



Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarda Erken Dönem Büyüme

Ömer ÇOBAN^{1a✉}, Murat GENÇ^{1b}, Ali Osman KESEN^{2c}

1. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.
2. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.
ORCID: 0000-0003-2368-6247^a, 0000-0002-9565-0887^b, 0000-0001-9638-7649^c

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
01.10.2020	10.11.2020	26.04.2021

Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:
Çoban Ö, Genç M, Kesen AO: Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarda Erken Dönem Büyüme. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 16(1): 1-7, 2021. DOI: 10.17094/ataunivbd.803537

Öz: Çalışma, Esmer ve Siyah Alaca buzağılarda 12 haftalık yaş dönemine kadar ırk, cinsiyet, doğum mevsimi, laktasyon sırası, anaların doğum öncesi vücut kondisyon skoru (VKS) değerleri, anaların bir önceki laktasyondaki süt verimleri, laktasyon süresi ve kuru dönem uzunluğunun büyüme üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Ana ve buzağılara ait veriler için 04.10.2012 ile 31.12.2013 tarihleri arasında doğan toplam 90 baş buzağı kullanılmıştır. Esmer buzağılar doğumdan 12 haftalık yaşa kadar Siyah Alaca buzağılardan daha yüksek canlı ağırlığa sahip olmuşlardır. En düşük doğum ağırlığı yaz mevsiminde doğan buzağılarda (37.3 ± 2.31 kg) gözlenmiştir. Doğumdan itibaren 12 haftalık yaşa kadarki dönemde Gompertz büyüme modeli ile hesaplanan k değerinin büyüme açıklama başarılı olduğu belirlenmiştir. Anaların doğumdan önceki VKS değeri, süt verimi, laktasyon sırası ve kuru dönem uzunluğu ile doğum ağırlığı ve diğer dönemlerdeki canlı ağırlıklar arasında ilişki belirlenmemiştir. Irk, cinsiyet ve laktasyon sırasının 12 haftalık yaş dönemine kadarki büyüme üzerine etkili faktörler olduğu sonucuna varılmıştır. Optimum erken büyüme düzeyinin bu hayvanların uzun vadeli performansını etkileyebileceği düşünüldüğünde, en azından makro çevre koşullarına uygun enerji ve protein değerleri belirlenerek beslenme programlarının geliştirilmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Buzağı, Büyüme, Büyüme modeli, Irk.

Early Growth in Brown Swiss and Holstein Cattle

Abstract: The study was carried out to determine the effects of race, gender, birth season, lactation order, body condition score (BCS) values of dams before birth, maternal BMD value, milk yields in previous lactation, lactation period and dry period length on growth in Brown Swiss and Holstein calves up to 12 weeks of age. A total of 90 calves born between 04.10.2012 and 31.12.2013 were used for the data of the mother and calves. Brown Swiss calves had higher live weight than Holstein calves from birth to 12 weeks of age. The lowest birth weight was observed in calves born in summer (37.3 ± 2.31 kg). It was determined that the k value calculated with the Gompertz growth model in the period from birth to the age of 12 weeks is successful in explaining the growth. There was no relationship between BCS value of mothers before birth, milk yield, lactation order, dry period length and birth weight and live weights in other periods. It has been concluded that race, sex and parity are effective factors on growth until 12 weeks of age. Considering that the optimum level of early growth may affect the long-term performance of these animals, it will be beneficial to develop feeding programs by determining energy and protein values that are appropriate for at least macro environmental conditions.

Keywords: Breed, Calf, Growth, Growth model.

✉ Ömer Çoban
Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.
e-posta: omercoban@gmail.com

GİRİŞ

Geleneksel olarak yeni doğan buzağılarda doğum ağırlığının %8-10'u arasında değişen miktarlarda süt veya süt ikame yemleri ile besleme ve kısa sürede süttten kesme üzerine kurulmuş beslenme stratejileri kullanılır. Bu stratejide amaç süt ve süt ikame yemlerinin sınırlandırılması ile buzağların başlangıç yemi tüketimini artırmak ve bunun sonucu olarak rumen epitelinin gelişimini uyaran uçucu yağ asitlerinin üretimini artırmaktır. Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalarda süt tüketiminin artırılması ile süttten kesimde daha yüksek canlı ağırlık artışı sağlanacağı ve buna bağlı olarak hem immun sistemin güçleneceği, hem de ilk laktasyondaki süt veriminin yükseltilebileceği bildirilmiştir (1-5).

Türkiye'de ve birçok Avrupa ülkesinde sütcü ırk olarak yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer sığırların damızlık fazlası dişileri ve erkek hayvanlar kırmızı et ihtiyacının karşılanması için kullanılmaktadır. Özellikle hayatın erken dönemlerinde oluşan intramusküler yağ oluşumu, bu dönemde meydana gelebilecek beslenme yetersizliklerinden etkilenerek karkas kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (6).

Bu çalışmada iki farklı ırkta cinsiyet, ana laktasyon sırası, doğum mevsimi, anaların doğum öncesi VKS değerleri, bir önceki laktasyon süt verimleri, laktasyon süresi, kuru dönem uzunluğu gibi faktörlerin erken dönem büyüme üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada Atatürk Üniversitesi Gıda ve Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde 04.10.2012 ile 31.12.2013 tarihleri arasında doğan toplam 90 baş buzağı kullanılmıştır. Bu buzağılardan 7 başının ölçümlerin yapıldığı çeşitli zaman dilimlerinde ölmesinden ve bir buzağının verilerinin eksik olmasından dolayı 82 baş buzağının verileri kullanılmıştır (Ata. Üni. Vet. Fak. Birim Etik Kurul Kararı: 2020/10).

Buzağılar doğumdan hemen sonra analarından ayrılmış, doğum ağırlıklarının %10'u kadar

kolostrumla iki öğün şeklinde biberon ile beslenmişlerdir. Buzağılar sekizinci haftaya kadar doğum ağırlıklarının %10'u kadar süt ile beslenmiş, iki haftalık yaştan itibaren kuru ot ve buzağı başlangıç yemine ulaşmaları sağlanmış ve kuru yemlerle besleme ad-libitum olarak yapılmıştır. Bütün deneme süresince buzağların suya ulaşımı sağlanmıştır.

Anaların Beslenmesi

Deneme materyalini oluşturan ineklerin beslenmesi yazın 3-4 aylık dönemde biri sabah, diğeri öğleden sonra olmak üzere günde 2 kez işletme arazisinde otlatılarak, öğlen öğünü olarak ise silaj ve konsantre yem karışımı verilerek yapılmıştır. Yılın geri kalan 8-9 aylık döneminde ise hayvanlar meraya çıkartılmamış ve tamamen yarı açık serbest duraklı ahırda barındırılmıştır. Bu dönemde sabah öğünü olarak silaj ve kuru çayır otu karışımı; öğlen öğünü olarak silaj, kaba yem ve konsantre yem karışımı ile beslenmişlerdir. Konsantre yem (Ham Protein: %18, Metabolik Enerji: 2500 kcal/kg, Ham Selüloz: %11.10, Ham Kül: %6.90, Ham Yağ: %3.10) Erzurum'da bulunan özel bir yem fabrikasından temin edilmiştir.

Buzağı analarının laktasyon sırası, işletme kayıtlarına bakılarak belirlenmiştir. İneklerin tohumlanma zamanlarına göre tahmini buzağılama tarihleri hesaplanmış ve doğumlarından 15 gün önce beşlik skala üzerinden VKS değerleri belirlenerek kaydedilmiştir. VKS puanlama sisteminde; 1 aşırı zayıf hayvanı, 5 skor puanı ise hayvanın çok yağlı olduğunu ifade etmektedir (7).

Buzağılar, doğumlarından 12 haftalık yaşlarına kadar 100 g hassasiyetli canlı hayvan kantarı ile haftanın aynı gününde öğleden önce tartılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Doğum, süttten kesim ve 12 hafta ağırlığı, büyüme hızı (k) ve determinasyon katsayısı (R²) üzerine çeşitli faktörlerin etkileri aşağıda matematik gösterimi verilen GLM yöntemi ile analiz edilmiştir.

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

Modelde, Y_{ijklm} : bağımlı değişkeni, a_i : ırkın (Esmer ve Siyah Alaca), b_j : cinsiyetin (dişi ve erkek), c_k : doğum mevsiminin (ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış), d_l : laktasyon sırasının (1., 2. ve $3 \geq$ laktasyon sırası), f_m : anaların doğumdan önce VKS değerlerini (<2.5 , $2.5-3$ ve $3 > VKS$) ve e_{ijklmn} : hatanın etkisini göstermektedir.

Büyüme hızının belirlenmesi için aşağıda matematik formülü verilen Gompertz modeli kullanılmıştır.

$$Wt = A * \exp[-B \exp(-k * t)]$$

Matematiksel modellerde yer alan terimler sırasıyla; Wt : t haftalık yaşta gözlenen ağırlığı, t: haftalık yaşı, A: zaman sonsuza ulaştığındaki (asimptotik) canlı ağırlığı (560) b: başlangıç ağırlığını (2.7), k: büyüme hızını göstermektedir.

İkinci laktasyon sırasının üzerindeki ineklerden ($n=65$) doğan buzağılara ait doğum ağırlıkları, 8 ve 12. hafta ağırlık ağırlıkları, k değerleri, bu ineklere ait doğumdan önceki süt verimleri, laktasyon süreleri, kuru dönem uzunlukları arasındaki ilişkiler parametrik Pearson korelasyon ile, bu değerler ile VKS arasındaki ilişki ise non-parametrik Spearman's rho korelasyon kullanılarak yapılmıştır. Tüm analizler için SPSS paket programı (SPSS 20.0 for Windows) kullanılmıştır (8).

BULGULAR

Intrauterin ve postnatal büyüme üzerine etkisi olabileceği düşünülen anaların bir önceki laktasyondaki süt verimleri, laktasyon süreleri, kuru dönem uzunlukları ile canlı ağırlıklar arasındaki korelasyon belirlenemediğinden (Tablo 2) kovaryans analizi (ANCOVA) yerine varyans analizi (ANOVA) kullanılarak çıkan sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Esmer ırkı buzağuların doğum ağırlıkları Siyah Alacalardan daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.01$). Dişi buzağuların doğum ağırlıklarının 3.9 kg daha düşük olduğu belirlenmiştir ($P < 0.01$). Yaz mevsiminde

doğan buzağuların doğum ağırlıkları, diğer mevsimlerde doğanlardan daha düşük bulunmuştur ($P < 0.05$). İlk yavrusunu veren düvelerin yavrularının daha küçük doğduğu saptanmıştır ($P < 0.01$). Doğumdan önce anaların VKS değerlerinin doğum ağırlığı üzerine etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır ($P > 0.05$), (Tablo 1).

Esmer buzağuların canlı ağırlıkları hem süttan kesim, hem de 12 haftalık yaşta daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.01$). Süttan kesim ve 12 haftalık yaşlarda erkek buzağular doğumdaki ağırlık üstünlüklerini korumuşlardır ($P < 0.01$). Doğum mevsiminin süttan kesim ve 12 haftalık yaşta canlı ağırlıklar üzerine etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır ($P > 0.05$). Düve yavrularının doğum, süttan kesim ve 12 haftalık canlı ağırlıklarının daha düşük olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$). Anaların doğum öncesi VKS değerlerinin doğum ağırlığında olduğu gibi 12 haftalık yaşa kadar da etkisinin olmadığı değerlendirilmiştir ($P > 0.05$), (Tablo 1).

Çalışmada kullanılan bütün hayvanların ağırlıkları kullanılarak tahmin edilen A (560) ve b (2.7) değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra 12 haftalık bütün büyüme dönemini tek bir sayı ile ifade edebilmek için A ve b parametreleri sabit tutularak her buzağı için ayrı ayrı k değeri ve R^2 değerleri tahmin edilmiştir. Büyüme hızı (k) değeri ırklara göre karşılaştırıldığında Siyah Alaca, cinsiyet için dişi, laktasyon sırası için ise birinci laktasyon sırasındaki hayvanlarda daha düşük hesaplanmıştır ($P < 0.01$). Büyüme hızı bakımından doğum mevsimi ve doğumdan önceki ana VKS değerleri farklılık oluşturmamıştır ($P > 0.05$). R^2 değeri muamele gruplarında en düşük 0.87, en yüksek 0.93 olarak hesaplanmış, ancak bu farklılık hiçbir muamele için önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Tablo 1. Canlı ağırlıklar, k ve R² değerleri üzerine ırk, cinsiyet, doğum mevsimi, laktasyon sırası ve anaların doğum öncesi VKS değerlerinin etkisi.**Table 1.** Effects of breed, sex, birth season, parity, and BCS value of mothers before birth on body weights, k, and R² values.

	n	Doğum ağırlığı	8. Hafta ağırlığı	12. Hafta ağırlığı	k*100	R ²	
Irk	Esmere	49	43.62 ±1.00	65.04±1.36	80.39±1.52	2.520±0.098	0.902±0.021
	Siyah Alaca	33	39.06±1.05	57.86±1.42	73.78±1.58	2.027±0.106	0.897±0.023
Cinsiyet	Dişi	46	39.52±0.9	58.79±1.33	74.15±1.49	2.087±0.098	0.900±0.021
	Erkek	36	43.16±1.0	64.11±1.42	80.01±1.58	2.459±0.104	0.900±0.022
Doğum mevsimi	Kış	33	44.46±1.01 ^A	64.25±1.40	79.37±1.56	2.473±0.100	0.884±0.021
	İlkbahar	15	42.63±1.50 ^A	63.48±2.05	77.07±2.29	2.402±0.161	0.930±0.034
	Yaz	5	37.30±2.31 ^B	57.68±3.05	74.99±3.40	2.006±0.219	0.869±0.047
Laktasyon sırası	1	17	38.02±1.37 ^B	57.66±1.84 ^B	73.06±2.06 ^B	1.978±0.132 ^B	0.933±0.028
	2	18	43.91±1.39 ^A	65.19±1.88 ^A	80.84±2.10 ^A	2.546±0.092 ^A	0.891±0.030
	3≥	47	42.10±0.92 ^A	61.50±1.26 ^A	77.34±1.40 ^A	2.296±0.016 ^A	0.875±0.020
Doğum öncesi annenin VKS	<2.5	18	41.41 ±1.37	61.14±1.81	77.15±2.02	2.273±0.133	0.902±0.028
	2.5-3	47	41.50 ±0.96	62.30±1.28	77.60±1.43	2.314±0.093	0.892±0.020
	3>	17	41.12 ±1.37	60.91±1.98	76.50±2.21	2.233±0.143	0.905±0.031
Irk			0.000	0.000	0.001	0.000	0.849
Cinsiyet			0.002	0.001	0.002	0.002	0.992
Doğum mevsimi			0.011	0.091	0.495	0.117	0.477
Laktasyon sırası			0.006	0.012	0.022	0.008	0.193
Doğum öncesi annenin VKS			0.969	0.740	0.903	0.868	0.904

k: Büyüme Hızı, R²: Determinasyon Katsayısı, VKS: Vücut Kondisyon Skoru

Çalışmada doğum yapan ineklerin bir önceki laktasyondaki süt verimi 2624.0±643.5 kg, laktasyon süresi 333.6±53.6 gün ve kuru dönem süresi ise 63.8±11.1 gün olarak hesaplanmıştır. Doğum ağırlığı ile 8 ve 12. hafta ağırlıkları arasında yüksek pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (P<0.01).

Büyüme hızı ile canlı ağırlıklar arasındaki ilişkinin çok yüksek olduğu (r= 0.86, P<0.01) belirlenmiş, ancak doğumdan önceki süt verimleri, laktasyon süreleri, kuru dönem süreleri, anaların VKS değerleri arasında ilişki belirlenmemiştir (P>0.05), (Tablo 2).

Tablo2. Buzağların doğum, 8. hafta ve 12. hafta ağırlıkları, büyüme hızı (k), önceki laktasyonda süt verimi, laktasyon süresi ve kuru dönem süresi arasındaki korelasyon katsayıları.**Table 2.** Correlation coefficients between calves birth, 8th week and 12th-week weights, growth rate (k), milk yield in the previous lactation, lactation period, and dry period duration.

	Doğum ağırlığı	8. Hafta ağırlığı	12. Hafta ağırlığı	Büyüme hızı (k)	Önceki laktasyonda süt verimi	Laktasyon süresi	Kuru dönem süresi
8. Hafta ağırlığı	0.89**						
12. Hafta ağırlığı	0.82**	0.94**					
k	0.86**	0.99**	0.97**				
Önceki laktasyonda süt verimi	0.19	0.12	0.21	0.14			
Laktasyon süresi	0.14	0.07	0.11	0.03	0.24*		
Kuru dönem süresi	0.01	0.10	0.13	0.10	-0.30*	-0.22	
Doğum öncesi annenin VKS	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.02	-0.02	0.24

** P<0.01, *P<0.05, k: büyüme hızı

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bir buzağının doğum ağırlığı sadece kendi genetik potansiyeli ile değil, aynı zamanda maternal (ana) çevresi tarafından da belirlenir. Esmer ırk buzağuların doğumdan 12. haftalık yaşa kadarki dönem içerisinde daha ağır oldukları belirlenmiştir. Erkek buzağuların doğum ağırlıklarının, dişilere göre yaklaşık olarak %9 daha fazla olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Siyah Alaca erkek buzağuların, dişilerden 3.51 kg daha ağır olduğu belirtilmiştir (9). Aytekin ve ark. (10) erkek buzağuların dişilerden daha ağır olduklarını ve bu üstünlüklerini süttten kesimde de devam ettirdiklerini bildirmişlerdir. Yaz ve sonbaharda doğan buzağuların, kış ve ilkbaharda doğanlardan 1.12 kg daha düşük doğum ağırlığına sahip oldukları bildirilmiştir (9). Grings ve ark. (11) buzağılama mevsiminin doğum ağırlığı üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Monteiro ve ark. (12) ise soğuk mevsimlerde doğan buzağuların, sıcak mevsimlerde doğanlardan daha ağır olduğunu bildirmişlerdir. Maternal sıcaklık stresinin özellikle gebeliğin son 6 haftasında doğum ağırlığı, doğum sonrası büyüme, hastalıklara karşı direnç gibi özellikler üzerine negatif etki yaptığı bildirilmiştir (13). Farklı olarak, ilkbahar ve yaz aylarında doğan buzağuların, sonbahar ve kış mevsiminde doğanlardan daha ağır oldukları bildirilmiş ancak süttten kesim ağırlığı bakımından doğum mevsiminin farklılık oluşturmadığı belirtilmiştir (10). Çalışmada yaz mevsiminde doğan buzağuların canlı ağırlıklarının en düşük olduğu bulunmuştur. Buzağuların doğum ağırlıkları rakamsal olarak büyükten küçüğe doğru kış, ilkbahar, sonbahar ve yaz mevsimi şeklinde sıralanmış, bu durumun fetüs gelişiminin en fazla olduğu üçüncü trimester döneminde anaların sıcaklık stresine maruz kalmasından kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmiştir. Düvelerden dünyaya gelen buzağuların doğum ağırlıklarının, ineklerden doğanlardan daha düşük olduğu belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada genç hayvanlardan doğan buzağuların doğum ağırlıklarının daha düşük olduğu belirtilmiştir (14). Siyah Alaca düvelerden doğan buzağuların, ineklerden doğan buzağılara göre 4.6 kg

daha düşük doğum ağırlığında olduğu saptanmıştır. Ayrıca doğum ağırlığının 4. laktasyon sırasına kadar arttığını, daha sonraki laktasyonlarda ise düştüğünü belirtmişlerdir (9). Hoseyni ve ark. (15) Siyah Alaca düve ve ineklerin buzağularının doğum ağırlıklarını 35.31 kg ve 37.71 kg olarak belirlemişlerdir.

VKS sığırlarda vücut kompozisyonunu ve enerji rezervlerini tahmin etmek için kullanılan yararlı bir araçtır. Doğumdan 60-90 gün önce yapılan VKS değerlendirmesi, buzağılamadan önceki beslenme programı hakkında bilgi sahibi olunması için yararlanılan bir yöntemdir. Bir çalışmada anaların VKS değerlerinin yavruların doğum ve süttten kesim ağırlıkları üzerinde etkisinin olmadığı belirtilmiştir (16). Paputungan ve Makarechian (17) yüksek VKS (4.0) değerlerine sahip analardan dünyaya gelen buzağuların hem doğum ağırlıklarının, hem de 60 günlük yaşa kadarki günlük canlı ağırlıklarının; düşük VKS' ye sahip (2.5-3.0) analardan dünyaya gelen buzağılardan daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada VKS'nin buzağılarda doğum ağırlığını etkilediği, bu değerın 6'dan 4'e düşmesi durumunda yavruların doğum ağırlıklarının 3.5 kg azaldığı tespit edilmiştir (18). Mevcut çalışmada VKS'nin buzağı doğum ağırlığı üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Erken gebelik döneminde süt verimi ile uterus içindeki fetüs arasında besinler için rekabet vardır. Bu sebeple erken gebelik ve daha sonra yüksek süt verimi dolaylı olarak gebeliğin gelişimini etkileyebilir (19). Gebe kalamama nedeni dışındaki faktörlere bağlı olarak laktasyon süresinin uzaması, gebeliğin üçüncü trimester döneminde süt üretiminin devam etmesine yol açarak pre-natal büyümeyi etkileyebilir. Benzer durum kuru dönem için de geçerlidir. Ancak sunulan çalışma sonucunda süt verimi, laktasyon süresi ve kuru dönem uzunluğu arasında ilişki bulunamamıştır. Bu durumun sürünün süt veriminin nispeten düşük ve kuru dönemde ideal sınırlar içinde kalmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Buzağılarda ve diğer çiftlik hayvanlarında hayatın erken dönemlerindeki büyümeyi açıklamada linear modeller, non-linear modeller kadar başarılıdır

(20). Ancak A ve b değerleri sabit tutularak, farklı ırk ve cinsiyetteki buzağuların bütün çalışma dönemlerinde canlı ağırlık değişimlerinin açıklanmasında kullanılmak üzere hesaplanan k değeri başarılı olmuştur. Nitekim hesaplanan korelasyon katsayısı incelendiğinde k değeri ile en düşük ilişkinin belirlendiği doğum ağırlığında ($r=0.86$) bile oldukça yüksek ilişki tespit edilmiştir. Esmer ırk buzağularda süttten kesim ağırlıklarının, 12. haftalık ağırlıkların ve k değerlerinin daha yüksek olduğu değerlendirilmiştir. Dişi buzağularda hem süttten kesim, hem de 12. hafta canlı ağırlıklarının ve k değerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde süttten kesimde erkek buzağuların dişilerden daha ağır olduklarını belirlemişlerdir (16). Pang ve ark. (21) yaşlı ineklerden doğan buzağuların günlük canlı ağırlık artışlarının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma etçi sığırlarda yapıldığı için, anaların süt verimlerinin yavruların süttten kesim ağırlıkları üzerine etkisinin olduğu belirlenmiştir. Mevcut çalışmada yavrular analarından ayrılmış ve bütün yavrular standart miktarda süt tüketmişlerdir. Buzağuların mevcut çalışmadaki gibi standart süt miktarı ile beslendiği çalışma sonuçlarında, Hoseyni ve ark. (15) Siyah Alaca düve ve ineklerin buzağularının doğum ağırlıklarını 35.31 kg ve 37.71 kg olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada süttten kesim yaşı 62 gün olarak belirlenmiş ve süttten kesim ağırlığının düvelerin yavrularında (68.66 kg), ineklerden (78.47 kg) daha düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Aytekin ve ark. (10) iki yaşlı Siyah Alaca ineklerden doğan yavruların doğum ağırlıklarının, ileri yaşlardaki ineklerden daha düşük olduğunu belirtmiş, süttten kesim yaşında bu ağırlık farkının ortadan kalktığını bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada düvelerin buzağularının süttten kesim, 12. haftalık canlı yaş ağırlıkları ve k değerlerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. İkinci laktasyon sırası ile üç ve üstü laktasyon sırasında bulunan ineklerin buzağularının süttten kesim, 12. haftalık canlı yaş ağırlıkları ve k değerleri ise benzer bulunmuştur. Süt verimi ve laktasyon süresi ile büyüme ölçütleri arasında ilişkinin olmaması, üçüncü ve daha sonraki

laktasyon sırasında bulunan ineklerin süt verimlerindeki artışın doğum ağırlığı ve daha sonraki dönemde büyüme üzerine etkisinin olmadığı şeklinde değerlendirilmiştir. Düvelerin yavrularının büyümelerindeki düşüklüğün, ananın canlı ağırlığının düşük olmasına atfedilebileceği düşünülmüştür. Chester-Jones ve ark. (5) sonbahar ve kış mevsiminde doğan buzağuların yem tüketimlerinin daha fazla olduğunu, 8 hafta ağırlıklarının ve günlük canlı ağırlık artışlarının daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Ancak mevcut çalışmada doğum mevsiminin süttten kesim, 12. haftalık canlı yaş ağırlıkları ve k değerleri üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak buzağuların erken yaş dönemlerinde büyümeleri üzerine ırk, cinsiyet, ananın laktasyon sırası gibi özelliklerin etkisinin olduğu belirlenmiştir. VKS, bir önceki laktasyondaki süt verimi ve süresi ile buzağuların büyüme özellikleri arasında ilişki belirlenememiş ancak bu çalışmanın yüksek süt verimli ineklerde tekrarlanmasının faydalı olabileceği değerlendirilmiştir. Erken dönem büyümenin optimum seviyede gerçekleşmesinin, bu hayvanların uzun vadede performanslarını etkileyebileceği düşünüldüğünde en azından makro çevre şartlarına uygun enerji ve protein değerlerinin belirlenerek, besleme programlarının geliştirilmesi faydalı olacaktır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Barth K., 2020. Effects of suckling on milk yield and milk composition of dairy cows in cow-calf contact systems. *J Dairy Res*, 87, 133-137.
2. Miller-Cushon EK., Bergeron R., Leslie KE., DeVries TJ., 2013. Effect of milk feeding level on development of feeding behavior in dairy calves. *J Dairy Sci*, 96, 551-564.
3. Raeth-Knight M., Chester-Jones H., Hayes S., Linn J., Larson R., Ziegler D., Ziegler B., Broadwater N., 2009. Impact of conventional or intensive milk replacer programs on Holstein heifer

- performance through six months of age and during first lactation. *J Dairy Sci*, 92, 799-809.
4. Brickell JS., Bourne N., McGowan MM., Wathes DC., 2009. Effect of growth and development during the rearing period on the subsequent fertility of nulliparous Holstein-Friesian heifers. *Theriogenology*, 72, 408-416.
 5. Chester-Jones H., Heins BJ., Ziegler D., Schimek D., Schuling S., Ziegler B., Ondarza MB., Sniffen CJ., Broadwater N., 2017. Relationships between early-life growth, intake, and birth season with first-lactation performance of Holstein dairy cows. *J Dairy Sci*, 100, 3697-3704.
 6. Callaghan MJ., Rodgers RJ., Perry VEA., 2020. Supplementation of rangeland primiparous *Bos indicus* x *Bos taurus* beef heifers during lactation. 2. Effects upon the reproductive development of bull calf progeny. *Theriogenology*, 152, 83-93
 7. Ferguson JD., Galligan DT., Thomsen N., 1994. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *J Dairy Sci*, 77, 1695-1703.
 8. SPSS (2012). *Analysis Without Anguish: Version 20 for Windows*. John Wiley and Sons Australia.
 9. Kamal MM., Van Eetvelde M., Depreester E., Hostens M., Vandaele L., Opsomer G., 2014. Age at calving in heifers and level of milk production during gestation in cows are associated with the birth size of Holstein calves. *J Dairy Sci*, 97, 5448-5458.
 10. Aytakin İ., Doğan Ş., Odacı Ö., Gökcan G., 2019. Estimation of variance components for birth and weaning weights in holstein-friesian calves by using WOMBAT software. *Selcuk J Agric Food Sci*, 33, 88-93.
 11. Grings EE., Short RE., Klement KD., Geary TW., MacNeil MD., Haferkamp MR., Heitschmidt RK., 2005. Calving system and weaning age effects on cow and preweaning calf performance in the Northern Great Plains. *J Anim Sci*, 83, 2671-2683.
 12. Monteiro APA., Tao S., Thompson IMT., Dahl GE., 2016. In utero heat stress decreases calf survival and performance through the first lactation. *J Dairy Sci*, 99, 8443-8450.
 13. Beard JK., Musgrave JA., Hanford KJ., Funston RN., Mulliniks JT., 2019. The effect of dam age on heifer progeny performance and longevity. *Transl Anim Sci*, 3, 1710-1713.
 14. Bitencourt MF., Cerdotes L., Restle J., Costa Pt., Fernandes TA., Ferreira OGL., Silveira DD., Vaz RZ., 2020. Age and calving time affects production efficiency of beef cows and their calves. *An Acad Bras Cienc*, 92, 1-12.
 15. Hoseyni F., Mahjoubi E., Zahmatkesh D., Yazdi MH., 2016. Effects of dam parity and pre-weaning average daily gain of Holstein calves on future milk production. *J Dairy Res*, 83, 453-455.
 16. Long NM., Prado-Cooper MJ., Krehbiel CR., DeSilva U., Wettemann RP., 2010. Effects of nutrient restriction of bovine dams during early gestation on postnatal growth, carcass and organ characteristics, and gene expression in adipose tissue and muscle. *J Anim Sci*, 88, 3251-3261.
 17. Papatungan U., Makarechian M., 2000. The influence of dam weight, body condition and udder scores on calf birth weight and preweaning growth rates in beef cattle. *Asian-Australas J Anim Sci*, 13, 435-439.
 18. Spitzer JC., Morrison DG., Wettemann RP., Faulkner LC., 1995. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. *J Anim Sci*, 73, 1251-1257.
 19. Banos G., Brotherstone S., Coffey MP., 2007. Prenatal maternal effects on body condition score, female fertility, and milk yield of dairy cows. *J Dairy Sci*, 90, 3490-3499.
 20. Quigley JD., Hu W., Knapp JR., Dennis TS., Suarez-Mena FX., Hill TM., 2019. Estimates of calf starter energy affected by consumption of nutrients. 1. Evaluation of models to predict changing digestion on energy content in calf starters. *J Dairy Sci*, 102, 2232-2241.
 21. Pang H., Makarechian M., Goonewardene LA., Berg RT., 1998. Effects of early versus late spring calving on beef cow-calf productivity. *Can J Anim Sci*, 78, 249-255.