

Esmer Irk Buzağuların Doğum Ağırlığı ve Doğumdaki Bazı Vücut Ölçülerine Ait Fenotipik ve Genetik Parametre Tahminleri

Ömer AKBULUT Bahri BAYRAM Naci TÜZEMEN Recep AYDIN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 25240- Erzurum

Geliş Tarihi : 16.05.2001

ÖZET: Bu çalışmada, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım İşletmesinde 1991-1999 yılları arasında doğan Esmer buzağuların kayıtları kullanılarak, doğum ağırlığı ve doğumda alınan bazı vücut ölçülerinin genetik ve fenotipik parametre tahminleri yapılmıştır. Doğum ağırlığı, vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve incik çevresine ait en küçük kareler ortalaması sırasıyla, 38.7 ± 0.35 kg, 62.1 ± 0.24 cm, 66.4 ± 0.25 cm, 74.7 ± 0.25 cm ve 11.6 ± 0.04 cm olarak belirlenmiştir. Aynı özelliklere ait kalıtım dereceleri sırasıyla, 0.29 ± 0.148 , 0.12 ± 0.11 , 0.30 ± 0.150 , 0.16 ± 0.122 ve 0.21 ± 0.132 olarak tahminlenmiştir. İncik çevresi ile vücut uzunluğu arasındaki ilişki hariç, diğer tüm özellikler arasındaki genetik korelasyonlar pozitif çıkmıştır. En yüksek genetik korelasyon, incik çevresi ile göğüs çevresi arasında (0.89 ± 0.40) bulunmuştur. Fenotipik korelasyonlar orta ve yüksek düzeydedir ($0.38-0.61$). En yüksek fenotipik korelasyonlar, doğum ağırlığı ile vücut uzunluğu ve doğum ağırlığı ile incik çevresi arasında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Buzağı, Doğum Ağırlığı ve Vücut Ölçüleri, Kalıtım Derecesi, Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar

Phenotypic and Genetic Parameter Estimates of Brown Swiss Calves For Birth Weight and Some Body Measurements at Birth

ABSTRACT: Phenotypic and genetic parameters for the birth weight and some body measurements of Brown Swiss calves born between 1991 to 1999 years in the Research Farm of Agricultural College at Atatürk University were estimated. Least squares means for birth weight, body length, height at withers, chest girth and fore shank circumference were determined as 38.7 ± 0.35 kg, 62.1 ± 0.24 cm, 66.4 ± 0.25 cm, 74.7 ± 0.25 cm and 11.6 ± 0.04 cm, respectively. The estimates of heritability for the same traits were 0.29 ± 0.148 , 0.12 ± 0.11 , 0.30 ± 0.150 , 0.16 ± 0.122 and 0.21 ± 0.132 , respectively. Genetic correlations among traits were positive except the correlation between body length and fore shank circumference. The highest genetic correlation was found between chest girth and fore shank circumference (0.89 ± 0.40). Phenotypic correlations were medium and high ($0.38-0.61$) levels. The highest phenotypic relationships were found between the birth weight - body length and birth weight - fore shank circumference.

Key Words: Calf, Birth Weight and Body Measurements, Heritability, Genetic and Phenotypic Correlations.

GİRİŞ

Memeli hayvanlarda büyüme ve gelişme, doğum öncesi (prenatal) ve doğum sonrası (postnatal) dönem olmak üzere, iki önemli dönemde incelenir. Doğum öncesi dönemdeki büyümenin en kolay ve en güvenilir ölçüsü doğum ağırlığıdır. Bu dönemdeki gelişimin diğer bir ölçütü ise, çeşitli vücut organlarının gelişimini ifade eden doğumdaki vücut ölçüleridir. Ağırlık ve vücut ölçüleri ile hayvanın büyümesini takip etmek ve vücudun gelişimini bilimsel olarak açıklamak mümkün olabilmektedir. Aynı şekilde, bu ölçüler yoluyla farklı bölge ve zamanlarda yetiştirilen hayvanları veya hayvan gruplarını birbirleriyle karşılaştırmak mümkündür. Doğumdaki ağırlık ve vücut ölçülerinin bir diğer önemi, bu dönem ölçülerinin süttan kesim dönemi ve daha sonraki dönemlerdeki büyüme ve verimle ilişkili olabilmesidir. Bu son konuda, araştırma sonuçları arasında kesin bir birliktelik olmamakla birlikte, Al-Ravi ve Said (1982), doğumdaki ağırlık ve ölçülerin süt emme dönemindeki gelişme ile negatif; Pereira vd. (1980) ise, tersine pozitif ilişkili bulmuşlardır. Akbulut vd. (1998) ise, doğum ağırlığı ile ilk laktasyon süt verimi arasındaki ilişkiyi negatif (-0.39) bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar, doğumda vücut ölçüsü ile ilk buzağılama yaşı ve ilk laktasyon süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonları,

-0.08 ve -0.31 arasında, genellikle önemsiz veya marjinal önemli olarak bildirmişlerdir.

Literatürde 3 aylık yaştan ergin yaşa kadar değişik yaşlarda (4, 6, 12, 18 aylık ve ergin yaş) Guernsey, Holstein ve Esmer ırk sığırların vücut ölçülerine ve sütçülük tipi özelliklerine ait genetik parametre tahminleri mevcutken (Wilck vd. 1963, Braum ve Ludwick 1969, Van Vleck vd. 1979), doğumda vücut ölçülerine ait Esmer ırkla yürütülmüş herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Esmer ırk sığırların doğum ağırlığına ve doğumda vücut ölçülerine etkili çevre etmenlerini belirleyerek, bu özelliklerin kalıtım derecesi ve özellikler arası fenotipik ve genetik korelasyonları tahmin etmektir.

MATERYAL ve METOD

Araştırmada, 1991-1999 yılları arasında (1994 hariç), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım İşletmesi Sığırcılık Şubesi'nde doğan Esmer buzağuların çeşitli kayıtları kullanılmıştır.

Doğum ağırlığının yanında, doğumdaki vücut uzunluğu, göğüs çevresi, cidago yüksekliği ve incik çevresi değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca, bu özellikleri

saptanan hayvanların baba, ana numaraları, doğum tarihleri ve ana yaşları da belirlenmiştir.

İşletmede uygulanan yetiştirme programı çerçevesinde, buzağular doğumu takip eden ilk üç gün doğum bölmesinde anasıyla birlikte tutularak, yeterli miktarda kolostrum alması sağlanmıştır. Buzağular 3. günün sonunda, ferdi bölmelere alınmıştır. Doğum ağırlığı ve doğumdaki bazı vücut ölçüleri genellikle buzağuların doğum bölmelerinden ferdi bölmeye alındığı 3. günde saptanmıştır.

Araştırmada, yukarıda sayılan ölçülerin tamamına ait ölçümü olan 17 boğaya ait 386 buzağının kayıtları değerlendirilmiştir.

Doğum ağırlığı ve ölçülerine etkili çevre faktörlerinin analizinde;

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

şeklinde ifade edilen doğrusal sabit model kullanılmıştır. Modelde;

- y_{ijklm} : Normal dağılım gösteren vücut özelliğini,
 μ : Populasyon ortalamasını,
 a_i : Cinsiyetin etkisini (erkek, dişi)
 b_j : Mevsimin etkisini (kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar)
 c_k : Ana yaşının etkisini (3-10+)
 d_l : Buzağılama yılı etkisini (91-99; 94 yılı hariç)
 e_{ijklm} : Ortalaması 0, varyansı σ^2 olan ($N \sim (0, \sigma^2)$) şansa bağlı hatayı göstermektedir.

Sürüye genellikle her yıl yeni damızlık boğa katıldığından, ele alınan veri setinde boğaların çoğunlukla bir veya iki yıl periyodunda yavrusu bulunmaktadır. Yıl ve boğa etkilerinin modele birlikte dahil edilmesi halinde, bu iki etki örtüşmekte (overlapping) ve analizde bağımlılık oluşturmaktadır. Bu nedenle, genetik analizlerde, (h^2 tahmini ve korelasyonlar) yukarıdaki modelden buzağılama yılı etkisi çıkartılmış, baba etkisi şansa bağlı olarak ilave edilerek, karışık model eşitliği ile çözüm yapılmıştır. Kalıtım derecesi tahminlerinde baba bir üvey kardeşler benzerliğinden yararlanılmıştır. Analizlerde Harvey (1987) tarafından yazılan LSMLM (PC-1 version) paket program kullanılmıştır.

BULGULAR

Doğum Ağırlığı ve Doğumdaki Vücut Ölçülerine Etkili Faktörler

Esmer ırk buzağuların doğum ağırlığı ve doğumdaki bazı vücut ölçülerine etkili faktörler ve bu faktörlerin alt gruplarına ait en küçük kareler ortalaması Tablo 1' de verilmiştir.

Bu çalışmada, Esmer buzağılara ait doğum ağırlığı 38.7 ± 0.35 kg, vücut uzunluğu 62.1 ± 0.24 cm, cidago yüksekliği 66.4 ± 0.25 cm, göğüs çevresi 74.7 ± 0.25 cm ve incik çevresi 11.6 ± 0.04 cm olarak belirlenmiştir. Doğum ağırlığına çevre faktörlerinin etkisi incelendiğinde, buzağı cinsiyetinin ve ana yaşının etkisinin çok önemli ($P < 0.01$), doğum yılının marjinal seviyede önemli ($P < 0.08$) ve doğum mevsiminin önemsiz olduğu görülmektedir (Tablo 1).

Doğumda alınan vücut ölçülerine buzağının cinsiyeti, ananın yaşı ve buzağılama yılının etkisi çok önemli ($P < 0.01$), mevsimin etkisi ise sadece incik çevresinde çok önemli bulunmuştur.

İncelenen özelliklerde erkek buzağular dişilere göre daha yüksek ortalamalara sahiptir. Doğum mevsimi bakımından ise Sonbaharda doğan buzağuların incik çevresi daha ince olduğu saptanmıştır. Doğum ağırlığı ve doğumda alınan vücut ölçülerinde, en düşük değerler 3 yaşlı analardan elde edilmiştir. İncelenen bütün özellikler, ana yaşının artmasına paralel olarak 5-6 yaşına kadar tedricen artmıştır. İleri yaşlı (6-10+) anaların buzağuları ağırlık ve vücut ölçüleri bakımından istatistiksel olarak farksız bulunmuştur. Doğumda alınan vücut ölçüleri, yıllara göre önemli farklılıklar gösterirken, doğum ağırlığındaki varyasyon marjinal düzeyde ($P \leq 0.08$) önemlidir. Yıl faktörü bakım, beslenme ve iklim şartlarında yıldan yıla gerçekleşen değişimin yanında, farklı boğaların genetik etkisini de yansıtmaktadır. İşletmede yarı-entansif bir yetiştirme uygulanması ve farkı boğaların kullanılması nedeniyle, yıl faktörünün önemli çıkması beklenen bir durumdur. Ayrıca yıllara göre doğum ağırlığı ve ölçülerinde herhangi bir yönelim (trend) görülmemektedir.

Tablo 1. Doğum ağırlığı ve vücut ölçülerine ait en küçük kareler ortalamaları ve varyans analizi sonuçları

Alt Gruplar	N	Doğum Ağırlığı	Vücut Uzunluğu	Cidago Yüksekliği	Göğüs Çevresi	İncik Çevresi
		X ± S _X	X ± S _X	X ± S _X	X ± S _X	X ± S _X
Genel Ort.	386	38.7 ± 0.35	62.1 ± 0.24	66.4 ± 0.25	74.7 ± 0.25	11.6 ± 0.04
Cinsiyet		**	**	**	**	**
Dişi	191	37.2 ± 0.44	61.3 ± 0.30	65.6 ± 0.32	74.0 ± 0.32	11.2 ± 0.06
Erkek	195	40.1 ± 0.43	62.7 ± 0.74	67.2 ± 0.31	75.4 ± 0.32	11.9 ± 0.05
Mevsim		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	**
Kış	112	37.8 ± 0.54	61.4 ± 0.37	66.2 ± 0.38	74.6 ± 0.39	11.61 ± 0.07 ^a
İlkbahar	92	38.8 ± 0.63	62.1 ± 0.43	66.8 ± 0.45	74.6 ± 0.46	11.70 ± 0.08 ^a
Yaz	71	39.1 ± 0.71	62.6 ± 0.49	66.7 ± 0.51	74.3 ± 0.52	11.71 ± 0.09 ^a
Sonbahar	111	38.8 ± 0.61	62.0 ± 0.42	65.8 ± 0.44	75.4 ± 0.45	11.34 ± 0.08 ^b
Ana Yaşı		**	**	**	**	**
3	43	33.9 ± 0.89 ^d	59.3 ± 0.61 ^d	64.4 ± 0.63 ^b	71.4 ± 0.65 ^c	10.9 ± 0.12 ^c
4	87	35.8 ± 0.62 ^{cd}	60.5 ± 0.42 ^{cd}	65.1 ± 0.44 ^{ab}	72.8 ± 0.45 ^{bc}	11.3 ± 0.08 ^b
5	68	37.6 ± 0.65 ^{bc}	61.5 ± 0.44 ^{bc}	66.5 ± 0.46 ^a	74.7 ± 0.47 ^{ab}	11.6 ± 0.08 ^{ab}
6	48	40.0 ± 0.76 ^{ab}	63.2 ± 0.52 ^{ab}	67.3 ± 0.54 ^a	75.5 ± 0.56 ^a	11.6 ± 0.10 ^{ab}
7	46	40.4 ± 0.80 ^{ab}	62.5 ± 0.55 ^{abc}	66.7 ± 0.57 ^a	75.9 ± 0.58 ^a	11.7 ± 0.10 ^{ab}
8	25	40.2 ± 1.10 ^{ab}	63.1 ± 0.75 ^{ab}	67.2 ± 0.78 ^a	75.4 ± 0.80 ^a	11.7 ± 0.14 ^{ab}
9	19	40.4 ± 1.21 ^{ab}	64.0 ± 0.83 ^a	67.1 ± 0.87 ^a	75.8 ± 0.88 ^a	11.7 ± 0.60 ^{ab}
10+	50	40.8 ± 0.77 ^a	62.1 ± 0.53 ^{abc}	66.8 ± 0.55 ^a	76.4 ± 0.57 ^a	11.8 ± 0.10 ^a
Yıl		+	**	**	**	**
91	10	38.6 ± 1.68	63.3 ± 1.15 ^{abc}	67.0 ± 1.20 ^{ab}	73.0 ± 1.23 ^c	11.09 ± 0.22 ^d
92	61	37.9 ± 0.71	58.4 ± 0.49 ^d	65.8 ± 0.51 ^{abc}	73.4 ± 0.52 ^{bc}	11.30 ± 0.97 ^{cd}
93	48	39.5 ± 0.78	58.8 ± 0.53 ^d	67.0 ± 0.56 ^{ab}	73.8 ± 0.57 ^{bc}	11.13 ± 0.10 ^d
95	68	37.8 ± 0.69	62.1 ± 0.47 ^{bc}	65.2 ± 0.49 ^{bc}	75.9 ± 0.50 ^a	12.10 ± 0.09 ^a
96	70	39.1 ± 0.64	64.0 ± 0.44 ^{ab}	67.4 ± 0.46 ^a	76.2 ± 0.47 ^a	11.76 ± 0.08 ^{ab}
97	60	39.2 ± 0.70	63.1 ± 0.48 ^{abc}	67.4 ± 0.50 ^a	75.2 ± 0.51 ^{ab}	11.63 ± 0.09 ^{bc}
98	40	36.6 ± 0.88	61.9 ± 0.60 ^c	64.1 ± 0.63 ^c	73.8 ± 0.64 ^{bc}	12.09 ± 0.12 ^a
99	29	40.3 ± 1.01	64.4 ± 0.69 ^a	67.0 ± 0.72 ^{ab}	76.1 ± 0.74 ^a	11.64 ± 0.13 ^{bc}

ÖS: Önemsiz ; * : Önemli (P<0.05); ** : Çok Önemli (P<0.01); * Marjinal önemli : (P<0.10)

a, b, c: Alt gruplarda, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir.

Doğum Ağırlığı ve Vücut Ölçülerine ait Kalıtım Derecesi, Genetik ve Fenotipik Korelasyon Tahminleri.

İncelenen özelliklere ait kalıtım derecesi, genetik ve fenotipik korelasyon tahminleri Tablo 2' de özetlenmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde, ele alınan özelliklere ait kalıtım derecesi tahminlerinin düşük ve orta düzeyde olduğu (0.12-0.30) görülmektedir. Bu sonuç, doğum ağırlığı ile doğumdaki vücut ölçülerinin büyük ölçüde çevre faktörleri tarafından belirlendiğini, ayrıca sürüde bu özellikler bakımından önemli bir genetik varyasyonun bulunmadığını göstermektedir.

İncelenen özelliklerde, cidago yüksekliğinin kalıtım derecesi en yüksek, vücut uzunluğunun ise en düşük çıkmıştır. Ayrıca çeşitli özellikler arasındaki bazı genetik korelasyonların kuram dışı (1'den büyük) olduğu

görülmektedir. Bu sonuç, muhtemelen kullanılan veri sayısının az olmasından kaynaklanmış olabilir. Doğumda vücut ölçüleri arasındaki genetik ilişkiyi inceleyen çok az sayıda çalışma mevcut olduğundan, güvenilir olmayan bu sonuçların verilmesini zaruri kalmıştır. İncik çevresi ile vücut uzunluğu arasındaki korelasyon hariç, diğer tüm özellikler arasındaki genetik korelasyonlar pozitif değer almıştır. En yüksek genetik korelasyon, incik çevresi ile göğüs çevresi arasında bulunmuştur (0.89 ± 0.40). Fenotipik korelasyonlar, genelde birbirine yakın, orta ve yüksek düzeydedir (0.38-0.61). En yüksek fenotipik korelasyon, her ikisinde de 0.61 olmak üzere doğum ağırlığı ile vücut uzunluğu ve doğum ağırlığı ile incik çevresi arasında gerçekleşmiştir. Doğum ağırlığının diğer özelliklerle olan genetik ve fenotipik korelasyonu birbirine yakın düzeydedir.

Tablo 2. Doğum ağırlığı ve doğumda alınan bazı vücut ölçülerine ait kalıtım derecesi (altı çizili) ile fenotipik (köşegenin üstü) ve genetik (köşegenin altı) korelasyon tahminleri.

Özellik	Doğum Ağırlığı	Vücut Uzunluğu	Cidago Yüksekliği.	Göğüs Çevresi.	İncik Çevresi.
Doğum Ağırlığı	0.29 ± 0.148	0.61	0.56	0.52	0.61
Vücut Uzunluğu	a	0.12 ± 0.11	0.56	0.46	0.38
Cidago Yüksekliği	a	a	0.30 ± 0.150	0.38	0.39
Göğüs Çevresi	0.53 ± 0.440	0.33 ± 0.700	a	0.16 ± 0.122	0.40
İncik Çevresi	0.65 ± 0.330	-0.19 ± 0.700	0.63 ± 0.39	0.89 ± 0.40	0.21 ± 0.132

a: İşaretili korelasyonlar kuram dışıdır.

TARTIŞMA

Fenotipik Parametre Tahminleri ve Etkili Faktörler

Bu çalışmada, Esmer ırk buzağılarına ait doğum ağırlığı 38.7 ± 0.35 kg'dır. Bu sonuç, gerek aynı işletmede yapılmış olan diğer araştırmalarda (Aydın vd., 1994; Turgut vd., 1997; Bayram, 1998; Güler, 2000), gerekse aynı bölgede yapılmış bazı araştırma sonuçlarından (Kaygısız vd., 1995; Kaygısız, 1998) elde edilen değerlere yakındır. Bu durum, Esmer ırk sığırların Doğu Anadolu bölgesi şartlarına adapte oldukları biçiminde yorumlanabilir.

Doğum ağırlığı bakımından, erkek buzağular lehine önemli farklılıklar olduğu bilinmektedir. Buzağuların doğum ağırlığını etkileyen faktörlerin ayrıntılı bir şekilde incelendiği bir araştırmada (Holland ve Odde, 1992), doğum ağırlığı bakımından erkek buzağuların dişilerden genellikle % 5-8 daha ağır olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada erkek buzağular lehine olan 2.9 kg'lık fark (yaklaşık % 7), Holland ve Odde (1992), Kaygısız vd. (1995) ile Kaygısız'ın (1998) bildirmiş oldukları sonuçlara paralel olarak çok önemli çıkmıştır.

Tüzemen vd. (1994) ve Zülkadir (1997), doğumdaki vücut ölçüleri bakımından cinsiyetler arası farkı önemsiz bulmuşlardır. Güler (2000) ise, doğumdaki incik çevresi, Uğur vd. (1996) ile Uğur ve Yanar (1998), vücut uzunluğu dışındaki diğer vücut ölçülerinin buzağının cinsiyetinden etkilenmediğini ifade etmişlerdir. Bayram (1998) ise, doğumda alınan vücut ölçülerinden incik çevresinin çok önemli, cidago yüksekliği ve göğüs çevresinin önemli derecede buzağı cinsiyeti tarafından etkilendiğini bildirmiştir. Bu çalışmada, doğumda alınan bütün vücut ölçülerine cinsiyetin etkisi çok önemli çıkmıştır.

Buzağılarda doğum ağırlığını ve doğumdaki vücut ölçülerini etkileyen önemli faktörlerden birisi, doğum mevsimidir. Bu çalışmada, kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar olarak 4 grupta incelenen doğum mevsiminin etkisi, sadece incik çevresinde çok önemli, diğer özelliklerde ise önemsiz bulunmuştur. Sonbaharda doğan buzağuların incik çevresinin düşük olması sonucu, bu özelliğe doğum mevsiminin etkisi çok önemli çıkmıştır. İncik çevresi bakımından diğer üç mevsimde elde edilen ortalamalar birbirine yakındır. Doğum ağırlığına mevsimin etkisini,

Kaygısız vd. (1995) çok önemli, Başpınar vd. (1998) önemli bulurken, Ornelas Gutierrez ve Romen Ponce (1984) ise, söz konusu etkiyi önemsiz bulmuşlardır.

Ana yaşının doğum ağırlığı ve doğumdaki vücut ölçülerine etkisi çok önemli (P<0.01) bulunmuştur. Tablo 1 incelendiğinde, en düşük doğum ağırlıkları ilk buzağısını veren analardan elde edilmiştir. Başpınar vd. (1998)'nin bildirdikleri sonucun aksine, bu çalışmada, en yüksek doğum ağırlığı 10+ yaşlı analardan elde edilmiştir. Doğum ağırlıkları 3 yaşından 6 yaşına kadar tedricen artmış ve bu yaştan 10+ yaşına kadar ortalamalar arasında fark bulunmamıştır. Holland ve Odde (1992)'nin bildirdiği gibi, bu çalışmada da, doğum ağırlığındaki en yüksek artış, ilk defa buzağılayan (3 yaşlı) ve ikinci kez buzağılayan (4 yaşlı) analar arasında görülmüştür. Vücut uzunluğu ve cidago yüksekliği hariç, diğer tüm özelliklerde en yüksek ortalamalar 10 ve daha yaşlı analardan elde edilen buzağılardan elde edilmiştir. İşletme şartlarında, ineklerin sürüde kalma süresi ortalama 8-9 yıldır. Yüksek verimli ve kondisyonu iyi olan ineklerin sürüde daha uzun süre kalmalarına izin verilmektedir. Bu durum, söz konusu özelliklerde dolaylı seleksiyona neden olmuş olabilir.

Buzağılarda doğum ağırlığı ve doğumdaki vücut ölçülerine etkili önemli çevresel faktörlerden birisi de, doğum yılıdır. Van Tarım Meslek Lisesi'nde yetiştirilen Esmer buzağuların doğum ağırlığına, doğum yılının etkisinin çok önemli olduğu bildirilmiştir (Kaygısız ve ark., 1995; Kaygısız, 1998). Bu araştırmanın yürütüldüğü işletmede, yıldan yıla farklı boğaların kullanılmış olmasının yanında, hayvanlar Mayıs ayı sonunda meraya çıkartılmakta ve Ekim sonu, Kasım başlarında hayvanlar ahıra alınmakta ve yarı entansif bir yetiştirme uygulanmaktadır. Mera ve iklim şartlarında çeşitli yıllarda meydana gelen değişiklikler, anaların kondüsyonunu, dolayısıyla buzağuların doğum öncesi gelişmesini etkileyebilmektedir.

Kalıtım Derecesi Tahminleri ve Korelasyonlar

Doğum ağırlığı ve doğumda alınan bazı vücut ölçülerine ait kalıtım dereceleri orta ve düşük düzeyde tahminlenmiştir. Cidago yüksekliğine ait kalıtım derecesi en yüksek, vücut uzunluğu için tahminlenen değer en düşüktür. Bu çalışmada Esmer buzağılarına ait doğum

ağırlığının kalıtım derecesi 0.29 ± 0.148 olarak tahminlenmiştir. Bu değer, Kaygısız vd. (1995)'nin aynı ırk buzağular için bildirmiş oldukları 0.760 ± 0.199 değerinden çok düşük, Kaygısız'ın (1998) bildirdiği 0.084 değerinden yüksek çıkmıştır. Freitas ve Vaccaro (1988), Holstein, Esmer ve Brahman ırkı sığırların üçlü melezlerinde doğum ağırlığının kalıtım derecesini 0.17 olarak bildirmişlerdir.

Doğum ağırlığının kalıtım derecesi, aynı ırk içinde bile büyük varyasyonlar gösterebilmektedir. Nitekim doğum ağırlığının kalıtım derecesi ile ilgili çalışmalarını inceleyen kapsamlı bir araştırmada, söz konusu özelliğe ait kalıtım derecesinin 0.00-1.00 arasında değiştiği ve doğum ağırlığına ait ortalama kalıtım derecesinin 0.38 olduğu bildirilmiştir (Preston ve Willis, 1974).

Vücut ölçüleri için sınırlı sayıda araştırmada tahmin yapılmıştır. Mukai ve ark (1995), Japon Siyah Alaca erkek buzağularında vücut ölçülerinin (cidago yüksekliği, göğüs çevresi, göğüs derinliği vb.) kalıtım derecesini 0.13-0.36 arasında tahminlemişlerdir. Vücut uzunluğunun kalıtım derecesi, bu çalışmada 0.12 ± 0.11 olarak tahminlenmiştir. Bu değer, Jersey ve Haryana melezi hayvanları için bildirilen (Ray vd., 1980) 0.09 değerinden çok yüksek, Kore yerli sığırlarından elde edilen (Son vd., 1998) 0.32 değerinden düşük, Siyah Alaca buzağularında bulunan (Akbulut ark., 2001) 0.95 değerinden ise çok düşük bulunmuştur.

Cidago yüksekliği için tahminlenen kalıtım derecesi, aynı işletmede Akbulut vd. (2001)'nin, Siyah Alaca buzağular için bulmuş oldukları değerle aynı, Ray vd. (1980)'nin bildirdikleri 0.15 ile Son vd. (1998)'nin bulmuş oldukları 0.08 değerinden yüksektir.

Göğüs çevresine ait kalıtım derecesi 0.16 ± 0.2 olarak tahminlenmiştir. Bu değer Sow vd. (1992) tarafından, Gobra sığırları için bildirilen 0.01-0.30 değerleri arasında yer almakta, Ray vd. (1980)'nin Jersey ve Haryana melezi hayvanları için bildirmiş oldukları 0.22 değerine yakın, Akbulut vd. (2001)'nin bulmuş oldukları 0.61 değerinden ise oldukça düşüktür.

Yabancı literatürde incik çevresinin kalıtsallığını, yada incik çevresinin çeşitli ölçülerle olan genetik yada fenotipik ilişkisini belirlemeye yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yurt içinde ise (Akbulut vd., 2001), Siyah Alaca buzağuların incik çevresine ait tahminlenen kalıtım derecesi (0.56), bu çalışmadan elde edilen değere göre oldukça yüksek bulunmuştur.

İslah programları için özelliklerin kalıtsallığı yanında özellikler arası ilişkilerin de bilinmesi gereklidir. İncik çevresi ile vücut uzunluğu arasındaki ilişki hariç, diğer özellikler arasındaki genetik korelasyonlar pozitifdir. En yüksek genetik korelasyon, incik çevresi ile göğüs çevresi arasında bulunmuştur. Fenotipik korelasyonlar orta ve yüksek (0.38-0.61) seviyededir. En yüksek fenotipik korelasyon, doğum ağırlığı ile vücut uzunluğu ve doğum ağırlığı ile incik çevresi arasında ortaya çıkmıştır.

Çeşitli araştırmalardan elde edilen doğum ağırlığı ile göğüs çevresi arasındaki fenotipik ilişkiler genelde 0.90 ile 0.98 arasında yüksek olup (Ray ve ark, 1980; Gonzalez ve Perez 1988), bu çalışmadan elde edilen 0.52 değerinden büyüktür. Benzer şekilde, doğum ağırlığı ile göğüs çevresi için elde edilen 0.53' lük genetik ilişki, Sow vd. (1993)'nin bildirmiş oldukları 0.55-0.98 arasındaki değerlerin alt sınırına yakındır. Akbulut vd. (2001) tarafından, bildirilen bulgulara paralel olarak bu çalışmada da en yüksek genetik ilişki incik çevresi ile göğüs çevresi arasında bulunmuştur.

SONUÇ

Gerek doğum ağırlığı ve gerekse doğum veya hayatın erken dönemindeki vücut ölçülerinin hayvanın büyüme, gelişme ve çeşitli verim özellikleriyle ilişkili olması nedeniyle, söz konusu özellikler hayvanlarda dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabilir. Bu çalışmada en yüksek kalıtım derecesi cidago yüksekliği için elde edilmiş, bunu doğum ağırlığının kalıtsallığı izlemiştir. Bu araştırma sonucuna göre, Esmer ırk sığırlarda doğum ağırlığı ve doğuma ait vücut ölçülerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılması halinde, gerek vücut ölçülerine göre kalıtsallığının genelde yüksek olması ve gerekse vücut ölçülerine göre tespitinin daha kolay olması ve ayrıca vücut ölçüleri ile yüksek düzeyde genetik ve fenotipik korelasyona sahip olması nedeniyle, öncelikle doğum ağırlığının kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Yanar, M., Aydın R., 1998. Esmer sığırlarda erken dönem canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin ilk laktasyon süt verimi özellikleri ile ilişkisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 29(2): 250-258.
- Akbulut, Ö., Bayram, B., Yanar, M., Tüzemen, N., 2001. Siyah Alaca buzağuların doğum ağırlığı ve vücut ölçülerine ait fenotipik ve genetik parametre tahminleri. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim 2001, 2. Cilt, s.1201-1208 Şanlıurfa
- Al-Rawi, A. A., Said, S. I., 1982. Estimates of genetic parameters of birth weight, growth rate, and weaning weight of friesian cattle. Anim. Breed. Abst., 50(7): 3669.
- Aydın, R., Emsen, H., Yanar, M., Tüzemen, N., 1994. The effects of levels of milk feeding on the performance of brown swiss calves raised in Turkey. Agriculture Equipment International 48 (3-4):18-20.
- Başpınar H, Oğan, M., Batmaz, E. S., 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.
- Bayram, B., 1998. Esmer ve Siyah Alaca Buzağuların Büyüme Özellikleri ve Sütten Kesim Süresinin Tespiti (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilim. Enst., Erzurum.
- Braun, E. W., Ludwick, M. T., 1969. Heritabilities of certain immature and mature body measurements and their correlations with first lactation production of holstein cows. J. Dairy Sci., 52 (3): 353-359.
- Freitas, R D., Vaccaro, R., 1988. Factors affecting birth weight and gestation length in dairy cattle. Anim. Breed. Abst., 56(5):2525.
- Gonzalez Perez, A., Perez, O., Beato, T.O., 1988. Growth and development of red pied holstein heifers from 10 days to 30 months of age. Anim. Breed. Abst., 56(10): 6081

- Ornelas Gutierrez T., Roman Ponce, H., 1984. Some environmental effects on birth weight of holstein-friesian and brown swiss calves in the tropics. *Anim. Breed. Abst.*, 52(11): 6315.
- Güller, O., 2000. Farklı Seviyelerde Kesif Yemle Beslenen Esmer ve Siyah Alaca Buzağlarının Büyüme ve Gelişme Özellikleri (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilim. Enst., Erzurum.
- Harvey, N R., 1987. User's Guide for LSMLMM, PC-1 Version. The Ohio State Univ., Columbus, USA..
- Holland, M. D., Odde, K.G., 1992. Factors affecting calf birth weight-A review. *Theriogenology* 38: 769-798.
- Kaygısız, A., 1998. Altındere Tarım İşletmesinde yetiştirilen Esmer ve Sarı Alaca buzağlarının doğum ağırlıklarına ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Derg.*, 22(6): 527-535.
- Kaygısız, A., Akyol, İ., Yılmaz, İ., 1995. Van Tarım Meslek Lisesi İşletmesinde yetiştirilen İsviçre Esmeri buzağlarında doğum ağırlığına ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. *Hayvancılık Araşt. Derg.*, 5(1-2): 71-73.
- Mukai, F., Oyama, K., Kohno, S., 1995. Genetic relationships between performance test traits and field carcass traits in Japanese Black Cattle. *Lives. Prod. Sci.*, 44(3): 199-205.
- Pereira, J.C.C., Pereira, C.S., Teodoro, R.L., 1980. Genetic, phenotypic and environmental correlations of birth and weaning weights of caracu calves with weight gains. *Anim. Breed. Abst.*, 48(4): 1772.
- Preston, T. R., Willis, M.B., 1974. *Intensive Beef Production*. Second Edition, London.
- Ray, A. K., Majumder, S.C., Banerjee, G. C., 1980. Studies on birth weight and linear body measurements in Jersey x Haryana F₂ Cross calves at birth. *Anim. Breed. Abst.*, 48 (3): 1041.
- Son, S. K., Baik, D.H., Choi, H.S., Han, K. J., 1998. Estimated of heritabilities for body weights and measurements of Korean Native Cows in Hanwoo Breeding Regions. *Anim. Breed. Abs.*, 66(12): 8159.
- Sow, R. S., Denis, J.P., Trail, J.C.M., Thiongane, P.I., Mbaye, M., 1992. A note on the use of barymetry in indirect selection for body weight in Gobra Cattle in Senegal. *Anim. Breed. Abst.*, 60(9): 5676.
- Turgut, L., Yanar, M., Tüzemen, N., 1997. Kaba yem formunun esmer buzağlarda büyüme ve yemden yararlanma özelliklerine etkisi. *O. M. Ü. Ziraat Fakültesi Dergi.*, 12 (3) : 11-12
- Tüzemen, N., Akbulut, Ö., Özhan, M., 1994. Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarının Erzurum Koşullarında Büyüme ve Gelişme Özelliklerinin Karşılaştırılması. TÜBİTAK VHAG-876 Proje Kesin Raporu, Erzurum.
- Uğur, F., Yanar, M., Tüzemen, N., Özhan, M., 1996. Effects of cold and warm milk feeding characteristics of holstein friesian calves. *Agriculture and Equipment International*, 48(9-10):137-138.
- Uğur, F., Yanar, M., 1998. Effects of the different weaning ages on the growth and feed conversion efficiencies in Holstein Friesian calves. *Indian J. Anim. Sci.*, 68(12): 1284-1286.
- Van Vleck, L. D., Karner, P.J., Wiggans, G.R., 1979. Relationships among type traits and milk yield of Brown Swiss cattle. *J. Dairy Sci.*, 63: 120-132.
- Wilk, J. C., Young, C.W., Cole, C.L., 1963. Genetic and phenotypic relationships between certain body measurements and first lactation milk production in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 46: 1273-1277.
- Zülkadir, U., 1997. Siyah Alaca Buzağlarının Rasyonlarında Süt Yerine Süt İkame Yeminin Kullanılabilir Olanakları (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilim. Enst. Erzurum.