D3

ISSN 1300-9036

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ

ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of the Faculty of Agriculture

YIL / YEAR 2010

CİLT / VOLUME 41

SAYI / NUMBER 2

İÇİNDEKİLER
(CONTENTS)

Sayfa No

ARAŞTIRMA MAKALELERİ (RESEARCH ARTICLES)

Bazı Elma Çeşitlerinde Kimyasal ve Elle Seyreltme Uygulamalarının Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri
Effecs of Chemicals and Hand Thinning Applications on Fruit Quality in Some Apple Varieties. **A.Karakuş, İ.H.Kalyoncu**..... 81-89

Ülkemiz İçin Yeni Bir Tere (*Lepidium sativum* var. *sativum*) Çeşit Adayı: Dadaş
A New Garden Cress (*Lepidium sativum* var. *sativum*) Variety for Turkey: Dadaş. **R.Yanmaz, E.Yıldırım, D.Koyoncu**..... 91-95

Bakterilerin Yüzük Kelebeği *Malacosoma neustria* L. (Lepidoptera:Lasiocampidae)'nın Biyolojik Mücadelesinde Kullanımı
Use of Bacteria in Biological Control of *Malacosoma neustria* L. (Lepidoptera: Lasiocampidae). **F. Dadaşoğlu, F.Şahin**..... 97-104

Erzurum Şartlarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi
Determination of Yield and Silage Quality of Some Maize Cultivars in Erzurum Conditions.**E.Güney, M.Tan, Z.Dumlu-Gül, İ.Gül**..... 105-111

Hayvancılık Desteklemе Politikalarına Çiftçilerin Yaklaşımlarının Bölgelerarası Karşılaştırmalı Analizi
A Regional Comparative Analysis of Farmers' Approaches to Livestock Support Policies. **N.Demir, F.Yavuz**..... 113-121

Esmer ve Siyah Alaca Buzağılarda Canlı Ağırlık Artışına Etkili Faktörlerin Belirlenmesinde Doğrusal ve Yarı Logaritmik Model Yaklaşımı
Linear and Log-linear Model Approach on Determining the Factors Affecting Live Weight Gain of Holstein and Brown Swiss Calves. **A.Aksoy, M.Külekçi, B.Bayram, Ö.Akbulut**..... 123-127

Atatürk Üniversitesine Kayıtlı Öğrencilerin Öğretim Üyelerinden Beklentilerini Etkileyen Faktörlerin Analizi
Analysis of the Factors Affecting the Expectations of the Students From Teaching Staff at Ataturk University. **E.İkikat-Tümer, B.Miran, A.Birinci**..... 129-135

Hasat Dönemi, Kıyma Boyutu ve Sıkıştırma Basıncının Sorgum-Sudanotu Melezi (*Sorghum sudanense* Staph.) Silajının Yem Niteliği Üzerine Etkileri
The Effects of Harvest Stage, Chopping Length and Compaction Pressure on Silage Quality of Sorghum-Sudangrass (*Sorghum sudanense* Staph.) Silage. **C.Yıldız, İ.Öztürk, Y.Erkmen**..... 137-143

Safranbolu Lokumunun Mikrobiyolojik Kalitesi
Microbiological Quality of Safranbolu Delight. **F.Ortakçı, M.Gürses, S.Sert**..... 145-147

Çiğ ve Pastörize Sütten Üretilen Kaşar Peynirlerinin Olgunlaşma Süresince Bazı Mikrobiyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması
The Comparison of Some Microbiological Properties of Kashar Cheeses Produced From Raw and Pasteurized Milks During The Ripening Period. **M.Şengül, T.Erkaya, N.Fırat**..... 149-156

DERLEMELER (REVIEWS)

Bitkilerin Düşük Sıcaklıklara Dayanımında Hücresel ve Moleküler Mekanizmalar
The Cellular and Molecular Mechanisms on Resistance to Low Temperatures in Plants.**R.Aslantaş, H.Karakurt, Y.Karakurt**..... 157-167

Türkiye'de *Amaranthus* (Amaranthaceae) Türlerine Karşı Biyolojik Mücadelede Böceklerin Kullanımı
Use of The Biological Control Agent Insects Against *Amaranthus* (Amaranthaceae) Weeds in Turkey. **G.Tozlu, İ.Çoruh, L.Gültekin**..... 169-176

EDİTÖRE MEKTUP (LETTER TO EDITOR) H.Yılmaz..... 177-178

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41 (2), 123-127, 2010
Journal of Agricultural Faculty of Atatürk University, 41 (2), 123-127, 2010
ISSN : 1300-9036 Araştırma Makalesi/Research Article

Esmer ve Siyah Alaca Buzağılarda Canlı Ağırlık Artışına Etkili Faktörlerin Belirlenmesinde Doğrusal ve Yarı Logaritmik Model Yaklaşımı*

[1]Adem Aksoy [1]Murat Külekçi [2]Bahri Bayram [3]Ömer Akbulut
[1]Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 25240 Erzurum (aaksoy@atauni.edu.tr)
[2]Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, Gümüşhane
[3]Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 25240 Erzurum

Geliş Tarihi : 01.02.2011 Kabul Tarihi : 11.03.2011

ÖZET : Çalışmada buzağıların canlı ağırlık artışlarına etki eden faktörlerin iki farklı model ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Buzağıların canlı ağırlık artışına etki eden faktörlerin belirlenmesinde doğrusal ve yarı logaritmik modeller kullanılmıştır. Sonuç olarak canlı ağırlık artışına etki eden faktörlerin belirlenmesinde kullanılan doğrusal ve yarı logaritmik modeller benzer sonuç vermiştir. Her iki modelde de ırk ve dördüncü hafta canlı ağılık artışı istatistiksel olarak önemsiz bulunmasına rağmen diğer bütün parametrelerin önemli olduğu görülmektedir. Her iki modelde de, dişilerin büyüme performansları erkeklere göre daha düşük bulunmuştur. Doğrusal model ile yapılan tahminler sonucunda tüketilen bir kg kesif yeme karşılık buzağıların canlı ağırlıklarında 0.76 kg'lık bir artışın olduğu tahmin edilmiştir. Irklar arasında canlı ağırlık artışında fark olmadığı tespit edilmiştir. Modellerin açıklayıcılık katsayıları oldukça yüksek olmakla birlikte yarı logaritmik modelin açıklayıcılık katsayısı %0.02 oranında daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Doğrusal model, Yarı logaritmik model, Canlı ağırlık artışı, Buzağı, Erzurum

Linear and Log-linear Model Approach on Determining the Factors Affecting Live Weight Gain of Holstein and Brown Swiss Calves

ABSTRACT : The objective of this study is to determine the factors that affecting live weight gain of calves by two different models, namely linear and log-linear models. It was concluded that two different models used to determine factors affecting live weigh gain produced similar results. Although, in both cases, both race of calves and live weight gain on forth week were not found to be statistically the significant, all other parameters were found to be statistically significant. In the both models, it was found that growth performance of female calves were lower than that of male calves. 1 kg concentrated food consumed per calve caused 0.76 kg live weight gain in linear model. It was determined that there was no difference between races. Determination coefficients of models were quite high. On the other hand, determination coefficient of log-linear model was higher by %0.02.

Keywords: Linear model, Log-linear model, Live weight increasing, Calve, Erzurum

GİRİŞ

Erzurum, Türkiye'nin Kuzeydoğusunda yer alan ve temel geçim kaynağı hayvancılık olan bir ildir. Geniş ve nitelikli çayır ve mera alanlarının mevcudiyeti, iklim ve topoğrafik şartlarının bitkisel üretimden ziyade, hayvansal üretim için elverişli olması, Erzurum'da hayvancılığın temel geçim kaynağı olarak benimsenmesine neden olmuştur. Türkiye'nin toplam büyükbaş hayvan varlığının % 14.98'i, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde bulunmakta olup, bu toplam büyükbaş hayvan varlığının % 32.89'u Erzurum'da yetiştirilmektedir (TÜİK, 2010).

Hayvancılıkla uğraşan çiftçilerin gelirlerinde artış olabilmesi, yetiştirilen hayvanların süt, et ve döl verimi gibi özelliklerinin artmasına bağlıdır. Bunda hayvanların genetik kapasitelerinin iyileştirilmesi yanında yetiştirildikleri işletmelerin çevresel koşullarının iyi düzeye çıkarılması önemlidir (Şeker vd., 2009). Süt sığırı işletmelerinde karlılığı etkileyen en önemli iki faktör, süt verimi ve yılda sağlıklı bir buzağı elde edilmesidir. Süt sığırı işletmelerinde buzağıların bakım ve beslenmesi oldukça fazla dikkat isteyen ve işletmenin karlılığına önemli düzeyde etkili olan bir faktördür.

Sütçü ırk buzağıların bakım ve idareleri, kaba ve kesif yem ile beslenebilir konuma getirilerek, sütten kesilmeleri birçok araştırmaya konu olmuştur. Bu kapsamda yapılan çalışmaların ortak amacı, buzağıların gelişmelerini ve gelecek dönemlerdeki verimlerini olumsuz yönde etkilemeyecek, süt miktarını ve sütle besleme süresini belirlemektir (Akbulut ve Bayram, 2000).

İkame düve amacıyla yetiştirilen buzağıların büyüme ve gelişmelerini takip etmek, bunların muhtelif dönemlerdeki canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışları ve verimde kullanılabilir ağırlık-yaşı önceden tahmin etmek pratik sığır yetiştiriciliği için büyük önem arz etmektedir. Bu amaca yönelik olarak kullanılan doğrusal ve doğrusal olmayan modellerden elde edilen bazı parametrelerle tahmin yapmak mümkündür. Bu parametreler sayesinde uygun besleme şekli tespit edilebilir, birim zamandaki ağırlık artışı tahmin edilebilir, sığırların üretime hazır olduğu dönem saptanabilir ve en önemlisi de büyümede gözlenen farklılıklar seleksiyon kriteri olarak kullanılabilir (Maciejowski and Ziebe, 1982).

Başarılı bir yetiştiricilik için, buzağılarda büyüme ve gelişmenin takip edilmesi, büyüme ve gelişmeye etkili genetik ve çevresel faktörlerin doğru

* Bu çalışma Bahri Bayram'ın yüksek lisans tezi için kurmuş olduğu denemeden elde edilen veriler kullanılarak yazılmıştır.

bir şekilde tespit edilmesi ve bunların önem durumlarının iyi bilinmesi gerekmektedir.

Çiftlik hayvanlarında bağımlı değişkenle bir veya birden fazla bağımsız değişken arasındaki fonksiyonel bağıntının belirlenmesi ve bu fonksiyonel bağlantıya göre bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin incelenmesinde çeşitli yöntemler kullanılmakla birlikte, genellikle regresyon analizinin en küçük kareler metodu kullanılmaktadır (Topal vd., 2010). Bu analiz yöntemlerinden birisi de, iki veya daha fazla kategorik değişkenlerin koşullu ilişkisini analiz etmek üzere geliştirilmiş olan yarı logaritmik modeldir. Yarı logaritmik modeller sayesinde değişkenlerin oluşturduğu bileşik dağılımı, iki veya daha fazla değişkenin birbirine bağımlı olup-olmadığını iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi neden-sonuç ilişkisine dayandırmaksızın, test etmek mümkündür (Özdamar, 1999).

Biyolojik çalışmalarda, araştırmaya konu olan faktörlere ait hata varyanslarının homojenliği, parametrik analiz yöntemlerinin esas aldığı temel varsayımlardan en önemlisidir. Özellikle hayvancılıkta yürütülen çalışmalarda varyansların homojen olmadığı durumlar sıklıkla karşılaşılmaktadır (Cullagh and Nelder, 1983; Hill, 1984; Henderson, 1984; Gianola, 1986; Foulley et al., 1989). Arslan ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada hayvancılıkta hata varyanslarının heterojen olduğu durumlarda log-lineer modeller kullanılarak varyans-kovaryans unsurlarının tahminlemesini yapmışlardır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın hayvan materyalini, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sığırcılık Şubesinde doğan Esmer ve Siyah Alaca buzağılar oluşturmuştur. Söz konusu işletmede 1987-2001 yılları arasında periyodik olarak tutulan Esmer ve Siyah Alaca buzağıların ağırlık, yem ve süt kayıtları kullanılmıştır.

Ağırlık-yaş ilişkisinin belirlenmesi amacıyla kullanılan modeller, doğrusal (linear) ve doğrusal olmayan (non-linear) modeller olmak üzere iki grupta incelenebilir (Gujarati, 1995). Doğrusal modellerin tahminlenmesi daha kolay iken, katsayıları doğrusal olan ya da değişkenlerin uygun dönüştürülmeleriyle doğrusallaşabilen yarı logaritmik modeller daha zordur. Bu modellerde doğrusal modelde olduğu gibi bağımsız değişkenlerin basitçe listelenmesi yerine, regresyon eşitliğinin yazılması, parametre işlemlerinin tahminlenmesi, bunlar için başlangıç değerinin seçilmesi ve parametrelere bağlı olarak modellere ait türevlerin belirtilmesi gerekmektedir (Yakupoğlu ve Akbaş, 1999). Bununla birlikte, sığırlarda belirli bir süreci kapsayan büyüme olayının açıklanması için doğrusal olmayan modeller daha fazla kullanılmaktadır. Çünkü hayvanlarda ergin canlı ağırlık ve boyutlara ulaşıncaya kadar geçen zaman içersindeki değişim belirli bir yaşa kadar doğrusal regresyon modeli ile tanımlanabilir. Fakat daha sonraki yaşlarda büyüme oranı doğrusal artış göstermez, yani canlının ağırlık ve boyutlarındaki değişme asimptota ulaşır. Bu durumda zaman içindeki değişmeyi tahminlemek için doğrusal olmayan modellerin kullanımını gerektirmektedir (Çıtak ve ark., 1998). Günümüzde bilgisayar teknolojisinde ortaya çıkan gelişmeler paralel olarak, yazılım programlarının artması ve hayvansal üretime yönelik olarak istatistik paket programlarının geliştirilmesi sayesinde, doğrusal olmayan modellerin kullanımından kaynaklı zorluklar ortadan kalkmıştır.

Çalışmada, buzağılarda canlı ağırlık artışına etki eden bazı faktörlerin belirlenmesinde doğrusal yarı logaritmik modeller kullanılmıştır. Her iki modelde de aynı veri seti kullanılarak analiz yapılmıştır. Birinci denklemde ırk, cinsiyet, doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı, 2., 4., 6., 8., 10., ve 12. haftalarda ölçülen ağırlık artışı, yine aynı dönemlerde yedirilen buzağı başlatma yemi ve içirilen süt miktarı tarafından açıklanmaya çalışılmıştır.

$$Y=\alpha+\beta_1(HI)+\beta_2(C)+\beta_3(DA)+\beta_4(SKA)+\beta_5(YM)+\beta_6(SM)+D_1+D_2+D_3+D_4+D_5 \quad (1)$$

İkinci denklemde ise birinci denklemde kullanılan değişkenler kullanılmış yalnızca bağımlı değişkenin logaritması alınmıştır.

$$LnY=\alpha+\beta_1(HI)+\beta_2(C)+\beta_3(DA)+\beta_4(SKA)+\beta_5(YM)+\beta_6(SM)+D_1+D_2+D_3+D_4+D_5 \quad (2)$$

Her iki denklemde de yer alan değişkenlerin açıklaması aşağıda yer almaktadır.

HI: Hayvan ırkı (Holstein:1, Esmer:0)

C: Cinsiyet (Dişi:1, Erkek:0)

DA: Buzağıların doğum ağırlığı (kg)

SKA: Sütten kesim ağırlığı (kg)

YM: Yedirilen buzağı yem miktarı (kg)

SM: İçirilen süt miktarı (kg)

D1: Dördüncü hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0

D2: Altıncı hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0

D3: Sekizinci hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0

D4: Onuncu hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0

D5: On ikinci hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0

BULGULAR

Modelde kullanılan değişkenlerle ilgili bazı tanımlayıcı istatistikler Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme materyali olarak kullanılan buzağıların % 44'ü Siyah Alacalardan oluşmuştur. Deneme

materyalinin önemli bir kısmı erkek hayvanlar teşkil etmiştir. Doğum ağırlığı ortalaması 37.09 kg olmuştur. Buzağıların ortalama sütten kesim ve 4. ay ağırlığı 97.5 ve 102.7 kg olmuştur. Çizelge 1 incelendiğinde, muhtelif dönemlerdeki ağırlıklar bakımından oldukça geniş bir varyasyonun olduğu gözlenmektedir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan değişkenlerle ilgili tanımlayıcı bazı istatistikler

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
Hayvan ırkı (Holstein:1, Esmer:0)	0	1	0.44	0.503
Cinsiyet (Dişi:1, Erkek:0)	0	1	0.38	0.490
Buzağıların doğum ağırlığı (kg)	21	58	37.09	6.584
Sütten kesim ağırlığı (kg)	39	80	57.11	8.266
2. Hafta ağırlığı (kg)	24	56	38.98	6.430
4. Hafta ağırlığı (kg)	29	63	44.67	7.400
6. Hafta ağırlığı (kg)	33	71	50.79	7.713
8. Hafta ağırlığı (kg)	34	89	59.53	10.263
10. Hafta ağırlığı (kg)	39	110	75.17	14.012
12. Hafta ağırlığı (kg)	49	140	97.58	18.742

Canlı ağırlık artışını etkilemesi düşünülen 11 bağımsız değişkenin etkisi doğrusal ve yarı logaritmik model ile açıklanmaya çalışılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Her iki modelin de etkinliği ölçmede kullanılan belirleme

Çizelge 2. Buzağılarda canlı ağırlık artışına etki eden faktörlerin belirlenmesinde doğrusal ve yarı logaritmik modeller için tahmin edilen parametreler

	Doğrusal Model		Yarı logaritmik Model	
	Katsayı (Std. Hata)	Önem derecesi[1]	Katsayı (Std. Hata)	Önem derecesi
HI: Hayvan ırkı (Holstein:1, Esmer:0)	0.3603 (0.5229)		0.0078 (0.0100)	
C: Cinsiyet (Dişi:1, Erkek:0)	-0.8417 (0.5041)	*	-0.0198 (0.0094)	**
DA: Buzağıların doğum ağırlığı (kg)	0.6085 (0.1094)	***	0.0106 (0.0020)	***
SKA:Sütten kesim ağırlığı (kg)	0.3070 (0.0662)	***	0.0060 (0.0012)	***
YM: Yedirilen buzağı yem miktarı (kg)	0.7629 (0.2845)	***	0.0097 (0.0047)	**
SM: İçirilen süt miktarı (kg)	0.1249 (0.0701)	*	0.0059 (0.0013)	***
D1 (Dördüncü hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0)	1.9201 (1.4294)		0.0358 (0.024)	
D2 (Altıncı hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0)	5.8662 (2.5634)	**	0.2268 (0.0446)	***
D3 (Sekizinci hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0)	13.035 (3.2584)	***	0.3919 (0.064)	***
D4 (Onuncu hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0)	26.6356 (5.5542)	***	0.6589 (0.0944)	***
D5 (On ikinci hafta canlı ağırlık artışı:1 diğerleri:0)	49.2182 (6.7218)	***	0.9629 (0.1107)	***
Sabit	-8.9611 (2.2542)	***	2.5836 (0.0429)	***
Log-likelihood	504.509		-531.3861	
R^2	0.924		0.946	
Ramsey Reset Test	0.887 (P=0.413)		1.444 (P=0.237)	

****P<0.01, **P<0.5 ve *P<0.1*

katsayısı (R^2) değeri oldukça yüksek bulunmuştur (%92.4 ve %94.6). Çalışmada yatay kesit verilerde sıklıkla rastlanılan değişken varyanslılık (heteroskedasticiy) probleminin olup olmadığını tespit etmek amacıyla Breusch-Pagan testi yapılmış her iki modelde de değişken varyanslılık problemi ile karşılaşılmıştır. Çalışmada kullanılan Shazam programı problemi düzelterek tahmin etmiştir. Yine model spesifikasyon testi yapılmış ve ikinci dereceden terimlere ihtiyaç olmadığı tespit edilmiştir.

Doğrusal modelde, doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı, kesif yem tüketim, sekizinci, onuncu ve on ikinci haftalardaki canlı ağırlık artışları % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Doğum ağırlığındaki 1 kg artışa karşılık, dönem boyunca ortalama ağırlıkta 0.60 kg artış meydana gelmiştir. Tüketilen her 1 kg kesif yeme karşılık, 0.76 kg ağırlık artışı sağlanmıştır. Cinsiyet ve içirilen süt miktarı % 10 seviyesinde önemli olmuştur. Dişiler erkeklere göre, ortalama 0.84 kg daha az ağırlık artışı sağlamışlardır. İçirilen her 1 kg süte karşılık, 0,12 kg ağırlık artışı sağlanmıştır.

Yarı logaritmik modelde ise buzağının doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı, içirilen süt miktarı, 6., 8., 10., ve 12. haftalarda ağırlıklar % 1 seviyesinde önemlidir. Doğum ağırlığındaki 1 kg artışa karşılık, dönem boyunca ortalama ağırlık artışında % 1 artış meydana gelmiştir. 1 kg süt tüketimine karşılık, canlı ağırlıkta yaklaşık olarak binde 6 oranında artış olmuştur.

Buzağıların canlı ağırlık artışına etkisi incelen faktörler arasında kesif yem, doğum ağırlığı ve sütten kesim ağırlığı en önemli faktörler olarak belirlenmiştir. Dönemler arasında ağırlık artışına bakıldığında, 2. haftaya göre, 4. hafta ağırlığı 1.92 fazla, fakat istatistiksel olarak önemsizdir. İkinci haftaya göre 10. ve 12. hafta ağırlıkları ise sırasıyla 26.64 ve 49.22 kg daha fazla bulunmuş ve farklılık önemlidir ($P<0.01$).

Doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı, içirilen süt miktarının ağırlık artışı içindeki nispi payları önemlidir ($P<0.01$). Buzağılarda 1 kg doğum artışına karşılık, dönem boyunca ortalama ağırlık artışı % 1 oranında artmaktadır. Sütten kesim ağırlığı ve içirilen süt miktarındaki 1 kg artışa karşılık, canlı ağırlıkta sırasıyla binde 6 ve 5 düzeyinde artışlar olmuştur. Bu faktörler içerisinde doğum ağırlığının canlı ağırlık artışı üzerindeki nispi payları oldukça yüksek ve önemlidir.

Cinsiyet ve kesif yem miktarının canlı ağırlık üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Dişi buzağılar, erkeklere göre % 2 daha az ağrılık artışı sağlarken, 1 kg kesif yem tüketiminin canlı ağırlığa etkisi binde 9.7 düzeyindedir. Tartım yapılan haftalar arasındaki farklılık incelendiğinde, 2. haftaya göre, 4., 6., 8., 10., ve 12. hafta ağırlıkları sırasıyla % 3.5, % 22.6, % 39.1, % 65.8 ve % 96.2 daha fazla bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sığırcılık yapan işletmelerde karlılığı etkileyen en önemli faktör, sığırların daha masraflı olduğu, doğum-eşeysel olgunluk çağının olabildiğince kısa olması ve erkenden verim verebilir duruma ulaşmalarıdır. Verim dönemi dişi sığırların ilk yavrusunu verdiği ilk buzağılama yaşına, erkeklerde ise aşımda kullanıldığı döneme rastlamaktadır (Bayram ve ark., 2004). Gelecek dönemlerde sürünün esasını teşkil edecek olan buzağıların büyüme ve gelişmelerinin takip edilmesi, etkili genetik ve çevresel faktörlerin belirlenmesi pratik yetiştirmede çok büyük önem arz etmektedir. Bu amaca yönelik olarak, doğrusal ve doğrusal olmayan çok sayıda modellin kullanılması mümkündür.

Çalışmanın yürütüldüğü bu sürüde, Esmer ve Siyah Alaca ırk buzağılarda yaş-ağırlık artışı ve yaş-yem tüketimi ilişkisinin fonksiyonel olarak incelenmesinde (Akbulut ve Bayram, 2000) ve Esmer ve Siyah Alaca sığırlarda yaş-ağırlık artışının incelenmesinde (Bayram, 2004) doğrusal ve doğrusal olmayan bazı modeller kullanılmış ve bunların pratik sığır yetiştiriciliğindeki önemi üzerinde durulmuştur.

Her iki modelde de, açıklama etkinliğini ölçmede kullanılan belirleme katsayısı (R^2) oldukça yüksek çıkmıştır. R^2 istatistiğinin % 90'dan yüksek çıkması, iki modelin de rahatlıkla kullanılabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, yarı logaritmik modelin kullanım etkinliği % 2.2 birim daha yüksek bulunmuştur.

Hem doğrusal hem de yarı logaritmik modelde, canlı ağırlık artışı üzerine 11 bağımsız değişkenin etkileri benzer hassasiyet ile ölçülmüştür. İki modelde de, ırkın canlı ağırlık artışına etkisi önemsiz olmuştur. Aynı şekilde, iki modelde de, dördüncü hafta ağırlığının canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemsiz tahmin edilmiştir. Bunun haricinde kalan diğer dokuz bağımsız değişkenin canlı ağırlık artışı üzerine etkisi, önemli olmuştur (% 1, % 5 ve % 10).

Doğrusal model de, canlı ağırlık artışı üzerine kesif yem tüketimi, doğum ağırlığı ve sütten kesim ağırlığı en önemli bağımsız değişkenler olup, bunlarda 1 kg artışa karşılık canlı ağırlıkta sırasıyla 0.76, 0.60 ve 0.30 kg artış meydana gelmiştir. Yarı logaritmik model de ise, doğum ağırlığı, kesif yem tüketimi ve sütten kesim ağırlığı şeklinde olmuştur. Bu bağımsız değişkenlerdeki bir birim değişime karşılık, canlı ağırlıktaki değişimin nispi oranı sırasıyla % 1, binde 9 ve binde 6 düzeyinde olmuştur. İki modelde de, dişilerin büyüme performansları erkeklere göre daha düşük olmuş, doğrusal modelde bu değer 0.84 kg, yarı logaritmik model de % 2 düzeyinde gerçekleşmiştir.

Doğrusal model ile buzağıların canlı ağırlık artışına doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve tüketilen kesif yem miktarı önemli ($P<0.01$) olmuştur. Doğum ağırlığında ortaya çıkan 1 kg artışa karşılık, dönem boyunca ortalama ağırlıkta 0.60 kg artış meydana gelmiştir. Bu sonuca göre, güç buzağılamaya neden olmayacak şekilde buzağılarda doğum ağırlığının artması teşvik edilebilir. İşletmede buzağının doğum ağırlığı bakımından geniş bir varyasyonun bulunması, seleksiyonla doğum ağırlığının istenilen yönde değiştirebileceğini göstermektedir. Tüketilen her bir kg kesif yem tüketimine karşılık, buzağılarda 0.76 kg'lık bir artışa neden olmuştur. Bu sonuç baz alındığında, buzağılarda hayatın erken dönemlerinde kesif yem tüketiminin teşvik edilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Buzağılar ruminant olmasına rağmen, doğumda rumen gelişimi tam sağlanamamış, bunun yerine sıvı yemleri değerlendiren abomasum daha fazla gelişmiştir. Buzağılarda rumenin gelişimini teşvik edebilmek ve süte göre maliyeti daha düşük olan kaba ve kesif yemlere erkenden alışmaları sağlanmalıdır. Bunun sonucunda hem rumen gelişimi sağlanacak, hem de süte göre daha ucuz olan yemden besin madde ihtiyaçları temin edilmiş olacaktır. Buzağıların gelişiminde sütten kesim ağırlığı önemli ($P<0.01$) bir faktör olmuş, her 1 kg sütten kesim ağırlığına karşılık canlı ağırlıkta 0.30 kg daha fazla artışa neden olmuştur.

İçirilen süt miktarı ve cinsiyetin etkisi önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. Beklenildiği gibi, dişiler erkeklere göre ortalama 0.84 kg daha az ağırlık artışı sağlamışlardır. İçirilen her bir kg süte karşılık, canlı ağırlıkta 0.12 kg ağırlık artışı tespit edilmiştir. Oysa kesif yem miktarında bu değer oldukça yüksek ve 0.76 kg olmuştur. Bu sonuç, buzağıların erkenden kesif yeme alışmalarının gerekliliğini göstermektedir. Siyah Alaca ırka mensup buzağıların canlı ağırlık artışı daha fazla olmasına rağmen (0.36 kg), bu farklılık önemsizdir.

Sonuç olarak günümüzde buzağıların gelişimleri ile ilgili onlarca çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada farklı iki ırk ele alınmış ve gelişim bakımından iki ırka ait buzağılar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir. Canlı ağırlık artışında erkeklerin daha iyi performans gösterdikleri tespit edilmiştir. Yine her iki modelde de doğum ağırlığındaki artışın canlı ağırlık artışında önemli etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Buzağılarda dördüncü haftadaki ağırlığın önemli olmadığı tespit edilmiştir. Yedirilen buzağı yeminin canlı ağırlık artışında önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. Yedirilen her bir kilogram buzağı yemi 0.76 kg canlı ağırlık artışı sağlamaktadır. İki model arasında önemli farklar olmamakla beraber yarı logaritmik modeldeki parametrelere ait standart hataların düşük olması veri setinin yarı logaritmik modele daha uygun olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

Akbulut, Ö., Bayram, B., 2000. Esmer ve Siyah Alaca Irk Buzağılarda Yaş-Ağırlık Artışı ve Yaş–Yem Tüketimi İlişkisinin Fonksiyonel Analizi. Turk J Vet Anim Sci, 24, 345-352.

Arslan, S., Kara, M. K., 2001. Okut H. Türkmut L: Hayvancılıkta Hata Varyanslarının Heterojen Olduğu Durumlarda Log-Lineer Modeller Kullanılarak Varyans-Kovaryans Unsurlarının Tahminlenmesi, J Agric Sci, 11(1):11-17.

Bayram, B., Akbulut, Ö., Yanar, M., Tüzemen, N., 2004. Esmer ve Siyah Alaca Dişi Sığırlarda Büyüme Özelliklerinin Richards Modeli ile Analizi. J AnimPlant Sci, 28: 201-208.

Bayram, B., 2004. Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarda Büyüme Eğrilerinin Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Modellerle Analizi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum.

Çıtak, B., Kesici, T., Eliçin, A., and Kocabaş, Z., 1998. Keçilerde değişik karakterler bakımından büyüme eğrileri. II. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, s:334-340, 22-25 Eylül, Bursa.

Foulley, J. L., D., Gianola, and S. Im., 1989. A Simple algorithm for computing marginal maximum likelihood estimates of variance components and it's relation to EM. Proc. 47th Sess. Int. Stat. Inst., Paris, Fr., Aug. 29-Sept 6.

Gianola, D., 1986. On selection criteria and estimation of parameters when the variance is heterogeneous. Theor Appl Genet, 72, 671.

Gujarati, D. N., 1995. Basic Econometrics. Third Edition, Mc Graw-Hill, 169p, USA.

Henderson, C. R., 1984. Application of Linear Models inAnimal Breeding. Univ. Guelph, Guelph. Can.

Hill, W. G., 1984. On selection among groups with heterogeneous variance. J Anim Sci, 39, 473.

Maciejowski, J., and Ziebe, J., 1982.Genetics and animal breeding. part a. biological and genetic foundations of animal bereeding, elsevier scientific publishing Company, Agriculture College of Lublin, Faculty of Animal Husbandry, Warszawa.

Mc Cullagh, P., and J. A. Nelder., 1983. Generalized Linear Models. Chapman and Hall, London,UL.

Özdamar, K., 1999. Paket Programlarla İstatistiksel Veri Analizi. 2. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir.

Şeker, İ., Tasalı, H., Bayraktar, M., Saatcı, M., Tilki, M., 2009. Türkiye'de Muş Alparslan Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Esmer Irkı İneklerin Süt Verim Özellikleri Üzerine Bazı Çevre Faktörlerinin Etkileri. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 15 (2): 297-300.

Topal, M., Aksakal, V., Bayram, B., Yağanoğlu, A., M., 2010. An Analysis of The Factors Affecting Birth Weight And Actual Milk Yield İn Swedish Red Cattle Using Regression Tree Analysis. J AnimPlant Sci, 20 (2): 63-69.

TÜİK, 2010. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi, http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul (15 Aralık 2010).

Yakupoğlu, Ç., ve Akbaş, Y., 1999. Doğrusal olmayan modellerin uyumunda farklı istatistik paket programlarının karşılaştırılması. III. Tarımda Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu, Çukurova Üniversitesi, 3-6 Ekim Adana..