T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TİGEM KONUKLAR TARIM İŞLETMESİNDEKİ ESMER SIĞIRLARIN DOĞUM AĞIRLIĞINA AİT FENOTİPİK VE GENETİK PARAMETRE TAHMİNLERİ

Çağrı Melikşah SAKAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2009

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TİGEM KONUKLAR TARIM İŞLETMESİNDEKİ ESMER SIĞIRLARIN DOĞUM AĞIRLIĞINA AİT FENOTİPİK VE GENETİK PARAMETRE TAHMİNLERİ

Çağrı Melikşah SAKAR
Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç.Dr. Uğur ZÜLKADİR
2009, 30 Sayfa

Jüri: Yrd. Doç.Dr. Uğur ZÜLKADİR
Prof. Dr. Saim BOZTEPE
Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK

Bu çalışma Konya iline bağlı Sarayönü İlçesi sınırlarında bulunan Konuklar Tarım İşletmesinde yürütülmüştür. Araştırmada Esmer ırk buzağılarda doğum ağırlığına ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri yapılmıştır. Araştırma materyalini oluşturan 543 buzağının doğum ağırlığı en küçük kareler ortalaması ile hesaplanmış ve 38.9 kg olarak tespit edilmiştir. Doğum ağırlığına ait kalıtım derecesi 0.65, tekrarlanma derecesi ise 0.69 olarak tespit edilmiştir.

Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlerden yıl, mevsim ve cinsiyetin etkileri önemli ($P<0.01$), ana yaşının etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler : Doğum ağırlığı, esmer buzağı, fenotipik parametre, genetik parametre

ABSTRACT

Master Thesis

THE ESTIMATION OF PHENOTYPIC AND GENETIC PARAMETERS FOR BIRTH WEIGHT OF BROWN SWISS CATTLE REARED IN TİGEM KONUKLAR STATE FARM

Çağrı Melikşah SAKAR

University of Selcuk
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science
Supervisor: Asist. Prof. Dr. Uğur ZÜLKADİR
2009, 30 Page

Jury: Asist. Prof. Dr.Uğur ZÜLKADİR
Prof. Dr. Saim BOZTEPE
Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK

This research was executed to the Konuklar State Farm in Sarayönü village in Konya province. In this research, It have calculated to genetic and phenotypic parameter estimates for birth weight in Brown Swiss calves. The least squares mean of birth weight was 38.9 kg that the research of material constituted for 543 calves. The heritability and repeatability estimates of birth weight were 0.65 and 0.69, respectively.

On birth weight were that the effect factors of examined in year, season and sex highly significant ($P<0.01$), whereas mother's age of effect were not statistically significant.

Key Words: Birth weight, Brown Swiss calves, phenotypic pharameters, genetic pharameters

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

1.GİRİŞ……1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI……..…….3
3. MATERYAL VE METOD……..……...12
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA…….14
4.1. Doğum Ağırlığı……...16
4.1.1. Doğum Yılının Etkisi……..……....17
4.1.2. Mevsimin Etkisi……...……..18
4.1.3. Cinsiyetin Etkisi……..…….19
4.1.4. Ana Yaşının Etkisi……..…….20
4.2. Genetik Parametre Tahminleri……20
5. SONUÇ VE ÖNERİLER …..……23
6. KAYNAKLAR……...….25

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın yürütülmesinde göstermiş oldukları yakın ilgiden dolayı öncelikle tez danışmanlığımı üstlenmiş olan sayın Yrd. Doç. Dr. Uğur ZÜLKADİR hocama ve Sarayönü TİGEM Hayvancılık Şube Şefi sayın Mustafa Ömer DEMİR'e teşekkür ederim.

Çağrı Melikşah SAKAR

1.GİRİŞ

Doğum ağırlığı, memeli hayvanlarda büyümenin ilk ölçüsü olarak kullanılır. Daha açık bir anlatımla, doğum ağırlığı doğum öncesi (prenatal) büyümenin en kolay ve güvenilir ölçüsü, doğum sonrası (postnatal) büyüme ve gelişmeyi etkileyen önemli bir faktördür. Doğum ağırlığının önemi daha çok etçi ırk sığır yetiştiriciliğinde vurgulanmakla birlikte, sütçü ırklarla yapılan bir çok çalışmada, doğum ağırlığının ilk buzağılama yaşı ile önemli düzeyde ilişkili olduğu bildirilmekte ve sütçü ırklarda büyüme incelenirken önemli bir özellik olarak ele alınmaktadır (Akbulut ve ark. 2001).

Sığır yetiştiriciliğinde önemli ırk karakterlerinden birisi olan buzağı doğum ağırlığı, büyüme ve gelişme ve dolayısıyla ileriki yaşlarda döl ve süt verimi üzerine önemli etkiye sahiptir. Zira, büyüme hızı yüksek düveler hem daha fazla et üretir, hem de erken yaşta süt ve döl vermeye başlarlar. Nitekim doğum ağırlığı ile ilkine buzağılama yaşı arasındaki genetik korelasyonlar da oldukça yüksektir. Doğum ağırlığını etkileyen faktörler arasında; ananın yaşı ve buzağılama sırası, buzağının cinsiyeti, doğum mevsimi, ananın vücut ağırlığı, beslenme ve sağlık durumu ile gebelik süresini saymak mümkündür. Doğum ağırlığı bakımından hayvanların yaşama güçleri arasında da farklılıklar tespit edilmiştir. Yüksek doğum ağırlığına sahip buzağılarda yaşama gücünde bariz farklılıklar tespit edilmiştir (Kaygısız, 1998).

Doğum ağırlığı kısıtlı bir ekonomik öneme sahip olduğu için, yetiştiricilerin çoğu tarafından dikkate alınmaz. Doğum ağırlığı buzağının, ilerideki gelişme ve büyüme hızının belli bir ölçüde göstergesi olduğu kadar, doğum kolaylığının da bir göstergesidir. Büyüme oranı ile pozitif bir korelasyon halindedir. Ortalama doğum ağırlığı 32 kg olan bir sürüde, 42 kg'lık bir buzağı, 23 kg'lıktan bir ölçüde daha hızlı büyüyecektir. Doğum ağırlığı düşük boğalar seçmek yolu ile doğum güçlükleri azaltılabilir (Özhan ve ark., 2004).

Yüksek doğum ağırlığına sahip hayvanların ileriki dönemlerde daha fazla yaşama gücüne sahip olmaları, ileriki yaşlarda döl ve süt verimlerinde önemli etkiye sahip olması gibi nedenlerle üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. En azından, özellikle en fazla ölümlerin görüldüğü doğumu takip eden ilk bir aylık dönemdeki buzağı ölümlerini azaltmak maksadıyla doğum ağırlığı üzerinde durulmaya gerek duyulacak bir konudur.

Buzağılama güçlüğünün % 61'inin buzağıların büyüklüğünden oluştuğu belirlenmiştir. Çiftliklerdeki doğum güçlükleri süt veriminin düşmesine doğum sonrası gebe kalmanın kötü etkilenmesine ve uterusun iltihaplanmasına sebep olmaktadır. Düvelerin geleneksel buzağılama yaşında indirekt etkiler buzağılama zorluğunu yalnızca % 10 etkilerken, doğum ağırlığının direkt etkileri ise güç buzağılamada varyasyonun % 50'sini oluşturmaktadır (Tüzemen ve Yanar, 2004).

Bu araştırmayla, Konya Konuklar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen İsviçre Esmeri buzağıların doğum ağırlıkları ve yıllara göre değişimi, doğum ağırlığına etkili çevre faktörlerinin belirlenmesi ve bazı genetik parametrelerin tahmin edilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ulusan (1990), Eskişehir Şeker Fabrikası Çiftliği süt sığırı sürüsünde, 1970 - 1982 yılları arasında yetiştirilen Avusturya Esmeri sığırlara ait 534 buzağılama kaydını incelemiş ve ortalama buzağı doğum ağırlığını 36.12 kg olarak tespit etmiştir. Buzağı doğum ağırlıklarına ait ortalama değerler, 2 - 5 yaş arası ineklerin erkek ve dişi buzağıları için 36.12 ± 0.18 ve 35.43 ± 0.17 kg; 5 - 10 yaş arası ineklerin erkek ve dişi buzağılar için ise 37.13 ± 0.16 kg ve 36.40 ± 0.17 kg olarak tespit edilmiştir. Gruplar arası farkların genel olarak önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Holland ve Odde (1992), kapsamlı bir kaynak taraması yaparak, buzağıların doğum ağırlığına etkili faktörleri genetik ve çevresel faktörler olarak iki ana grup altında incelemişlerdir. Araştırıcılar, doğum ağırlığına etkili genetik faktörler olarak ırk, cinsiyet ve genetik anormallikleri bildirmişlerdir. Aynı araştırıcılar doğum ağırlığını etkileyen çevresel faktörler olarak ise, ananın yaşını, doğum esnasındaki ağırlığını, analık kabiliyetini, ananın beslenme durumunu, doğumdaki yavru sayısını (tekiz, ikiz), gebelik süresini ve buzağılamanın gerçekleştiği yıl ve mevsimi, coğrafik bölgeyi ve bölgenin denizden yüksekliğini saymışlardır.

Ertuğrul (1993), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Güney Anadolu Kırmızısı sığırlarda, işletmenin 1978 - 1992 yılları arasındaki kayıtlarından yararlanarak 420 buzağı doğum ağırlığı kaydı kullanmıştır. Doğum ağırlığı dişilerde 21.1 kg, erkeklerde 21.5 kg olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda doğum ağırlığına cinsiyet ve ana yaşının etkisi önemli çıkmıştır ($P<0.05$).

Özbeyaz ve ark. (1997), Brangus, Simental ve Limozin boğalarla tohumlanan Jersey ineklerden et üretimi amacıyla kullanma melezleri elde etmek üzere yaptıkları çalışmada, Brangus, Simental ve Limozin melezi erkek buzağıların ortalama doğum ağırlıklarını, sırasıyla 32.7, 26.3 ve 31.7 kg, dişi buzağıların ise 29.8, 29.9 ve 30.4 kg olarak tespit etmişlerdir. Erkek buzağıların ortalama doğum ağırlıkları arasındaki

fark önemli (P<0.05), dişi buzağıların doğum ağırlıkları arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur.

Ahunu ve ark. (1997), Gana'da yaptıkları çalışmada, materyal olarak N'dama ve Batı Afrika Shorthorn ırkı sığırlardan 1965 - 1995 yılları arası doğan 1071 buzağıyı kullanmışlardır. Erkek buzağıların doğum ağırlığı 17.7 kg, dişi buzağıların ise 17.2 kg olarak tespit edilmiş olup, doğum ağırlıkları arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir (P<0.05). Ayrıca doğum ağırlığının kalıtım derecesi 0.45, doğum ağırlığı ile sütten kesim ağırlığı arasındaki genetik korelasyon 0.48 olarak tespit edilmiştir.

Kaygısız (1998), Esmer ve Sarı Alaca buzağılarda doğum ağırlığına ilişkin en küçük kareler ortalamalarını sırasıyla 40.13 ± 0.41 ve 40.04 ± 0.27 kg olarak bulmuştur. Doğum ağırlığına yıl ve cinsiyetin etkisi her iki ırkta da çok önemli (P<0.01) bulunurken, doğum ayı ve doğum sırasının etkisi Esmer buzağılarda sırasıyla önemli (P<0.05) ve çok önemli (P<0.01), Sarı Alaca buzağılarda ise önemsiz bulunmuştur. Doğum ağırlığına ilişkin tekrarlanma ve kalıtım dereceleri Esmer buzağılarda sırasıyla 0.142 ± 0.064 ve 0.084 ± 0.031, Sarı Alaca buzağılarda ise sırasıyla 0.102 ± 0.024 ve 0.078 ± 0.021 olarak bulunmuştur.

Lykins ve ark. (2000), çok yüksek doğum ağırlığının zor doğumun en önemli nedenlerinden biri olduğunu bunun neticesinde buzağı ölümlerinin arttığını bildirmişlerdir. Araştırıcılar fötüsün büyümesine birçok faktörün etkili olduğunu bunlardan birinin de genetik bir özellik taşıyan ve uterusta ananın yavrusuna sağladığı özel çevre olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar doğum ağırlığında ananın etkisine ait kalıtım derecesinin 0.13 ile 0.27 arasında değiştiğini bu yüzden doğum ağırlığı etkisini ve doğum güçlüklerini azaltmak için seleksiyon programlarında doğum ağırlığına ait ananın damızlık değerlerinin hesaplanarak dikkate alınması gerektiğini bildirmişlerdir.

Bardakçıoğlu (2001), Aydın'da bulunan özel bir süt sığırcılığı işletmesinde yürüttüğü çalışmada, Mart 1996 - Şubat 1997 tarihleri arasında doğan 139 baş Holştayn buzağıyı materyal olarak kullanmış ortalama doğum ağırlığını 37.24 kg

olarak tespit etmiştir. Erkek buzağıların doğum ağırlığı 40.20 kg, dişi buzağıların doğum ağırlığı 34.33 kg olarak belirlenmiş olup, aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.001). Yüksek (39.1 - 45 kg arası) ve düşük (27 - 33 kg arası) doğum ağırlığına sahip buzağıların doğumdan sonraki ilk iki aylık yaşama gücü oranları sırasıyla % 98 ve % 67 olarak belirlenmiş, aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.001).

Akbulut ve ark. (2001), doğum ağırlığı ortalamasını Esmer erkek ve dişi buzağılarda sırasıyla 38.80 ± 0.32 kg ve 36.50 ± 0.34 kg, Siyah Alaca buzağılarda aynı sırayla 37.60 ± 0.37 ve 36.30 ± 0.40 kg olarak tespit etmişlerdir. Doğum ağırlığına cinsiyet, buzağılama yılı, buzağılama ayı ve ana yaşının etkisi çok önemli bulunmuştur (P<0.01). Ayrıca yıl ve buzağılama ayından kaynaklanan şartlara her iki ırkın farklı reaksiyon gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile bu iki faktör bakımından genotip-çevre interaksiyonu önemli bulunmuştur. Doğum ağırlığına ait kalıtım derecesi, Esmer ırkta 0.36 ± 0.131 Siyah Alacada 0.24 ± 0.177 olarak tahmin edilmiştir.

Lehmkuhler (2001), etçi ırk sığırlarda doğum ağırlığına ait kalıtım derecesini 0.31 olarak bildirmiştir. Araştırıcı, doğum ağırlığı ile sütten kesim ve bir yaş ağırlıkları arasında 0.53 ve 0.54 lük bir genetik korelasyonun bulunduğunu bildirmiştir.

Plasse ve ark. (2002), elit Brahman sürülerinden 1984 - 1997 yılları arası doğan buzağı ağırlıklarının yıllık değişimlerinin genetik parametrelerini inceledikleri çalışmada, A1 ve A2 olarak iki grup halinde verileri toplamışlardır. Çalışmada A1 grubunda 8066, A2 grubunda 3791 buzağı doğum ağırlığı tespit edilmiş olup, A1 grubunda ortalama doğum ağırlığı 29.9 ± 0.05 kg, A2 grubunda 30.8 ± 0.07 kg olarak bulunmuştur ve gruplar arası fark istatiksel olarak önemlidir (P<0.05). Doğum ağırlığının kalıtım derecesi 0.23, ananın özel etkisi 0.07 olarak hesaplanmıştır. Doğum ağırlığında yılların ilerlemesiyle birlikte bir artış gözlenmiş ve bu fenotipik artış ortalama 0.39 kg olarak tespit edilmiş ve yıllık bu fark çok önemli bulunmuştur (P<0.01).

Yanar ve ark. (2004), Doğu Anadolu Bölgesi koşullarında yetiştirilen Esmer buzağılarda doğum ağırlıklarını erkek buzağılarda 39.6 ± 1.2 kg, dişi buzağılarda ise 37.2 ± 1.4 kg olarak tespit etmişlerdir.

Bakır ve ark. (2004), Holstein Friesian buzağılarda doğum ağırlığını 38.09 ± 0.07 kg olarak tespit etmişlerdir. Doğum ağırlığına yılın, doğum tipinin ve yetiştirme şeklinin etkileri çok önemli ($P<0.01$), mevsimin etkisi önemli ($P<0.05$), cinsiyetin etkisi önemsiz olarak bulunmuştur. Araştırmada, doğum ağırlığının kalıtım derecesi 0.13 ± 0.02 ($P<0.01$), tekrarlanma derecesi 0.34 ± 0.02 ($P<0.01$) olarak tespit edilmiştir.

Landaeta ve ark. (2004), tropikal bölgelerde Brahman buzağılarda sütten kesim öncesi gelişmeyi inceledikleri çalışmada, 86 kırmızı, 33 gri Brahman buzağıyı materyal olarak kullanmışlar ve ortalama doğum ağırlığını 30.7 kg olarak tespit etmişlerdir. Kırmızı Brahman buzağılarda doğum ağırlığı 30.5 ± 1.0 kg, gri buzağılarda ise 29.7 ± 0.8 kg olup, aradaki fark istatiksel olarak önemli çıkmamıştır. Her iki ırkın birlikte erkek buzağılarında doğum ağırlığı 31.6 ± 0.9 kg, dişilerinde 28.5 ± 0.8 kg olmuş, aradaki fark istatiksel olarak önemli olarak tespit edilmiştir ($P<0.002$).

Phocas ve Laloe (2004), ortalama buzağı doğum ağırlıklarını, Charolais ırkında 47.1 kg, Limousin ırkında 39.5 kg, Blonde d'Aquitaine ırkında 46.2 kg ve Maine-Anjou ırkında 49.4 kg olarak tespit etmişlerdir. Irklar arasındaki fark istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Doğum ağırlığının kalıtım derecesi, Charolais ırkında 0.33, Limousin ırkında 0.38, Blonde d'Aquitaine ırkında 0.37 ve Maine-Anjou ırkında 0.28 olarak tespit edilmiştir.

Tubman ve ark. (2004), 1997 - 2001 yılları arası çoğunluğu Angus bir kısmı Holstein ırkı düvelerden doğan 1596 buzağıyı materyal olarak kullanarak doğum ağırlığı ortalamasını 34.1 kg olarak tespit etmişlerdir. Dişi buzağılarda doğum ağırlığı 32.8 kg, erkek buzağılarda 35.2 kg olarak tespit edilmiş olup, aradaki farkın istatiksel olarak çok önemli olduğunu bildirmişlerdir ($P < 0.001$).

Donoghue ve Bertrand (2004), Charolais ırkında doğum ağırlığının kalıtım derecesini Avustralya'da 0.34, Yeni Zelanda'da 0.31, Kanada'da 0.55, ABD'de 0.47 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmanın yapıldığı ülkelerde, doğum ağırlığının fenotipik ve genetik korelasyonu Avustralya-Kanada, Avustralya-ABD, ABD-Kanada, Yeni Zelanda-Kanada ve Yeni Zelanda-ABD'de sırasıyla 0.88, 0.85, 0.88, 0.85 ve 0.84 olarak bulunmuştur.

Kuha ve ark. (2004), Shorthorn ırkı sığırlarda buzağı doğum ağırlığını Avustralya'da doğanlarda ortalama 39.88 ± 5.93 kg, ABD'de doğanlarda 39.85 ± 5.36 kg olarak tespit etmişler ve gruplar arası farkın istatiksel olarak önemli çıkmadığını bildirmişlerdir. Araştırmada kalıtım derecesi Avustralya'da doğanlarda 0.63, ABD'de doğanlarda 0.50 olarak tespit edilmiştir.

Koçak ve Özbeyaz (2005), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde bulunan Kilis, Simental x Kilis F_1 , G_1 ve F_1 x G_1 genotiplerinde yaptıkları çalışmada, erkek ve dişi buzağılarda en yüksek doğum ağırlığının G_1 genotipinde (37.63 ve 36.10 kg), en düşük ise Kilis ırkında (29.02 ve 26.48 kg) olduğunu bildirmişlerdir. Erkek ve dişi buzağılarda doğum ağırlığı bakımından genotipler arası farklılıklar istatistiki olarak önemli ($P<0.001$) bulunmuştur. Her iki cinsiyet grubunda F_1 ve F_1 x G_1 genotipleri birbirine benzer iken Kilis ırkı ve G_1 genotipi tüm genotiplerden farklı olmuştur. Genotipler arası farklılıklar istatistik olarak melez genotipler lehine önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Melez genotipli buzağıların Kilis ırkına göre daha yüksek doğum ağırlığına sahip olması Simental genotipinden kaynaklandığı bildirilmiştir. Melez genotipli buzağılar arasında en yüksek doğum ağırlığına G_1 genotipinin sahip olması G_1 anaları olan F_1' lerde Simental genotipine bağlı olarak vücut yapısının daha iri olması ve bu sayede buzağıya sağladığı anasal çevrenin daha iyi olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca G_1 genotipinde Simental genotipinin yüksek olması doğum ağırlığının yüksek bulunmasına katkı sağlamış olabilir.

Khattab ve ark. (2005), Holstein Friesian sığırlarında doğum ağırlığını 31.84 ± 4.58 kg olarak tespit etmişlerdir. Doğum ağırlığının kalıtım derecesi 0.28 tekrarlanma derecesi 0.75 olarak bulunmuştur.

Kaygısız ve Tümer (2006), Siyah-Alaca buzağılarda doğum ağırlığına doğum ayı ve buzağı cinsiyetinin etkisini önemsiz, ana yaşının etkisini çok önemli bulmuşlardır (P<0.01).

Güler ve ark. (2006), Esmer'lerde, erkek buzağılarda doğum ağırlığını 37.1 ± 1.6 kg, dişilerde 33.4 ± 1.6 kg olarak belirlemişler ve cinsiyetler arası farkı çok önemli bulmuşlardır (P<0.01).

Cafe ve ark. (2006), Hereford ineklerde gebelik esnasında düşük kaliteli besleme programı uygulanan ineklerden doğan buzağılarda doğum ağırlığını 32.5 kg, yüksek besleme programı uygulananlarda ise 35.2 kg olarak tespit etmişler, gruplar arası farkın etkisini istatiksel olarak çok önemli bulmuşlardır (P<0.01).

Zambrano ve ark. (2006), % 50 Holstein % 50 Criollo Limonero melezi ineklerde buzağı doğum ağırlığını 34 ± 0.7 kg bulurken % 25 Holstein % 75 Criollo Limonero melezi ineklerde 34 ± 0.6 kg olarak tespit etmişler ve aradaki farkın istatiksel olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Erkek buzağılarda doğum ağırlığı 34 ± 0.6 kg, dişilerde 33 ± 0.6 kg olup, aradaki fark istatiksel olarak önemli olarak bulunmuştur (P<0.05). Buzağı doğum ağırlığı üzerine laktasyon sırasının ve buzağılama mevsiminin etkileri çok önemli bulunmuştur (P<0.01).

El-Saied ve ark. (2006), İspanya'da Charolais ırkı sığırlarda, ortalama doğum ağırlığını 42.95 kg olarak tespit etmişlerdir. Yıl, cinsiyetin doğum ağırlığına etkisini çok önemli (P<0.001) bulmuşlardır. Çalışmada doğum ağırlığının kalıtım derecesi 0.36, analık etkisi de 0.37 olarak bulunmuştur.

Abdullah ve Olutogun (2006), Nijerya'nın nemli tropikal bölgelerinde N'dama sığırlarında doğum ağırlığının kalıtım derecesini 0.10, tekrarlanma derecesini 0.15 olarak tespit etmişlerdir.

Kaygısız ve Kösetürkmen (2007), Esmer sığırlarda buzağı doğum ağırlığına ilişkin genel ortalamayı 33.30 ± 0.27 kg olarak tespit etmişlerdir. Akrabalı yetişme

katsayısına göre doğum ağırlığının regresyonu -0.056 ± 0.025 kg olarak bulunmuş olup, bu sonuç istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (P<0.05).

Aydın ve Diler (2007), doğum ağırlığı ortalamasını 39.20 ± 7.23 kg, erkek buzağılarda 41.90 ± 6.40 kg, dişilerde ise 36.50 ± 7.30 kg olarak tespit etmişlerdir. Cinsiyetin ve ana yaşının doğum ağırlığına etkisi önemli (P<0.05), doğum ağırlığının sütten kesim ağırlığına etkisi çok önemli (P<0.01), doğum ağırlığının sütten kesim öncesi günlük ve toplam ağırlık artışlarına etkisi ise önemsiz olmuştur.

Kaygısız ve Köse (2007), Siyah Alaca ineklerin kolostrum kalitesini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, buzağı doğum ağırlığını 38.10 kg olarak tespit etmişlerdir. Buzağı doğum ağırlığına, buzağılama ayı ve buzağı cinsiyetinin etkisi önemsiz, ana yaşının etkisi çok önemli bulunmuştur (P<0.01). Buzağılarının doğum ağırlığı ile ineklerin doğumdan sonra verdikleri kolostrum kalitesi arasındaki ilişki önemli bulunmuştur (P<0.05).

Özlütürk ve ark. (2007), Doğu Anadolu Kırmızısı ırkı sığırlarda ana yaşının doğum ağırlığı üzerine etkisini çok önemli bulmuşlardır (P<0.01). En düşük ortalama doğum ağırlığı 3 yaşlı analardan doğan buzağılardan, en yüksek doğum ağırlığı ise 5 yaşlı anaların buzağılarından elde edilmiştir. Erkek hayvanların doğum ağırlıklarının dişilere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca doğum ağırlığının sütten kesim ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak çok önemlidir (P<0.01).

Mourao ve ark. (2007), Bos taurus x Bos indicus melezi etçi sığırlarda, Brezilya'da sürülerden toplanan 151.083 buzağıyı materyal olarak kullanmışlar, buzağı doğum ağırlığı ortalamasını 32.47 kg, kalıtım derecesini 0.27 olarak tespit etmişlerdir.

Bayram ve ark. (2008), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği'nde 1989-2002 yılları arasında yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda akrabalı yetiştirme katsayılarını hesaplamışlar ve yıllar itibarıyla akrabalı yetiştirme düzeyindeki değişimlerini incelemişlerdir. Farklı düzeydeki akrabalı yetiştirme gruplarına ait

doğum ağırlıkları sırasıyla 36.5 ± 0.27, 35.6 ± 0.99 ve 33.1 ± 0.68 kg olmuştur. Doğum ağırlığı bakımından gruplar karşılaştırıldığında, % 12.5'den daha yüksek akrabalı yetiştirme düzeyine sahip buzağıların diğer iki gruptan istatistiksel olarak önemli derecede ($P<0.01$) daha düşük doğum ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Akrabalı yetiştirme katsayısındaki her % 1'lik artışa karşılık, doğum ağırlığında 0.264 ± 0.006 kg'lık azalma olmuştur.

Koçak ve ark. (2008), Holştayn, Esmer ve Simental sığırlarda bazı verim özelliklerini inceledikleri çalışmada, buzağıların ortalama doğum ağırlığını 39.20 kg olarak hesaplamışlardır. Holştayn, Esmer ve Simental buzağılarda doğum ağırlığı ortalamaları sırasıyla 38.75 ± 0.32, 39.30 ± 0.62 ve 39.54 ± 0.76 kg olarak tespit edilmiştir. Bu özelliğe yıl, cinsiyet ve ana yaşının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Bu çalışmada Esmer ve Simental buzağıların Holştayn buzağılardan daha yüksek doğum ağırlığına sahip oldukları tespit edilmiş olup, doğum ağırlığında yıllar ilerledikçe önemli düzeyde bir artış görülmüş ve erkeklerin dişilerden daha yüksek doğum ağırlığına sahip oldukları belirlenmiştir. Doğum ağırlığının, ana yaşının artmasıyla birlikte bir artış gösterdiği saptanmıştır.

Tilki ve ark. (2008), Esmer ırk sığırlarda 1981 - 2002 yılları arasında doğan 1005 buzağıyı materyal olarak kullanmışlar ve doğum ağırlığı ortalamasını 35.45 kg olarak tespit etmişlerdir. Çalışmada, cinsiyetler arası fark, doğum tipi (tekizlik - ikizlik durumu) ve ana yaşının etkisi istatistiksel olarak çok önemli ($P<0.001$), yılın etkisi önemli ($P<0.01$), mevsimin etkisi ($P<0.05$) seviyesinde önemli bulunmuştur. Analık etkisi çevre faktörleri içerisinde önemli bir yer tutmasına rağmen, anadan kaynaklanan etki önemsizdir. Ayrıca kalıtım derecesi, ananın özel etkisi ve bu ikisi arasındaki genetik korelasyon sırasıyla 0.15, 0.06 ve 0.92 olarak bulunmuştur.

Mundan ve Karabulut (2008), sütçü sığırlarda damızlıkta kullanma süresi ve uzun ömürlülüğün ekonomik açıdan önemini inceledikleri çalışmada, doğum ağırlığının kalıtım derecesini 0.40 olarak tespit etmişlerdir.

Cepon ve ark. (2008), Slovenya'da yapılan çalışmada, Charolais buzağılarda büyüme özelliklerinin genetik parametrelerini incelemişler, 1995 - 2005 yılları arası

doğan 171 erkek ve 148 dişi buzağıyı materyal olarak kullanmışlardır. Erkek buzağılarda ortalama doğum ağırlığı 47.7 ± 6.6 kg, dişi buzağılarda 46.0 ± 6.1 kg olarak tespit edilmiştir.

Bures ve ark. (2008), Gascon sığırlarında doğum ağırlığına ait ortalamayı 42.6 ve 43.4 kg olarak bildirmişler ve doğum ağırlığına ana cüssesinin etkisini önemli ($P<0.01$) bulmuşlardır.

Aksakal ve Bayram (2009), Holstein Friesian sığırlarında doğum ağırlığını 42.76 ± 0.229 kg olarak tespit etmişlerdir. Doğum ağırlığına cinsiyetin, mevsimin ve doğum tipinin (tekizlik - ikizlik durumu) etkisi çok önemli ($P<0.01$), yetiştirme grupları ve sisteminin (organik yetiştirme sistemi) etkisi önemli ($P<0.05$), yılın etkisi önemsiz bulunmuştur. Araştırmada kalıtım ve tekrarlanma derecesi sırasıyla 0.232 ± 0.110 ve 0.206 ± 0.073 olarak bulunmuştur.

Khattab ve ark. (2009), Holstein Friesian sığırlarında 1981 - 2002 yılları arası doğan 3.171 buzağıyı materyal olarak kullanmışlardır. Araştırmada doğum ağırlığını 31.53 kg, doğum ağırlığının kalıtım derecesini de 0.21 olarak tespit etmişlerdir.

Cucco ve ark. (2009), tropik koşullarda yetişen Braunvieh sığırlarında doğum ağırlığının kalıtım derecesini 0.23, analık etkisini de 0.08 olarak tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

Araştırma verilerinin elde edildiği TİGEM Konuklar Tarım İşletmesi'nde arazi varlığı 42600 dekar olup, 35275 dekarında bitkisel üretim faaliyetleri uygulanmaktadır. Bu ekili alanın yaklaşık 2300 dekarı sulanabilmektedir.

Araştırma materyalini oluşturan buzağıların yıllar itibariyle mevcudu tablo 1'de verilmiştir. 2006, 2007 ve 2008 yıllarında doğan buzağılara ait veriler değerlendirmeye alınmış, 2009 yılında doğan buzağı kaydı yeterli görülmediğinden değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Tablo 1. Yıllara göre denemede kullanılan buzağı sayıları

Yıllar	Doğum Ağırlığı Alınanlar
2006	95
2007	206
2008	242
2009	12

Araştırmada, işletmede doğan, 2006 yılına ait 95, 2007 yılına ait 206, 2008 yılına ait 242, toplam 543 adet Esmer ırk buzağının doğum ağırlıkları materyal olarak kullanılmıştır. Doğum ağırlıkları, doğumu takiben 24 saat içinde tartılarak belirlenmiştir. İşletmede buzağı defterine buzağıların doğum ağırlığı, ana numarası, baba numarası ve doğum tarihi sistemli olarak kaydedilmektedir. Bu buzağıların ana ve baba numaraları belirlenerek mevsimin, buzağı cinsiyetinin, yılın ve doğumda ana yaşının buzağıların doğum ağırlıkları üzerinde etkili olup olmadığı incelenmiştir.

Doğum ağırlığı üzerine etkisi incelenen çevre faktörlerinin etki miktarlarının belirlenmesinde kullanılan matematik model aşağıdaki gibidir;

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

Modelde yer alan terimlerden;

Y_{ijklm}= i. yıldan, j. doğum mevsiminden, k. cinsiyetten, 1. ana yaşından, m. buzağının doğum ağırlığı (kg),

μ= Populasyon ortalamasını,

a_i= i. yılın etki miktarını (1: 2006, 2: 2007, 3: 2008 yılları),

b_j= J. doğum mevsiminin etki miktarını (1: kış, 2: ilkbahar, 3: yaz, 4: sonbahar),

c_k= k. cinsiyetin etki miktarını (1: dişi, 2: erkek),

d_l= 2. ana yaşının etki miktarını (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)

e_{ijklm}= hata etki miktarını temsil etmektedir.

Araştırmada elde edilen verilerin istatistik analizinde Harvey'in (1987) geliştirmiş olduğu bilgisayar paket programından yararlanılmıştır. Faktör seviyeleri arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1993). Özelliklerin h^2, c^2 ve m^2 'si DFREML (Meyer, 1998) ve MTDFREML (Boldman ve ark., 1995)'e göre hesaplanmıştır, tekrarlanma derecesi (r) ise h^2 ve c^2 'nin toplamı olarak kabul edilmiştir. Çalışmada kullanılan toplam 543 buzağının toplam ebeveyn sayısı 383 olup, ana sayısı 350, baba sayısı ise 33 olarak tespit edilmiştir. Doğum ağırlığına ait hesaplanan kalıtım ve tekrarlanma dereceleri esasında buzağıya değil ananın doğurma ağırlığına ait bir değerdir. Ancak araştırmalarda ifade edilme şekli doğum ağırlığı olduğu için bu tezde de doğum ağırlığı ifadesi kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Doğum ağırlığına ait elde edilmiş olan varyans unsurları ve genetik parametreler tablo 2'de verilmiştir. Araştırma materyalini oluşturan 543 buzağının doğum ağırlığı en küçük kareler metodu ile tespit edilmiş olup, 38.87 ± 2.13 kg olarak bulunmuştur. Araştırmada, kalıtım derecesi 0.65 ve tekrarlanma derecesi 0.69 olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Doğum ağırlığına ait varyans unsurları ve genetik parametre tahminleri

Varyans Unsurları	Tahminler
Tek Değişkenli Analiz İçin Verim Sayısı	1
Log likelihood (nrm ile)	-585.68
Eklemeli Genetik Varyans (σ^2a)	2.26
İkinci hayvan Etkisi	0.13
Eklemeli Hata Varyansı	0.39E-07
Hata Varyansı (σ^2e)	1.10
Fenotipik Varyans (σ^2p)	3.49
Fenotipik Standart Sapma (σ_p)	1.87
Fenotipik Varyasyon Katsayısı (%)	4.81
Kalıtım Derecesi (h^2)	0.65
"c^2" değeri (Sabit Çevre Faktörlerinin Etkisi)	0.04
Tekrarlanma Derecesi (r)	0.69
Ananın Özel Etkisi (m^2)	0.00
Doğum Ağırlığı Ortalaması	38.87 ± 2.13

Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörler için yapılan en küçük kareler varyans analiz sonuçları tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler varyans analizi sonuçları

Vayasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F	P
Genel	543	2456.45			
Yıl	2	308.92	154.46	48.34	0.0000
Ana yaşı	8	23.77	2.97	0.93	0.4910
Buzağılama mevsimi	3	97.31	32.44	10.15	0.0000
Cinsiyet	1	346.92	346.92	108.57	0.0000
Hata	528	1687.19	3.19		

Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalaması (EKKO) ve etki miktarları (EM) tablo 4'te verilmiştir. Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlerden yıl, mevsim ve cinsiyetin etkileri önemli bulunurken (P<0.01), ana yaşının etkisi önemsiz çıkmıştır.

Tablo 4. Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalaması (EKKO), etki miktarları (EM) ve standart hataları (SH)

Genel	**N**	**EM**	**SH**	**EKKO**	**SH**
	543			38.87	2.13
Yıl					
2006	95	-0.2558	0.1432	38.58^{b}	0.22
2007	206	-0.7292	0.1170	38.11^{c}	0.15
2008	242	0.9851	0.1121	39.82^{a}	0.14
Ana Yaşı					
2	134	0.0098	0.1793	38.85	0.16
3	111	-0.0147	0.1903	38.82	0.17
4	97	0.3308	0.1965	39.17	0.19
5	67	-0.2809	0.2251	38.56	0.22
6	47	-0.2828	0.2634	38.55	0.27
7	47	0.1796	0.2580	39.02	0.27
8	18	0.3720	0.3905	39.21	0.43
9	10	-0.0413	0.5157	38.80	0.57
10	12	-0.2725	0.4734	38.56	0.52
Buzağılama Mevsimi					
1 (Kış)	119	0.4598	0.1418	39.30^{a}	0.18
2 (İlkbahar)	97	0.4030	0.1576	39.24^{a}	0.21
3 (Yaz)	147	-0.5885	0.1345	38.25^{b}	0.18
4 (Sonbahar)	180	-0.2744	0.1278	38.56^{b}	0.16
Cinsiyet					
1 (Dişi)	282	-0.8023	0.0770	38.03^{a}	0.14
2 (Erkek)	261	0.8023	0.0770	39.64^{b}	0.15

a, b, c: *aynı sütünda farklı harflerle gösteriln ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P<0.01)*

4.1. Doğum Ağırlığı

Esmer ırk ve diğer bazı ırklarla buzağı doğum ağırlıklarına ilişkin yapılmış olan çalışmalarla ilgili literatür bildirişleri bir tablo haline getirilmiş ve tablo 5'te sunulmuştur. Esmer ırk ile yapılan mevcut araştırmada elde edilen 38.87 ± 2.13 kg'lık buzağı doğum ağırlığı ortalaması tablo 5'te özetlenmiş olan aynı ırktaki buzağıların doğum ağırlığı ortalamasına oldukça yakın bulunmuştur. Bununla birlikte, Esmer buzağılarda yapılan çalışmalarda Kaygısız'ın (1998) bulduğu 40.13 kg, Aydın ve Diler'in (2007) bulduğu 39.20 kg, Koçak ve ark.'nın (2008) bulduğu 39.30 kg'lık değerler bu çalışmada bulunan değerden yüksek bulunurken, Akbulut ve ark.'nın (2001) bildirdiği 37.70 kg, Yanar ve ark.'nın (2004) bulduğu 38.40 kg, Kaygısız ve ark.'nın (2007) bildirdiği 33.30 kg, Tilki ve ark.nın (2008) bildirdiği 35.45 kg'lık değerlerden ise düşüktür.

Türkiye'de değişik ırklarla yapılan çalışmalarda Simental gibi etçi ırklarla yapılan çalışmalarda Kaygısız'ın (1998) bulduğu 40.04 kg ve Koçak ve ark.'nın (2008) bulduğu 39.54 kg'lık değerler bu çalışma elde edilen değerden yüksek; Holstein ve kombine verimli ırklarla yapılan çalışmalarda Bardakçıoğlu'nun (2001) belirlediği 37.24 kg, Akbulut ve ark.'nın (2001) bildirdiği 36.90 kg, Bakır ve ark.'nın (2004) bulduğu 38.09 kg, Kaygısız ve Köse'nin (2007) bildirdiği 38.10 kg, Koçak ve ark.'nın (2008) bildirdiği 38.75 kg'lık değerler daha düşüktür. Ayrıca tablo 5'ten de görüldüğü gibi dünyanın değişik bölgelerinde etçi ırklarla yapılan çalışmalarda, Phocas ve Laloe'nin (2004) Charolais ırkında tespit ettikleri 47.10 kg, Limousin ırkında tespit ettikleri 39.50 kg, Blonde d'Aqitaine ırkında tespit ettikleri 46.20 kg, Maine-Anjou ırkında tespit ettikleri 49.40 kg, Kuha ve ark.'nın (2004) Shorthorn ırkında Avustralya'da buldukları 39.88 kg ve ABD'de bildirdikleri 39.85 kg, El-Saied ve ark.'nın (2006) Charolais ırkında tespit ettikleri 42.95 kg'lık değerler bu çalışmada tespit edilen değerden daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 5. Çeşitli ırklarda buzağıların doğum ağırlıklarına ilişkin yapılmış olan çalışmalarla ilgili literatür bildirişleri

Yer	Doğum Ağırlığı (kg)			Irk	Kaynaklar
	Genel	Erkek	Dişi		
Eskişehir	36.12	36.68	35.90	Avusturya Esmeri	Ulusan (1990)
Ceylanpınar	-	21.50	21.10	GAK	Ertuğrul (1993)
Van	40.13	41.25	39.01	Esmer	Kaygısız (1998)
Van	40.04	39.09	40.99	Sarı-Alaca	Kaygısız (1998)
Gana	-	17.70	17.20	N'dama, Shorthorn	Ahunu ve ark. (1997)
Aydın	37.24	40.20	34.33	Holstein	Bardakçıoğlu (2001)
Erzurum	37.70	38.80	36.50	Esmer	Akbulut ve ark. (2001)
Erzurum	36.90	37.60	36.30	Siyah-Alaca	Akbulut ve ark. (2001)
Erzurum	38.40	39.60	37.20	Esmer	Yanar ve ark. (2004)
Van	38.09	37.93	36.13	Holstein Friesian	Bakır ve ark. (2004)
Venezuella	30.70	31.60	28.50	Brahman	Landaeta ve ark. (2004)
Fransa	47.10	-	-	Charolais	Phocas ve Laloe (2004)
Fransa	39.50	-	-	Limousin	Phocas ve Laloe (2004)
Fransa	46.20	-	-	Blonde d'Aqitaine	Phocas ve Laloe (2004)
Fransa	49.40	-	-	Maine-Anjou	Phocas ve Laloe (2004)
Colorado	34.10	35.20	32.80	Angus	Tubman ve ark. (2004)
Avustralya	39.88	-	-	Shorthorn	Kuha ve ark. (2004)
ABD	39.85	-	-	Shorthorn	Kuha ve ark. (2004)
Ceylanpınar	-	37.63	36.10	Kilis x Simental	Koçak ve Özbeyaz (2005)
Ceylanpınar	-	29.02	26.48	Kilis	Koçak ve Özbeyaz (2005)
Mısır	31.84	-	-	Holstein Friesian	Khattab ve ark. (2005)
Erzurum	-	37.10	33.40	Esmer	Güler ve ark. (2006)
İspanya	42.95	44.92	41.49	Charolais	El-Saied ve ark. (2006)
Çumra	33.30	-	-	Esmer	Kaygısız ve ark. (2007)
Erzurum	39.20	41.90	36.50	Esmer	Aydın ve ark. (2007)
Ankara	38.10	38.26	37.93	Siyah-Alaca	Kaygısız ve Köse (2007)
Erzurum	-	36.80	35.20	Siyah-Alaca	Bayram ve ark. (2008)
Ankara	38.75	-	-	Holstein	Koçak ve ark. (2008)
Ankara	39.30	-	-	Esmer	Koçak ve ark. (2008)
Ankara	39.54	-	-	Simental	Koçak ve ark. (2008)
Konya	35.45	36.91	33.99	Esmer	Tilki ve ark. (2008)
Gümüşhane	42.76	43.97	41.28	Holstein Friesian	Aksakal ve Bayram (2009)
Mısır	31.53	-	-	Holstein Friesian	Khattab ve ark. (2009)

4.1.1. Doğum yılının etkisi

Doğum yılının doğum ağırlığına olan etkisi önemli ($P<0.01$) olup, en yüksek ortalama 39.82 kg ile 2008 yılında, en düşük ortalama ise 38.11 kg ile 2007 yılında elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen değerler, Akbulut ve ark. (2001), Plasse ve

ark. (2002), Bakır ve ark. (2004), El-Saied ve ark. (2006), Koçak ve ark. (2008), Tilki ve ark. (2008) doğum yılının doğum ağırlığına olan etkisinin çok önemli ($P<0.01$) olduğunu bildirdikleri bulgularla uyumlu iken, Aksakal ve Bayram'ın (2009) önemsiz olduğunu bildirdiği sonuçla uyumsuzluk göstermiştir. Bu farklılıkta yıllar itibarıyla işletme düzeyinde hayvanlara uygulanan bakım besleme farklılığının, yağış, sıcaklık gibi iklimsel farklılıkların etkisi olmuş olabilir. Yüksek doğum ağırlığına sahip buzağı elde edilmesi isteniyorsa hayvanlara bakım ve beslemenin çok iyi yapılması gereklidir. Özellikle hayvanların kuru dönemdeki beslenmelerine çok dikkat edilmeli ve bu dönemde dengeli ve yeterli beslemeye özen gösterilmelidir. Çünkü yavrunun uterustaki gelişiminin çok büyük bir kısmı bu dönemde gerçekleşmektedir. Bu dönemde aşırı besleme yapılması doğum güçlüklerine neden olabileceği gibi yetersiz besleme sonucu da düşük doğum ağırlığına sahip ve yaşama gücü düşük buzağılar elde edilebilir. Bu iki durumdan sakınmak için hayvanların besin madde ihtiyaçlarının tespit edilerek özellikle gebelik döneminde dengeli bir şekilde beslenmeleri gereklidir. Büyük cüsseli anaların yavrularının da büyük olduğu yönündeki bilgilerin ışığı altında bazı yıllarda büyük cüsseli analarda kullanılmış olabilir. Özellikle dikkat edilmesi gerekli husus ilk defa damızlıkta kullanılacak hayvanların vücut gelişimlerinin ileriki dönemlerdeki verimlerini olumsuz yönde etkilemeyecek bir yaş ve vücut gelişiminde yapılması gerekliliğidir.

4.1.2. Mevsimin etkisi

Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlerden mevsimin etkisi önemli ($P<0.01$) olarak belirlenmiştir. Mevsimlerden kış ve ilkbahar aylarında doğan buzağıların doğum ağırlıkları sırasıyla 39.30 kg ve 39.24 kg olarak bulunmuş ve genel doğum ortalamasının (38.87 kg) üstünde gerçekleşmiştir. Yaz ve sonbahar aylarında doğan buzağıların doğum ağırlıkları ise sırasıyla 38.25 kg ve 38.56 kg olarak tespit edilmiş olup, genel doğum ortalamasının (38.87 kg) altında bulunmuştur. Mevsimin etkisiyle ilgili bildirilen çalışmalarda; Akbulut ve ark.

(2001), Kaygısız ve Köse (2007), Aksakal ve Bayram (2009) mevsimin doğum ağırlığı üzerine etkisini çok önemli (P<0.01), Kaygısız (1998), Bakır ve ark. (2004), Tilki ve ark. (2008) önemli (P<0.05) olarak bildirirlerken, Kaygısız (1998), Kaygısız ve Tümer (2006) önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Mevsimin doğum ağırlığına olan etkisi daha çok bakım beslemeyle alakalıdır. Yeşil yemlerin ve diğer besin maddelerinin bol olduğu dönemde gebe kalan hayvanlarda doğum ağırlığı görece daha yüksek olabilmektedir.

4.1.3. Cinsiyetin etkisi

Araştırmada, doğum ağırlığına cinsiyetin etkisi önemli bulunmuş (P<0.01) ve erkek buzağıların doğum ağırlığı (39.64 kg) dişi buzağıların doğum ağırlıklarından (38.03 kg) daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Çeşitli ırklarda buzağıların cinsiyetlerine göre doğum ağırlıklarına ilişkin literatür bildirişleri tablo 5'te verilmiştir. Kaygısız (1998), Akbulut ve ark. (2001), Güler ve ark. (2006), El-Saied ve ark. (2006), Koçak ve ark. (2008), Tilki ve ark. (2008), Aksakal ve Bayram (2009) cinsiyetin doğum ağırlığı üzerine etkisinin çok önemli (P<0.01), Ertuğrul (1993), Aydın ve Diler (2007) önemli (P<0.05) olduğunu bildirmişlerdir. Bakır ve ark. (2004), Kaygısız ve Tümer (2006), Kaygısız ve Köse (2007) cinsiyetin doğum ağırlığına etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Cinsiyetin doğum ağırlığına olan etkisi daha çok besicilik yapanlar için önem arz etmektedir. Besicilik daha çok erkek hayvanlarla yürütülen bir faaliyet olup yüksek doğum ağırlığına sahip erkek hayvanların beside daha çok kar sağladığı bilinmektedir. Son yıllarda süt sığırcılığı yapan işletmelerde de hayvanların besi faaliyetinde kullanılması yaygınlaşmıştır. Bazı ırkların hem et hem de süt verimlerinin yüksek olması özellikle kombine verim yönlü ırkların da besicilik faaliyetlerinde kullanılmasını yaygınlaştırmıştır. Bu ırklarda da hayvanların besi amacıyla yüksek doğum ağırlığına sahip olması istenmektedir.

4.1.4. Ana yaşının etkisi

Araştırmada doğum ağırlığına ana yaşının etkisi önemsiz bulunmuş olup, en yüksek doğum ağırlığı 4, 7 ve 8 yaşlı analardan (39.17, 39.02 ve 39.21 kg) elde edilmiştir. En düşük doğum ağırlığı ise 5, 6 ve 10 yaşlı analardan (38.56, 38.55 ve 38.56 kg) elde edilmiştir. En yüksek doğum ağırlığı ile en düşük doğum ağırlığı arasında 0.66 kg'lık bir fark vardır. Akbulut ve ark. (2001), Kaygısız ve Tümer (2006), Kaygısız ve Köse (2007), Özlütürk ve ark. (2007), Koçak ve ark. (2008), Tilki ve ark. (2008) ana yaşının doğum ağırlığına etkisinin çok önemli ($P<0.01$), Ertuğrul (1993), Aydın ve ark. (2007) önemli ($P<0.05$) olduğunu bildirmişlerdir.

Ana yaşının doğum ağırlığı üzerine olan etkisi literatür bildirişlerinin aksine önemsiz bulunmuş olup, bu durum işletmedeki mevcut Esmer Irk sığırların yaşlara göre ana karnında yavrularına ekstra bir özel çevre sağlamamış olduklarını göstermektedir.

4.2. Genetik Parametre Tahminleri

Araştırmada doğum ağırlığına ait kalıtım derecesi 0.65 ve tekrarlanma derecesi 0.69 olarak belirlenmiştir. Tablo 6'da dünyanın değişik bölgelerinde Esmer ve diğer bazı ırklarda buzağıların doğum ağırlıklarının kalıtım ve tekrarlanma derecelerine ilişkin literatür bildirişleri özetlenmiştir.

Esmer ırk ile yapılan bu çalışmada doğum ağırlığına ilişkin elde edilen 0.65'lik kalıtım derecesi değeri Esmer ırk ile yapılan; Kaygısız (1995) tarafından bildirilen 0.76'lık değerden düşük bulunurken, Kaygısız (1998) tarafından bildirilen 0.084, Akbulut ve ark. (2001) tarafından bildirilen 0.36, Tilki ve ark. (2008) tarafından bildirilen 0.15'lik değerden yüksektir.

Tablo 6. Esmer ve diğer bazı ırklarda buzağıların doğum ağırlıklarının kalıtım ve tekrarlanma derecelerine ilişkin literatür bildirişleri

Yer	Kalıtım Der.	Tekr. Der.	Irk	Kaynaklar
Kenya	0.40	0.48	Sahiwal	Wakhungu ve ark. (1991)
Van	0.76	0.158	Esmer	Kaygısız (1995)
Van	0.084	0.142	Esmer	Kaygısız (1998)
Van	0.078	0.102	Sarı-Alaca	Kaygısız (1998)
Erzurum	0.36	-	Esmer	Akbulut ve ark. (2001)
Erzurum	0.24	-	Siyah-Alaca	Akbulut ve ark. (2001)
Venezuella	0.23	-	Brahman	Plasse ve ark. (2002)
Van	0.13	0.34	Holstein-Freisain	Bakır ve ark. (2004)
Fransa	0.33	-	Charolais	Phocas ve Laloe (2004)
Fransa	0.38	-	Limousin	Phocas ve Laloe (2004)
Fransa	0.37	-	Blonded'Aquatine	Phocas ve Laloe (2004)
Fransa	0.28	-	Maine-Anjou	Phocas ve Laloe (2004)
Avustralya	0.34	-	Charolais	Donoghue ve ark. (2004)
Yeni Zelanda	0.31	-	Charolais	Donoghue ve ark. (2004)
Kanada	0.55	-	Charolais	Donoghue ve ark. (2004)
ABD	0.47	-	Charolais	Donoghue ve ark. (2004)
Avustralya	0.63	-	Shorthorn	Kuha ve ark. (2004)
ABD	0.50	-	Shorthorn	Kuha ve ark. (2004)
Mısır	0.28	0.75	Holstein-Freisain	Khattab ve ark. (2005)
İspanya	0.36	-	Charolais	El-Saied ve ark. (2006)
Nijerya	0.10	0.15	N'dama	Abdullah ve Olutogun (2006)
Konya	0.15	-	Esmer	Tilki ve ark. (2008)
Şanlıurfa	0.40	-	Siyah-Alaca	Mundan ve ark. (2008)
Gümüşhane	0.23	0.206	Holstein-Freisain	Aksakal ve Bayram (2009)
Mısır	0.21	-	Holstein-Freisain	Khattab ve ark. (2009)
Brezilya	0.23	-	Braunvieh	Cucco ve ark. (2009)

Ayrıca tablo 6'da görüldüğü gibi kalıtım derecesi, Dünya'nın değişik bölgelerinde çeşitli ırklarla yapılan çalışmalarda; Wakhungu ve ark. (1991) tarafından Sahiwal ırkında bildirilen 0.40, Akbulut ve ark. (2001) tarafından Siyah-Alacalarda bildirilen 0.24, Plasse ve ark. (2002) tarafından Brahmanlarda bildirilen 0.23, Bakır ve ark. (2004) tarafından Holstein-Freisain ırkında bildirilen 0.13, Phocas ve Laloe (2004) tarafından Charolais ırkında bildirilen 0.33 ve Limousin ırkında bildirilen 0.38, Khattab ve ark. (2005) tarafından Holstein-Freisain ırkında bildirilen 0.28, El-Saied ve ark. (2006) tarafından Charolais ırkında bildirilen 0.36, Abdullah ve Olutogun (2006) tarafından N'dama ırkında bildirilen 0.10, Mundan ve ark.

(2008) tarafından Siyah-Alacalarda bildirilen 0.40, Aksakal ve Bayram (2009) tarafından Holstein-Freisain ırkında bildirilen 0.23, Cucco ve ark. (2009) tarafından Braunvieh ırkında bildirilen 0.23'lük değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Yüksek kalıtım dereceli özelliklerde hayvanların kendi fenotipik değerlerine göre (Kitle seleksiyonu) yapılacak seleksiyon başarılı olmaktadır. Kalıtım derecesinin karekökü yapılacak bir seleksiyonda isabet derecesini göstermektedir. Buna göre bu sürüde doğum ağırlığına göre yapılacak seleksiyonla % 80'lik bir isabet elde edilebilecektir.

Araştırmada elde edilen 0.69'luk tekrarlanma derecesi değeri Wakhungu ve ark. (1991) tarafından Sahiwal ırkında bildirilen 0.48, Kaygısız ve ark. (1995) tarafından Esmerlerde bildirilen 0.158, Bakır ve ark. (2004) tarafından Holstein-Freisain ırkında bildirilen 0.34, Abdullah ve Olutogun (2006) tarafından N'dama ırkında bildirilen 0.15, Aksakal ve Bayram (2009) tarafından Holstein-Freisain ırkında bildirilen 0.206'lık değerlerden daha yüksek bulunurken, Khattab ve ark. (2005) tarafından Holstein-Freisain ırkında bildirilen 0.75'lik değerden daha düşük bulunmuştur.

Tekrarlanma derecesinin 0.69 olarak tespit edilmesi, yüksek bir oranda doğum ağırlığının ileriki dönemlerde aynı düzeylerde gerçekleşeceğini göstermektedir. Bu nedenle yüksek doğum ağırlığı isteniyorsa, yüksek doğum ağırlığına sahip ineklerin damızlığa ayrılmasıyla bir dahaki dönemlerde de doğum ağırlıklarının yüksek olarak gerçekleşmesi garanti edilmiş olabilecektir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada hesaplanan buzağı doğum ağırlığı ortalaması genel olarak literatür bildirişlerine oldukça yakın bulunmuştur. Bu durum, işletmede ineklerin yeterli beslendikleri ve gerekli kayıtların titizlikle tutulduğu şeklinde değerlendirilebilir. Cinsiyetin doğum ağırlığı üzerinde etkili olması, erkek buzağıların ana karnında bekleme sürelerinin daha uzun olmasına veya erkek fötüsünün serumundaki androjen hormonu konsantrasyonun fazla olmasına bağlanabilir. Mevsimler doğum ağırlığı üzerinde etkili olup, en yüksek doğum ağırlığı kış ve ilkbahar aylarında elde edilmiştir. Buna göre buzağıların doğum zamanının bu aylara rast gelecek şekilde bir işletme planlanmasının yapılması uygun olabilir. Yılın doğum ağırlığı üzerinde etkili olması ise değişen ekolojik şartlara ve işletme koşullarına bağlanabilir. Ana yaşının doğum ağırlığı üzerine olan etkisi literatür bildirişlerinin aksine önemsiz bulunmuştur. Akrabalı yetiştirilen sürülerde doğum ağırlığı düşmekte, döl veriminde azalmalar meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak da kalıtım ve tekrarlanma derecesi değerleri düşmektedir. Akrabalı yetiştirmenin uygulanmasını gerektirecek durumlar dışında bu tip yetiştirme pek önerilmez. Bu nedenle kontrolsüz yapılacak olan akrabalı yetiştirmeden mümkün olduğunca kaçınılmalı, eğer zorunluluk halinde uygulanacak ise akrabalığın belirli bir seviyede tutulmasına özen gösterilmelidir.

Doğum ağırlığı için elde edilen 0.65'lik kalıtım derecesi değeri bu özellik için yapılacak bir seleksiyonda önemli ilerlemeler elde edilebileceğini göstermektedir. Bir başka ifade ile doğum ağırlığını fertlerin kendi fenotiplerine göre yapılacak bir seleksiyonla (kitle seleksiyonu) artırmak mümkün olabilir. Yüksek doğum ağırlığına sahip hayvanların damızlığa ayrılması ve çevre faktörlerinin iyi bir şekilde düzenlenmesiyle doğum ağırlığı yüksek bireylerin elde edilebileceği söylenebilir. Ayrıca bu özellik bakımından sürüde genotipik varyasyonun yüksek olduğu da ifade edilebilir. Tekrarlanma derecesinin yüksek bulunması yüksek doğum ağırlığına sahip bireylerin seçilmesiyle ileriki dönemlerde yüksek doğum ağırlığına sahip bireylerin elde edileceği söylenebilir.

Doğum ağırlığına etkili pek çok faktör vardır. Bunlardan tespit edilebilenlerin etki payları hesaplanarak yapılacak mukayeselerde bu düzeltilmiş verilerin kullanılması gerekir. Doğum ağırlığı bakımından yapılacak çalışmalarda kullanılacak ırk karakterleri de çok önemlidir. Damızlıkta kullanılacak ırkların doğru seçilmesi ile çok düşük veya çok yüksek doğum ağırlıklarının meydana getireceği olumsuzlukların önüne geçilmiş olacaktır.

Sonuç olarak; doğum ağırlığına ana yaşı hariç çevre faktörlerinin etkileri önemli bulunmuştur. Bu durumda doğum ağırlığı yönünde yapılacak bir seleksiyonda bu çevre faktörlerinin etkilerinin giderilerek karşılaştırmaların düzeltilmiş bu verilere göre yapılması gereklidir.

6. KAYNAKLAR

Abdullah, A.R, Olutogun, O., 2006. Estimates of genetic and phenotypic parameters for preweaning growth traits of n'dama (bos taurus calves in the humid tropics of Nigeria. Livestock Research for Rural Development, 18(8): 120.

Ahunu, B.K., Arthur, P.F., Kissiedu, H.W.A., 1997. Genetic and phenotypic parameters for birth and weaning weights of purebred and crossbred Ndama and West African Shorthorn cattle. Livestock Prod. Sci., 51(1-3): 165-171.

Akbulut, Ö., Bayram, B., Yanar, N., 2001. Yarı entansif şartlarda yetiştirilen esmer ve siyah alaca buzağıların doğum ağırlığına ait fenotipik ve genetik parametre tahminleri. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg., 41(2): 11-20.

Aksakal, V., Bayram, B., 2009. Estimates of genetic and phenotypic parameters for the birth weight of calves of holstein-friesian cattle reared organically. Journ. of Anim. and Vet. Adv., 8(3): 568-572.

Aydın, R., Diler, A., 2007. Probiyotik + enzim kombinasyonunun esmer ırkı buzağılarda yemden yararlanma ve büyüme performansı üzerine etkileri. Atatürk Üniv. Yüks. Lisans Tezi, Fen Bil. Enst., Erzurum.

Bakır, G., Kaygısız, A., Ülker, H., 2004. Estimates of genetic and phenotypic parameters for birtht weight in Holstein Friesian cattle. Pakistan J. Bio. Sci., 7(7): 1221-1224.

Bardakçıoğlu, E., 2001. Bireysel kulübelerde barındırılan Holştayn buzağıların büyüme ve yaşama gücüne doğum ağırlığı cinsiyet ve doğum mevsiminin etkileri. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. Yay., 2001-2 / Makale-11.

Bayram, B., Güler, O., Yanar, M., Akbulut, Ö., Aydın, R., Bilgin, Ö.C., Tüzemen, N., 2008. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği'nde yetiştirilen siyah alaca sığırlarda akrabalı yetiştirme düzeyi ile bunun bazı üreme ve süt verim özellikleri üzerine etkileri. Hayv. Üret. Derg., 49(2): 1-6.

Boldman, K.G., L.A. Kriese, L.D. Van Vleck, and S.D. Kachman, 1995. A manual for use of MTDFREML: a set of program to obtain estimates of variances and covariances (DRAFT). Department of Agriculture/Agriculture Research Service, Lincoln, NE, USA. 114 pp.

Bures, D., Barton, L., Zahradkova, L., Teslik, V., Fiedlerova, M.., 2008. Calving difficulty as related to body weights and measurements of cows and calves in a herd of Gascon breed. Czech Journ. Anim. Sci., 53(5): 187-194.

Cafe, L.M., Hennessy, D.W., Hearnshaw, H., Morris, S.G., Greenwood, P.L., 2006. Influences of nutrition during pregnancy and lactation on birth weights and growth to weaning of calves sired by Piedmontese or Wagyu bulls. Aust. J. of Exper. Agr., 46(2) 245-255.

Cepon, M., Simcic, M., Malovrh, S., 2008. Genetic parameters for growth in charolais calves. Acta Agr. Slovenica, 92(2), 111-117.

Cucco D.C., Ferraz, J.B.S., Pinto, L.F.B., Eler, J.P., Balieiro, J.C.C., Mattos, E.C., 2009. Genetic parameters for pre-weaning traits in braunvieh cattle. Genetics and Molecular Research, 8(1): 291-298.

Donoghue, K.A., Bertrand, J.K., 2004. Investigation of genotype by country interactions for growth traits for Charolais populations in Australia, Canada, New Zealand and USA. Livestock Prod. Sci., 85(2-3): 129-137.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1993. İstatistik Metodları, 2. baskı. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay: 1291, s:185, Ank. Üniv. Zir. Fak. Baskı Ofset Ünitesi, Ankara.

El-Saied, U.M., Fuente, L.F., Rodriguez, R., San Primitivo, F., 2006. Genetic parameter estimates for birth and weaning weights, pre-weaning daily weight gain and three type traits for charolais beef cattle in Spain. Spanish Journ. of Agr. Research, 4(2): 146-155.

Ertuğrul, O., 1993. Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen güney Anadolu kırmızısı sığırlarda bazı verim özellikleri. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg., 33(1-2): 1-12.

Güler, O., Yanar, M., Bayram, B., Metin, J., 2006. The effect of levels of milk replacer feeding on the performance of brown swiss calves raised in Eastern Turkey. J. Anim. Adv., 5(5): 373-375.

Harvey, N.R., 1987. User's quide for LSMLMW, PC-1 version. The Ohio State Univ., Columbus, USA.

Holland, M.D., Odde, K.G., 1992. Factors affecting calf birth weight a rewiew. USA Theriogenology 38(5): 769-798.

Kaygısız, A., Yılmaz, I., Akyol, I., 1995. Van Tarım Meslek Lisesi İşletmesi'nde yetiştirilen isviçre esmeri buzağılarda doğum ağırlığına ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. Hayv. Araşt. Derg., 5: 71-73.

Kaygısız, A., 1998. Altındere Tarım İşletmesinde yetiştirilen esmer ve sarı alaca buzağıların doğum ağırlığına ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. Hayv. Araşt. Derg., 22: 527-535.

Kaygısız, A., Tümer, R., 2006. Siyah Alaca Sığırlarda kolostrum kalitesinin belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı, Proje No : 2005 / 4-12.

Kaygısız, A., Köse, M., 2007. Siyah Alaca İneklerde kolostrum kalitesi ve kolostrum kalitesinin buzağı gelişme özelliklerine etkisi. Ank. Üniv. Zir. Fak. Tarım Bil. Derg., 13(4): 321-325.

Kaygısız, A., Kösetürkmen, E., 2007. Akrabalı yetiştirmenin esmer sığırların süt ve döl verim özelliklerine etkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen ve Mühendislik Derg., 10(2): 124-131.

Khattab, A.S., Atıl, H., Badawy, L., 2005. Genetic parameters of birth and weaning weights for Friesian calves by using an animal model. Arch. Tierz., 48(3): 261-269.

Khattab, A.S., Ömer, A.E., Emam, A.I., Tözser, J., 2009. Estimation of direct and maternal genetic effects for body weight at different ages for holstein-friesian calves in Egypt. Allattenyesztes es Takarmanyozos, 58(4).

Koçak, S., Özbeyaz, C., 2005. Kilis, Simental X Kilis Melezi F_1, G_1 ve F_1 X G_1 genotiplerinde verim özellikleri. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg. 45(2): 9-23.

Koçak, S., Tekerli, M., Özbeyaz, C., Demirhan, İ., 2008. Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Holştayn, Esmer ve Simental sığırlarda bazı verim özellikleri. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg., 48(2): 51-57.

Kuha, K., Graser, H.U., Johnston, D., Tumwasorn, S., 2004. Genotype by country interaction for birth and weaning weights for Shorthorn cattle in Australia and the United States. Walailak Journ. Sci. & Tech., 1(2): 25-37.

Landaeta, A.J., Rae, O., Olsen, T., Ferrer, J., Barboza M., Archbald, L.F., 2004. Pre-weaning traits of brahman calves under a dual-purpose management system in the tropics. Rev. Cient. Univ. Zulia, 14(4): 344-353.

Lehmkuhler, J.W., 2001. Using heritability to your advantage. http://www.uwex.edu/ces/animalscience/beef/documents/2007heritability.pdf 08/10/2009.

Lykins, L.E., Bertrand, J.K., Baker, J.F., Kiser, T.E., 2000. Maternal birth weight breeding value as an additional factor to predict calf birth weight in beef cattle. Journ. Anim. Sci., 78(1): 21-26.

Meyer, K., 1998. DFREML: A Set of Programs to Estimate variance Components by REML Using A Derivative-Free Algorithm. User Notes Version 3.0 â. Armidale Uni. NSW, Australia.

Mourao, G.B., Ferraz, J.B.S., Eler, J.P., Balieiro, J.C.C., Bueno, R.S., Mattos, E.C., Figueiredo, L.G.G., 2007. Genetic parameters for growth traits of a Brazilian *Bos taurus* x *Bos indicus* beef composite. Genetics and Molecular Research, 6(4): 1190-1200.

Mundan, D., Karabulut, O., 2008. Sütçü sığırlarda damızlıkta kullanma süresi ve uzun ömürlülüğün ekonomik açıdan önemi. Yüzüncü Yıl Üniv. Vet. Fak. Derg., 2008, 19(1): 65-68.

Özbeyaz, C., Bağcı, C., Yağcı, T., Alpan, O., 1997. Brangus, Limozin ve Simental boğalarla jersey ineklerden et üretimi için kullanma melezleri elde edilmesi. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg., 37(1): 1-19.

Özlütürk, A., Güler, O., Yanar, M., Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Kopuzlu, S., Küçüközdemir, A., Yüksel, S., 2007. Doğu Anadolu Kırmızısı sığırlarında büyüme ve gelişme özellikleri üzerine etkili bazı çevre faktörleri. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Derg., 4(1): 17-26.

Özhan, M., Tüzemen, N., Yanar, M., 2004. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders Notu Yayın no: 134., ISBN – 975 – 442 094 – 7: 449.

Phocas, F., Laloe, D., 2004. Genetic parameters for birth and weaning traits in French specialized beef cattle breeds. Lives. Prod. Sci, 89(2-3): 121-128.

Plasse, D., Verde, O., Arango, J., Camaripano, L., Fossi, H., Romero, R., Rodriguez, C., Rumbos, J.L., 2002. (Co)variance components, genetic parameters and annual trends for calf weights in a brahman herd kept on floodable savana. Genet. Molec. Res., 1(4): 282-297.

Tilki, M., Saatçi, M., Çolak, M., 2008. Genetic parameters for direct and maternal effects and estimation of breeding values for birth weight in brown swiss cattle. Turk. Journ. Vet. Anim. Sci., 32(4): 287-292.

Tubman, L.M., Brink, Z., Suh, T.K., Seidel, G.E., 2004. Characteristics of calves produced with sperm sexed by flow cytometry/cell sorting. Journ. Anim. Sci., 82(4): 1029-1036.

Tüzemen, N., Yanar, M., 2004. Buzağı Yetiştirme Teknikleri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders Yay. No: 232., ISBN – 975 – 442 094 – 7: 11-12.

Ulusan, K., 1990. Avusturya Esmer Sığırlarında doğum ağırlığı ve gebelik süresi üzerine buzağı cinsiyeti ve ana yaşının etkisi. Ank. Üniv. Vet. Fak. Derg., 37(2): 214-220.

Wakhungu, JW., Rege, JEO., Itulya, S., 1991. Genetic and phenotypic parameters and trends in production and reppoductive performance of the Kenya sahiwal cattle. Bulletin of Anim. Health and Production in Africa, 39: 365-372.

Yanar, M., Yüksel, S., Turgut, L., Zülkadir, U., 2004. Sütün kova ve emzikli kova ile verilmesinin esmer buzağılarda büyüme ve yemden yararlanma üzerine etkisi. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg., 44(1): 17-23.

Zambrano, S., Contreras, G., Pirela, M., Cañas, H., Olsen, T., Landaeta A.J., 2006. Milk yield and reproductive performance of crossbred holsteın × criollo limonero cows. Revista Cientifica, 16(2): 155-164.