

**YARI ENTANSİF ŞARTLARDA YETİŞTİRİLEN ESMER ve SİYAH ALACA  
BUZAĞILARIN DOĞUM AĞIRLIĞINA AİT FENOTİPİK ve  
GENETİK PARAMETRE TAHMİNLERİ**

**(Estimates of Phenotypic and Genetic Parameters on Birth Weight of Brown Swiss and Holstein  
Friesian Calves Raised in Semi Entansif Conditions)**

**Ömer AKBULUT<sup>1</sup>**

**Bahri BAYRAM<sup>1</sup>**

**Mete YANAR<sup>1</sup>**

1. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü-ERZURUM

**ÖZET**

Bu çalışmada, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca ırkından buzağıların doğum ağırlığına etki eden çevresel faktörler incelenmiş, fenotipik ve genetik parametre tahminleri yapılmıştır.

Doğum ağırlığı ortalaması Esmer erkek ve dişi buzağılarda sırasıyla  $38.8 \pm 0.32$  kg ve  $36.5 \pm 0.34$  kg, Siyah Alaca buzağılarda aynı sırayla  $37.6 \pm 0.37$  ve  $36.3 \pm 0.40$  kg olarak tespit edilmiştir.

Doğum ağırlığına cinsiyet, buzağılama yılı, buzağılama ayı ve ana yaşının etkisi çok önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Ayrıca yıl ve buzağılama ayından kaynaklanan Őartlara her iki ırkın farklı reaksiyon gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile bu iki faktör bakımından genotip-çevre interaksyonu önemli bulunmuştur.

Doğum ağırlığına ait kalıtım derecesi ( $h^2$ ), Esmer ırkta  $0.36 \pm 0.131$  Siyah Alacada  $0.24 \pm 0.177$  olarak tahmin edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğum Ağırlığı, Esmer, Siyah Alaca, Fenotipik ve Genetik Parametreler, Kalıtım Derecesi.

**SUMMARY**

In this study, non-genetic factors affecting on the birth weight of Holstein Friesian and Brown Swiss calves raised in the Farm of Agricultural College at Atatürk University were investigated, estimates of phenotypic and genetic parameters were made.

Birth weights of male and female calves were determined as  $38.8 \pm 0.32$  kg and  $36.5 \pm 0.34$  kg for Brown Swiss,  $37.6 \pm 0.37$  kg and  $36.3 \pm 0.40$  for Holstein Friesian respectively.

Effects of sex, year of calving, month of calving and age of dam on the birth weight were found highly significant ( $P < 0.01$ ). It was found that both of breeds demonstrated different reactions to the conditions originated from the year and month of calving. In the other words, it was observed an interaction between genotype and environment regarding with the two factors.

Heritability estimates belonging birth weight were found as  $0.36 \pm 0.131$  for Brown Swiss breed and  $0.24 \pm 0.177$  for Holstein Friesian.

**Key Words:** Birth Weight, Holstein Friesian, Brown Swiss, Phenotypic and Genetic Parameters, Heritability.

## 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 (1, 15, 21) ve sütçü ırklarda büyüme incelenirken önemli bir özellik olarak ele alınmaktadır.

Holland ve Odde (14), kapsamlı bir kaynak taraması yaparak, buzağuların doğum ağırlığına etkili faktörleri genetik ve çevresel faktörler olarak iki ana grup altında incelemişlerdir. Araştırmacılar, doğum ağırlığına etkili genetik faktörler olarak ırk, cinsiyet ve genetik anormallikleri bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar doğum ağırlığını etkileyen çevresel faktörler olarak ise, ananın yaşını, doğum esnasındaki ağırlığını, analık kabiliyetini (maternal ability), ananın beslenme durumunu, doğumdaki yavru sayısını (tekiz, ikiz), gebelik süresini ve buzağılamanın gerçekleştiği yıl ve mevsimi, coğrafik bölgeyi ve bölgenin denizden yüksekliğini saymışlardır.

Freitas ve Vaccaro (12), Venezüella'da yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer buzağuların doğum ağırlıklarına, ırkın, buzağı cinsiyetinin, doğumdaki yavru sayısının ve yılların etkilerini istatistiksel olarak çok önemli ( $P<0.01$ ), laktasyon sırasının etkisini ise önemsiz bulmuşlardır. Ornelas ve Roman (18)

ise, tropik iklim şartlarında buzağuların doğum ağırlığının ırk, cinsiyet, buzağılama mevsimi ve çevre sıcaklığı tarafından önemli ölçüde etkilendiğini tespit etmişlerdir. Badran ve El-Barbary (6), Kaygısız ve ark. (15) ve Kaygısız (16), doğum ağırlığına cinsiyet, buzağılama sırası, yıl ve buzağılama ayının etkilerini çok önemli bulmuşlardır. Başpınar ve ark. (8), doğum ağırlığına ırk, buzağılama mevsimi, ana yaşı ve gebelik süresinin etkisini önemli ve çok önemli düzeyde anlamlı bulurken, Egbunike ve Togun (11) ise, doğum ağırlığına ırkın etkisini önemli, mevsim etkisini ise önemsiz bulmuşlardır.

Çevresel faktörlerin etkisi yanında, bir çok çalışmada doğum ağırlığının kalıtsallığı da incelenmiştir. Preston ve Willis (19), doğum ağırlığının kalıtım derecesinin orta yükseklikte (0.40 civarında) olduğunu bildirmekte idirler. Arapovic ve Popovic (5), Siyah Alaca erkek ve dişi buzağılarda doğum ağırlığının kalıtım derecelerini sırasıyla 0.37 ve 0.38 olarak saptamışlardır. Al-Rawi ve Said (3), Irak'da yetiştirilen Siyah Alaca ırkında doğum ağırlığına ait kalıtım derecesini  $0.16 \pm 0.15$  bulmuşlardır. Mısırdaki ise Siyah Alacada söz konusu değer  $0.26 \pm 0.77$  olarak bildirilmiştir (6). Bakır ve Söğüt (7), Ceylanpınar Tarım İşletmesi Siyah Alaca sürüsünde doğum ağırlığının kalıtım derecesini  $0.104 \pm 0.062$ , Kaygısız ve ark. (15) ise, Van Tarım Meslek Lisesinde yetiştirilen Esmer buzağılarda bu değeri  $0.760 \pm 0.199$  olarak tahminlemişlerdir. Kaygısız (16), Altındere Tarım İşletmesi Esmer sürüsünde doğum ağırlığının kalıtım derecesini  $0.078 \pm 0.021$  olarak hesaplamıştır.

Bu çalışmada, metot bölümünde iklimsel ve işletme özellikleri verilen Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca sığır sürüsündeki buzağuların doğum ağırlıklarının yıllar boyu değişimi ve doğum ağırlığına etkili faktörler ile doğum ağırlığına ait kalıtım derecesinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır.

#### MATERYAL ve METOT

Bu araştırma, denizden 1950 m yükseklikte konumlanmış, Atatürk Üniversitesi Tarım işletmesinde yürütülmüştür. İşletmede, sığırlar kışı kapalı ahırda, ilkbahar ve sonbaharı yarı açık ahırda ve yaz mevsimini meradaki açık ahırlarda geçirmekte ve işletmede meraya dayalı yarı entansif bir yetiştirme uygulanmaktadır.

Okuroğlu ve ark. (17) tarafından, işletmenin yer aldığı Erzurum ili merkez ilçenin uzun yılları kapsayan verilere göre iklimsel özellikleri yıllık ortalama sıcaklık 6 °C, bağıl nem % 63 ve yağış 460.5 mm' dir. Aynı yazarlar, Erzurum merkez ilçede en düşük ve en yüksek günlük sıcaklığı -30.1 ve 30.0 °C ve en sıcak ayın ortalama sıcaklığını 19.6 °C olarak not etmişlerdir.

Bu çalışmada, yukarıda sürü idaresi ve iklimsel özellikleri kısaca verilen işletmede 1985-1999 yılları arasında doğan 707 Esmer ve 358 Siyah Alaca buzağıya ait doğum ağırlığı kayıtları kullanılmıştır. Analizlerde 1985-1988 yıllarında sınırlı sayıda veri olduğu için, söz konusu yıllardaki doğumlar 1988 yılı içine toplanarak değerlendirilmiştir. Buzağılama ayı için, takvimsel aylar esas alınmıştır.

Buzağılamalar, Esmer sürüde 25-169, Siyah Alaca sürüde 24-151 aylık yaşlar

arasında gerçekleşmiştir. Ana yaşı sınıfları oluşturulurken, aylık buzağılama yaşına göre 25-36 arası 3, 37-48 arası 4, 49-60 arası 5, 61-72 arası 6, 73-84 arası 7, 85-96 arası 8, 97-108 arası 9 ve 109 ve daha yaşlı hayvanlar 10 yaş grubu olarak sınıflandırılmıştır.

İşletmede doğan buzağuların doğum ağırlığı, doğumu takiben 24 saat içinde tartılarak belirlenmiştir. İşletmede buzağı defterine buzağuların doğum ağırlığı ana numarası, baba numarası ve doğum tarihi sistemli olarak kaydedilmektedir.

Doğum ağırlığına etkili faktörlerin analizinde;

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

şeklinde ifade edilen linear model kullanılmıştır.

Modelde;

$Y_{ijklm}$ = doğum ağırlığını,  $\mu$ = populasyon ortalamasını,  $a_i$ = cinsiyetin etkisini,  $b_j$ = buzağılama yılının etkisini,  $c_k$ = buzağılama ayının etkisini,  $d_l$ = ana yaşının etkisini,  $e_{ijklm}$  ise sansa bağlı hatayı göstermektedir. Kalıtım derecesi tahmini için, modele boğa etkisi (s) şansa bağlı faktör olarak ilave edilmiş ve baba-bir üvey kardeşler benzerliği esas alınmıştır (10). Materyalin tamamen baba-bir üvey kardeşlerden oluşması için öz kardeş oluşturan her bir gruptan bir kayıt şansa bağlı alınmış diğerleri elemine edilmiştir. Gerek çevresel faktörlerin ve gerekse kalıtım derecesi tahminleri her iki ırk için ayrı ayrı yapılmıştır. Önemli bulunan faktörlerin alt gruplarının karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Buzağılama yılı, buzağılama ayı veya ana yaşının her iki ırka etkisinin aynı yönde olup olmadığını

kontrol etmek için, her bir çevre faktörü esas alınarak en küçük kareler ortalaması bakımından sıralama korelasyonu (Sperman Rank korelasyon) testi yapılmıştır (24).

İstatistiksel analizlerde ve en küçük kareler ortalamalarının hesaplanmasında Harvey tarafından yazılan LSMML (1987, PC Versiyon) paket programından yararlanılmıştır (13).

## **BULGULAR**

### **Çevre Faktörlerin Etkisi:**

Esmer ve Siyah Alaca buzağuların doğum ağırlığına etki eden faktörleri esas alan varyans analiz sonuçları ve incelenen faktörlerin alt gruplarına ait en küçük kareler, ortalamaları Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1, üzerinde durulan faktörler bakımından incelendiğinde, her iki ırkta etkisi incelenen buzağı cinsiyeti, buzağılama yılı, buzağılama ayı ve ana yaşının doğum ağırlığında çok önemli ( $P<0.01$ ) varyasyona sebep oldukları görülmektedir. Aynı tablodan,

her iki ırkta, erkek buzağuların dişilerden daha yüksek doğum ağırlığına sahip olduğu anlaşılmaktadır. Doğum ağırlığında erkeklerin dişilerden farkı Esmer ırkta 2.3 kg, Siyah Alacalarda 1.3 kg olarak gerçekleşmiştir.

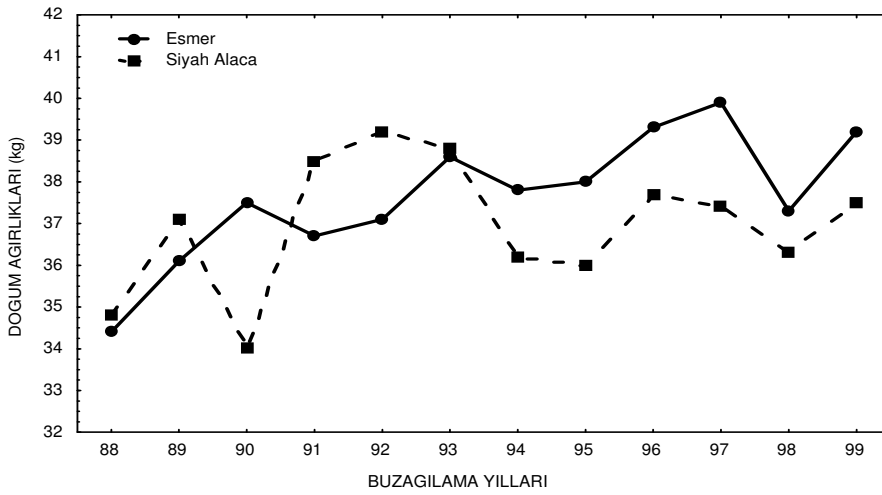
Doğum ağırlığında her iki ırkta yıllara göre dalgalanma gözlenmiştir. Genelde Esmer buzağılara ait ortalama ağırlıklar yüksek olmakla birlikte bazı yıllarda Siyah Alaca buzağuların doğum ağırlığı daha yüksek olmuştur. Şekil 1 incelendiğinde, 1993 yılından sonra Siyah Alacaların doğum ağırlığı Esmerlerden daha düşük olmakla birlikte, bu yıldan sonra her iki ırkta doğum ağırlığının değişiminde bir paralellik görülmektedir. Yıllara göre ortalama doğum ağırlığı değerlerine sıra numarası verilerek her iki ırkta doğum ağırlığı değerlerinin paralelliği istatistiksel olarak kontrol edilmiştir. Sıralama için korelasyon katsayısı, ( $r_s$ ) 0.21, olarak hesaplanmış ve bu değer önemsiz ( $P=0.51$ ) bulunmuştur.

YARI ENTANSİF ŞARTLARDA YETİŞTİRİLEN ESMER VE SİYAH ALACA BUZAĞILARIN DOĞUM

Tablo 1. Doğum Ağırlığını Etkileyen Faktörlere Ait En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analizi Sonuçları.

İncelenen Faktörler	ESMER		SİYAH ALACA	
	n	$X \pm S_x$	n	$X \pm S_x$
<b>Genel</b>	<b>707</b>	<b>37.7 ± 0.26</b>	<b>358</b>	<b>36.9 ± 0.29</b>
Cinsiyet		F=32.7 **		F= 6.8**
Erkek	371	38.8 ± 0.32	197	37.6 ± 0.37
Dişi	336	36.5 ± 0.34	161	36.3 ± 0.40
<b>Buzağılama Yılları</b>		<b>F= 3.5**</b>		<b>F= 2.8**</b>
1988	21	34.4 ± 1.18	25	34.8 ± 0.94
1989	44	36.1 ± 0.82	8	37.1 ± 1.70
1990	20	37.5 ± 1.18	20	34.0 ± 1.06
1991	42	36.7 ± 0.83	31	38.5 ± 0.85
1992	57	37.1 ± 0.76	25	39.2 ± 1.02
1993	80	38.6 ± 0.61	27	38.8 ± 0.91
1994	80	37.8 ± 0.62	32	36.2 ± 0.84
1995	80	38.0 ± 0.65	44	36.0 ± 0.72
1996	80	39.3 ± 0.61	40	37.7 ± 0.75
1997	71	39.9 ± 0.65	30	37.4 ± 0.91
1998	67	37.3 ± 0.65	49	36.3 ± 0.67
1999	65	39.2 ± 0.67	27	37.5 ± 0.99
<b>Buzağılama Ayları</b>		<b>F= 2.8 **</b>		<b>F= 2.9**</b>
Ocak	107	35.8 ± 0.53	58	34.9 ± 0.61
Şubat	95	38.6 ± 0.55	38	37.8 ± 0.87
Mart	69	39.4 ± 0.65	27	38.0 ± 0.98
Nisan	50	37.8 ± 0.76	24	38.3 ± 0.99
Mayıs	57	36.9 ± 0.73	27	37.1 ± 0.94
Haziran	31	37.8 ± 0.96	23	36.6 ± 1.00
Temmuz	28	37.6 ± 1.02	20	40.4 ± 1.08
Ağustos	50	38.3 ± 0.78	30	37.3 ± 0.92
Eylül	80	37.5 ± 0.62	29	35.2 ± 0.91
Ekim	77	36.7 ± 0.69	38	36.0 ± 0.80
Kasım	34	38.9 ± 0.93	19	35.5 ± 1.07
Aralık	29	36.5 ± 1.00	25	36.3 ± 0.93
<b>Ana Yaşı</b>		<b>F= 15.5**</b>		<b>F= 8.3**</b>
3	142	33.0 ± 0.49	84	33.7 ± 0.53
4	147	36.0 ± 0.44	68	36.0 ± 0.59
5	112	37.7 ± 0.52	59	36.1 ± 0.63
6	91	39.2 ± 0.57	41	37.5 ± 0.75
7	75	38.3 ± 0.65	32	38.9 ± 0.84
8	43	39.0 ± 0.83	28	38.0 ± 0.90
9	56	39.8 ± 0.73	46	38.4 ± 0.69
10	41	38.4 ± 0.86	-	-

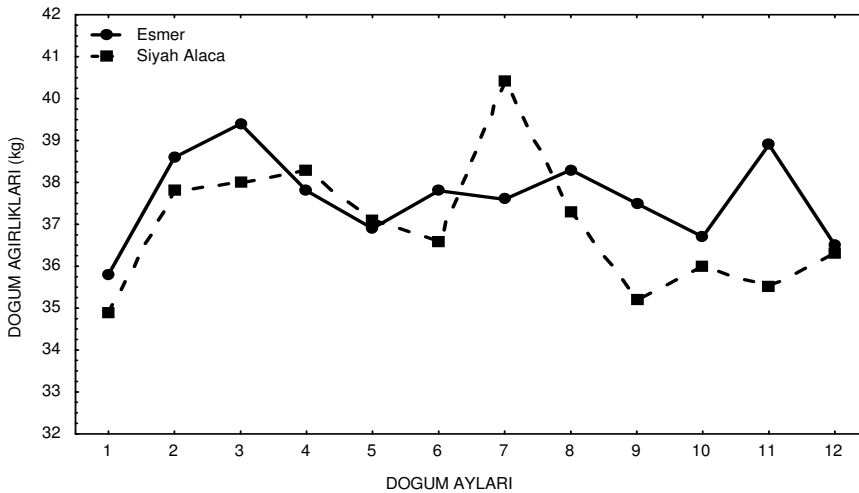
\*\* : P<0.01



Şekil 1. Esmer ve Siyah Alaca Buzagılarda Doğum Ağırlığının Yıllara Göre Değişimi

Buzagılama aylarına göre doğum ağırlığındaki değişim Şekil 2’de sunulmuştur. Şekil 2 incelendiğinde her iki ırkta en düşük doğum ağırlığı ortalaması Ocak ayında gerçekleşirken, en yüksek doğum ağırlığı Esmer buzağılarda Mart, Siyah Alacalarda Temmuz ayında gerçekleşmiştir. Aylara göre doğum ağırlığı sıralanması bakımından iki ırk arasındaki ilişki  $r_s=0.50$  ve istatistiksel olarak

önemsiz ( $P=0.10$ ) çıkmıştır. Çoklu karşılaştırma testi sonuçları incelendiğinde ise Siyah Alacalarda Şubat-Temmuz periyodunda doğan buzağılarda doğum ağırlığının Ağustos-Ocak periyodunda doğanlardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Esmerlerde ise Aralık-Ocak-Şubat aylarındaki değerler diğer aylardan daha düşük olarak şekillenmiştir.

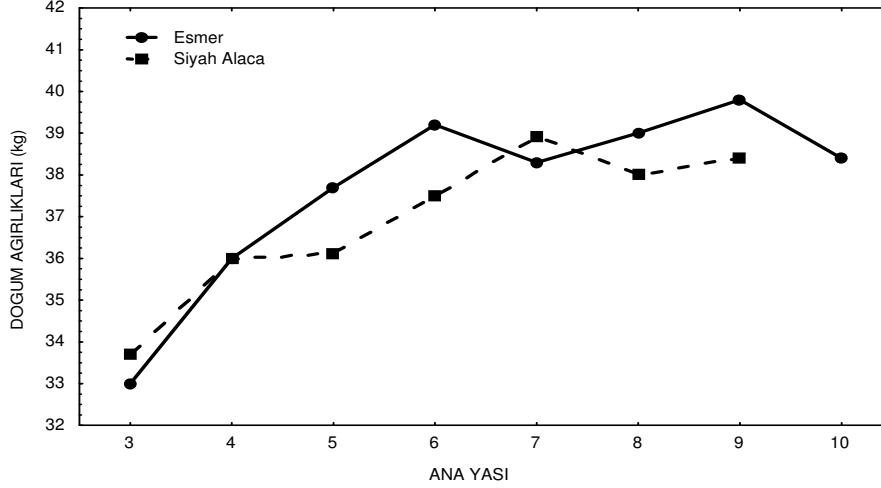


Şekil 2. Esmer ve Siyah Alaca Buzagılarda Doğum Ağırlığının Aylara Göre Değişimi

## YARI ENTANSİF ŞARTLARDA YETİŞTİRİLEN ESMER VE SİYAH ALACA BUZAĞILARIN DOĞUM

Ana yaşının doğum ağırlığına etkisi her iki ırkta önemli bulunmuştur. Artan yaşla birlikte buzağılarda doğum ağırlığı da artmıştır (Şekil 3). Her iki ırkta en düşük ortalama değer 3 yaşlı analardan doğan buzağılarda gerçekleşmiştir. Doğum ağırlığı, ana yaşına göre Esmerlerde 9, Siyah

Alacalarda ise 7 yaşında en yüksek değerine ulaşmıştır. Irklarda yaşa göre doğum ağırlığı değerlerinin sıralanması, Esmerlerde 10 yaş hariç bırakılarak değerlendirildiğinde, marjinal düzeyde önemli ( $P=0.052$ ) bir benzerlik göstermektedir ( $r_s=0.75$ ).



Şekil 3. Esmer ve Siyah Alaca Buzağılarda Doğum Ağırlığının Ana Yaşına (Yıl) Göre Değişimi

### Varyans Unsurları ve Kalıtım Derecesi Tahminleri

Henderson III metodu ile doğum ağırlığına ait kalıtım derecesi tahminleri bababir üvey kardeşler benzerliğinden yararlanılarak, yapılmıştır. Her iki ırkta kullanılan gözlem sayısı, baba sayısı (k) ile tahminlenen genetik parametreler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Varyans Unsurları ve Kalıtım Derecesinin Tahminleri.

	ESMER	SİYAH ALACA
N <sup>1</sup>	604	300
Baba <sub>(k)</sub>	25	14
$\sigma_s^2$	2.49	1.24
$\sigma_e^2$	25.20	19.22
$h^2$	$0.36 \pm 0.131$	$0.24 \pm 0.177$

<sup>1</sup>:  $h^2$  tahmini için eliminasyon nedeniyle veri sayısı azalmıştır.

### TARTIŞMA

Esmer buzağılarda doğum ağırlığı dişilerde 36.5, erkeklerde 38.8 kg tespit edilmiştir. Bu değerler, Kaygısız ve ark. (15) tarafından, Türkiye’de değişik orijinli Esmer dişi (32.4-39.2 kg) ve erkek (35.6-43.6 kg) buzağılar için bildirilen sınırlar içerisinde yer alırken, Altınel (4) tarafından, erkek ve dişi buzağılar için bildirilen 38.2 ve 37.2 kg’lık değerlerle paralellik arz etmektedir. Öte yandan hesaplanan değerler Schmidt ve Van Vleck (21)’in ABD’de yetiştirilen Esmer sığırlar için bildirdiği ortalama doğum ağırlığından (40.6 kg) daha düşük olduğu görülmüştür.

Siyah Alacalar için, dişilerde 36.3 kg, erkeklerde 37.6 kg olarak tespit edilen doğum ağırlığı, Bakır ve Söğüt (7) tarafından, 20 araştırmaya atfen, Türkiye’de değişik orijinli Siyah Alaca sürülerinde bildirilen doğum ağırlığı ortalama değerlerinin üst sınırına yakındır. Oysa, aynı değerlerin ABD’de yetiştirilen Siyah Alaca erkek buzağılarda 45-46 kg, dişilerde 41-42 kg olduğu Roy (20) tarafından bildirilmiştir. Bu araştırmada, her iki ırka ait sığırların, ortalama doğum ağırlıkları bakımından, yurdumuzda yetiştirilen aynı ırka ait hayvanlarla benzer, ABD’deki değerlere kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür.

Bu iki ırkın büyüme özelliklerin incelendiği araştırmalarda (2, 9, 11, 22) Esmerlerde ait doğum ağırlığı Siyah Alacalardan daha yüksek bulunmuştur. Söz konusu bu çalışmanın sonucu da yukarıdaki çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Başpınar ve ark. (8) yaptıkları çalışmada ise, bu bilgilerin aksine, Holstein ırkında doğum ağırlığını (39.5 kg) Esmer ırktan (38.8 kg) daha yüksek bulmuşlardır.

Yavru doğum öncesi bulunduğu çevrede ananın korunması altında olmakla birlikte, anayı etkileyen çevresel faktörler, yavrunun doğum ağırlığını da etkilemektedir. Yıldan yıla, mevsimden mevsime değişen şartlar doğum ağırlığında önemli varyasyona sebep olmaktadır. Yıldan yıla doğum ağırlığındaki farklılıkların sürüde her yıl ana yaşı ortalamasının farklılaşmasından kaynaklanabileceğini akla getirmektedir. Ancak istatistiksel analiz modelinde ana yaşı

etkisinin diğer faktörlerle eş zamanlı ele alınması dikkatten kaçmamalıdır.

Uludağ ve Alpan (23), Egbunike ve Togun (11), Ornales Gutierrez ve Roman Ponce (18), Badran ve El-Barbary (6) Kaygısız ve ark. (15), Başpınar ve ark. (8) ve Bakır ve Söğüt (7) tarafından, yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlara benzer olarak bu çalışmada da buzağı cinsiyetinin, buzağılama yılı ve mevsimi ile ana yaşının doğum ağırlığına önemli ve çok önemli düzeyde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Gerek buzağılama yılları gerekse buzağılama aylarına göre doğum ağırlığı bakımından ırklar arasında bir paralellik bulunmaması, her iki ırkın söz konusu özellik bakımından çevre şartlarına reaksiyonun farklı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Buzağı doğum ağırlığına ana yaşı, buzağılama sırası veya doğumda ana ağırlığının etkileri birbirine karışabilmektedir. Eğer ana yaşı ve laktasyon sırası modelde birlikte ele alınırsa bu faktörlerden daha iyi sınıflandırılmış olanın etkisi önemli diğeri ise önemsiz çıkmaktadır. Çünkü genç ana aynı zamanda 1. laktasyon döneminde ve henüz büyümesini tamamlamadığı için de daha düşük canlı ağırlıktadır. Dolayısıyla bu tip bağımlı faktörlerin etkileri incelenirken çoğu durumlarda en iyi sınıflandırılmış faktörün modele dahil edilmesi yeterlidir.

Bu çalışmada, söz konusu durum için ana yaşının modelde yer almasının yeterli olacağı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada, tahmin edilen kalıtım derecesi değerleri, orta derece kalıtım derecesinin (0.20-.40) Esmer ırkta üst sınırına



( $0.36 \pm 0.131$  Siyah Alacada ise, alt sınırına ( $0.24 \pm 0.177$ ) yakındır. Kaygısız ve ark. (15), Esmer ırkta doğum ağırlığının kalıtım derecesini 0.76 olarak oldukça yüksek tahmin etmişlerdir. Kaygısız (16) ise, Esmer ırkta doğum ağırlığının kalıtım derecesini 0.084 bulmuştur. Söz konusu değer, bu çalışmada tahminlenen değerden oldukça düşük olmuştur. Siyah Alacalarda tahmin edilen 0.21 değeri ise, Arapovic ve Popovic (5), Badran ve El-Barbary (6) tarafından, aynı ırkta tahminlenen sırasıyla 0.26 ve 0.37 değerlerinden düşük, Al-Ravi ve Said (3), Bakır ve Söğüt (7) tarafından, bildirilen 0.16 ve 0.10 değerinden ise yüksek olmuştur.

Kalıtım derecesi, aynı özellik için ırktan ırka, sürüden sürüye ve yıldan yıla değişen genetik ve fenotipik varyasyona bağlı olarak değişebilmektedir. Bu nedenle, literatür arasında farklılığın olması beklenen bir durumdur.

### SONUÇ

Soğuk ve kurak iklim şartlarının hakim olduğu bir bölgede yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca ırklarından alınan doğum ağırlığı değerlerinin Türkiye şartlarında bildirilen doğum ağırlığı değerlerine yakın olduğu tespit edilmiştir. Her iki ırkın da yetiştiriciliği yapıldığı işletmenin coğrafik ve ekolojik şartlar göz önüne alındığı zaman, hem Siyah Alaca hem de Esmer buzağılarda en iyi doğum zamanının ilkbahar ve yaz ayları olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet, buzağılama yılı, buzağılama ayı ve ana yaşının doğum ağırlığına etkisi önemli bulunmuştur. Esmer ırkta görülen farklılığın büyük bir bölümü, cinsiyet faktöründen kaynaklanmış bunu ana

yaşı, buzağılama ayı ve buzağılama mevsimi takip etmiştir. Siyah Alacalarda ise, en önemli varyasyon kaynağı ana yaşı olmuş, bu faktörü buzağının cinsiyeti, buzağılama ayı ve buzağılama yılı takip etmiştir.

Yıllara ve buzağılama aylarına göre her iki ırkta tespit edilen doğum ağırlığı ortalamalarının paralellik göstermemesi, ana yaşına göre marjinal düzeyde bir paralellığın bulunması her iki ırkın dış çevre şartlarına reaksiyonun farklı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

### KAYNAKLAR

1. Akbulut Ö, Tüzemen N, Yanar M, Aydın R, (1998) *Esmer Sığırlarda Erken Dönem Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçülerinin İlk Laktasyon Süt Verimi Özellikleri ile İlişkisi*. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 29(2): 250-258.
2. Alpan O, Yosunkaya H, Alç K, (1976) *Karacabey Harasında on Yıllık Holştayn Yetiştiriciliği Üzerinde Araştırmalar. II. Doğum ve Altı Ay Ağırlıkları*. Lalahan Zootečni. Araş. Enst. Derg., 16: 3-18.
3. Al-Rawi A A, Said SI, (1982) *Estimates of Genetic Parameters of Birth Weight, Growth Rate, and Weaning Weight of Friesian cattle*. Animal Breed. Abst., 50(7): 3669.
4. Altinel A, (1985) *Esmer ırk Sığırların Büyüme ve Süt Verimi Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler Üzerinde Araştırmalar*. İstanbul Üniv., Vet. Fak. Der., 11(1):43-68.
5. Arapoviç M, Popovic N, (1977) *The Effect of Friesian Sires on Birth Weight of Male and Female Calves*. Animal Breed. Abst., 47(7):3522.
6. Badran AC, El Barbary ASA, (1989) *Sources of Variation in the Birth Weight of Friesian Calves in Egypt*. Animal Breed. Abst., 57(9):6001.
7. Bakır G, Söğüt B, (1998) *Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Buzağılarda Doğum Ağırlığına İlişkin Genetik*

- ve Fenotipik Parametre Tahminleri. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, s. 810-816, 14-18 Eylül 1988, Erzurum.
8. **Başpınar H, Oğan M, Batmaz ES, Balcı F, Karakaş E, Baklacı C,** (1998) *Esmer ve Holştayn Buzağuların Büyüme ve Yaşama Gücüne Etki Eden Bazı Çevresel Faktörler*. Lalahan Hayvancılık Arşt. Enst. Derg., 38(2): 19-31.
  9. **Cengiz. F,** (1982) *Malya ve Koçaş D.Ü Çiftlikleri Koşullarda Siyah Alaca ve Esmer Sığırların Çeşitli Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması (Doktora Tezi)*. Ankara. Üniv. Zir. Fak. Zootekni Bölümü.
  10. **Düzgüneş O,** (1987) *Hayvan Islahı*. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları No: 1003, Ankara.
  11. **Egbunike GN, Togun VA,** (1981) *Variation in the Gestation Length and Birth Weight in Bos Taurus and Bos Indicus Females Reared in the Humid Tropics*. Animal Breed. Abst., 49: 62.
  12. **Freitas RD, Vaccaro R,** (1988) *Factors Affecting Birth Weight and Gestation Length in Dairy Cattle*. Animal Breed. Abst., 56(5):2525.
  13. **Harvey NR,** (1987) *User's Guide for LSMLMM, PC-IVersion*. The Ohio State Univ., Columbus, USA..
  14. **Holland MD, Odde KG,** (1992) *Factors Affecting Calf Birth Weight a Review*. Theriogenology (38): 769-798.
  15. **Kaygısız A, Akyol İ, Yılmaz İ,** (1995) *Van Tarım Meslek Lisesi İşletmesinde Yetiştirilen İsviçre Esmeri Buzağularda Doğum Ağırlığına İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri*. Hayvancılık Araşt. Derg., 5(1-2): 71-73.
  16. **Kaygısız A,** (1998) *Altındere Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer ve Sarı Alaca Buzağuların Doğum Ağırlıklarına İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri*. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Derg., 22(6): 527-535.
  17. **Okuroğlu M, Yağanoğlu AV, Yardımcı N,** 1992. *Meteoroloji 1. Türkiye İklimi Konusunda Bilgiler*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No., 125 (Bölüm 13), Erzurum.
  18. **Ornelas Gutierrez T, Roman Ponce H,** (1984) *Some Environmental Effects on Birth Weight of Holstein-Friesian and Brown Swiss Calves in the Tropics*. Animal Breed. Abst., 52(11): 6315.
  19. **Preston TR, Willis MB,** (1974) *Intensive Beef Production*. Second Edition Pergamon Press, Oxford-NewYork.
  20. **Roy JHB,** (1980) *The Calf*. Butterworths, 4th Edition. London-Boston.
  21. **Schmidt GH, Van Vleck LD,** (1974) *Principles of Dairy Science*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
  22. **Tümer S, Kırçaloğlu A, Nalbant M,** (1985) *Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsünde Yetiştirilen Siyah Alaca ve Simmental Sığırların Çeşitli Verim Özellikleri Üzerine Araştırmalar*. Ege Bölge Zirai Araşt. Enst., Yayınları, Yayın No: 53.
  23. **Uludağ N, Alpan O,** (1970) *Karacabey Harasında On Yıllık Holştayn Yetiştiriciliği Üzerinde Araştırmalar. II. Doğum ve Altı Ay Ağırlıkları*. Lalahan Zootekni Araş. Ents. Derg., 10: 30-37.
  24. **Yıldız N, Bircan H,** (1994) *Uygulamalı İstatistik*. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 60, Erzurum.