

## ESMER VE SİYAH ALACA IRKI SIĞIRLARIN DOĞU ANADOLU TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ ŞARTLARINDA DÖL VERİM ÖZELLİKLERİ\*

(Reproductive Traits of Brown Swiss And Holstein Cattle Under Conditions of East Anatolia Research Institute)

Sinan KOPUZLU<sup>1</sup> Hakkı EMSEN<sup>2</sup> Abdulkadir ÖZLÜTÜRK<sup>1</sup> Ahmet KÜÇÜKÖZDEMİR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-ERZURUM

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü- ERZURUM

Geliş Tarihi : 10.01.2007

Kabul Tarihi : 07.05.2008

### ÖZET

Bu araştırmada, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Şartlarında yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca sığırın döl verim özellikleri incelenmiştir. Esmer ve Siyah Alacalarda, ortalama olarak sırasıyla damızlıkta kullanma yaşı 796.9±46.1 ve 664.3±34.2 gün, ilkinde buzağılama yaşı 1083.4±44.8 ve 936.7±33.2 gün, servis periyodu 109.8±5.6 ve 119.9±6.6 gün, gebelik süresi 283.7±1.3 ve 279.3±1.5 gün, buzağılama aralığı 394.6±6.0 ve 402.4±7.1 gün olarak bulunmuştur. Irkın, damızlıkta kullanma yaşına etkisi önemli (P<0.05), ilkinde buzağılama yaşına ve gebelik süresine etkisi çok önemli (P<0.01) bulunmuştur. Buzağılama yılının, servis periyodu ve gebelik süresine etkisi önemli (P<0.05), buzağılama aralığına etkisi ise çok önemli (P<0.01) olmuştur. Buzağılama mevsiminin, gebelik süresine etkisi önemli (P<0.05), servis periyodu ve buzağılama aralığına etkisi ise çok önemli (P<0.01) olduğu belirlenmiştir.

Bu sonuçlar, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alacalarda döl verim özelliklerinin iyileştirilmesi için daha iyi bakım ve besleme Şartlarının sağlanması ve daha iyi bir sürü idaresinin uygulanması gereğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler :** Esmer, Siyah Alaca, döl verimi.

### SUMMARY

In this research, some reproductive performance traits of Brown Swiss and Holstein cattles reared in conditions of East Anatolia Research Institute were investigated. Terrestrial climate conditions prevail in where the study was conducted. The mean values in Brown Swiss and Holstein cattles were 796.9±46.1 and 664.3±34.2 days for first breeding age; 1083.4±44.8 and 936.7±33.2 days for first calving age; 109.8±5.6 and 119.9±6.6 days for service period; 283.7±1.3 and 279.3±1.5 days for gestation length; 394.6±6.0 and 402.4±7.1 days for calving interval, respectively. The effect of breed on first breeding age, first calving age and gestation length was found to be significant (P<0.05) and highly significant (P<0.01). The effect of years on service period, gestation length and calving interval were significant (P<0.05) and highly significant (P<0.01). The effect of season on gestation length was found significant (P<0.05). Service period and calving interval were affected by season (P<0.01).

These results showed that better feeding and more careful herd management conditions should be provided to improve reproductive traits in Brown Swiss and Holstein cattles reared in conditions of East Anatolia Research Institute.

**Keywords:** Brown Swiss, Holstein, reproductive traits.

### GİRİŐ

Sığırıcılıkta verimliliği belirleyen özelliklerin başında döl verimi gelmektedir. Hayvanların nesillerini devam ettirmeleri, dolayısıyla sürünün devamlılığı ve büyümesi

döl verimine bağlıdır. Aynı zamanda döl verimi, hayvanların adaptasyon yeteneklerini belirleyen bir ölçüt olarak da ele alınmaktadır (12).

\* Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından 26.03.2003 tarihinde kabul edilen doktora çalışmasından özetlenmiştir (2. Bölüm).

Döl verimi, yavru verimi de dahil olmak üzere birçok ölçüt ve parametreleri içine alan geniş bir ifadedir. Döl veriminin takibi ve belirlenmesinde döl verim ölçütlerinin bilinmesi gerekir. Döl verim ölçütleri ilk buzağılama öncesi ve buzağılama sonrası ölçütler olmak üzere iki grupta ele alınıp incelenmektedir. Birinci grupta cinsi olgunluk yaşı, damızlıkta kullanma yaşı, ilk aşım yaşı ve ilk buzağılama yaşı, ikinci grupta ise aşım açık gün sayısı, döllenen gecikme süresi, buzağılama aralığı, kızgınlığa dönmeme oranı, aşım indeksi, gebelik yüzdesi ve buzağılama yüzdesi gibi döl verim ölçütleri ele alınarak belirlenir (2).

Sığır yetiştiriciliğinde düvelerin ilk kez damızlıkta kullanma yaşının belirlenmesi çok önemlidir. Genel olarak düveleri ırklarına özgü ortalama ergin canlı ağırlığının %70-75'ine ulaştıkları zaman boğaya vermek en doğru yol olmaktadır (12). Erken yaşta boğaya verilen düvelerde büyümenin yavaşlamasına ve ileriki yaşlarda boğaya verilen düvelerde elde edilecek süt veriminin azalmasına, çok geç yaşta genital organlarının yağlanmasına, döl tutma oranının düşmesine ve dolayısıyla döl veriminin gerilemesine ayrıca generasyon arası sürenin artmasına ve dolayısıyla ıslah çalışmalarında sağlanacak genetik ilerlemenin yıllara düşen payının azalmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle hayvanların damızlıkta kullanma çağına ulaşabilmesinde bakım ve beslenmenin önemi büyüktür. Bakım ve besleme iyi bir şekilde düzenlenerek hayvanların gelişmesine mani olmayacak en erken yaşta boğaya vermek hayvan yetiştiriciliğinde büyük önem taşımaktadır.

İlkine buzağılama yaşı, ilk defa boğaya verilme yaşı ile doğrudan ilişkilidir. Nitekim bu özellik ırkların gelişme özelliklerine, işletmede uygulanan bakım ve besleme şartları ile ilkine damızlıkta kullanma yaşına bağlı olarak değişiklik gösterip 28-30 aydır (3).

İlkine buzağılama yaşı işletmeye ekonomik açıdan yarar sağlamaya başladığı bir yaş olduğu için sığır yetiştiriciliğinde son derece önemlidir. Bu özellik verimliliği de belirleyici rol oynar. Ayrıca ıslah programlarında generasyon aralığının artması sebebiyle seleksiyonla sağlanan yıllık ilerlemenin azalmasına neden olmaktadır. İlkine buzağılama yaşının 24 ayın altında olmaması gerekir, aksi durumda süt veriminin düşmesi, damızlıkta kalma süresinin kısalması ve buzağı ölüm oranının yükselmesi gibi bazı önemli sorunların ortaya çıkabilir (23).

Servis periyodu, ineğin buzağıladığı tarihten bunu izleyen dönemde gebe kaldığı tarihe kadar geçen süre olarak tanımlanır. Bu sürenin 60-90 gün arasında olması normal kabul edilmektedir. Bundan daha kısa süreler laktasyon süresini dolayısıyla da ineğin gelecekteki verimliliği açısından olumsuzluklar görülebilir. Çünkü servis periyodu hayvanın vücudunun bir sonraki gebeliğe fizyolojik olarak hazırlanabilmesi için gereklidir. Bu sürenin fazla tutulması halinde ise gebelik süresine de bağlı olarak buzağılama aralığının uzamasına ve işletmenin verimliliğinin azalmasına neden olur.

Sığır yetiştiriciliğinde optimum karlılık sağlamak için her inekten yılda bir canlı buzağı elde etmek amaçlanır. Bu bakımdan döl verimini belirten en doğru ölçütlerden biri de, iki doğum arasında geçen ortalama süre olarak tanımlanan buzağılama aralığıdır. Buzağılama aralığı, bir süt sığırı işletmesinin döl verimi konusunda başarısını belirten en önemli bilgi kaynağıdır. Ayrıca ekonomikliliğin önemli bir göstergesi olması yanında işletmede uygulanan bakım ve idarenin hassasiyeti hakkında da çok önemli ipuçları verir (21, 35). Nitekim, buzağılama aralığının ideal olarak 350 ile 380 gün arasında değişmesi gerektiği, 350 günden daha kısa olması doğum yapan hayvanın, bir sonraki laktasyona yeteri kadar hazır olmadan

gebe kalmış olması ve 380 günden daha uzun buzağılama aralığı ise işletmeler için ekonomik olmayacağı kabul edileceği bildirilmektedir (28).

İki doğum arası sürenin ideal aralığın 365 gün, pratik olarak da tüm ırkların ortalaması olarak 385 gün olarak bildirilirken, bu sürenin uzamasına servis periyodu süresinin uzamasının sebep olduğu bildirilmiştir (2).

Bu araştırma, Esmer ve Siyah Alacaların döl verimi özelliklerini inceleyerek işletmenin döl verimi bakımından verimlilik düzeyini ortaya koymak ve bölge için güvenilir bilgilerin elde edilmesine katkıda bulunmak amacıyla yapılmıştır. Bu sebeple Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (D.A.T.A.E.) İşletmesinde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca ineklerin bazı döl verim özellikleri incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini D.A.T.A.E. İşletmesi'nde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca inekler, düveler ve buzağılar oluşturmuştur. İşletmede aşım, serbest aşım şeklinde uygulanmıştır. Sürüde boğa olarak gerek dışardan alınan boğalar gerek ise işletmede doğan erkekler kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan bilgiler Esmerler için 1993-2001 ve Siyah Alacalar için 1995-2001 yılları arasına ait olup, sürü kayıtlarından elde edilmiştir. İncelenen verim özelliklerinde kullanılan kayıt sayılarının (n) ırklara göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Bu kayıtlardan yararlanılarak döl verim özellikleri tespit edilmiştir. Döl verim özellikleri olarak; damızlıkta ilk kullanma yaşı, ilkinde buzağılama yaşı, servis periyodu, gebelik süresi ve buzağılama aralığı incelenmiştir.

Tablo 1. Döl verim özelliklerinde kullanılan kayıt sayılarının ırklara göre dağılımı

Verim Özellikleri	IRKLAR	
	Esmer	Siyah Alaca
Damızlıkta İlk Kullanma Yaşı	42	78
İlkinde Buzağılama Yaşı	42	78
Servis Periyodu	96	109
Gebelik Süresi	137	182
Buzağılama Aralığı	96	109

Araştırmanın materyalini oluşturan hayvanların bakım, besleme ve barındırma işlemleri işletme içerisinde rutin uygulamalar ile gerçekleştirilmiştir. Kaba yem olarak kışın kuru çayır otu, yonca ve mısır silajı, kesif yem olarak süt yemi ve ayçiçeği küspesi-arpa kırması karışımı verilmiştir. Yazın ise D.A.T.A.E Müdürlüğü'ne ait Pasınlar ve Ilıca istasyonlarındaki yonca ve çayır alanları otlatılmış, ilave olarak da süt verimi dikkate alınarak arpa kırması veya süt yemi verilmiştir.

### Metot

- Damızlıkta ilk kullanma yaşı: Düvelerin ilk defa boğaya verildikleri yaş (gün).
- İlkinde Buzağılama Yaşı: Hayvanın ilk buzağısını verdiği yaş (gün).
- Servis Periyodu: İneğin buzağıladığı tarihten bunu izleyen gebe kaldığı tarihe kadar geçen süre (gün).
- Buzağılama Aralığı: Hayvanların birbirini izleyen doğumları arasındaki süre (gün).

e) Gebelik Süresi: İneğin buzağılama tarihinden, o buzağıya gebe kaldığı tarih arasındaki süre (gün), olarak tespit edilmiştir (3, 12, 29, 34).

### İstatistiksel Analizler

Araştırmada elde edilen değerlerden normal dağılım gösteren özellikler General Linear Model'e göre SPSS istatistik paket programında analiz edilmiştir. Önemli çıkan faktörlere ait grupların farklılığının belirlenmesi için de Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (10, 40).

Damızlıkta kullanma yaşı ve ilkinde buzağılama yaşına etkili faktörler olarak ırk, verim yılı ve buzağılama mevsimi; buzağılama aralığı ve servis periyoduna etkili faktörler olarak ırk, verim yılı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırası; gebelik süresine etkili faktörler olarak da ırk, verim yılı, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası ve cinsiyetin etkisi incelenmiştir.

Damızlıkta kullanma yaşı ve ilkinde buzağılama yaşı için verilerin analizinde,

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

matematik model kullanılmıştır. Burada;

$Y_{ijk}$ : Herhangi bir ineğin damızlıkta kullanma yaşı ve ilkinde buzağılama yaşına ait beklenen değerini,

$\mu$ : Populasyon ortalamasını,

$a_i$ : Irkın etkisini (i:2; Esmer=1, Siyah Alaca=2),

$b_j$ : Verim yılının etkisi (j:8; 1993-1994=1, 1995=2, 1996=3, 1997=4, 1998=5, 1999=6, 2000=7, 2001=8),

$c_k$ : Mevsimin etkisi (k:2= Aralık-Mayıs: 1, Haziran-Kasım: 2),

$e_{ijk}$ : Şansa bağlı hata terimini göstermektedir.

Servis Periyodu ve buzağılama aralığını belirlemek için elde edilen verilerin analizinde,

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

matematik modeli kullanılmıştır. Modelde;

$Y_{ijkl}$ : Herhangi bir ineğin servis periyodu ve buzağılama aralığına ait beklenen değerini,

$\mu$ : Populasyon ortalaması,

$a_i$ : Irkın etkisi (i:2; Esmer=1, Siyah Alaca= 2),

$b_j$ : Verim yılının etkisi (j:9; 1993=1, 1994=2, 1995=3, 1996=4, 1997=5, 1998=6, 1999=7, 2000=8, 2001=9),

$c_k$ : Mevsimin etkisi (k:2= Aralık-Mayıs: 1, Haziran-Kasım: 2),

$d_l$ : Laktasyon sırasının etkisi (l:6; birinci laktasyon=1, ikinci laktasyon=2, üçüncü laktasyon=3, dördüncü laktasyon=4, beşinci laktasyon=5, altıncı laktasyon=6),

$e_{ijkl}$ : Şansa bağlı hata terimi elemanlarını ifade etmektedir.

Gebelik süresini belirlemek için elde edilen verilerin analizinde aşağıdaki matematik model kullanılmıştır.

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

Modelde;

$Y_{ijklm}$ : Herhangi bir ineğin gebelik süresine ait beklenen değeri,

$\mu$ : Populasyon ortalaması,

$a_i$ : Irkın etkisi (i: 2; Esmer=1, Siyah Alaca= 2),

$b_j$ : Verim yılının etkisi (j: 9; 1993=1, 1994=2, 1995=3, 1996=4, 1997=5, 1998=6, 1999=7, 2000=8, 2001=9),

$c_k$ : Mevsimin etkisi (k: 2= Aralık-Mayıs: 1, Haziran-Kasım: 2),

$d_l$ : Laktasyon sırasının etkisi (l:6; birinci laktasyon=1, ikinci laktasyon=2, üçüncü

laktasyon=3, dördüncü laktasyon=4, beşinci laktasyon=5, altıncı laktasyon=6),

$f_m$  : Buzağı cinsiyetinin etkisi (m:2; Erkek=1, Dişi=2),

$e_{ijklm}$  : Şansa bağlı hata terimi elemanlarını ifade etmektedir.

## BULGULAR

### Damızlıkta İlk Kullanma Yaşı

Üzerinde çalışılan sürüde ilk defa damızlıkta kullanma yaşına ait ortalamalar, ortalamaların standart hataları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Damızlıkta İlk Kullanma yaşı için en küçük kareler ortalaması Esmerlerde ve Siyah Alacalarda sırasıyla  $796.9 \pm 46.1$  (26.2

ay) ve  $664.3 \pm 34.2$  (21.8 ay) gün olarak hesaplanmıştır.

Sürü genelinin sahip olduğu en düşük ve en yüksek değerlere bakıldığında, üzerinde durulan özellik bakımında geniş bir varyasyonun olduğu dikkati çekmektedir. Yıl faktörü değerlendirildiğinde 1994 ve aşağı yıllarda ( $836.0 \pm 60.3$  gün) bu ortalama en yüksek değeri alırken, 2000 yılında ( $627.6 \pm 87.0$  gün) en düşük değeri almıştır. Hayvanların doğduğu mevsimler dikkate alındığında da bu değerler birbirlerine oldukça yakın kaydedilmiştir (Tablo 2). Yapılan önemlilik testine göre iki ırk arasında oluşan farklar istatistiki açıdan önemli ( $P < 0.05$ ), yıllar ve mevsim grupları arasındaki oluşan farklar ise önemsiz bulunmuştur.

Tablo 2. Damızlıkta İlk Kullanma yaşına ait en küçük kareler ortalamaları ve güven aralıkları (gün)

	n	$\bar{X}$	$\pm$	$S\bar{x}$	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
<b>GENEL</b>	120	730.6		30.6	669.9	791.2
<b>IRK</b>			*			
Esmer	42	796.9		46.1	705.5	955.6
Siyah Alaca	78	664.3		34.2	596.6	732.1
<b>BUZAĞILAMA YILI</b>			ÖS			
1994 ≤	17	836.0		60.3	716.5	955.6
1995	18	720.2		53.7	613.7	826.7
1996	27	704.9		57.9	590.1	819.6
1997	7	671.1		89.3	494.2	847.9
1998	15	760.3		62.4	636.5	884.0
1999	16	755.9		62.7	631.8	880.2
2000	7	627.6		87.0	455.2	800.1
2001	13	768.8		68.7	632.6	904.9
<b>BUZAĞILAMA MEVSİMİ</b>			ÖS			
Kış-İlkbahar	98	729.9		25.8	678.8	781.2
Yaz-Sonbahar	22	731.2		68.7	622.5	839.9

ÖS: Önemsiz, \* :  $P < 0.05$

### **İlkinde Buzağılama Yaşı**

İşletmedeki Esmer ve Siyah Alaca sığırlarda belirlenen ilkinde buzağılama yaşına ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Tablo 3’de verilmiştir.

İlkinde buzağılama yaşı Esmerler ve Siyah Alaca ırklar için sırasıyla 1083.4±44.8 ve 936.7±33.2 gün olarak belirlenmiştir.

Yapılan varyans analizine göre araştırmamızda ilkinde buzağılama yaşı üzerine ırkın etkisi çok önemli (P<0.01), buzağılama yılı ve mevsiminin etkileri önemsiz bulunmuştur.

### **Servis Periyodu**

Servis periyodu için saptanan ortalamalar Tablo 4’de verilmiştir. Bu özellik, 1993 ile 2001 yılları arasında 1996 yılındaki 98.9±10.5 gün ile en düşük, 1997 yılındaki 134.7±8.2 gün ile en yüksek değerleri almıştır. Servis periyodu ortalaması Kış-İlkbahar (97.8±4.3 gün) için Yaz-Sonbahara (131.9±8.4 gün) göre 34.1 gün daha kısa olduğu tespit edilmiştir.

Laktasyon sırası incelendiğinde, servis periyodu 5. gebelikte 103.2±10.2 gün ile en düşük ve 3. gebelikte ise 123.4±6.2 gün ile en yüksek değeri almış ancak aradaki farklılık önemli bulunmamıştır.

Servis periyoduna üzerinde durulan çevre faktörlerinden ırk ve laktasyon sırasının servis periyoduna etkisi önemsiz, buzağılama yılının servis periyoduna etkisi önemli (P<0.05) ve buzağılama mevsiminin etkisi ise çok önemli (P<0.01) olduğu görülmüştür.

### **Gebelik Süresi**

İşletmede yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca ineklerin 9 yılı kapsayan araştırma süresi boyunca tespit edilen gebelik süresine ırk, gebelik yılı, mevsim, laktasyon sırası ve buzağılamanın cinsiyet faktörlerine göre ortalamalar Tablo 5’de gösterilmiştir.

Gebelik süresi ortalaması Esmerlerde 283.7±1.3 ve Siyah Alacalarda 279.3±1.5 gün olmuştur. Bu süre 1993 ile 2001 yılları arasında 276.8±2.2 (1997 yılı) ile 287.7±2.8 gün (1993) arasında değişim göstermiştir. Kış-İlkbahar ve Yaz-Sonbahar mevsimlere göre sırasıyla 283.7±1.1 ve 279.3±1.9 gün olmuştur. 3. laktasyonda 279.7±1.8 gün ile en düşük, 5. laktasyonda 285.3±2.9 gün ile en yüksek değeri almıştır.

Tablo 5 incelendiğinde, gebelik süresine ırkın etkisi çok önemli (P<0.01), gebelik yılı ve mevsiminin etkisi önemli (P<0.05) iken laktasyon sırası ve buzağı cinsiyetinin etkisi önemsiz bulunmuştur.

### **Buzağılama Aralığı**

Bu özelliğe ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Tablo 6’da verilmiştir. Bu özellik bakımından ırklar incelendiğinde, Esmer inekler (394.6±6.0 gün) Siyah Alacalara (402.4±7.1 gün) göre daha kısa; yıllar incelendiğinde 1996 yılında (381.4±11.2 gün) diğer yıllara göre en kısa, 1997 yılında (423.7±8.8 gün) en uzun; buzağılama mevsimi incelendiğinde Kış-İlkbahar dönemi (381.9±4.6 gün) Yaz-Sonbahar dönemine (415.2±9.0 gün) göre daha kısa; laktasyon sırası incelendiğinde 5. laktasyon (390.0±10.9 gün) diğer laktasyon sıralarına göre en kısa ve 3. laktasyon (403.6±6.6 gün) ise en uzun değeri almıştır.

Bu özellik bakımından ırk, buzağılama yılı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırası bakımından farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılıklar, buzağılama yılı ve mevsim için çok önemli (P<0.01) olurken, ırk ve laktasyon sırası için önemsiz bulunmuştur.

Tablo 3. İlkine buzağılama yaşına ait en küçük kareler ortalamaları ve güven aralıkları (gün)

	n	$\bar{X}$	$\pm$	$S\bar{x}$	% 95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
<b>GENEL</b>	120	1010.1		29.5	951.6	1068.53
<b>IRK</b>			**			
Esmer	42	1083.4		44.8	994.6	1172,2
Siyah Alaca	78	936.7		33.2	870,9	1002.5
<b>BUZAĞILAMA YILI</b>			ÖS			
1994 ≤	17	1129.0		56.9	1016.1	1241.9
1995	18	982.7		53.5	876.6	1088.7
1996	27	992.4		55.7	882.0	1102.7
1997	7	949.5		86.1	778.9	1120.1
1998	15	1090.4		60.8	969.9	1210.9
1999	16	1051.6		59.8	933.0	1170.2
2000	7	904.2		83.9	737.9	1070.5
2001	13	980.6		66.2	849.5	1111.8
<b>BUZAĞILAMA MEVSİMİ</b>			ÖS			
Kış-İlkbahar	98	1012.1		25.1	962.4	1061.7
Yaz-Sonbahar	22	1008.0		33.2	903.6	1112.4

ÖS: Önemsiz, \*\* : P&lt;0.01

Tablo 4. Servis periyoduna ait en küçük kareler ortalamaları ve güven aralıkları (gün)

	n	$\bar{X}$	$\pm$	$S\bar{x}$	% 95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
<b>GENEL</b>	205	114.9		5.2	104.6	125.1
<b>IRK</b>			ÖS			
Esmer	96	109.8		5.6	98.7	120.8
Siyah Alaca	109	119.9		6.6	106.8	133.0
<b>BUZAĞILAMA YILI</b>			*			
1993	12	124.2 <sup>abc</sup>		13.4	97.8	150.6
1994	10	111.8 <sup>abc</sup>		13.6	84.9	138.6
1995	11	106.2 <sup>ab</sup>		13.3	80.1	132.4
1996	18	98.9 <sup>a</sup>		10.5	78.2	119.5
1997	33	134.7 <sup>bc</sup>		8.2	118.6	150.9
1998	35	128.2 <sup>c</sup>		7.7	112.9	143.5
1999	32	112.9 <sup>abc</sup>		7.9	97.4	128.4
2000	37	111.9 <sup>abc</sup>		7.9	97.9	125.9
2001	17	104.8 <sup>abc</sup>		10.8	83.6	126.0
<b>BUZAĞILAMA MEVSİMİ</b>			**			
Kış-İlkbahar	176	97.8		4.3	89.4	106.3
Yaz-Sonbahar	29	131.9		8.4	115.3	146.5
<b>LAKTASYON SIRASI</b>			ÖS			
2	84	114.7		5.7	103.5	125.9
3	58	123.4		6.2	111.2	135.6
4	31	119.1		8.0	103.3	134.9
5	20	103.2		10.2	83.2	123.2
6	12	113.9		12.9	88.6	139.3

ÖS: Önemsiz, \* : P&lt;0.05 , \*\* : P&lt;0.01; a, b, c: Farklı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P&lt;0.05).

Tablo 5. Gebelik Süresine ait en küçük kareler ortalamaları ve güven aralıkları (gün)

	n	$\bar{X}$	$\pm$	$S\bar{x}$	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
<b>GENEL</b>	319	281.5		1.2	279.2	283.9
<b>IRK</b>			**			
Esmer	137	283.7		1.3	281.1	286.4
Siyah Alaca	182	279.3		1.5	276.4	282.3
<b>BUZAĞILAMA YILI</b>			*			
1993	24	287.7 <sup>c</sup>		2.8	282.7	293.3
1994	14	285.9 <sup>bc</sup>		3.5	279.0	292.8
1995	33	280.2 <sup>ab</sup>		2.4	275.5	284.9
1996	43	283.2 <sup>ab</sup>		2.3	278.8	287.7
1997	39	276.8 <sup>a</sup>		2.2	272.5	281.1
1998	45	281.8 <sup>ab</sup>		2.1	277.7	285.8
1999	47	279.6 <sup>a</sup>		2.0	275.6	283.5
2000	44	280.4 <sup>ab</sup>		1.9	276.5	284.2
2001	30	278.4 <sup>a</sup>		2.5	273.5	283.3
<b>BUZAĞILAMA MEVSİMİ</b>			*			
Kış-İlkbahar	269	283.7		1.1	281.6	285.9
Yaz-Sonbahar	50	279.3		1.9	275.6	283.1
<b>LAKTASYON SIRASI</b>			ÖS			
1	114	280.9		1.3	278.3	283.5
2	84	280.2		1.6	277.2	283.3
3	58	279.7		1.8	276.3	283.2
4	31	282.8		2.3	278.2	287.4
5	20	282.3		2.9	279.4	291.1
6	12	280.3		3.7	272.9	287.6
<b>BUZAĞININ CİNSİYETİ</b>			ÖS			
Erkek	173	280.7		1.3	278.2	283.2
Dişi	146	282.4		1.5	279.5	285.3

ÖS: Önemsiz, \* : P<0.05 , \*\* : P<0.01; a, b, c: Farklı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 6. Buzağılama arası süreye ait en küçük kareler ortalamaları ve güven aralıkları (gün)

	n	$\bar{X}$	$\pm$	$S\bar{x}$	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
<b>GENEL</b>	205	398.5		5.6	387.6	409.5
<b>IRK</b>			ÖS			
Esmer	96	394.6		6.0	382.8	406.5
Siyah Alaca	109	402.4		7.1	388.4	416.5
<b>BUZAĞILAMA YILI</b>			**			
1993	12	410.3 <sup>abc</sup>		14.3	382.0	438.6
1994	10	401.6 <sup>abc</sup>		14.6	372.8	430.4
1995	11	387.2 <sup>a</sup>		14.2	359.2	415.3
1996	18	381.4 <sup>a</sup>		11.2	359.3	403.5
1997	33	423.7 <sup>c</sup>		8.8	406.4	441.0
1998	35	411.0 <sup>bc</sup>		8.3	394.7	427.3
1999	32	395.2 <sup>abc</sup>		8.4	378.6	411.8
2000	37	391.5 <sup>abc</sup>		7.6	376.4	406.5
2001	17	384.9 <sup>ab</sup>		11.5	362.1	407.6
<b>BUZAĞILAMA MEVSİMİ</b>			**			
Kış-İlkbahar	176	381.9		4.6	372.8	390.9
Yaz-Sonbahar	29	415.2		9.0	397.4	432.9
<b>LAKTASYON SIRASI</b>			ÖS			
2	84	397.9		6.1	385.8	409.9
3	58	403.6		6.6	390.6	416.7
4	31	400.2		8.6	383.3	417.1
5	20	390.0		10.9	368.6	411.5
6	12	400.9		13.8	373.7	428.0

ÖS: Önemsiz, \*\* : P<0.01; a, b, c: Farklı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).



## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca sığırlarda, döl verimi özellikleri belirlenmiştir.

Esmer sığırların Siyah Alaca sığırlara göre 132.6 gün (4.4 ay) daha geç ilk defa boğaya verildikleri gözlenmiştir. Bu durum, Esmer düvelerin gelişme hızlarının Siyah Alacalara göre daha geri olmasına ve dolayısıyla daha geç yaşta boğaya verilmesine sebep olmuştur.

Esmer düveler için belirlenen damızlıkta ilk kullanma çağına ait ortalama, Konya Hayvancılık Merkezi Araştırma Enstitüsü'nde (18) ve Ankara Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü'nde (15) ve Ereğli Koyunculuk Üretim İstasyonu'nda (17) yetiştirilen Esmerler için belirlenen değerlerden yüksek bulunmuştur. Siyah Alaca düveler için belirlenen söz konusu özelliğe ait değer bazı araştırmacıların (16, 22, 37) bildirdiği değerlerden yüksek ve diğer bir çalışmada (25) belirtilen sınırların çok altında belirlenmiştir.

Bu konuda yapılan çalışmada (16) damızlıkta ilk kullanma çağı yönünden genotipler arasındaki fark bu çalışmada olduğu gibi önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Başka bir çalışmada (17) ise bu çalışmanın aksine genotipler arası fark önemsiz ve yıllar arasındaki fark ise önemli ( $P<0.5$ ) bulunmuştur.

Araştırmada, Esmer ırk için belirlenen damızlıkta ilk kullanma yaşı ortalaması bu ırkla yapılan çalışmalarda belirtilen ortalamaların üstünde, Siyah Alaca ırk için belirlenen damızlıkta kullanma yaşı ortalaması ise aynı ırkla yapılan çalışmalarda bildirilen ortalamalara göre benzer seviyede kalmıştır. Esmer düvelerin geç yaşta damızlıkta kullanılması ırklar arasında varyasyona sebep olmuştur. İyi bir sürü idaresi ve çevre faktörlerinin iyileştirilmesiyle sürüde damızlıkta kullanma

yaşının daha erkene çekilebileceği ifade edilebilir.

İlkinde buzağılama yaşı bakımından Esmerler için saptanan değer (Tablo 3), Ankara Şeker Fabrikası Civar Çiftliği'nde (16), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (1), Malya Tarım İşletmesi'nde (27) ve Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesi'nde (4) yetiştirilen Esmerlere ait ortalama ilkinde buzağılama yaşlarından yüksek; Kolombiya'da (14), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde yetiştirilen Esmerlere (37) ait ortalama ilkinde buzağılama yaşlarından düşük bulunmuştur.

Siyah Alaca için saptanan ilkinde buzağılama yaşı, bu ırk için yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında; bazı araştırmacıların bildirdikleri ortalamalardan yüksek (7, 16, 21, 32, 37); bazı araştırmacıların bildirdikleri ortalamalardan düşük (3, 6, 14, 26); diğer araştırmalardan elde edilen ortalamalara benzer (5, 8, 30) olarak tespit edilmiştir.

Esmer düveler, Siyah Alaca düvelere nazaran daha geç yaşta damızlıkta kullanıldıkları için ilkinde buzağılama yaşı ortalaması da daha yüksek bulunmuş olup, Esmerlerde  $1083.4\pm 44.8$  gün ve Siyah Alacalarda  $936.7\pm 33.2$  gün olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, Esmerler için belirlenen ilkinde buzağılama yaşı, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesi'nde Esmerlerle yapılan bir çalışmadan (4) yüksek ve diğer bir çalışmadan (39) ise düşük bulunmuştur. Siyah Alacalar için belirlenen ilkinde buzağılama yaşı, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesi'nde (3) yetiştirilen Siyah Alaca sığırlar için bildirilen değerlerin altında belirlenmiştir.

Genel olarak, Esmerlerde elde edilen ilkinde buzağılama yaşı ortalaması literatür bildirişlerinin bir çoğundan oldukça yüksek, Siyah Alacalarda elde edilen ortalama ise benzer çalışmaların bir çoğundan daha yüksek

bulunmuştur. Bunun sebepleri arasında, en önemlisi bu işletmede düvelerin geç yaşta boğaya verilmeleri olmasının yanı sıra sürü yönetimi ile ilgili hataların olması, kışı sert ve uzun geçen bir iklim yapısının ve yüksek rakım (1600-1800 m) gibi olumsuz çevre faktörlerine sahip olması söylenebilir.

Sürüde ilkine buzağı yaşını geriye çekebilmek, düvelerin kızgınlıklarının gereği gibi takip edilmesi, iyi bir bakım ve besleme programı uygulanmasıyla mümkün olabilir. Aksi halde bu durum, işletmeye ilave bir yemleme ve bakım masrafı getirdiği gibi, ömür boyu vereceği buzağı ve laktasyon sayısında da azalmaya sebep olacaktır.

Bu araştırmada hesaplanan servis periyoduna ait değerler diğer araştırmalarda bulunan değerlerle karşılaştırılırsa yapılan birkaç çalışmada Siyah Alacalar (5, 13, 29) ve Esmerler (1, 27, 33) için bildirilen değerler, bu araştırmada bulduğumuz değerlere yakındır. Bunların yanı sıra, Siyah Alacalarda yapılan çalışmalarda belirlenen servis periyodu, araştırmamızda bulunanlara göre daha kısa (11, 31, 37) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Siyah Alacalar (3, 7, 33) ve Esmerlerle (13, 20, 39) yapılan bazı çalışmalarda değerler bu çalışmada bulunan değerden daha yüksektir.

Servis periyodu ortalaması Kış-İlkbahar mevsim aylarında Yaz-Sonbahar mevsim aylarına göre daha kısa olmasının sebebi; doğumların çoğunlukla Kış-İlkbahar aylarında olması ve ineklerin boğaya verilmesi özellikle yaz mevsimine rastlaması nedeniyle bu mevsimde hayvanların merada olması ve kızgınlıkların kolay takip edilememesi, sıcaklığın tesiri ile erkeklerde çiftleşme isteğinin azalması ve dölleme gücünün gerilemesi şeklinde ifade edilebilir.

Araştırmada her iki ırk için bulunan değerler, normal olarak kabul edilen sınırların (60-90 gün) biraz üstünde kalmasına karşın

konuyla ilgili literatür bildirişleri incelendiğinde, saptanan değerlerin kabul sınırlarını fazla aşmadığı söylenebilir. Ancak kızgınlığın iyi izlenmesi, aşımın zamanında yapılması ve fertilité sorunu olan ineklerin sürüde tutulmasında toleranslı davranılmaması, bakım ve besleme şartlarının da iyileştirilmesi ile bu süreyi daha uygun bir seviyeye çekilmesi mümkün olabilir.

Bu çalışmada her iki ırk için belirlenen gebelik süresi ortalamaları verilen çoğu literatür bilgileriyle (5, 6, 11, 27, 30, 38) benzer, bazılarına göre ise (1, 17, 19) biraz daha düşüktür.

Bu araştırmada, Esmerler ve Siyah Alacaların ortalama gebelik sürelerine ilişkin belirlenen değerler aynı ırklar için çeşitli araştırmacıların bildirdikleri (1, 9, 16, 34, 35) değerlere göre oldukça yakın ve normal kabul edilen (280-290 gün) sınırlar arasında yer almaktadır.

Buzağılama aralığının tespitine yönelik birçok çalışma yapılmış olup Esmerler için belirlenen değer, Esmerler ile yapılan çalışmaların bazılarıyla benzer (1, 24) bazılarında ise daha kısa (19, 20, 27, 39) olarak belirlenmiştir.

Siyah Alacalar için belirlenen buzağılama aralığı değeri, kimi (9, 35) araştırmacılar tarafından belirlenen değerlere benzer, kimi araştırmacılar (1, 5, 11, 21, 23) tarafından belirlenen değerlerinden daha uzun, kimi araştırmacılar (2, 20, 27, 39) tarafından belirlenen değerlerinden daha kısa belirlenmiştir.

Esmerlerde buzağılama aralığı ortalaması, bu ırk için bildirilen literatür değerleri (1, 24) içerisinde yer alırken, Siyah Alacalardan elde edilen bu ortalama bu ırk için bildirilen literatür değerlerinin (1, 5, 33, 36) üzerinde tespit edilmiştir. Genel bir değerlendirme yapıldığında; işletmedeki Esmer ve Siyah Alaca ineklerde hesaplanan buzağılama aralığı,

çeşitli araştırmacıların bildirdiği ideal sürenin (350 ile 380 gün) çok üzerinde bulunmuştur. Servis periyodunun yüksek olması, bakım ve idare ile ilgili bazı olumsuzluklardan kaynaklanmış olabileceği gibi bazı ineklerin doğumdan sonra normal zamanda östrus göstermemelerinin etkisinin de bulunacağı düşünülebilir.

Enstitü'de, her iki ırka ait düveler geç yaşta boğaya verildiğinden dolayı hayvanlar ilk buzağılarını daha ileriki yaşlarda vermişlerdir. Çalışmada, gebelik süresi normal sınırlar içerisinde kalmıştır. Ancak servis periyodunun normal kabul edilen sınırların biraz üzerinde bulunması, özellikle Siyah Alacalarda buzağılama aralığını çeşitli araştırmacıların bildirdiği sürenin oldukça üzerine çıkmasına sebep olmuştur.

Döl verimi özellikleri için elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, Enstitü'de iyi bir sürü idaresi uygulaması, bakım ve besleme şartlarının iyileştirilmesi ve fertile sorunlarının çözülmesi, Esmer ve Siyah Alacalarda üzerinde durulan özellikler bakımından ırk performanslarının artırılmasında etkili olacağı söylenebilir.

## KAYNAKLAR

1. Akbaş Y, Türkmüt L (1990) *Siyah Alaca, Simmental ve Esmer Sığırlarda Akrabalı Yetiştirme Katsayısı İle Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler*. 1. Döl Verim Özellikleri. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Anim. Sci., 14: 247-255.
2. Akbulut Ö, Tüzemen N (1992) *Sığırlarda Döl Verimi Ölçüleri*. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 23(1) 104-110.
3. Akbulut Ö, Tüzemen N, Yanar M (1992) *Erzurum Şartlarında Siyah Alaca Sığırların Verimi*. 1. Döl ve Süt Verimi Özellikleri. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Anim. Sci., 16: 523-533.
4. Akbulut Ö, Tüzemen N, Yanar M, Aydın R (1998) *Esmer Sığırlarda Erken Dönem Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçülerinin İlk Laktasyon Süt Verimi Özellikleri İle İlişkisi*. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 29 (2) 250-258.
5. Akman N, Ulutaş Z, Efil H, Biçer S (2001) *Gelemen Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Siyah*

*Alaca Sürüsünde Süt ve Döl Verimi Özellikleri*. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 32 (2) 173-179.

6. Benhaj KM, Hazzaa ABM, El Rahim El Said A (1990) *Studies on Certain Reproductive Aspects of Friesian Holstein Cows Under Farm Conditions in Libya*. 2. Factors Affecting The Lifetime Performance. Veterinary Medical Journal Giza, 38 (3) 477-491.

7. Boujenane I, Ba M (1986) *Reproductive Performance and milk Yield of Holstein Friesian Cows in Morocco*. Revue d Elevage et de Medecine Veterianire des Pays Tropicau, 39 (1) 145-149.

8. Chopra SC (1990) *Comparative Performance of Halfbreeds of Holstein Friesian, Brown Swiss and Jersey With Hariana in Semi-Arid Tropics*. Indian Journal of Anim. Sci., 1:, 93-96.

9. Costa CN, Milagres JC, Garcia JA, Castro ACG (1982) *Genetic and Enviromental Factors Affecting Reproductive Performance in a Herd of Holstein Friesians*. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 11(1) 86-102.

10. Duncan DB (1955) *Multipl Range and Multipl F Test Biometrics*.11, s. 1-42.

11. Duru S, Tuncer E (2002) *Koçuş Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma*. 2. Döl Verim Özellikleri. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Anim. Sci., 26: 107-107.

12. Emsen H (1997) *Hayvan Yetiştirme İlkeleri*. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 720, s. 27-55.

13. Flores TI (1980) *Reproductive Performance of Holstein and Brown Swiss Cows in A Tropical Climate*. Veterinaria Mexico. 11(3) 117.

14. Florez AMP, Londono MAM, Zapata O, Munoz FJE (1989) *Milk Yield and Reproductive Performance of Red and White Holstein, Holstein and Brown Swiss Cows at Palmira in The Cauca Valley*. Acta Agronomica Universidad Nacional de Colombia, 39 (1-2) 111-126.

15. Gürbüz A, Apaydın M, (1991) *Ankara ÇMZAE'de Yetiştirilen Sığırların Çeşitli Verim Özellikleri ve Bunların Artırılma Olanakları*. T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü; Ülkesel Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılık Araştırma Projeleri. 1991 Yılı Çalışma Raporu s.1-17.

16. Güven Y (1977) *Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde Yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer Sığırlarda Süt ve Döl Verimi Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar*. Ankara Üniv. Fen Bil. Enst., Ankara.

17. Hodoğlugil S (1996) *Ereğli Koyunculuk İstasyonunda Yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer İsviçre Sürülerinin Döl ve Süt Verimi Özellikleri*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst., Konya.

- 18. İnal Ş, Alpan O** (1989) *Konya Merkezi Araştırma Enstitüsü'ndeki Esmer Irk Siğirilerin Döl Verimi Performansları*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 29 (1-4) 1-20.
- 19. İnal Ş, Odabaşoğlu F, Timurkan H** (1990) *Esmer Irkı Siğirilerde Bazı Dölverimi Özellikleri Üzerine Mevsimin Etkisi*. Yüzüncü Yıl Üniv. Veteriner Fak. Derg., 1 (1) 88-102.
- 20. Juma KH, Al-Tikriti STR** (1990) *Performances of Brown Swiss and Friesian Cattle in Central Iraq. Proceedings of The World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. XIV. Dairy Cattle Genetics and Breeding, Adaptation, Conservation*. Edinburgh, s. 171-174,
- 21. Karaçay N** (1994) *Zootekni Bölümü Süt Siğirciliği İşletmesindeki Siyah Alaca Melezi Siğirilerde Süt Verimi ve Yetiştirme İle İlgili Özellikler*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bil. Enst., Ankara.
- 22. Kaygısız A** (1995) *Kahramanmaraş Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Holstein Siğirilerin Döl Verimi Özelliklerine İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri*. Hayvancılık Araştırma Derg., 5 (1-2) 79-82.
- 23. Kumlu S, Pekel E, Özkütük K** (1991) *Siyah Alaca, İsrail Frizyeni, Kilis ve Melezleri Üzerine Araştırmalar. II. İneklerde Döl Verimi*. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg., 6 (1) 155-168.
- 24. Mazzarri G, Sosa G, Shultz E, Bodisco V, Chicco CF** (1985) *Reproductive Performance of Holstein and Brown Swiss Cows Fed at Three Levels Before and After Calving*. Memorias Asociacion Latinoamericana de Produccion Anim. 18: 141.
- 25. Michel A, Leuenberger H, Kunzi N** (1990) *Optimum Age at First Calving for Cattle Transferred to Alpine Pasture in Summer*. Animal breeding Abstr., 58 (8) 730.
- 26. Osei SA, Effah BK, Karikari P** (1991) *The Reproductive Performance of Friesian Cattle Bred in the hot humid forest Zona of Ghana*. World Animal Review, 68: 52-59.
- 27. Özbeyaz C, Küçük M, Çolakoğlu N** (1996) *Malya Tarım İşletmesi Esmer İneklerde Döl Verim Performansı*. Lalahan Hay. Arş. Ens. Derg., 36 (2) 1-17.
- 28. Özcan L, Pekel E, Kaftanoğlu O** (1976) *Çukurova Bölgesi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Siğirilerin Döl ve Süt Verimleri İle Vücut Özellikleri Üzerinde Araştırmalar*. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg., 7 (4) 257-273.
- 29. Özçelik M, Arpacık R** (1996) *İç Anadolu Şartlarında Yetiştirilen Holştayn İneklerde Değişik Mevsimlerin Süt ve Döl Verimi Özellikleri; II Döl Verim Özellikleri*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 36 (2) 18-41.
- 30. Pelister B** (1998) *Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orijinli Siyah Alaca İneklerin Döl ve Süt Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar*. Doktora Tezi, İstanbul Üniv. Sağlık Bil. Enst., İstanbul.
- 31. Pelister B, Altinel A, Güneş H** (2000) *Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orijinli Siyah Alaca Siğirilerin Döl ve Süt Verimi Özellikleri Üzerine Bazı Çevresel Faktörlerin Etkileri*. İstanbul Üniv. Veteriner Fak. Derg., 26 (2) 543-559
- 32. Pirlo G, Miglior F, Speroni M** (2000) *Effect of Age at First Calving on Production Traits and on Difference Between Milk Yield Returns and Rearing Costs in Italian Holsteins*. J. Dairy Sci., 83: 603-608.
- 33. Sadana DK, Basu SB** (1983) *Reproductive Performance of Exotic Breeds in India*. Indian Journal of Dairy Science. 36 (2) 121-123.
- 34. Somuncu U** (1989) *Karacabey Tarım İşletmesi'ndeki Hollanda Kökenli Siyah Alaca Siğirilerin Süt ve Döl Verimleri Üzerinde Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniv. Fen Bil. Enst., Bursa.
- 35. Şekerden Ö** (1981) *Reyhanlı Devlet Üretme Çiftliğinde Yetiştirilen Saf Siyah Alaca, Kilis Tipi Güney Kırmızısı Siğiriler ve Bunların Melezlerinin Döl ve Süt Verim Özellikleri İle Bazı Parametrelerin Tahmini Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst., Adana.
- 36. Trilk J, Michulitz H, Wedeleit B** (1988) *A Comparison of The Performance of Three Black Pied Breeds of Cattle*. Berichte Humboldt Universitätzu Berlin. 8 (4) 5-15.
- 37. Tuna YT** (1997) *Tigem Tahirova Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Siğirilerinin Bazı Döl ve Süt Verim Özellikleri Bakımından Genetik Yapısı Üzerine Araştırmalar*. Doktora Tezi, Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tekirdağ.
- 38. Yanar M, Tüzemen N, Akbulut Ö, Aydın R, Uğur F** (1997) *The Reproductive Performance of Brown Swiss Cattle Raised in The Eastern, Turkey*. Indian J. Dairy Sci., 50(4) 307-313.
- 39. Yanar M, Tüzemen N, Akbulut Ö, Aydın R, Uğur F** (1998) *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Esmer Siğirilerin Süt ve Döl Verim Özellikleri*. Doğu Anadolu Tarım Kong., 2 (3) 757-768.
- 40. Yıldız N, Bircan H** (1991) *Araştırma ve Deneme Metotları*. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay. No:305, Erzurum.