hesaplanmıştır.

Süt verimi, buzağılama aralığı, kuruda kalma süresi, servis periyodu ve laktasyon süresine ait varyans bileşenleri ve genotipik parametrelerin tahmini bireysel hayvan modeli (Animal Model) kullanılarak ASREML (Gilmour, 1997) paket programı ile yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında DUNCAN testi kullanılmıştır. Ön analizlerde önemli bulunan faktörler sabit faktör olarak modelde yer almıştır. Hayvanın direkt etkisine ek olarak hayvanın kendisinden kaynaklanan devamlı çevresel etki de random faktör olarak modele ilave edilmiştir. Varyans bileşeni tahmininde kullanılan matematik modeller (1,2) aşağıda verilmiştir.

Model 1: 305-Gün süt verim için kullanılan model,

$$Y_{ijklmn} = F_{ijk} + a_l + P_m + e_{ijklmn}$$

Y_{ijklmn} : incelenen özelliğe ilişkin gözlenen değer (305-gün süt verimi)

a_l : Hayvanın eklemeli gen etkisi,

P_m : Hayvanın kendisinden kaynaklanan devamlı çevresel etki,

e_{ijklmn} : Hata,

F_{ijk} (sabit faktörler): $bm_i + by_k + ln_j + b_1A$,

bm_i : Buzağılama mevsiminin etkisi (1-4),

by_k : Buzağılama yılının etkisi (1984-2000),

ln_j : Laktasyon numarası (1-5),

b_1A : Buzağılama yaşının süt verimine linear etkisi,

Model, 2: Laktasyon süresi, kuruda kalma süresi, servis periyodu, buzağılama aralığı için kullanılan,

$$Y_{ijklm} = F_{ij} + a_l + P_k + e_{ijklm}$$

Y_{ijklm} : incelenen özelliğe ilişkin gözlenen değer (laktasyon süresi, kuruda kalma süresi, servis periyodu, buzağılama aralığı)

a_j : Hayvanın eklemeli gen etkisi,

P_k : Hayvanın kendisinden kaynaklanan devamlı çevresel etki,

F_{ij} (sabit faktörler): $by_i + ln_j + b_1A$,

ln_j : Laktasyon numarası (1-5), (kuruda kalma süresi, buzağılama aralığı, servis periyodu)

by_i : Buzağılama yılının etkisi (1984-2000), (laktasyon süresi, kuruda kalma süresi, buzağılama aralığı, servis periyodu)

b_1A : Buzağılama yaşının süt verimine linear etkisi, (kuruda kalma süresi, buzağılama aralığı, servis periyodu)

e_{ijklm} : Hata,

4. BULGULAR

4.1. Süt Verim Özellikleri

Bu çalışmada Karaköy Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey sürüsünde süt verim özelliklerine (305-gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi) buzağılama yılı, buzağılama mevsimi, buzağılama yaşı ve laktasyon sırasının etkileri incelenmiştir.

4.1.1. 305-Gün Süt Verimi

İncelenen faktörlerin hepsinin 305-gün süt verimi üzerine etkisi ($P<0,01$) önemli olup, buzağılama yıllarına göre 305-gün süt verimine ait değerler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yıllara göre 305-gün süt verimine ait tanımlayıcı değerler (kg)

Buzağılama yılı	N	305-gün süt verimi (kg)	S_x
$P<0,01$		$\bar{X}$	
84	13	2114,5a	95,90
85	19	2336,1a	96,70
86	30	2597,6b	89,0
87	31	2766,1bc	84,70
88	60	2746,3bc	65,70
89	87	2831,7bc	60,0
90	105	3163,4eg	54,90
91	127	3247,1fg	41,60
92	174	3124,0defg	36,10
93	148	2972,0cde	39,90
94	120	2885,1cd	47,70
95	86	3161,1efg	90,90
96	44	3297,0fgh	122,0
97	41	3382,0gh	134,0
98	59	3841,6i	87,10
99	94	3505,4h	70,2
00	36	3104,9edf	98,90
Genel	1274	3096,1	18,20

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir ($P<0,05$).

Çizelge 4.1 incelendiğinde süt veriminin yıldan yıla farklılık gösterdiği ortalama süt veriminin $3096,1 \pm 18,20$ kg olduğu, en düşük ($2114,5 \pm 95,90$ kg) ve en yüksek süt veriminin ($3841,6 \pm 87,10$ kg) sırası ile 1984 ve 1998 yıllarında buzağılayan hayvanlara ait olduğu görülmektedir. Aynı yıllar arasında süt veriminde artış %81,67 olmuştur.

Çizelge 4.2. Mevsimlere göre 305-gün süt verimine ait tanımlayıcı değerler (kg)

Buzağılama Mevsimi	N	305-gün süt verimi (kg)	S_x
P<0,01		$\bar{X}$	
Kış	383	3193,7b	33,30
İlkbahar	314	3102,5a	39,70
Yaz	289	3012,5a	35,50
Sonbahar	288	3043,2a	36,80
Genel	1274	3096,1	18,20

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir ($P<0,05$).

Buzağılama mevsiminin 305-gün süt verimi üzerine etkisine bakıldığında (Çizelge 4.2), kışın buzağılayan ineklerin süt veriminin ($3193,7 \pm 33,30$ kg) diğer mevsimlerde buzağılayan ineklerin süt veriminden, özellikle yazın buzağılayanlardan 181,2 kg daha yüksek ($P<0,01$) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.3 laktasyon sırasına göre 305-gün süt verimi ile ilgili tanımlayıcı değerler (kg)

Laktasyon Sırası	N	305-gün süt verimi (kg)	S_x
P<0,01		$\bar{X}$	
0-1	448	2990,5a	30,10
1-2	304	3085,8ab	35,01
2-3	229	3179,7b	42,30
3-4	177	3189,9b	46,50
4-5	116	3294,1c	74,40
Genel	1274	3096,1	18 , 20

Laktasyon sırası arttıkça 305-gün süt veriminin arttığı, en düşük süt veriminin 2990 ± 30.10 kg ile 1. laktasyonda, en yüksek süt veriminin ise $3294 \pm 74,40$ ile 5. laktasyonda olduğu tespit edilmiştir ($P<0,01$).

Buzağılama yaşının süt verimine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunurken, buzağılama yaşının 1 ay gecikmesi laktasyonda elde edilen süt miktarında yaklaşık 24 kg lık bir artış meydana getirdiği tespit edilmiştir ($P<0,01$).

4.1.2. Laktasyon Süresi

Laktasyon süresi üzerine etkisi incelenen faktörlerden sadece buzağılama yılının etkisi ($P<0,01$) önemli bulunurken, buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasının ($P>0,05$) etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Laktasyon süreleri ile ilgili ortalamalar buzağılama yıllarına göre Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Buzağılama yıllarına göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama yılı	N	Laktasyon Süresi (gün)	S_x
$P<0,01$		$\bar{X}$	
84	13	325,2de	16,20
85	19	331,2e	12,10
86	30	335,1e	11,10
87	31	305,4bc	5,92
88	60	301,9bc	3,74
89	87	314,7cd	4,11
90	105	308,1bc	3,33
91	127	305,0bc	3,18
92	174	303,7bc	2,78
93	148	298,8bc	3,13
94	120	294,0b	3,21
95	86	296,2b	4,95
96	44	298,4bc	7,44
97	41	297,2bc	6,29
98	59	289,9b	3,89
99	94	295,0b	3,75
00	36	270,8a	2,37
Genel	1273	301,7	1,10

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir ($P<0,05$).

Çizelge 4.4 incelendiğinde ortalama laktasyon süresinin $301,7 \pm 1,10$ gün olduğu görülmektedir. En yüksek laktasyon süresinin ($335,1 \pm 11,10$ gün) 1986 yılında, en düşük laktasyon süresinin ($270,8 \pm 2,37$ gün) 2000 yılında buzağılayan ineklerde gözlemlendiği görülmektedir. Laktasyon süresinin 80' li yılların başında yüksek olduğu ancak ilerleyen yıllarda laktasyon süresinin, süt sığırcılığında arzulanan 305 günlük süreye eşit yada çok yakın olduğu görülmektedir.

Laktasyon süresindeki değişim, buzağılama mevsimleri dikkate alınarak değerlendirildiğinde, istatistiki olarak önemli olmasada ($P>0,05$) en kısa laktasyon süresinin kış mevsiminde buzağılayan ineklerde ($296,9 \pm 1,66$ gün), en uzun laktasyon süresinin ($306,6 \pm 2,46$ gün) ise, ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde görüldüğü tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Buzağılama mevsimine göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama Mevsimi	N	Laktasyon Süresi(gün)	S_x
$P>0,05$		$\bar{X}$	
Kış	383	296,9	1,66
İlkbahar	313	306,6	2,46
Yaz	289	301,4	2,45
Sonbahar	288	302,9	2,29
Genel	1273	301,7	1,10

Laktasyon sırasına göre laktasyon süresindeki değişime bakıldığında ise (Çizelge 4.6) ortalama laktasyon süresinin $301,7$ gün olduğu ve laktasyonlar arasında önemli bir farkın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.6 Laktasyon sırasına göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)

Laktasyon Sırası	N	Laktasyon Süresi (gün)	S_x
P>0,05		$\bar{X}$	
0-1	447	299,4	1,94
1-2	304	301,4	2,06
2-3	229	296,9	2,48
3-4	177	297,3	3,01
4-5	117	304,1	3,76
Genel	1273	301,7	1,10

Laktasyon süresi üzerinde buzağılama yaşının etkisi istatistiki bakımdan önemsiz ($P>0,05$) olup, buzağılama yaşının 1 ay artması laktasyon süresinde 0,043 günlük bir azalmaya neden olmaktadır.

4.1.3. Kuruda Kalma Süresi

Kuruda kalma süresi üzerine laktasyon sırası ve buzağılama yaşının etkisi önemli ($P<0,01$) bulunurken, buzağılama mevsimi ve buzağılama yılının etkisinin ($P>0,05$) önemsiz olduğu belirlemiştir. Kuruda kalma süresi ile ilgili ortalama değerler buzağılama yıllarına göre Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Buzağılama yıllarına göre kuruda kalma süresi ile ilgili tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama Yı	N	Kurada Kalma Süresi (gün)	S_x
P>0,05		$\bar{X}$	
85	8	61,0	7,92
86	23	70,1	6,12
87	20	74,4	7,19
88	34	78,8	5,34
89	41	67,4	2,24
90	72	71,5	3,88
91	66	80,7	4,16
92	103	68,5	2,34
93	122	66,6	1,96
94	99	77,4	4,37
95	79	71,0	2,93
96	33	74,4	4,68
97	22	70,1	5,08
98	33	63,4	1,65
99	45	63,7	1,39
00	16	68,6	7,47
Genel	816	71,1	0,99

Araştırmada ortalama kuruda kalma süresi $71,1 \pm 0,99$ gün olarak bulunmuştur. Kuruda kalma süresi yıllar itibari ile inişli çıkışlı bir seyir takip etmekte olup en kısa kuruda kalma süresinin ($61 \pm 7,92$ gün) 1985 yılında, en uzun kuruda kalma süresinin ($80,7 \pm 4,16$ gün) ise 1991 yılında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Buzağılama mevsimine bağlı olarak kuruda kalma süresindeki değişime bakıldığında, en kısa ve en uzun kuruda kalma süresinin sırası ile ilkbahar ($68,1 \pm 1,52$ gün) ve yaz ($74,2 \pm 2,37$ gün) mevsiminde buzağılayan ineklerde görüldüğü ($P>0,05$) saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Buzağılama mevsimine göre kuruda kalma süresine ait en küçük kareler ortalamaları (gün)

Buzağılama mevsimi	N	Kuruda Kalma Süresi (gün)	S_x
P>0,05		$\bar{X}$	
Kış	249	70,3	1,92
İlkbahar	165	68,1	1,52
Yaz	188	74,2	2,37
Sonbahar	214	71,6	1,94
Genel	816	71,1	0,99

Kuruda kalma süresindeki değişim laktasyon sıraları dikkate alınarak incelendiğinde ise, laktasyonlar arasındaki farkın istatistiki olarak önemli ($P<0,01$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9 Laktasyon sırasına göre kuruda kalma süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)

Laktasyon Sırası	N	Kuruda kalma süresi (gün)	S_x
P<0,01		$\bar{X}$	
1-2	301	69,5	1,58
2-3	226	72,9	2,07
3-4	173	71,4	2,36
4-5	116	71,3	1,99
Genel	816	71,0	0,99

Çizelge 4.9 incelendiğinde kuruda kalma süresinin $69,5 \pm 1,58$ - $72,7 \pm 2,05$ gün arasında değiştiği görülmektedir. En uzun kuruda kalma süresinin 3. laktasyonda en kısa kuruda kalma süresinin ise 1. laktasyonda görüldüğü tespit edilmiştir.

Kuruda kalma süresi üzerinde buzağılama yaşının etkisi ($P<0,01$) önemli olup, buzağılama yaşının 1 ay uzaması laktasyon süresinde 0,14 günlük bir artışa neden olmaktadır.

4.2. Döl Verim Özellikleri

Döl verimi sığır yetiştiriciliğinde verimliliği etkileyen en önemli faktörlerdendir. Döl verim özelliklerinin birçok verim özelliği ve karlılık ile doğrudan ilişkisi vardır. Ayrıca hayvanların adaptasyon yeteneğini ifade etmede kullanılan özellikler arasında döl verimi ilk sırada yer almaktadır.

Bu araştırmada döl verim özelliği olarak, buzağılama aralığı ve servis periyodu üzerinde durulmuştur.

4.2.1. Buzağılama Aralığı

Buzağılama aralığı süt sığırı yetiştiriciliğinde sürünün verimliliğinin ortaya çıkarılması ve sürüde uygulanan yönetimin değerlendirilmesi bakımından oldukça önemli bir özelliktir. Buzağılama aralığını servis periyodu ve gebelik süresi belirler, bu nedenle iki buzağılama arası süre doğrudan servis periyoduna bağlı olarak değişiklik gösterir. İncelenen faktörlerden buzağılama yılı, laktasyon sırası ve buzağılama yaşının buzağılama aralığı üzerine etkisi önemli ($P<0,01$) bulunurken, aynı özellik üzerine sadece buzağılama mevsiminin etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğu tespit edilmiştir. Buzağılama aralığına ait ortalama değerler buzağılama yıllarına göre Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Buzağılama yıllarına göre buzağılama aralığı ile ilgili tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama yılı P<0,01	N	Buzağılama aralığı(gün) $\bar{X}$	S_x
85	8	348,5a	6,15
86	23	396,4e	15,9
87	20	393,5e	15,8
88	34	381,3bcde	11,0
89	42	361,9abc	5,11
90	72	380,5bcde	6,71
91	66	382,2bcde	6,63
92	104	367,1abcd	5,13
93	124	365,6abcd	4,39
94	100	371,1abcde	6,07
95	80	358,1ab	4,87
96	34	362,5abc	7,72
97	25	391,0cde	16,90
98	34	347,9a	4,87
99	45	356,7ab	5,15
00	16	347,1a	5,51
Genel	827	369,2	1,86

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (P<0,05).

Çizelge 4.10 incelendiğinde. en kısa ($347,1 \pm 5,51$) buzağılama aralığının 2000 yılında buzağılayan ineklerde görüldüğü, en uzun buzağılama aralığının ise, 1986 yılında buzağılayan ineklerde ($396,4 \pm 15,9$ gün) görüldüğü tespit edilmiştir. Araştırmada bulunan ortalama buzağılama aralığının ($369,2 \pm 1,86$) süt sığırcılığında istenen buzağılama aralığına yakın olduğu belirlenmiştir.

Buzağılama aralığındaki değişim buzağılama mevsimlerine göre incelendiğinde, ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklere ait saptanan buzağılama aralığının süt sığırlarında arzulanan buzağılama aralığı süresi (365 gün) ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.11). En yüksek buzağılama aralığının yaz mevsiminde ($374,1 \pm 3,73$ gün) buzağılayan, en düşük buzağılama aralığının ise ilkbahar mevsiminde ($365,3 \pm 3,69$ gün) buzağılayan ineklerde (P>0,05) olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.11 Buzağılama mevsimine göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama Mevsimi	N	Buzağılama Aralığı (gün)	S_x
P>0,05		$\bar{X}$	
Kış	253	369,4	3,52
İlkbahar	166	365,3	3,69
Yaz	191	374,1	3,73
Sonbahar	217	367,8	3,80
Genel	827	369,2	1,86

Buzağılama aralığındaki değişim laktasyon sıraları baz alınarak değerlendirildiğinde de buzağılama aralığının süt sığırlarında arzulan buzağılama aralığı süresi (365 gün) ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Laktasyon sırasına göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler ortalaması (gün)

Laktasyon Sırası	N	Buzağılama Aralığı (gün)	S_x
P<0,01		$\bar{X}$	
1-2	304	370,1	3,09
2-3	229	373,3	3,66
3-4	177	366,1	4,17
4-5	117	363,8	4,02
Genel	827	369,2	1,86

Çizelge 4.12 incelendiğinde buzağılama aralığına ait en düşük değerin 5. laktasyonda, en büyük değerin ise 3. laktasyonda olduğu görülmektedir (P<0,01).

4.2.2. Servis Periyodu

Servis periyodu üzerine etkisi incelenen faktörlerden yalnızca buzağılama mevsiminin etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğu belirlenirken, buzağılama yılı, laktasyon sırasının ve buzağılama yaşının etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu saptanmıştır. Buzağılama yılına göre servis periyoduna ait ortalama değerler Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Buzağılama yıllarına göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama Yılı	N	Servis periyodu (gün)	S_x
$P<0,01$		$\bar{X}$	
85	8	76,5abc	6,59
86	23	123,1f	16,00
87	20	120,9ef	15,60
88	34	102,2bcdef	10,10
89	42	86,2abcd	5,14
90	72	105,8cdef	6,61
91	65	108,0bef	6,78
92	98	93,8abcdef	5,49
93	117	92,9abcde	4,56
94	95	98,1abcdef	6,38
95	74	82,6abcd	5,12
96	34	84,7abcd	7,56
97	25	116,2ef	17,30
98	34	72,7ab	4,87
99	45	81,2abcd	5,33
00	16	70,1a	5,75
Genel	802	94,9	1,90

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir ($P<0,05$).

Bu çalışmada servis periyoduna ait genel ortalama $94,9 \pm 1,90$ gün olarak tespit edilmiştir. Sürüde servis periyodunun en düşük değerinin ($70,1 \pm 5,75$ gün) 2000 yılında, en yüksek değerinin ise ($123,1 \pm 16$ gün) 1986 yılında olduğu görülmektedir. Genel olarak servis periyodunda yıldan yıla dalgalanmalar görülmektedir (Çizelge 4.13).

Mevsimler itibarı ile servis periyodundaki değişime bakıldığında (Çizelge 4.14) ise, bu değişimin $89,5 \pm 2,75$ ile $98,1 \pm 3,83$ gün arasında olduğu ve en kısa servis periyodunun kış mevsiminde ($89,5 \pm 2,75$) en uzun servis periyodunun ise yaz mevsiminde ($P > 0,05$) buzağılayan sığırlara ait ($98,1 \pm 3,83$) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.14. Buzağılama mevsimine göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama Mevsimi	N	Servis Periyodu (gün)	S_x
$P > 0,05$		$\bar{X}$	
Kış	253	94,6	3,53
İlkbahar	165	89,5	2,75
Yaz	185	98,1	3,83
Sonbahar	199	96,9	4,05
Genel	802	94,9	1,90

Servis periyodunda gözlenen değişime laktasyon sırası esas alınarak bakıldığında (Çizelge 4.15), 4. ve 5. laktasyonda azaldığı görülmektedir.

Çizelge 4.15. Laktasyon sırası göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler (gün)

Laktasyon Sırası	N	Servis Periyodu (gün)	S_x
$P < 0,01$		$\bar{X}$	
1-2	300	94,9	3,10
2-3	223	99,1	3,80
3-4	165	92,8	4,43
4-5	114	89,8	4,06
Genel	802	94,9	1,90

Servis periyodu üzerine buzağılama yaşının etkisi önemli olup, buzağılama yaşının 1 ay uzaması servis periyodunda 3,64 günlük bir artışa neden olmaktadır.

4.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım dereceleri

Araştırmada değerlendirilen süt verim özelliklerinden 305 gün süt verimi, kuruda kalma süresi, laktasyon süresi ile döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı ve servis periyodu ile ilgili kalıtım dereceleri sırasıyla $0,37 \pm 0,08$, $0,002 \pm 0,031$, $0,041 \pm 0,035$, $0,016 \pm 0,04$ ve $0,048 \pm 0,05$ olarak tespit edilmiştir. İncelenen süt ve döl verim özelliklerine ait kalıtım dereceleri ve varyans unsurları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Süt ve Döl verim özelliklerine ait varyans unsurları, kalıtım dereceleri

	Va	Sx	Vc	Sx	Ve	Sx	h^2	Sx	c^2	Sx
305-gün süt verimi (kg)	125103	4,01	14,926	<0,001	204 776	20,24	0,37	0,081	<0,001	0,066
Kurada Kalma Süresi (gün)	2,136	0,08	0,0001	<0,001	798,89	17,03	0,002	0,031	<0,001	0,046
Laktasyon Süresi (gün)	60,66	1,18	0,0138	<0,001	1387,01	21,43	0,041	0,035	<0,001	0,040
Buzağılama Aralığı (gün)	44,48	0,37	0,027	<0,001	2722,59	17,01	0,016	0,043	<0,001	0,054
Servis Periyodu (gün)	137,430	0,86	0,00269	<0,001	2697,75	16,68	0,048	0,055	<0,001	0,062

Va: eklemeli genotipik varyans, Vc: sabit çevre etkisinden kaynaklanan varyans, Ve: tesadüfi çevre faktörlerinden kaynaklanan varyans (hata), c^2 : sabit çevrenin etki payı, h^2 : kalıtım derecesi, Sx: standart hata.

4.4. Genotipik ve Fenotipik Korelasyonlar

İncelenen süt ve döl verimi özellikleri arasındaki genotipik ve fenotipik korelasyonlar Çizelge 17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Süt ve Döl verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar (üst üçgen genotipik, alt üçgen fenotipik)

	305-gün süt verimi	Buzağılama Aralığı	Servis Periyodu	Kuruda Kalma süresi	Laktasyon süresi
305-gün süt verimi	-	0,70	0,63	0,23	0,43
Buzağılama Aralığı	0,096	-	0,96	0,64	0,90
Servis Periyodu	0,10	0,98	-	<0,001	0,96
Kuruda Kalma süresi	0,08	0,69	0,65	-	-0,5
Laktasyon süresi	0,29	0,18	0,07	0,012	-

Süt verimi ile laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi arasındaki, genotipik korelasyonlar sırası ile 0,43 ve 0,23 olarak bulunurken, bu özellikler arasındaki fenotipik korelasyonların sırası ile 0,29 ve 0,08 olduğu belirlenmiştir. Laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasında ise, genotipik korelasyon pozitif (0,012), fenotipik korelasyon ise negatif olarak (-0,5) tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Döl verimi özelliklerinden servis periyodu ile buzağılama aralığı arasındaki genotipik korelasyon 0,96 iken fenotipik korelasyon ise 0,98 olarak belirlenmiştir.

Süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki genotipik korelasyon 0,70 olarak bulunurken, fenotipik korelasyonun düşük olduğu (0,096) belirlenmiştir. Süt verimi ile servis periyodu arasındaki genotipik ve fenotipik korelasyonlar sırası ile 0,63 ve 0,10 olarak tespit edilmiştir.

Laktasyon süresi ile servis periyodu arasında genotipik korelasyon (0,96) olarak belirlenirken, aynı özellikler arasında pozitif ve daha küçük (0,007) fenotipik korelasyon tespit edilmiştir.

Laktasyon süresi ile buzağılama aralığı arasındaki genotipik korelasyon 0,90 olarak hesaplanırken, fenotipik korelasyonun 0,18 olduğu belirlenmiştir. İki özellik arasında pozitif olarak saptanan korelasyonlardan, genotipik korelasyonun fenotipik korelasyondan küçük olduğu tespit edilmiştir.

Kuruda kalma süresi ile buzağılama aralığı arasında pozitif olarak hesaplanan genotipik ve fenotipik korelasyonlar sırası ile 0,64 ve 0,69'dur. Kuruda kalma süresi ile servis periyodu arasındaki fenotipik korelasyonun (0,65) olduğu bulunurken, bu iki özellik arasındaki genotipik korelasyon ($<0,001$) olarak saptanmıştır. Kuruda kalma süresi ile servis periyodu arasındaki fenotipik korelasyon, genotipik korelasyondan büyük olarak hesaplanmıştır.

Genel olarak süt ve döl verim özellikleri arasındaki genotipik korelasyonlar oldukça yüksek fenotipik korelasyonlar ise düşük bulunurken, bu ilişkinin sadece süt verim özelliklerinden kuruda kalma süresi ile, döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı ve servis periyodu arasında tersi yönde olduğu saptanmıştır.

5. TARTIŞMA

5.1. Süt Verim Özellikleri

5.1.1. 305-gün Süt Verimi

Ortalama 305 gün süt verimi için bulunan değer $(3096,1 \pm 18,20 \text{ kg})$ Şekerden ve Özkütük (1990) 'ün bildirdiği değerden (2553 kg) yüksek, Akman (1998)' ın bildirdiği değer (3000 kg) ile Polastre ve ark. (1981)'nın 3080 kg, Mostert ve ark. (2001)'nın 3074 kg olarak bildirdiği değerlere yakın bulunurken, yurt dışında aynı ırk için üzerinde araştırma yapan Kumar et al. (1996), Witt et al. (1973), Visscher and Goddard (1995), Murdia and Tripathi(1992), Murdia (1990), Slabkina and Denisova (1986) 'nın bulduğu değerlerden 2456 kg, 2267 kg, 2927, 2871 kg, 2548 kg ve 2649 kg yüksek olurken, yine bazı yabancı araştırmacılar tarafından saptanan 5510 kg, 4636 kg, 4026 kg, 7424 kg, 5955 kg ve 4546 kg (Welper and Freeman, 1992; Campos et al., 1994; Makuza and McDaniel, 1995; Norman et al., 1996; Van Niekerk et al., 2000; Mostert et al., 2003) değerlerden düşük bulunmuştur.

Buzağılama yılının süt verimi üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu yurt içinde ve yurt dışında aynı ırkın verimlerinin irdelendiği çalışmalarda (Rao and Nagarcenkar 1979; Polastre et al., 1981; Katoch and Yadav, 1989; Morsy et al., 1989; Şekerden ve Özkütük, 1990; Kemenes et al., 1994; Şekerden ve Erdem, 1994; Deokar and Ulmek, 1996; Govindaiah et al., 1998) saptanmıştır. Bu bildirişler ile araştırma bulgusu uyum içerisindedir. Ancak, süt verimi üzerine buzağılama yılının etkisinin önemsiz olduğunu bildiren araştırmalarda vardır (Arora and Sharma, 1983). Süt veriminde yıldan yıla meydana gelen bu değişikliğe işletmenin mer'a durumu, iklim, bakım ve idare şartlarının etkisinin olduğu söylenebilir. Nitekim araştırmanın yapıldığı işletmede hayvanlar iklim ılıman olduğundan yıl boyu mer'aya çıkabilmektedirler.

Toplam 16 yıllık bir süreçte genel olarak ortalama süt veriminde önce artış, sonra azalma ve daha sonra tekrar bir artışın gerçekleşmesi, işletmede yıllar itibari ile meydana gelen çevre şartlarındaki değişim ve işletmede uygulanan sürü yönetiminin yıldan yıla farklılık göstermesi ile açıklanabilir. Ancak ortalama süt veriminin 1984 yılı ile 2000 yılı arasında yaklaşık olarak 1000 kg civarında bir artış göstermesinde çevre faktörlerini iyileştirmenin yanında genotipi iyileştirmenin de payı olduğu düşünülebilir.

Buzağılama mevsiminin süt verimi üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu yurt dışında yapılan bazı çalışmalar (Katoch and Yadav, 1989; Murdia and Tripathi, 1991b; Murdia ve Tripathi, 1992; Jain et al., 1993; Norman et al., 1995; Deokar and Ulmek, 1997c; Deokar et al., 1999) ve yurt içerisinde yapılan bazı çalışmalar (Şekerden ve Özkütük, 1990; Şekerden ve Erdem, 1994) ile uyum içerisinde olduğu görülürken, bazı araştırmacılar (Arora and Sharma, 1983; Das et al., 1988; Morsy et al., 1989; Gupta et al., 1990; Das et al., 1990; Deokar and Ulmek, 1996), buzağılama mevsiminin süt verimi üzerine etkisinin ($P>0,05$) önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Mevsimler itibari ile süt verimi incelendiğinde en yüksek süt veriminin kış mevsiminde en düşük süt veriminin ise yaz aylarında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2). Araştırma sonucu elde edilen bu veriler Bangar and Narayankhedkar' ın (1998) elde ettiği sonuçlar ile uyum içerisindedir. Bu araştırmacılar melez Siyah-Alaca ve Jersey sığırlar üzerinde yaptıkları bir çalışma sonucunda kış mevsiminde buzağılayan sığırların süt veriminin, yaz mevsiminde buzağılayanlardan yüksek olduğunu ve bunun istatistiki olarak ta önemli ($P<0,01$) olduğunu vurgulamışlardır.

Mostert et al. (2001) Jersey ve Siyah-Alaca sığırlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, Eylül-Ekim aylarında buzağılayan sığırlardan elde edilen süt miktarının Haziran-Temmuz aylarında elde edilenden yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Yine Jersey sığırlar üzerinde çalışma yapmış olan bazı araştırmacılar (Deb, 1974; Şekerden ve Özkütük 1990) kış mevsiminde buzağılayan sığırlara ait süt veriminin diğer mevsimlerde buzağılayanlardan fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Süt veriminde mevsimler itibarı ile gözlenen bu değişimin mevsimler arasındaki kritik hava değişikliklerinden kaynaklandığı söylenebilir. Bu çalışmada sonbahar mevsiminde buzağılayan sığırların, ilkbahar mevsiminde buzağılayan sığırlardan daha düşük süt verim performansına sahip olmalarının, bu mevsimdeki mer'a ve kaba yem ihtiyacının yanında, kritik hava değişimlerinden kaynaklandığı da söylenebilir. Özellikle Nisan-Mayıs aylarının araştırmanın yapıldığı işletme mer'asının en verimli dönemleri olduğu söylenebilir.

Kış aylarında buzağılayan sığırların süt verimlerinin, diğer mevsimlerde buzağılayan sığırlarinkinden fazla olmasının, sığırların bu dönemde diğer dönemlere nazaran daha fazla süre ile içeride kalmalarının dolayısı ile içeride yemlenmelerinin ve mevsimler itibarı ile gözlenen kritik hava sıcaklıklarından fazla etkilenmemelerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Yaz mevsiminde buzağılayan sığırların süt verimlerinin diğer mevsimlere göre düşük olmasında, yaz mevsimindeki hava sıcaklığının diğer mevsimlerde gözlemlenen sıcaklıklardan daha yüksek olması dolayısı ile hayvanların yem tüketimini düşürmesi ve bu mevsimde buzağılayan sığırların mer'alardan yararlanabilecekleri dönemlerde hem meraların hem de diğer kaynaklara bağlı yem temininin zayıflamasının rol oynadığı söylenebilir.

Khan, 1986 yılında Pakistan'da Jersey sığırlar üzerinde yaptığı bir araştırma sonucunda da yaz mevsiminde buzağılayan sığırların süt verimlerinin diğer mevsimlerde buzağılayanlardan düşük olduğunu saptamıştır. Rao, 1988 yılında da aynı sonucu bulmuş ve bu durumu yaz mevsiminde hayvanların sıcak hava koşullarından etkilendiklerini, sıcaklık etkisi ile hayvanların yem tüketimlerinin dolayısı ile performanslarının azaldığı şeklinde yorumlamıştır.

Laktasyon fizyolojisi ve sığırın çevre istekleri bir arada düşünüldüğünde, mevsimler arasında süt veriminde meydana gelen değişimi doğal karşılamak ve doğumların düzenlenmesi ile ilgili uygulamalarda bu değişimleri dikkate almanın daha yararlı olabileceği söylenebilir.

Laktasyon sırasının süt verimine etkisinin önemli bulunması bir çok araştırma bulgusu ile uyum içerisinde. Jersey sığırlarında bazı araştırmacıların (Kapur and Sharma, 1972; Kiwuwa, 1974; Bonczek et al. 1991; Murdia and Tripathi, 1992; Aguirre and Boschini 1992, Jain et al., 1993; Deokar et al.1999), yapılmış oldukları araştırmalarda laktasyon sayısının süt verimine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu ve süt veriminin 1. laktasyondan itibaren arttığı bildirilmiştir. Elde edilen bu sonuç çok sayıda araştırma bulgusunda da görüldüğü gibi beklenen bir sonuçtur. Çünkü 1. laktasyondan itibaren laktasyon sayısı arttıkça, sığırın yaşı ilerledikçe, vücut gelişiminde, vücut ağırlığında artma ve meme dokusunda tam gelişme sağlandığından, süt verimi olgunluk çağına (ergin çağa) ulaşınca kadar artar, sonra yaşı ilerlemesi ile giderek azalır. Bu sürüde ilkinde buzağılama yaşı 28,4 ay olarak tespit edilmiştir. Çoğu süt ve süt-et tipi sığır ırklarında ergin çağ verimine 6 yaşında ulaşıldığı ve yüksek düzeydeki süt veriminin 8-9 yaşına kadar devam ettiği bildirilmektedir (Kumlu ve Akman, 1999). Her yıl bir buzağılama olduğu kabul edilirse, bu sığırların 5. laktasyonların da yaklaşık 6,3 veya 6,6 yaşında olacakları yani ergin çağa ulaşacakları söylenebilir. Bu yüzden 5. laktasyona kadar süt veriminde artış olması beklenen bir sonuçtur.

Bu çalışmada ilkinde buzağılama yaşı için bildirilen değerin (28,47 ay), bazı araştırmacıların (Katyega, 1988; Morsy et al., 1989, Deokar and Ulmek, 1999b) bildirdikleri 32,6, 33,9, 30 ay değerlerinden düşük, Morsy et al. (1989)'un bildirdiği 25,6 ay, Shivakumar et al., (1979b)'un bildirdikleri, 25,2 ay değerinden yüksek ve bazı araştırmacıların (Ganpule et al., 1984; Sadana and Tripathi, 1986) in bildirdiği 28,5 ay değerine ise yakın olduğu saptanmıştır.

Buzağılama yaşının süt verimi üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu yurt içinde ve yurt dışında bazı araştırmacılar (Das et al., 1988; Şekerden ve Özkütük, 1990; Murdia and Tripathi, 1991b; Şekerden ve Erdem, 1994; Mostert et al., 2003) tarafından da vurgulanmıştır. Bu durum araştırma bulgusu ile paralellik arz etmektedir. Araştırma bulgusu ve yukarıdaki bildirişlerin aksine, Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarını irdeleyen Bakır ve Çetin, (2003) aynı süt verim özelliği üzerine buzağılama yaşının etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu bildirmişlerdir.

5. 1. 2. Laktasyon Süresi

Araştırma sonucunda ortalama $301,7 \pm 1,10$ gün olarak bulunan laktasyon süresi yurt içinde Şekerden ve Özkütük (1990)' ün bildirdiği değerden (299 gün) ve yurt dışında bazı araştırmacılar (Katyega, 1989; Katoch et al., 1990; Njubi et al., 1992) tarafından saptanan 292 gün, 273 gün, 295 gün değerlerinden yüksek, Kumar et al. (1996)'nın bildirdiği değere (302 gün) yakın bulunurken, Juneja et al. (1991) ve Visscher and Goddard (1995)' in bildirdiği 320 ve 382 gün değerlerinden düşük bulunmuştur.

Buzağılama yılının laktasyon süresi üzerine etkisinin bu araştırma da olduğu gibi önemli ($P < 0,01$) olduğu bazı yabancı ve yerli araştırmacılar tarafından (Rao and Nagarcenkar, 1979; Khan, 1986; Şekerden ve Özkütük, 1990; Kemenes et al., 1994; Şekerden ve Erdem 1994) bildirilmesine rağmen, Arora and Sharma (1983) bu etkinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğunu tespit etmişlerdir. Buzağılama yılının laktasyon süresine olan bu önemli etkisinin sebebinin bakım-idare ve besleme şartlarının yıldan yıla farklılık göstermesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırma sonucunda mevsimlerin etkisi istatistiki açıdan önemli ($P > 0,05$) olmasa da, ilkbahar mevsiminde buzağılayan hayvanların yaz mevsiminde buzağılayan hayvanlardan daha uzun laktasyon süresine sahip oldukları belirlenmiştir. Şekerden ve Özkütük 1990 yılında Gelemen tarım işletmesinde yetiştirilen Jersey ırkı sığırlar üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda da aynı sonucu elde etmişlerdir.

Buzağılama mevsiminin laktasyon süresi üzerine etkisinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğu bir çok araştırmacı tarafından belirtilse de (Adeneye and Bamiduro, 1977; Arora and Sharma, 1983; Gupta et al., 1990; Deshpande et al., 1992), diğer bazı araştırmacılar (Rao and Nagarcenkar, 1979; Das et al., 1990; Murdia and Tripathi, 1991b; Murdia and Tripathi, 1992; Jain et al., 1993; Kemenes et al., 1994) söz konusu etkinin önemli ($P < 0,01$) olduğunu bildirmişlerdir.

Laktasyon sırası esas alındığında en uzun ve optimuma yakın laktasyon süresi 1. laktasyonda elde edilmiş ($305,4 \pm 1,94$ gün) olduğu ancak laktasyonlar arasında istatistiki bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Laktasyon sürelerinin birbirine yakınlığı sürünün kızgınlık denetimlerinin iyi yapıldığının bir göstergesi olabilir.

Buzağılama yaşının laktasyon süresi üzerine etkisi önemsiz ($P>0,05$) olduğu yurt içinde Siyah-Alaca (Bakır ve Çetin, 2003) ve yurt dışında melez Siya-Alaca (Singh and Dave, 1989) sığırlar üzerinde yapılan bazı çalışmalar sonucunda tespit edilmiştir. Araştırma bulgusu bu sonuçlar ile uyum içerisindedir. Jersey, Siyah-Alaca ve Esmer melez sığırların kayıtlarının irdelendiği bir araştırmada da (Rao and Nagarcenkar, 1980) laktasyon süresi üzerine buzağılama yaşının etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgusu ve yukarıdaki araştırma bulgularının aksine Pakistan'da yetiştirilen Sahiwal sığırlarının verim kayıtlarını irdeleyen Ahmad and Sivarajasingam (1998), bu etkinin önemli ($P<0,01$) olduğunu tespit etmiştir.

5.1.3. Kuruda Kalma Süresi

Süt sığırı yetiştiriciliğinde kuruda kalma süresinin ortalama 40-60 gün olması istenmektedir (Mashek and Beede, 1997). Ancak pratikte bu değere ulaşmak her zaman mümkün olmamaktadır. Bu çalışmada kuruda kalma süresi için hesaplanan ($71,1 \pm 0,99$ gün) değer Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarını değerlendiren bazı araştırmacıların (Roy and Katpatal, 1989; Katyega, 1988; Juneja et al., 1991; Bonczek et al., 1992; Murdia and Tripathi, 1992; Deokar and Ulmek, 1997b) bildirdikleri 77-88, 98, 99, 86 113, 134 gün değerlerden düşük, Palia and Arora (1983)'nın bildirdiği 67,9 gün değerinden yüksek bulunmuştur.

Bu çalışma sonuçlarına paralel olarak buzağılama yılının kuruda kalma süresi üzerine etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğu daha önce Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarını irdeleyen Palia ve Arora (1983) tarafından bildirilmesine rağmen, aynı ırk üzerinde araştırma yapan bir çok araştırmacı (Khan, 1986; Silva et al., 1992; Deokar and Ulmek, 1997b) bu etkinin önemli ($P<0,01$) olduğunu bildirmiştir.

Araştırmada buzağılama mevsiminin kuruda kalma süresi üzerine olan etkisi önemsiz ($P>0,05$) bulunmuştur. Aynı ırka ait verilerin kullanıldığı çalışmalarda da (Katoch et al., 1991; Murdia and Tripathi, 1992; Deshpande et al., 1992), bu etkinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu belirtirken, Das et al., (1990) bu etkinin önemli ($P<0,01$) olduğunu saptamışlardır.

Kuruda kalma süresi üzerine laktasyon sırasının etkisinin önemli bulunduğu bir araştırmada (Deokar and Ulmek 1997b) elde edilen sonuç ile bu çalışmada elde edilen sonuç paralellik gösterirken, 1992 yılında Murdia and Tripathi tarafından aynı ırka ait verilerin değerlendirildiği bir çalışmada, kuruda kalma süresi üzerine laktasyon sırasının etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğu saptanmıştır.

Buzağılama yaşının kuruda kalma süresi üzerine etkisinin değerlendirildiği bir çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalardan Sahiwal sığırlarının verim kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada (Ahmad and Sivarajasingam, 1998) buzağılama yaşının kuruda kalma süresi üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu saptanmıştır. Bu durum araştırma bulgusu ile paralellik arz etmektedir. Ancak aynı özellik üzerine buzağılama yaşının etkisinin önemsiz olduğu da bir çok araştırmacı tarafında da ifade edilmektedir. Nitekim, Bakır ve Çetin, (2001) kuruda kalma süresi üzerine buzağılama yaşının etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu bildirmişlerdir. Yine Jersey, Siya-Alaca ve Esmer melez sığırlar üzerinde Rao and Nagarcenkar, (1980) tarafından yapılan bir çalışmada da, söz konusu etkinin önemsiz ($P>0,05$) olduğu bildirilmiştir.

5.2. Döl Verim Özellikleri

5.2.1. Buzağılama Aralığı

Süt sığırı yetiştiriciliğinde her inekten yılda bir döl alınması ve bunun düzenli olarak sürdürülmesi çok arzulanırsa da, bunda tam başarı çoğunlukla sağlanamamaktadır. Ancak iki doğum arası süre bir süt sığırcılığı işletmesinin döl verimi konusundaki başarısını ortaya koymada kullanılabilecek en güvenilir bilgi kaynağıdır (Harrinson et al, 1990; Osterman, 2003).

Araştırma sonucunda buzağılama aralığı için ($369,2 \pm 1,86$ gün) bulunan değer aynı ırk için yurt içinde 411-425 gün (Şekerden ve Özkütük, 1990) ve bazı yabancı ülkelerde 384-393, $394, 395 \pm 1,8$ gün (Bonczek et al., 1992; Silva et al., 1992; Campos et al., 1994) yapılan çalışmalar sonucunda bildirilen değerlerden düşük, Kumar ve ark. (1996) 336 gün olarak bildirdikleri değerden yüksek olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucunda buzağılama aralığında buzağılama yıllarına bağlı bir değişimin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum işletmedeki hayvanların sevk ve idaresinde yıldan yıla olabilecek muhtemel değişiklikler ile ifade edilebilir. Buzağılama aralığının 2000 yılında en düşük ($347,1 \pm 5,51$ gün) değerini aldığı görülmektedir (Çizelge 4.10). Bu da doğumdan sonra sığırların birinci yada ikinci östrüs döneminde tohumlandığı sonucunu ortaya çıkarabilir. Nitekim bu yıla ait ortalama servis periyodu süresinin de düşük ($70,1 \pm 5,75$ gün) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.13). Yine bunun sonucu olarak laktasyon süresi 2000 yılında en düşük ($270,8 \pm 2,37$ gün) değerini almıştır (Çizelge 4.4).

İyi yönetilen bir sürüde buzağılama aralığının 340-380 gün arasında, ortalama 365 gün olması dikkate alındığında, sürüde bulunan ortalama buzağılama aralığının verilen bu standart değere yakın olduğu görülmektedir. Galton, (1997) karlı bir üretim için süt sığırı yetiştiriciliğinde buzağılama aralığının 360-390 gün olması gerektiğini bildirmiştir. Sürüde hesaplanan ($369,20 \pm 1,86$ gün) buzağılama aralığının belirtilen sınırlar arasında olduğu görülmektedir. Sürüde saptanmış olan ortalama 369 günlük buzağılama aralığı sığırların kızgınlık denetimlerinin iyi yapıldığının, sığırların uygun bir zamanda gebe kaldıklarının bir göstergesi olabilir.

Jersey ırkı sığırların kayıtlarını değerlendiren yerli ve bazı yabancı araştırmacılar (Rao and Nagarcenkar, 1979; Palia and Arora, 1983; Khan, 1986; Morsy et al., 1989; Şekerden ve Özkütük, 1990; Silva et al., 1992; Kemenes et al., 1994) buzağılama yılının buzağılama aralığı üzerine etkisinin önemli ($P < 0,01$) olduğunu bildirmişlerdir. Bu bildirişlerle araştırma bulgusu paralellik gösterse de, Arora and Sharma (1983), aynı ırk üzerinde yaptıkları bir çalışmada bu etkinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğunu bulmuşlardır.

Bu çalışmada buzağılama mevsiminin buzağılama aralığı üzerine etkisinin ($P > 0,05$) önemsiz olduğu bulunmuştur. Araştırma bulgusuna paralel olarak aynı ırka ait verileri değerlendiren bir çok araştırmacı tarafından da (Arora and Sharma, 1983; Das et al., 1990; Deshmukh et al., 1992) bu etkinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğu saptanmışsa da, Rao and Nagarcenkar (1979), Mangurkar et al. (1985) ve Kemenes et al., (1994), buzağılama mevsiminin buzağılama aralığı üzerine olan etkisinin önemli ($P < 0,01$) olduğunu belirtmişlerdir.

Laktasyon sırasının buzağılama aralığına etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğunu bildiren Murdia and Tripathi (1992), Methekar et al. (1993), Palia and Arora (1983)'nın aksine Shivakumar et al. (1979a) ve Deshmukh et al. (1992) buzağılama aralığı üzerine laktasyon sırasının etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğu tespit etmişlerdir. Melez Jersey, Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarının değerlendirildiği diğer bir çalışmada da (Negussie, et al., 1998) laktasyon sayısının buzağılama aralığı üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu bildirilmiştir.

Araştırma sonucunda buzağılama yaşının buzağılama aralığı üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmesine rağmen, Bakır ve Çetin (2001), Siyah-Alacalarda, Rao and Nagarcenkar (1980) ise Jersey, Siyah-Alaca ve Esmer melez sığırlarda bu etkinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu saptamışlardır.

5.2.2. Servis Periyodu

Sığırların buzağılamadan sonra yeni bir gebeliğe hazırlanabilmeleri için en az 30 günlük bir süreye gereksinim duyduğu, bununla beraber doğumdan sonra 50 gün geçmeden tohumlanan hayvanlarda gebelik oranının düştüğü ve erken embriyonal ölümlerin sayısının arttığı bildirilmektedir. Bir sürüde optimal buzağılama aralığına (365 gün) ulaşılabilmesi için servis süresinin (60-90 gün) ortalama 85 gün olması gerektiği bildirilmiştir (Kumlu ve Akman, 1999).

Şekerden ve Erdem, (1994) tarafından aynı işletmede 1991-1994 yılları arasındaki veriler değerlendirilmiş ve servis periyodunun 94-118 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda servis periyodu için saptanan ortalama değerin ($94,96 \pm 1,90$ gün) bu araştırmacıların bildirdiği değerin alt sınırına yakın olduğu tespit edilmiştir.

Aynı değerin Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarını irdeleyen Şekerden ve Özkütük, 1990'ün bildirdiği 136-150 gün ve yabancı araştırmacıların (Slabkina and Denisova, 1986; Katyega, 1989; Roy and Katpatal, 1989; Juneja et al., 1991; Silva et al., 1992; Murdia and Tripathi, 1992; Bonczek et al., 1992; Campos et al., 1994) bildirdikleri 103, 143,2, 155,6, 150,5, 179, 116, 99-110 ve 127gün değerlerden düşük olduğu saptanmıştır.

Servis periyodunda yıllar itibarı ile ortaya çıkan bu değişimler, işletmedeki hayvanların sevk ve idaresinde meydana değişiklikler ile ifade edilebilir. En uzun servis periyodunun 1986 yılında $123,1 \pm 16,0$ gün olarak ikinci buzağılamadan sonra gerçekleştiği görülmektedir (Çizelge 4.13). Bu durumun ortaya çıkmasında söz konusu dönemde kızgınlığın izlenmesinde yeterli özenin gösterilememesinin, olası üreme problemlerine zamanında müdahale edilememesinin, dolayısı ile tohumlamanın gecikmesinin etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca ikinci doğumunu yapmış olan genç sığırın, büyümesinin bu dönemde hala devam ediyor olmasının, yaptığı doğumun ve doğumla beraber başlamış olan laktasyonun etkisinin de servis periyodunun o dönemde diğer dönemlerden daha uzun olmasında etkili olduğu düşünülebilir.

Sığırın buzağıladığı yıl olarak ele alınan buzağılama yılının servis periyodu üzerine etkisinin önemli ($P < 0,01$) olduğu bu çalışma da ve aynı ırka ait verileri inceleyen bazı araştırmacıların (Khan 1986; Das et al., 1987; Şekerden ve Özkütük, 1990; Silva et al., 1992; Pereira et al., 2000; Shahroudi et al., 2001) yaptığı çalışmalar sonrasında saptanırken, Arora and Sharma (1983), bu etkinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğunu bildirmişlerdir.

Jersey ırkı sığırların kayıtlarını değerlendiren Arora and Sharma (1983)'nın, Deshmukh et al. (1992)'nin yaptıkları araştırmalar sonucunda servis periyodu üzerine buzağılama mevsiminin etkisinin önemsiz ($P > 0,05$) olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgusu ile bu sonucun paralel olduğu görülse de, aynı ırka ait verim kayıtlarını irdeleyen Murdia and Tripathi (1992), Das et al. (1990), Das et al. (1987), Methekar et al. (1993), servis periyodu üzerine buzağılama mevsiminin etkisinin önemli ($P < 0,01$) olduğunu bulmuşlardır.

Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarını değerlendiren Murdia and Tripathi (1992), Das et al. (1990), laktasyon sırasının servis periyodu üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğunu belirlemişlerdir. Bu bildirişlerin ve araştırma bulgusunun aksine, aynı ırkın farklı bir popülasyonuna ait verileri irdeleyen Deshmukh et al. (1992), tarafından servis periyodu üzerine laktasyon sırasının etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğu bildirilmiştir. Laktasyon sırasının servis periyodu üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu melez Jersey, ve Siyah-Alaca sığırların kayıtlarının irdelendiği bir araştırma da saptanmıştır (Negussie et al., 1998).

İkinci laktasyondan sonra servis periyodunun laktasyon sırası ilerledikçe (Çizelge 4.15) kısaldığı görülmektedir. Bu durum düzenli döl veren hayvanların sürüde tutulması ile açıklanabilir (Akbulut ve ark, 1992). Siyah-Alaca sığırlar üzerinde yapılan bir çok araştırma da ilk beş laktasyonda servis periyodunun laktasyon sayısı arttıkça azaldığı bildirilmektedir (Van Arendonk et al., 1989; Moon, 1994). Jersey, Siyah-Alaca ve Guernsey ırkı sığırların verim kayıtlarının irdelendiği bir araştırmada da benzer sonuç bulunmuştur (Silva et al., 1992).

Bu çalışmada servis periyodu üzerine buzağılama yaşının etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu tespit edilmesine rağmen, Sahiwal sığırlarının verim kayıtlarını inceleyen Ahmad and Sivarajasingam (1998), buzağılama yaşının servis periyodu üzerine etkisinin önemsiz ($P>0,05$) olduğunu tespit etmişlerdir. Bakır ve Çetin, (2001)'in Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarını değerlendirdikleri bir çalışma sonucunda söz konusu etkinin önemsiz olduğunu saptamışlardır.

Araştırmada servis periyodu ortalama $94,9 \pm 1,90$ gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.13). Süt sığırı yetiştiriciliğinde servis periyodunun 60-90 gün arasında olması (Akman, 1998) dikkate alındığında araştırmada bulunan değerlerin bildirilen süreye çok yakın olduğu görülmektedir. Bu durum sürüde kızgınlık denetiminin yıldan yıla bazı değişimler göstermesine rağmen genel olarak iyi yapıldığının bir göstergesi olabilir.

5.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine ait Kalıtım dereceleri

5.3.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Kalıtım dereceleri

Bu çalışmada 305-gün süt verimine ait kalıtım derecesi yurt dışında Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarının değerlendirildiği bir çok çalışmadan (Polastre et al., 1983; Katoch and Yadav, 1990b; Ahlborn and Dempfle, 1992; Campos et al., 1994; Vargas Leiton and Solano Patino, 1995; Visscher and Goddard, 1995; Roman et l., 2000) elde edilen değerlerden yüksek, Das et al. (1988), Murdia and Tripathi, (1991a)'nin bildirişlerine yakın, Gomez Castro and Towelde, (1999) tarafından belirlenen değerden ise düşük olarak hesaplanmıştır. Kalıtım derecesini aynı ırk için laktasyon bazında irdeleyen Barton et al. (1984) 1. ve 2. laktasyon süt verimleri ile ilgili kalıtım derecesini sırası ile 0,34 ve 0,20 olarak bildirirlerken, Deb (1974), tarafından yapılan bir çalışmada aynı özelliğe ait kalıtım derecesinin 1., 2. ve 3. laktasyonlar için sırası ile 0,40, 0,27 ve 0,23 olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucu bu özellik için tahmin edilen kalıtım derecesinin bu bildirişlere yakın olduğu belirlenmiştir. Siyah Alaca sığırların verim kayıtlarının incelendiği bazı araştırmalarda (Kim et al., 2001; Urioste et al, 2003) süt verimi ile ilgili kalıtım derecesi sırasıyla 0,28 ve 0,25 olarak saptanırken, Esmer sığırların performans kayıtlarının kullanıldığı diğer bir çalışmada aynı özellik ile ilgili kalıtım derecesi 0,38 olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada laktasyon süresi için tespit edilen kalıtım derecesinin bazı araştırmacıların (Katoch et al., 1990a; Murdia and Tripathi, 1991a; Deshpande et al., 1992) bulgularından düşük, yurt içinde ve yurt dışında Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarını değerlendiren bazı araştırmacıların (Ertuğrul ve ark., 2002; Haile-Mariam et al., 2003), bildirişlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kuruda kalma süresi için tahmin edilen kalıtım derecesinin (0,002) Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarının irdelendiği bir çalışma sonucu belirlenen değerden (Deshpande et al., 1992) çok düşük olduğu belirlenmiştir. Katoch et al. (1991), Jersey sığırları için kuruda kalma süresi ile ilgili kalıtım derecesini 0,06 olarak bildirirlerken, Silva et al. (1992), yaptıkları bir araştırmada aynı özellik için kalıtım derecesinin 0,05 olduğunu saptamışlardır.

Süt verim özelliklerinden laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi için hesaplanan kalıtım derecesinin genel olarak literatür bildirişlerinden düşük olduğu belirlenmiştir. Saptanan kalıtım derecelerinin düşük olması söz konusu özelliğin çevre koşullarından etkilendiğinin göstergesi olabilir. Bazı ülkelerde yapılan çalışmalar sonucu ele alınan özelliklere ait kalıtım derecesinin nispeten yüksek bulunması, sürüde çevresel varyasyonun dar olması ile açıklanabilir.

5.3.2. Döl Verim Özellikleri ile ilgili Kalıtım dereceleri

İncelenen döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı için belirlenen kalıtım derecesinin Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarının incelendiği bazı araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalar (Silva et al., 1992; Jain et al., 2001) sonucunda elde edilen değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir. Aynı değer Deshmukh et al. (1992)'nin, Methekar et al. (1993)'nin bildirişlerinden çok düşük, bazı araştırmacıların (Grosshans et al., 1996) bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

Jersey sığırları için buzağılama aralığının kalıtım derecesini Campos et al. (1994), 0,021 olarak bildirirlerken, Polastre et al. (1983), tarafından yapılan bir çalışma sonucunda aynı özelliğe ait kalıtım derecesi 0,03 olarak saptanmıştır.

Grosshans et al. (1997), tarafından Jersey ırkı sığırların kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışma sonucunda servis periyodu ile ilgili kalıtım derecesinin 0,01-0,06 arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda servis periyodu için hesaplanan kalıtım derecesi Deshmukh et al. (1992)'nin, Methekar et al. (1993)'nin bildirişlerinden çok düşük bulunmuştur. Aynı özellik için tahmin edilen kalıtım derecesinin Amerika'da yapılan bir çalışmadan (Campos et al., 1994) yüksek, Silva et al. (1992)'nin, Polastre et al. (1992)'nin bildirişlerine yakın olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada incelenen döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı ve servis periyodu için tahmin edilen kalıtım derecelerinin bazı araştırmacıların bulgularından düşük olduğu belirlenmiştir. Döl verim özelliklerine ait kalıtım derecesinin düşük olarak belirlenmesi söz konusu özelliğin çevre koşullarından etkilendiğinin göstergesi olabilir.

5.4. Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar

5.4.1. Süt verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar

Bu çalışmada süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki genotipik korelasyonun (0,43), Deokar and Ulmek (1997a)'ın yapmış oldukları çalışma sonrasında elde ettikleri değerden (0,88) düşük, Katoch and Yadav (1990)'ın bildirdiği değerden (0,12) yüksek olduğu belirlenmiştir. Roman Ponce et al. (1978), tarafından aynı özellikler arasında 0,67 kadar bir genotipik korelasyon olduğu bildirilmiştir.

Araştırma sonucunda süt verimi ile laktasyon süresi arasında saptanan genotipik korelasyonun Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışma (Abubakar et al., 1986) sonucunda tespit edilen değerden düşük, Atil ve ark. (2001)'nın bildirişleri ile uyumlu olduğu belirlenmiştir. Aynı özellikler arasında bulunan genotipik korelasyonun, bazı araştırmacıların (Ahmad and Sivarajasingam, 1998; Khattab and Atil, 1999) bildirdiği değerlerden yüksek, Ahmad et al. (2001)'nın Pakistan'da yetiştirilen Siyah-Alacaların kayıtlarını değerlendirdiği bir çalışma sonucunda, aynı özellikler arasında bulunduğu değerden (0,76) düşük olduğu saptanmıştır.

Laktasyon süresi ile süt verimi arasında belirlenen fenotipik korelasyonun (0,29), Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarının kullanıldığı bir çalışma (Abubakar et al.,1986) sonucu saptanan değerden (0,72) düşük, Ahmad and Sivarajasingam, (1998)'ın bildirişinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı özellikler arasında belirlenen fenotipik korelasyonun Ahmad et al. (2001)'nın Pakistan'da yetiştirilen süt sığırları için belirlediği değerden (0,70), Türkiye'de yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların kayıtlarının kullanıldığı bir çalışma (Atil ve ark., 2001) sonucu elde edilen (0,54) değerden düşük olduğu bulunurken, Khattab and Atil, (1999)'ın bildirişlerinden (0,36) yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda kuruda kalma süresi ile süt verimi arasında hesaplanan genotipik korelasyon (0,23), Deokar and Ulmek (1997a)'ın bildirdiği değerden (0,68) düşük, bazı araştırmacıların (Roy and Katpatal, 1988; Katoch and Yadav, 1990b) bildirişlerinden yüksek bulunmuştur. Aynı özellikler arasındaki genotipik korelasyonun Roy and Katpatal (1989)'un, Roman Ponce et al., (1978)'nın bildirişlerine yakın, Katoch et al. (1991)'nın bildirişlerinden yüksek olduğu bulunmuştur.

Aynı özellikler arasında belirlenen fenotipik korelasyon (0,08), Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarının kullanıldığı bir çok araştırma (Atıl ve ark., 2001; Ahmad and Sivarajasingam, 1998; Khattab and Atıl, 1999; Ahmad et al, 2001) sonucu elde edilen değerden yüksek bulunmuştur. Bu iki özellik arasındaki fenotipik korelasyonun Tayland'da yapılan bir araştırma (Chonkasikit, 2002) sonucu elde edilen değerden (-0,042) yüksek, İsviçre'de yapılan bir çalışma (Kadarmideen et al., 2003a) bulgusundan (0,22) düşük olduğu saptanmıştır.

Ele alınan özelliklerden kuruda kalma süresi ile laktasyon süresi arasında tespit edilen genotipik (-0,5) korelasyon, Katoch et al. (1991)'nin bildirdiği değerden düşük bulunmuştur. Ahmad and Sivarajasingam (1998), Pakistan'da yetiştirilen süt sığırlarına ait laktasyon kayıtlarını irdelediği bir çalışma sonucunda bu iki özellik arasındaki genotipik korelasyonun 0,72 olduğunu saptamıştır. Bala Tarım işletmesinde Siyah-Alaca sığırlar üzerinde yapılan bir çalışmada (Özçelik ve Doğan, 1999) aynı özellikler arasındaki genotipik korelasyonun 0,33 kadar olduğu bulunmuştur. Araştırma bulgusunun bu bildirişten de düşük olduğu görülmektedir.

Analizler sonucu laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi arasında belirlenen fenotipik korelasyonun (0,012), Türkiye'de yapılan bir çalışma (Özçelik ve Doğan, 1999) sonucu belirlenen (0,03) değerden düşük, Pakistan'da yapılan bir araştırma (Ahmad and Sivarajasingam, 1998) bulgusundan da (-0,32) yüksek olduğu saptanmıştır.

Süt verimi ile laktasyon süresi, kuruda kalma süresi arasındaki fenotipik ve genotipik korelasyonlar pozitif ve ayrıca genotipik korelasyonların fenotipik korelasyonlardan yüksek bulunmuştur. Bu durum süt veriminin bu özelliklerden pozitif olarak etkilendiğini göstermektedir. Süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki fenotipik ve genotipik korelasyonlar bu özelliğin diğer özellik ile olan ilişkilerinden daha yüksek bir değere sahiptir. Bu bulguya dayanarak laktasyon süresi uzadıkça süt veriminin artacağı sonucuna varılabilir. Bu iki özellik arasındaki genotipik korelasyonun yüksek olması, süt verimini artırma yönünde yapılacak seleksiyon sonucunda, laktasyon süresinin de artabileceği anlamına gelir.

Kuruda kalma süresi ile laktasyon süresi arasındaki genotipik ilişki negatif ve çok düşük bir değerde belirlenmiştir. Bu iki özellik arasındaki fenotipik ilişki ise pozitif ve çok düşük olarak bulunmuştur.

5.4.2. Döl Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar

İncelenen döl verimi özelliklerinden servis periyodu ve buzağılama aralığı arasındaki genotipik korelasyon çok yüksek (0,96) bulunmuştur. Pryce (1997), yaptığı bir araştırmada bu iki özellik arasındaki genotipik korelasyonu İngiltere’de yetiştirilen Siyah-Alaca sığırları için (0,56), İskoçya süt sığırları için ise (0,93) olarak bildirirken, Campos et al. (1994), aynı değeri 0,67 olarak hesaplamışlardır. Bu çalışmada aynı özellikler arasında belirlenen genotipik korelasyon Siyah-Alaca sığırlar üzerinde yapılmış olan bir çok araştırma (Ahmad and Sivarajasingam, 1998; Khattab and Atil 1999; Kadarmideen et al., 2000; Chonkasikit, 2002; Kadarmideen et al., 2003a; Wall et al., 2003; Kadarmideen et al., 2003b) bulgularından yüksek, Bala tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarını değerlendiren Özçelik ve Doğan’ın (1999), bildirişlerine yakın olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada servis periyodu ve buzağılama aralığı arasında saptanan 0,98’lik fenotipik korelasyon değeri Silva et al. (1992)’nin, Florida’da yetiştirilen Jersey’lerde tespit ettikleri 0,48 değerinden, Chonkasikit, (2002), Tayland’da yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlarda saptadığı 0,175 değerinden ve Pakistan’da Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarının irdelendiği bir araştırma (Ahmad and Sivarajasingam, 1998) bulgusundan yüksek bulunmuştur. Aynı özellikler arasında saptanan korelasyonun bazı araştırmacıların (Pryce, 1997; Khattab and Atil, 1999; Kadarmideen et al., 2003b; Wall et al., 2003; Kadarmideen et al., 2003a) bulgularından yüksek, Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarının incelendiği bir araştırma (Özçelik ve Doğan, 1999) bulgusuna yakın olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda servis periyodu ve buzağılama aralığı arasında çok yüksek, pozitif düzeyde fenotipik ve genotipik ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç bu iki özelliğin birbiri ile önemli derecede ilişkili olduğunu, servis periyodu uzadıkça buzağılama aralığının da uzayacağını, yani servis periyodunun buzağılama aralığını doğrudan etkileyen bir özellik olduğunu göstermektedir. Bu sonuç bazı araştırma bulguları ile desteklenmektedir (Silva et al., 1992; Campos et al., 1994; Grosshans et al., 1996).

5.4.3. Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar

Araştırma sonucunda süt verimi ile buzağılama aralığı arasında saptanan genotipik korelasyon (0,70), bazı çalışma (Polastre et al., 1987; Dong and Vleck, 1987; Lara et al., 1989; Roy and Katpatal, 1989; Campos et al., 1994; Hoekstra et al, 1994; Pryce, 1997) bulgularından yüksek, Ahmad and Sivarajasingam (1998), Ahmad et al. (2001)'nın Siyah-Alaca sığırlarda belirlediği değerlerden ise (0.86, 0,95) düşük bulunmuştur. Araştırma bulgusunun Ulutaş ve ark. (2002), tarafından Gelemen tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların laktasyon kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışma sonucunda bu iki özellik arasındaki genotipik korelasyona (0,69) çok yakın olduğu gözlenmiştir.

Süt verimi ile buzağılama aralığı arasında saptanan fenotipik korelasyonun (0,096), Pakistan'da yapılan bir araştırma (Ahmad et al, 2001) sonrasında belirlenen değerden (-0,34) yüksek, bazı araştırmacıların (Dong and Vleck, 1987; Lara et al., 1987; Hoekstra et al.,1994; Pryce, 1997) bulgularından ise düşük olduğu tespit edilmiştir. Gelemen tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sürüsünde yapılan bir çalışma (Ulutaş ve ark., 2002) sonucunda bu özellikler arasındaki fenotipik korelasyon 0,18 olarak bildirilirken, Haile-Mariam et al. (2003), Avustralya'da Siyah-Alaca sığırlarda yaptıkları bir araştırmada bu iki özellik arasındaki fenotipik korelasyonun 0,08 olduğunu bildirmişlerdir.

Süt verimi ile servis periyodu arasında saptanan 0,63'lük genotipik korelasyonun, Campos et al. (1994)'nin yaptıkları çalışma sonucunda belirledikleri değerden (0,268) yüksek, Jersey sığırların kayıtlarının değerlendirildiği bir araştırma bulgusundan (Polastre et al., 1983) ve Ahmad et al. (2001)'nin Siyah-Alaca sığırlar için tespit ettiği değerden (0,95) düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu iki özellik arasındaki genotipik korelasyonun bazı araştırmacıların (Khatab and Atil, 1999; Kadarmideen et al., 2000; Kadarmideen, 2003a; Wall et al., 2003; Kadarmideen et al., 2003b) bildirişlerinden yüksek, Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarını değerlendiren Dematawewa and Berger (1998)'in bildirişine (0,62) yakın olduğu belirlenmiştir. Roy and Katpatal (1988), Roman Ponce et al., (1978) ile Roy and Katpatal (1989), yaptıkları bir çalışmada bu iki özellik arasındaki genotipik korelasyonların sırası ile 0,15, 0,54, ve 0,10 olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırma sonucunda süt verimi ile servis periyodu arasında belirlenen fenotipik korelasyon (0,10), Siyah-Alaca sığırların verimlerini değerlendiren bazı araştırmacıların (Khatab and Atil, 1999; Kadarmideen et al., 2000) bulgularından yüksek, bazı çalışmalarda (Dematawewa and Berger, 1998; Kadarmideen et al., 2003a) Siyah-Alaca sığırlar için saptanan değerlerden düşük bulunmuştur. Wall et al., (2003), İngiltere'de Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarını irdelikleri bir çalışmada, servis periyodu ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonun 0,043 olduğunu bildirmişlerdir. Bu iki özellik arasındaki fenotipik korelasyonun Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada (Pryce, 1997) saptanan değere (0,09) ve Kadarmideen et al. (2003a)'nın Siyah-Alaca sığırlarda tespit ettikleri değere ($0,11 \pm 0,005$) yakın olduğu belirlenmiştir.

Laktasyon süresi ile buzağılama aralığı arasında saptanan genotipik korelasyonun (0,90), Polastre et al. (1987)'nin süt sığırları için belirledikleri değerden (0,98) düşük, bazı araştırmacıların (Haile Mariam et al., 2003) bulgularından yüksek olduğu belirlenmiştir. Yine aynı özellikler arasındaki genotipik korelasyonun Pakistan'da Siyah-Alaca sığırların performans kayıtlarının irdelendiği bir çalışma bulgusundan (0,56) yüksek olduğu belirlenmiştir (Ahmad and Sivarajasingam, 1998).

Buzağılama aralığı ve laktasyon süresi arasındaki fenotipik korelasyonun (0,18), Ahmad and Sivarajasingam (1998)'in Siyah-Alaca sığırlar için belirlediği değere yakın (0,16), Siyah-Alaca sığırlarla çalışma yapan bir araştırmacının bildirişinden ise (Khattab and Atil, 1999; Haile-Mariam, 2003) düşük olduğu belirlenmiştir. Siyah-Alaca sığırların verim kayıtlarının kullanıldığı bir araştırmada (Özçelik ve Doğan, 1999), bu özellikler arasındaki fenotipik korelasyon 0,66 olarak belirlenmiştir.

Laktasyon süresi ile servis periyodu arasında tespit edilen genotipik (0,96) korelasyonun, Khattab and Atil (1999)'in bildirişlerinden (-0,25) yüksek, Özçelik ve Doğan (1999)'in Siyah-Alaca sığırlar için tespit ettikleri değerden (0,80) düşük olduğu belirlenmiştir. Pakistan'da yapılmış olan bir çalışmada iki özellik arasındaki genotipik korelasyonun 0,90 olduğu saptanmıştır (Ahmad and Sivarajasingam, 1998).

Servis periyodu ve laktasyon süresi arasında saptanan fenotipik korelasyonun (0,07), bazı araştırmacıların (Khattab and Atil, 1999) bulgularından (0,006) yüksek, bazı araştırmacıların (Ahmad and Sivarajasingam, 1998) Siyah-alaca sığırlar için belirledikleri değerden (0,16) ve Bala tarım işletmesi Siyah-Alaca sürüsünde tespit edilen değerden (0,61) düşük olduğu tespit edilmiştir.

Kuruda kalma süresi ile buzağılama aralığı arasında saptanan genotipik korelasyonun (0,64), Amerika'da Jersey ırkı sığırların verim kayıtlarının kullanıldığı bir araştırma (Silva et al., 1992) bulgusundan (0,96) ve Siyah-Alaca sığırlar üzerinde çalışma yürüten Kadarmideen ve ark. (2003a)'nın bildirişlerinden düşük, Pakistan'da yapılan bir araştırma (Ahmad and Sivarajasingam, 1998) bulgusundan (-0,53) yüksek, olduğu belirlenmiştir. Tayland'da Siyah-Alaca sığırların laktasyon kayıtlarının irdelendiği bir çalışmada (Chonkasikit, 2002) bu özellikler arasındaki genotipik korelasyonun 0,61 olduğu belirlenmiştir. Bu bulgunun araştırmadan elde edilen sonuca yakın olduğu görülmektedir.

Kuruda kalma süresi ile buzağılama aralığı arasında tespit edilen fenotipik korelasyonun (0,69) Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarını değerlendiren bir araştırmacının (Silva et al., 1992) bulgusun dan (0,97) ve bazı araştırmacıların (Ahmad and Sivarajasingam, 1998; Kadarmideen et al. 2003a) bulgularından düşük, Ertuğrul ve ark. (2002), Ceylanpınar Tarım işletmesindeki Siyah-Alaca sığırlarda belirlediği değerden (0,092) çok yüksek ve Chonkasikit (2002)'in Siyah-Alaca sığırlar için bildirdiği (0,67) değere yakın olduğu tespit edilmiştir.

Kuruda kalma süresi ile servis periyodu arasındaki korelasyonu tespit için yapılan çalışmalarda oldukça farklı sonuçlar elde edilmiştir. Nitekim, bu çalışmada kuruda kalma süresi ile servis periyodu arasındaki genotipik korelasyonun ($<0,001$) olduğu saptanmıştır. Atil (1999), Mısır'da yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların 1987-1993 yılları arasında tutulan laktasyon kayıtlarını değerlendirdiği bir çalışma sonucunda bu söz konusu özellikler arasında bir ilişkide ($<0,0001$) çok düşük olarak tespit edilmiştir. Bu durumun araştırma bulgusu ile paralellik arz ettiği görülmektedir. Ancak, aynı özellikler arasındaki genotipik korelasyon Amerika'da yetiştirilen Jersey ırkı sığırların performans kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada 0,86 olarak belirlenmiştir (Silva et al., 1992). Bu korelasyon Pakistan'da yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlar ile yapılan bir çalışma sonucunda ise (Ahmad and Sivarajasingam, 1998) negatif (-0,56) olarak tespit edilirken, Tayland'da Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verim kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada bu özellikler arasında 0,10 kadar pozitif korelasyonun olduğu saptanmıştır. Bazı araştırmacılar da yine bu özellikler arasındaki genotipik korelasyonu (Khatab and Atil, 1999; Kadarmideen et al., 2003) sırası ile 0,44 ve 0,70 olarak bulmuşlardır.

Kuruda kalma süresi ile servis periyodu arasında belirlenen (0,65) fenotipik korelasyonun, Pakistan'da yapılan bir çalışma sonucu bulunan değerden (0,88) düşük (Ahmad and Sivarajasingam, 1998), Tayland'da yapılan bir araştırmada (Chonkasikit, 2002) saptanan değerden (0,358) ve bazı araştırmacıların (Khatab and Atil, 1999; Kadarmideen et al., 2003a) bulgularından yüksek olduğu belirlenmiştir. Silva et al. (1992), Jersey ırkı sığırların süt ve döl verim kayıtlarını irdeledikleri bir araştırmada bu özellikler arasındaki fenotipik ilişkinin 0,50 olduğunu belirlemişlerdir. Araştırma bulgusunun bu bildirişten yüksek olduğu görülmektedir.

Araştırma sonucunda servis periyodu ile süt verimi arasında genotipik (0,63) ve fenotipik (0,10), ilişkinin tespit edilmiş olması, süt verimi üzerinde servis periyodunun doğrudan bir etkiye sahip olduğunun göstergesi olabilir. Bu dikkate alındığında yapılacak seleksiyon çalışmalarında servis periyodunun da göz önüne alınması gerektiği sonucuna varılabilir. Çünkü kısa servis periyotlu sığırların seçimi iyi döl verimlilerin seçimi anlamına gelmektedir (Makuza et al., 1996). Yine bu iki özellik arasında 0,63 kadar genotipik korelasyonun belirlenmiş olması, servis periyodu uzadıkça yani sığırın gebe kalması geciktikçe o laktasyondaki süt veriminin de artacağı veya süt verimi fazla olan sığırların daha geç tohumlanmaları nedeni ile servis periyodunun uzayacağı şeklinde izah edilebilir. Çünkü genellikle yüksek verimli sığırlar, düşük verimlilerden daha sonra tohumlanırlar. Bunun sonucu olarak buzağılama aralığı, dolayısı ile servis periyodu ve buna bağlı olarak buzağılama aralığı için açıkça görülen genotipik varyasyon artırılmış olur (Van Arendonk et al., 1989; Hoekstra et al., 1994). Bu araştırma bulgusuna paralel olarak bir çok araştırmada servis periyodu ile süt verimi arasında pozitif fenotipik korelasyonlar bildirilmektedir (Van Arendonk et al., 1989; Makuza et al., 1996).

Süt verimi özelliklerinden laktasyon süresi, döl verimi özelliklerinden servis periyodu ve buzağılama aralığı ile pozitif yönde genotipik ve fenotipik ilişkili bulunmuştur. Bu da laktasyon süresinin servis periyodu ve buzağılama aralığını etkileyen bir özellik olduğunu, laktasyon süresi uzadıkça sığırın genellikle daha geç tohumlanması nedeni ile servis periyodunun, buna bağlı olarak buzağılama aralığının uzayacağını gösterir. Bu araştırmanın paralelinde bir çok araştırmacı da laktasyon süresi ile servis periyodu arasında pozitif korelasyon olduğu bildirilmektedir (Ahmad and Sivarajasingam, 1998; Khattab ve Atil, 1999). Laktasyon süresinin uzaması buzağılama aralığı da uzamaktadır. Nitekim süt verimi ile buzağılama aralığı arasındaki genotipik ve fenotipik korelasyonlarında laktasyonun uzunluğuna bağlı olarak arttığı bildirilmiştir (Van Arendonk et al., 1989). Bu nedenle süt veriminin laktasyon süresinden dolayı buzağılama aralığı ile ilişkili olduğu söylenebilir. Laktasyon süresinin buzağılama aralığı üzerine etkisinin olduğu bir çok araştırma bulgusunda vurgulanmaktadır (Polastre et al., 1987; Ahmad and Sivarajasingam, 1998; Haile-Mariam et al., 2003).

Kuruda kalma süresi ile incelenen döl verim özellikleri arasında pozitif yönde genotipik korelasyon bulunması, daha zayıf döl verimi performansı olan sığırların daha uzun kuruda kalma süresine sahip olacaklarının göstergesi olduğu söylenebilir. Pozitif korelasyonlar ise, kuruda kalma süresi uzadıkça servis periyodu ve buzağılama aralığının da uzayacağını ifade etmektedir (Moore et al., 1990).



6. SONUÇ

Karaköy Tarım işletmesinde yetiştirilen Jersey ırkı sığırların incelenen süt ve döl verim özellikleri bakımından bazı ekstrem durumlar gözlenmişse de, oldukça iyi düzeyde olduğunu söylemek mümkündür. İlkine buzağılama yaşı için tespit edilen değerin (28,47 ay) optimal sınırlar içinde yer aldığı söylenebilir. Süt ve döl verim özellikleri için hesaplanan kalıtım derecesi genel olarak bu ırk için daha önce hesaplananların bir çoğuna yakın bulunmuştur. Buzağılama aralığının kalıtım derecesinin düşük, buna rağmen süt verimi ile genotipik korelasyonunun yüksek olması dikkat çekicidir. Bu durum süt verimini artırmak için yapılacak seleksiyonun buzağılama aralığını da artıracak anlamına gelir. Süt veriminin yüksek olduğu sürülerde genel olarak döl veriminin düşük olması oldukça yaygın ve sık rastlanan bir durumdur. Bu olumsuzluğun artmaması ve etkisinin azaltılması amacı ile, uygulanacak seleksiyon programlarına buzağılama aralığı da dahil edilmeli ve özellikle verim seviyesi yükseldikçe gebelik sağlama süreçlerinde daha dikkatli olunmalıdır. Araştırma sonucunda genel olarak incelenen özellikler arasındaki genotipik korelasyonlar fenotipik korelasyonlardan (laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasındaki korelasyonlar hariç) daha büyük çıkmıştır. Süt verimi ile döl verimi arasındaki genotipik korelasyonların, fenotipik korelasyonlardan büyük olduğu bir çok araştırmada saptanmıştır. İncelenen döl verim özelliklerinden servis periyodu ve buzağılama aralığı arasında yüksek fenotipik ve genotipik korelasyonun olduğu tespit edilmiştir. Uygulanacak ıslah çalışmalarında bu iki özelliğin birlikte değerlendirilmesi seleksiyon sonuçlarını olumlu etkileyecektir. Süt sığırını ıslahında, temelde süt üretiminin artırılmasına çalışılmaktadır. Oysa ekonomik önemi olan döl verimi özellikleri ve sağlık problemleri gibi özelliklerde vardır. Sadece süt verimine bağlı kalınarak yapılan seleksiyon süt verimi yönünde devamlı bir genotipik ıslah, eğer aralarında negatif bir ilişki varsa döl verim performansında istenmeyen bir azalmaya neden olabilir. Bu nedenle süt sığırını ıslah programlarında esas, süt üretiminin artırılmasının yanında, onların döl verimi gibi ikincil özellikleri ile ilişkili cevabını da ortaya koymak olmalıdır. Bu yüzden optimum yetiştirme stratejisinin belirlenmesinde bir yetiştirme programında döl verimine ne kadar önem verileceği karar aşaması dikkate alınmalıdır.

Bütün bu araştırma sonuçları Karaköy Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey ırkı sığırların Türkiye için iyi bir damızlık materyal olduğunu göstermektedir. Sürü yönetimi ile ilgili bazı noktalara daha iyi dikkat edilirse işletmede daha başarılı bir Jersey yetiştiriciliği yapılabileceği açıktır.



KAYNAKLAR

- ABUBAKAR, B.Y., McDOWELL, R.E, VLECK,L.D., VAN., VAN VLECK, L.D.,**
1986. Genetic evaluation of Holsteins, Journal of Dairy Science, 69:4,1081-1086,24 ref.
- ADENEYE, J.A., BAMIDURO, T.A., 1977.** Causes of variation in milk yield and lactation lenght of jersey cattle, in Western Nigeria, Journal of Agricultural Science, UK,89:1,113-117; 12 ref.
- AGUIRRE, D., BOSCHINI, C., 1992.** A comparison of milk yield of imported jersey cows during three complete lactations with that of their indigenous daughters, III. Analiysis of 305 day milk yields, Ciencias Veterinarias Heredia, 14:2, 3-14;64 ref.
- AHLBORN, G., DEMPFLER, L., 1992.** Genetic parameters for milk production and body size in New Zealand Holstein-Friesian and Jersey, Livestock production Science, 31:205-219.
- AHMAD, M., SIVARAJASINGAM, S., 1998.** Analysis on the productive and reproductive traits in Sahiwal cows, 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Contents across Volumes 23-28, 4 page.
- AHMAD, M., WERF, J.H.J., VAN DER, JAVED, K., der WERF J.H.J., VAN., VAN DER WERF, J.H.J., 2001.** Genetic and phenotypic correlations for some ekonomik traits in dairy cattle, Pakistan Veterinary Journal, 21:2, 81-86; 19 ref.
- AKBULUT, Ö, TÜZEMEN, N., YANAR, M., 1992.** Erzurum Şartlarında Siyah Alaca Sığırların Verimi, I: Döl ve Süt Verim özellikleri, Turk J Vet Anim. Sci.,16:523-533.
- AKBULUT, Ö.1996.** Esmer ırk sığırlarda ML, REML, MİVQUE metotları ile süt verim özellikleri için varyans bileşenleri ve kalıtım derecesi tahminleri. Tr J. of Vet. Anim.Sci.20:461-465.
- AKMAN, N., 1998.** Pratik Sığır Yetiştiriciliği, No:127, Ankara.

- ARAUJO, C.V-de., TORRES, R-de.A., RENNO, F.P., PEREIRA, J.C., TORRES-FILHO, R.de.A, ARAUJO, S.I., PIRES, A.V., RODRIGUES, C.A.F., de.A., TORRES-FILHO-R., de-ARAUJO, C.V., 2002.** Heterogeneity of variance and genetic evaluation of Brown Swiss Cattle in Brezil. *Rewista Brasileira-de Zotecnia*, 31:3 supplement, 1343-1349; 15 ref.
- ARORA, D.N., SHARMA, J.S., 1983.** Factors affecting some of the economic traits in Jersey cattle, *Indian Veterinary Journal*, 60:12, 992-995; 12 ref.
- ATİL, H., 1999.** Genetic relationship between days open and days dry with milk yield in a herd of holstein Friesian cattle, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2(1):60-64.
- ATİL, H., KHATTAB, S.A., YAKUPOĞLU, Ç., 2001.** Genetic Analysis for Milk Traits in Different Herds of Holstein-Freisian Cattle in Turkey. *On Line Journal of Biological Sciences* 1 (8): 737-741.
- BAKIR, G., ÇETİN, M., 2003.** Breeding Characteristics and Milk Yield Traits of Holstein Cattle in Reyhanlı Agricultural Facility *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 27, 173-180.
- BALIEIRO, E.S., PEREIRA, J.C.C., VALENTE, J., VERNEQUE, R.S., BALIEIRA, J.C.C., FERREIRA, W.J., 2000.** Estimates of Genetic Parametes and phenotypic, genetic and Environmental Trends of Some Productive Traits in Grey Cattle. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zooteknia.*, 52:3, 266-275: 23 ref.
- BANGAR, N.P., NARAYANKHEDKAR, S.G., 1998.** Study on lactation curve in Gir, and its crosses with Holsteins and Jersey, *Cheiron*, 27:5-6; 8 ref.
- BARTON, E.P., NORMAN, H.D., WRIGHT, J.R., 1984.** Genetic correlations between first and second type appraisals of Jersey cows, *Journal of Dairy Science*, 67: Suppl. 1,198.
- BHUYAN R.N., MISHRA, M., 1985.** Performance of Jersey cattle under hot and humid climate of Orissa; growth production and reproduction, *Indian Journal of Animal-Production and Management*, 1:4;166-172; 14 ref.

- BOLDMAN, K.G., KRIESE, L.A., VAN VLECK, L.D. AND KACMAN, S.D., 1995.**
A manual for use of MTDFREML USDA-ARS, Clay Center, Nebraska, USA.
- BONCZEK, R.R., RICHARDSON, D.O., MOORE, E.D., MILLER, R.H., OWEN, J.R., DOWLEN, H.H., BELL, B.R., LANGHOLFF, W.K., 1991.** Direct response in yield and correlated response in components accompanying selection for milk yield in Jerseys. *J Dairy Sci.* 1991 Sep;74(9):3209-22.
- BONCZEK, R.R., RICHARDSON, D.O., MOORE, E.D., MILLER, R.H., OWEN, J.R., DOWLEN, H.H., and BELL, B.R., 1992.** Correlated Responses in Reproduction Accompanying Selection for Milk Yield in Jerseys, *J.Dairy Sci.* 75:1154-1160
- BUVANENDRAN, V., PETERSEN, P.H., 1980.** Genotype environment interaction in milk production under Sri Lanka and Danish conditions, *Acta Agriculturae Scandinavica*, 30:4, 369-372;9 ref.
- CAMPOS, M.S., WILCOX, C.J., BECERRIL, C.M., and DIZ, A., 1994.** Genetic Parameters for Yield and Reproductive Traits of Holstein and Jersey cattle in Florida, *J.Dairy Sci.* 77:867-873.
- CHONGKASIKIT, N., 2002.** The Impact of Adaptive Performance on Holstein Breeding in Northern Thailand, Georg-August-University, Göttingen, Germany, (PhD. Thesis).
- DAHLIN, A., KHAN, U.N., ZAFAR, A.H., SALEEM, M., CHAUDHRY, M.A., PHILIPSSON, J., 1998.** Genetic and Environmental Causes of Variation in Milk Production Traits of Sahiwal Cattle in Pakistan, *British Society of Animal Science* .66:307-318.
- DAS, G.C., DAS, D., AZIZ, A., 1987.** Service period, conception rate and breeding efficiency of Jersey in Assam, *Indian Veterinary Journal*, 64:2, 150-151;15 ref.
- DAS, G.C., DAS, D., AZIZ, A., 1988.** Factors affecting first lactation milk yield of Jersey cows in Assam, *Indian Veterinary Journal*, 65:6, 545-546; 15 ref.

- DAS, G.C., DAS, D., AZIZ, A., 1990.** Productive and reproductive performance of Jersey cows in Assam, *Livestock Adviser*, 15:3, 3-7
- DEB, R.N., 1974.** The Effect of Genetic and Environmental Influences on Jersey Dairy Cattle in Pennsylvania, *Dissertation Abstracts International*, B, 34:8,3575-3576.
- DEMATAWEWA, C.M.B., BERGER, P.J., 1998.** Genetic and Phenotypic Parameters for 305-day Yield, Fertility and Survival in Holstein. *Journal of Dairy Science*, 81: 2700-2709.
- DEOKAR, D.K., ULMEK, B.R., 1996.** Factors influencing first 305 days milk yield in Jersey cattle, *Indian Journal of Animal Production and Management*, 12:3-4, 140-143;13 ref.
- DEOKAR, D.K., ULMEK, B.R., 1997a.** Genetic and phenotypic association among milk production traits in Jersey cattle, *Indian Journal of Animal Reproduction*, 18:1, 80-81;7 ref.
- DEOKAR, D.K., ULMEK, B.R., 1997b.** Genetic studies on dry period in Jersey cattle, *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 22:3,327-329; 12 ref.
- DEOKAR, D.K., ULMEK, B.R., 1997c.** Genetic study of milk yield in Jersey cattle, *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 22:1,219-220; 10 ref.
- DEOKAR, D.K., ULMEK, B.R., BHOITE, B.Y., 1999.** Effect of parity and season on the peak milk yield in Jersey cattle, *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 24:2,199-201;9 ref.
- DEOKAR, D.K., ULMEK, B.R., 1999b.** Age at first calving in Jersey cattle, *Indian Veterinary Journal*, 76:4,338-339;5 ref.
- DESHMUKH, B.V., SAKHARE, P.G., DESPANDE, K.S., 1992.** Factors affecting service period and calving interval of jersey cows, *Indian Journal of Dairy Science*, 45:7, 388-389; 4 ref.
- DESHMUKH, D.P., CHAUDHARI, K.B., DESHPANDE, K.S., 1995.** Genetic studies on some economic straits of Jersey, Shiwal and Shiwal x Jersey crossbred cows. *Indian Journal of Dairy Science*, 48:2, 129-133; 12 ref.

- DESHPANDE, K.S., DESHPANDE, A.D., DESHPANDE, K.S., 1992.** Studies on lactation length and dry period in Jersey cows, *Indian Journal of Dairy Science*, 45:7,353-355;6 ref.
- DODENHOFF, J., SWALVE, H.H., 1998.** Heterogeneity of Variances Accross Regions of Nothern Germany and Adjustment in Genetic Evaluation. *Livestock Production Science*, 53:3, 225-236;23 ref.
- DONG, M.C., VAN VLECK, L.D., 1987.** Estimation of genetic covariances for production, survival, and reproduction. *J.Dairy Sci.* 70:Suppl. 1, 232.
- DUANAJINDA, M., MISZTAL, I.,BERTRANT, J.K.,TSURUTA, S., 2001.** The Emprical Bias of Estimates by Restricted Maximum Likelihood, Bayesian Method, and method *R* Under Selection for Additive, Maternal, and Dominance Models. *J Anim. Sci.*, 79:2291-2996.
- DÜZGÜNEŞ, O., AKMAN, N., ELİÇİN, A., 1996.** Hayvan Islahı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Ankara 3. Baskı Yay. No:1437.
- EILDERT, G., KOVAÇ, M., 1990.** A Note on Multiple Solutions in Multivariate Restricted Maximum Likelihood Covariance Component Estimation. *J.Dairy Science*, 73:2221-2229.
- ELER, J.P., VAN VLECK, L.D., FERRAZ, J.B.S., and LABO, R.B., 1995.** Estimation of Variances Due to Direct and Maternal Effects for Growth Traits of Nelore Cattle., *J.Anim. Sci.*, 73:3253-3258.
- ERTUĞRUL, O., ORMAN, M.N., GÜNEREN, G., 2002.** Holştayn Irkı İneklerde Süt Verimine Ait Bazı Genotipik Parametreler. *Turk J Vet Anim. Sci.* 26 (2002) 463-469. TÜBİTAK.
- GALTON, D.M., 1997.** Extended Calving Intervals With The Use of bST page,115-122.
- GANPULE, S.P., SANE,S.N., JAYAKARAN, R.I., 1984.** Production performance of Holstein Friesian and Jersey cow at Ranchi, *Livestock Adviser*, 9:3,17-20; 11 ref.
- GILMOUR, A.R., 1997.** ASREML.NSW Agriculture, Orange, Australia.

- GOMEZ-CASTRO, H., TEWOLDE, A., 1999.** Genetic parameters of milk production, evaluation of sires, and characterization of dairy farms in the humid tropics of Costa Rica, *Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal*, 7:1, 19-37;32 ref.
- GOVINDAIAH, M.G., HARISH, S.N., MURTHY, H.N.N., JAYASHANKAR, M.R., RAO, M.G., 1998.** Genetic studies on age at maturity and age at first calving in Jersey cattle. *Indian Veterinary Journal*, 75:12, 1102-1105; 12 ref..
- GROENEVELD, E., 1990.** Pest user's manual institute of animal husbandry and animal behaviour, federal Agricultural Research Centre, Germany.
- GROSSHANS, T., Xu, Z.Z., BURTON, L.J., JOHNSON, D.L., 1996.** Genetic Parameters for Fertility Traits in Seasonal Dairy Cattle. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. Volume 56:38-41; 10 ref.
- GROSSHANS, T., Xu, Z.Z., BURTON, L.J., JOHNSON, D.L., MACMILLAN, K.L., 1997.** Performance and genetic parameters for fertility of seasonal dairy cows in New Zealand. *Livestock production science*. 51: 1-3, 41-51; 42 ref.
- GUPTA, K., DHILLON, J.S., NARANG, M.P., 1990.** Factors affecting first lactation Milk production in jersey cows, *Indian Journal of Dairy Science*, 43:4, 462-465; 12 ref.
- HAILE-MARIAM, M., BWMAN, P.J., GODDART, M.E., 2003.** Genetic and environmental relationship among calving interval, survival, persistency of milk yield and somatic cell count in dairy cattle. *Livestock Production Science*, 80:189-200.
- HARRINSON, R.O., FORD, S.P., YOUNG, J.W., CONLEY, A.J., FREEMAN, A.E., 1990.** Increased milk production versus reproductive and energy status of high production dairy cows. *J.Dairy Sci.* 73:2749-2758.
- HOEKSTRA, J., VAN DER LUGT, A.W., VAN DER VERF, J.H.J., and OUWELTJES, W., 1994.** Genetic and Phenotypic Parameters for Milk Production and fertility Traits in Upgraded Dairy Cattle, *Livestock Production Science*, volume:40(3): 225-232.

- JAIN, A., SIGH, A., KHAN, F.H., JAIN, A., SING, A., 1993.** Effect of non genetic factors on production traits in jersey cattle, *Indian Journal of Dairy Science*, 46:4, 182-184; 9 ref.
- JAIN, A., KHAN, F.H., A., SING, A., SING, A., 2001.** Factors affecting calving interval in Jersey, *Indian Veterinary journal*, 78:5, 444; 4 ref.
- JUNEJA, I.J., SASTRY, N.S.R., YADAV, B.L., 1991.** Performance of Purebred Herd of Jersey and Holstein Friesian Cows in The Semi-arid region, *Indian Journal of Animal Production and Management*, 7:4, 240-241; 4 ref.
- KADARMIDEEN, H.N., THOMPSON, R., SIMM, G., 2000.** Linear and threshold model genetic parameters for disease, fertility and mil production in dairy cattle. *Animal Science*, 71:411-419.
- KADARMIDEEN, H. N., THOMPSON, R., COFFEY M.P., KOSSAIBATI, M.A., 2003a.** Genetic parameters and evaluations from single- and multiple-trait analysis of dairy cow fertility and milk production. *Livestock Production Science* 81:183-195.
- KADARMIDEEN, COFFEY M.P., KOSSAIBATI, M.A., ESSLRMONT, R.J., 2003b.** Genetic evaluations and parameter estimates for dairy cow fertility in the United Kingdom. *British Society of Animal Science*. York, UK. 24-26th March 2003 p. 36.
- KAPUR, I.S., SHARMA, D.D., 1972.** Performance of Jersey cattle in India, *Haryana Veterinarian*, 11:2, 27-29; 19 ref.
- KARB, H., 1996.** Süt Sığırlarında Damızlık Değeri Tahminleri, *Türk Holstain-Frieian Yetiştiricileri Dergisi* Sayı, Yıl:2. 12-13.
- KATOCH, S., YADAV, M.C., 1989.** Factors affecting part lactation records in Jersey cattle, *Indian Journal of Dairy Science*, 42:4, 694-698; 6 ref.
- KATOCH, S., YADAV, M.C., GUPTA, S., 1990a.** Non genetic factors affecting lifetime production traits in Jersey cattle, *Indian Veterinary Journal*, 67:6, 520-523; 6 ref.
- KATOCH, S., YADAV, M.C., 1990b.** Genetic parameters of milk yield in Jersey cows, *Indian Veterinary Journal*, 67:8, 711-714; 13 ref.

- KATOCH, S., YADAV, M.C., MANUJA, N.K., 1991.** Factors affecting first dry period in Jersey cows in Himachal Pradesh, Indian Veterinary Journal, 68:4,323-326; 10 ref.
- KATYEGA, P.M.J., 1988.** Performance of Jerseys on the Slopes of Mount Meru, World Animal Review, No:65, 24-30; 16 ref.
- KAYA, İ., AKBAŞ, Y., UZMAY, C., 2003.** Estimation of Breeding Values for Dairy Cattle Using Test-Day Milk Yields, Turk J Vet Anim. Sci., 27; 459-464, TÜBİTAK.
- KEMENES, P.A., VIEIRA, P.F., FREITAS, de M.A.R., OLIVEIRA, H.N., FIGUEIREDO VIEIRA, P., ARMENIA RAMOLHO de FERREITAS, M., RAMALHO de FREITAS M.A., NUNES OLIVEIRA, H., 1994.** Evaluation of productive and reproductive traits in a Sao Paulo Jersey herd, Boletim de Industria Animal, 51:1,43-48; 11 ref.
- KHAN, U.U.N., 1986.** The adaptability of crossbred dairy cattle to environmental conditions in Pakistan, Dissertation-Abstracts-International, -B –Sciences and Engineering, 46:7, 2191
- KHAN, M.S., BENYSHEK, L.L., AHMAD, M.D., 1988.** Repeatability and heritability estimates for economic traits of native and crossbred dairy cattle, Pakistan Journal of Agricultural Research,9:4,574-579;11 ref.
- KHATTAB, A.S., ATIL, H., 1999.** Genetic study of fertility traits and productive in a local born Friesian cattle in Egypt, Pakistan Journal of Biological Sciences, 2 (4):1178-1183.
- KIM, N.H., JUNG, J.H., KIM, S.D., CHOI, Y.L., LEE, I.J., HAN, K.J., PARK, Y.I., 2001.** Estimation of Environmental Effects and Genetic Parameters for Somatic Cell Score and Productions Traits of Dairy Cattle, Journal of Animal Science and Technology,43:4, 423-430;ref.
- KIWUWA, G.H., 1974.** Production characteristics of Friesian and Jersey dairy cattle on Privately owned farms in Kenya, East African Agricultural and Forestry Journal, 39:3,289-297; many ref,

- KOONAWOOTTRION, S., ELZO, M. A., TUMWASORN, S., 2002.** Multibreed Genetic Parameters and Predicted Genetic Values for First Lactation 305-d Milk yield, Fat Yield, and Fat Percentage in a *Bos taurus* x *Bos indicus* Multibreed dairy population in Thailand. *Thai Journal of Agricultural Science* 35:339-360
- KUMAR, S., PRASAD, R.B., KUMAR, A., SING, D., KUMAR, S., KUMAR, A., SING, D., 1996.** Relationship of physical measurements with production trait in crossbred cows, *Journal of Dairying, Food and Home Sciences*, 15:3-4,193-196, 11 ref.
- KUMLU, S., AKMAN, N., 1999.** Türkiye Damızlık Siyah-Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi, *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 39(1):1-15.
- KUMLU, S., 2000.** Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları Yayın No:3. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü. Antalya.166s.
- LARA. B.A., NUNEZ, D.R., MARTINEZ, H.O., 1989.** Selection of Holstein cows for daily yield during the intercalving period, *Revista Chapingo*, 14:65-66,24-27; 27 ref.
- MAKUZA, S.M., McDANIEL, B.T., 1996.** Effects of Days Dry, Previous Days Open on Milk Yields of Cows in Zimbabwe and North Carolina. *J.Dairy Sci.*, 79:702-709.
- MANGURKAR, B.R., GOKHALE, S.B., SHINDEY, D.N., PANDE, A.B., PHADNIS, Y.P., 1985.** Reproduction performance of Holstein-Friesian and Jersey purebred cows in a herd in India, *Indian Journal of Animal Sciences*, 55:10,893-897;6 ref.
- MANGURKAR, B.R.; PHADNIS, Y.P.; PANDE, A.B, 1987.** First lactation performance of imported Canadian Holstein Friesian and Jersey heifers in India. *World-Review-of-Animal-Production*. 1987, 23: 2, 3,5,27-32; 12 ref.
- MASHEK, D., and BEEDE, D., 1997.** Optimizing Dry Period Length, *Michigan Dairy Review* Vol.:2, No: 3 page.

- MAUES-ALBUQUERQUE, M, D.O.S, 1999.** Genetic and Phenotypic Parameters of Productivity Traits on the First Three Lactations in Gyr Cattle Herds. *Genetics and Moleküler Biology.*, 22:2, 177-181; 20 ref.
- METHEKAR, K.U., DESPANDE, A.D., DESHPANDE, K.S., 1993.** Factors affecting service period and calving interval in Jersey cows, *Indian Journal of Dairy Science*, 46:10,496-497; 8 ref.
- MEYER, K., 1989.** Estimation of Genetic Parameters. Published as Chapter 23 in *Evolution and Animal Breeding,: Reviews on Molecular and Quntitive Approaches in Honour of A. Robertson., W.G. Hill and T.F.M. McKay, eds., pp. 161-167.*
- MEYER, K., 1991.** Estimating Variances and Covariances for Multivariate Animal Models by Restricted Maximum Likelihood. *Genetics, Selection, Evolution* 23 :49-68.
- MEYER, K., 1998.** Estimating covariance functions for longitudinal data using a random regression model, *Genetics Selection Evolution* 30: 221-240.
- MINITAB, 1998.** Minitab Reference Manuel.Release 12, for Windows Minitab Inc.
- MISZTAL, I.D., 1990.** Restricted Maximum Likelihood Estimation of Variance Components in Animal model Using Sparse Matrix Inversion and a Supercomputer. *J. Dairy Sci.*, 73:163-172.
- MOON, S.J., 1994.** Relationships between milk production and reproduction traits of Holstein cows in Korea, *Korean J. Anim. Sci.* 36 (4):362-368.
- MOORE, R.K., KENNEDY, B.W., SCHAEFFER, L.R., and MOXLEY, J.E., 1990.** Relationships Between Reproduction Traits, Age and Body Weight at Calving, and Days Dry in First Lactation Ayrshires and Holsteins, *J. Dairy Sci.*, 73:835-842.
- MORSY, M.A., NIGM, A.A., SADEK, R.R., EL-RAWY, A., 1989.** Some production characteristics, *Egyptian Journal of Animal Production*, 26:1, 15-34; 9 ref.

- MOSTERT, B.E., THERON, H., KANFER, F.H.J., 2001.** The effect of calving season and age at calving on production traits of South African dairy cattle. *South African Journal of Animal Science*, 31:205-214.
- MOSTERT, B.E., THERON, H., KANFER, F.H.J., 2003.** Derivation of standard lactation curves for south African dairy cows, *South African Journal of Animal Science*, 33(2):70-77.
- MURDIA, C.K., TRIPATHI, V.N., 1990.** Influence of non-genetic factors on production traits in Jersey cattle, *Indian Journal of Animal Production and Management*, 6:3, 140-144; 3 ref.
- MURDIA, C.K., TRIPATHI, V.N., 1991a.** Direct and correlated responses to selection in performance traits in Jersey cattle, *Indian Journal of Animal Sciences*, 61:10, 1096-1100; 8 ref.
- MURDIA, C.K., TRIPATHI, V.N., 1991b.** Factors affecting performance traits in Jersey cattle in India, *Indian Veterinary Journal*, 68:12, 1139-1142; 7 ref.
- MURDIA, C.K., TRIPATHI, V.N., 1992.** Effect of farm, period season and parity on performance traits of Jersey cattle, *Indian Journal of Animal Sciences*, 60:2, 177-180; 3 ref.
- NEGUSSIE, E., BRANNANG, E., BANJAW, K., ROTTMANN, O.J., 1998.** Reproductive performance of dairy cattle at Asella livestock farm, Arsi, Ethiopia, I: indigenous cows versus their F1 crosses, 115:4, 267-280; 52 ref.
- NIJUBI, D., REGE J.E.O., THORPE, W., COLLINS LUSWETI, E., NYAMBAKA, R., 1992.** Genetic and environmental variation in reproductive and lactational performance of Jersey cattle in the coastal lowland semi-humid tropics, 24:4, 231-241; 19 ref.
- NORMAN, H.D., POWEL, R.L., WRIGHT, J.R., and PEARSON, R.E., 1996.** Phenotypic relationship of yield and type scores from first lactation with herd life and profitability, *J. Dairy Sci.* 79:689-701.

- OJANGO, J.M.K., POLLOTTG.E., 2001.** Genetics of Milk Yield and Fertility Traits in Holstein- Friesian Cattle on Large- Scale Kenyan Farms, *J.Anim. Sci.*, 79:1742-1750.
- OLORI, V.E., MEUWISSEN, T.H.E., VEERKAMT, R.F., 2002.** Calving Interval and Survival Breeding Values as Measure of Cow Fertility in a Pasture-Based Production System with Seasonal Calving. *J.Dairy Sci.* 85:689-696.
- OSTERMAN, S., 2003.** Extended calving interval and increased milking frequency in dairy cows- effects on productivity and welfare. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences Upsala, ISSN 1401-6249, ISBN 91-576-6429-9., 46 page.
- ÖZÇELİK, M., DOĞAN, İ., 1999.** Holştayn Irkı İneklerde Süt ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Genotipik ve Fenotipik Korelasyonlar, *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences* 23: Ek sayı 2, 249-255.
- PALIA, S.K., ARORA, C.L., 1983.** Factors affecting production traits in Jersey cattle in temperate climate of Palampur, *Indian Journal of Animal Sciences*, 53:6,642-644.
- PEREIRA, I.G., GONCALVES, T.de-M., OLIVAIRA, A.I.G-de, TEIXEIRA, M.M., GONCALVES, de-M.,de-OLIVAIRA, A.I.G, 2000.** Source of variation and genetic parameters of days open and days dry in Holstein dairy cattle in Minas Gerais State, *Revista Brasileira, de Zootecnia*, 29:4,105-1013;27 ref.
- POLASTRE, R., SILVA, H.M., PEREIRA, C.S., SAMPAIO, I.B.M., 1981.** Some environmental influences on the main productive traits in a Jersey herd, *Arquivos da Escola de Veterinaria da Universidade Federal de Minas Gerais*, 33:3,497-507;13 ref.
- POLASTRE, R., RAMOS, A.A., DOMINGUES, A.C., 1983.** Relationship between milk yield and reproductive performance in Jersey cows, *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 12:589601;18 ref.

- POLASTRE, R., MILAGRES, J.C., RAMOS, A., de A., TEIXEIRA, N.M., AMORIM RAMOS, A de., MILAGRES TEIXEIRA, N., 1987.** Genetic and environmental factors affecting the performance of Holstein Friesian x Zebu cows.5, Genetic Phenotypic correlations, 16:3, 261-266; 23 ref.
- PRYCE, J.E., 1997.** Genetics of health and Fertility in Dairy Cattle, The University of Edinburgh, (PhD. Thesis).
- RAO, G.N., NAGARCENKAR, R., 1979.** First lactation performance of crossbred and purebred exotic cattle in Indo-Gagetic plains, Indian Journal of Dairy Science, 32:4,355-361;14 ref.
- RAO, G.N., NAGARCENKAR, R., 1980.** Effect of age and weight at first calving on first lactation performance of crossbred cattle in indo-gangetic plains. Indian Journal of Dairy Science, 33:2,200-206;7 ref.
- RAO, G.N.,1988.** The way to more milk during summer, Livestock Adviser, 13:9, 25-31.
- RATH, D.B., PATRO, B.N., 1988.** Genetic Parameters of production and reproduction in Jersey cows of Orissa, Indian Journal of Dairy science, 41:3,367-368;7 ref.
- ROMAN PONCE, H., CABELLO FRIAS, E., WILCOX, C.J., 1978.** Milk yield of Holstein-Friesian, Brown Swiss and Jersey cows in a tropical climate, Tecnia Pecuaria en Mexico, 34:21-33;43 ref.
- ROMAN, R.M., WILCOX, C.J., MARTIN, F.G., 2000.** Estimates of Repeatability and Heritability of Productive and Reproductive Traits in a Herd of Jersey Cattle, Genetics and Moleküler Biology 23:1, 113-119; 43 ref.
- ROY, T.G., KATPATAL, B.G., 1988.** Genetic studies on first lactation peak yield and days to attain peak yield in Jersey cattle, Indian Veterinary Journal, 65:12,1103-1108;15 ref.
- ROY, T.G., KATPATAL, B.G., 1989.** Genetic studies on some reproductive traits in Jersey Cattle, Indian Veterinary Medical Journal, 13:2, 99-105; 19 ref.

- SAATÇI, M., ULUTAŞ, Z., DEWI, A.L., AKKUŞ, İ., 2000.** Environmental Effects, Variance Components and Estimated Breeding Values of Milk Yield for Holsteins Cows in Dalaman State Farm, Atatürk üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 31(2),97-101.
- SADANA, D.K., TRIPATHI, V.N., 1986.** Age at first calving in Jersey cows, Indian Journal of Dairy Science, 39:3, 311-313; 12 ref.
- SEARLE, R., A., 1968.** Another look at Henderson's methods of estimating variance components. Biometrics. 24: 749-778.
- SEARLE, R., A., 1989.** Variance components-some history and a summary account of estimation methods. J.Anim. Breed. Genet. 106: 1-29.
- SEARLE, R., A., 1991.** C.R.Henderson, the Statistician; And His Contributions to Variance Components Estimation¹. J.Dairy Sci. Vol. 74(11):4035-4044.
- SHAHROUDI, F.E, KARAMI, B., MESGRAN, M.D., 2001.** The relationship of days open with economic traits of Canadian Holstein dairy cattle, Agricultural Sciences and Technology, 15;2, 185-190;17 ref.
- SHIVAKUMAR, K.S., HEGDE, G.R., NARAYANSWAMY, M., 1979a.** Studies on economic traits in Jersey cattle in India, Livestock Adviser, 4:12,19-22; 10 ref.
- SHIVAKUMAR, K.S., HEGDE, G.R., SWAMY, M.N., 1979b.** Studies on economic traits of Jersey cattle in India, Part I, Livestock Adviser,4:11, 21-23; 11. ref.
- SILVA, H.M., WILCOX, C.J., THATCHER, W.W, BECKER, R.B., and MORSE, D., 1992.** Factors Affecting Days Open, Gestation Length, and Calving Interval in Florida Dairy Cattle, J.Dairy Sci. 75:288-293.
- SINGH, N.P., DAVE, S.K., 1989.** Performance of Tharparkar x Holstein Friesian interse crossbreds in Central India, Indian Journal of Animal production and Management, 5:1,1-4; 10ref.
- SLABKINA, A.I., DENISOVA, D.A., 1986.** Result of acclimatization of purebred Jersey cattle at the Malino farm. Sbornik Nauchnykh Trudov, Moskovskaya Veterinarnaya Akademiya, No: 147, 38-42.

- SWALVE, H., VAN VLECK, V.L.D., 1987.** Estimation of Genetic (Co)variances for milk yield in First Three Lactations Using an Animal Model and Restricted Maximum Likelihood. *J.Dairy Science*, 70(4):842-849.
- ŞEKERDEN, Ö., ÖKÜTÜK, K., 1990.** Jersey cattle breeding in a state farm at Turkey, *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 107:210-220, 22 ref.
- ŞEKERDEN, Ö., ERDEM, H., 1994.** The relationships of some milk and fertility traits with environmental factors in Jersey cattle, *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 18:5, 281-286; 18 ref.
- ULUDAĞ, N., 1973.** Karaköy Harasında yetiştirilen Değişik orjinli Jerseylerin Çeşitli Performansları, *Veteriner İşleri Genel Müdürlüğü Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Genel Müdürlüğü Yayın No: 33. Doktora Tezi*
- ULUTAŞ, Z., 1998.** Production Traits Market Values of Welsh Black Cattle., *University of Wales Banger, UK, (PhD. Thesis).*
- ULUTAŞ, Z., AKMAN, N., AKBULUT, Ö., 2002.** Estimates of Genetic and Environmental (Co)variances for 305-Day Milk Yield and Calving İnterval in Holstein Cattle. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19-23. Montpellier, France.
- URIOSTE, J.I., REKAYA, R., GIANOLA, D., FIKSE, M.F., WEIGEL, K.A., 2003.** Model Comparison for genetic Evaluation of Milk Yield in a Uruguayan holsteins. *Livestock Production Science (İn Press).*
- VAN ARENDONK, J.A.M., HOVENIER, R., DE BOER, W., 1989.** Phenotypic and Genetic Association between Fertility and Production in Dairy Cows, *Livestock Production Science*, 21:1-12.

- VAN NIEKERK, D.J., NESER, F.W.C., and ERASMUS G.J., 2000.** Genetic parameter estimates for type traits in the South African Jersey breed. *South African Journal of Animal Science*, 30(3):186-192.
- VARGAS LEITON, B., SOLANO PATINO, C., 1995.** Genetic and environmental trends for milk production in dairy cows in Costa Rica, *Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal*, 3:2, 165-176; 21 ref.
- VISSCHER, P.M., GODDARD, M.E., 1995.** Genetic Parameters for Milk Yield, Survival, Workability, and Type Traits for Australian Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science* 78:1,205-220; 33 ref.
- WALL, E., COFFEY, M.P., WOLLIAMS, J.A., and FLINT, A.P.F., 2003.** Developing a UK Dairy Fertility Index, British Society of Animal Science. York, UK. 24-26th March p.47.
- WELPER, R.D., and FREEMAN, A.E., 1992.** Genetic Parameters for Yield Traits of Holsteins, Including Lactose and Somatic Cell Score, *J.Dairy Sci.* 75:1342-1348.
- WITT, M., WERHAHN, E., PFLEIDERER, U.E., 1973.** Result of long-term crossbreeding trial with German Black Pied and Jersey cattle, Part 2, *Zeitschrift-fur- Tierzucht und Zuchtungsbiologie*, 90:1,16-24.
- ZAMAN, G., DAS, D, ROY, T.C; NAHERDEKA, N.A.D, 1996.** Studies on lactation yield and lactation length in Jersey cattle, *Journal-of-the-Assam-Veterinary-Council.* 1996, 6: 14-18; 13 ref.

ÖZGEÇMİŞ

05/01/1978 yılında Amasya’da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Amasya’da tamamladı. 1996 yılında kayıt yaptırdığı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünü 2000 yılında bölüm 2.’si olarak tamamladı. 2001 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 03/01/2001 yılından beri Gaziosmanpaşa üniversitesinde Arş. Görevlisi olarak çalışmaktadır.

