

## Araştırma Makalesi

### ESMER SIĞIRLARIN SÜT VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR\*

Figen ÇAKILLI\*\*

Halil GÜNEŞ\*\*

Geliş Tarihi : 09.07.2007  
Kabul Tarihi : 27.09.2007

#### Studies on the Milk Production Traits of Brown Swiss Cattle

**Abstract:** The present study was carried out to investigate the milk production characteristics of Brown Swiss cattle in Altınova State Farm. A common feeding and management program was applied to the cattle in the study. In the statistical analysis of data, Duncan test for the comparisons of mean values in groups were used in GLM procedure. In the Brown Swiss cattle in the study lactation milk yield estimated were 6242.0 kg, 305 days milk yields were 5953.3 kg, persistency of milk yield estimated with  $P_{2:1}$ ,  $P_{3:1}$  and  $P_{3:2}$  models were 94.35%, 62.55% and 65.87%, lactation duration was 319.39 days, dry period was 66.57 days. It was determined that the milk yields of the cattle in the study were generally at high levels according to the standards in Turkey and milk yields could be improved by the use of appropriate feeding and management practices.

**Key Words:** Brown Swiss, milk yield, persistency.

**Özet:** Bu çalışma, Altınova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Esmer sığırların süt verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmadaki hayvanlara ortak bir bakım ve besleme programı uygulanmıştır. Verilerin istatistik analizlerinde, gruplardaki ortalama değerlerin karşılaştırılmasında Duncan testi, GLM prosedürü kullanılarak yapılmıştır. Çalışmadaki Esmer sığırların laktasyon süt verimi 6242.0 kg, 305 günlük süt verimleri ise 5953.3 kg,  $P_{2:1}$ ,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerine göre hesaplanan süt veriminin devamlılığı %94.35, %62.55 ve %65.87, laktasyon süresi 319.39 gün ve kuruda kalma süresi 66.57 gün belirlenmiştir. Araştırmadaki sığırların süt verimlerinin Türkiye için genellikle yüksek düzeyde olduğu, uygun bakım ve besleme koşulları ile süt veriminin daha da artırılabilceği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Esmer sığırlar, süt verimi, persistens.

## Giriş

Türkiye hayvan varlığı bakımından Dünya ve Avrupa ülkeleri arasında ön sıralarda yer almaktadır. Buna karşılık hayvan başına alınan verimler düşük düzeydedir. Türkiye'nin 10.5 milyon başlık sığır popülasyonu %34.52 oranında (3.6 milyon) yerli ırklardan, %43.11 oranında (4.5 milyon) melezlerden ve %22.37 oranında (2.4 milyon) kültür ırklarından oluşmaktadır. Ülkede üretilen toplam 11.1 milyon ton sütün 10.0 milyon tonu (%90.3) sığırlardan elde edilmektedir. Sığırlardan elde edilen sütün genel ırklara göre dağılımı, sayısal dağılımdan farklılık göstermektedir. Sığırlardan alınan süt %17.78 oranında yerli, %46.35 oranında melez ve %35.87 oranında kültür ırklarından üretilmektedir. Yerli ırklardan sığırların ortalama yıllık süt verimi 1316 kg, melezlerin 2706 kg, kültür ırklarının 3885 kg ve genel olarak 2508 kg düzeylerinde, ülkede kişi başına üretilen süt miktarı ise 164 kg düzeyindedir (37).

Türkiye'de hayvancılığa planlı yaklaşımın başladığı Cumhuriyet'ten bugüne kadar verimlerin artırılabilmesi amacıyla yerli sığırların ıslahı alanında bir çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda en fazla yararlanılan kültür ırkı Esmer ırk olmuş ve bugünkü Karacabey ve Anadolu Esmeri ortaya çıkarılmıştır.

Bu çalışma, Altınova Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde yetiştirilen Esmer ırk sığırların süt verim özelliklerinden laktasyon ve 305 günlük süt verimleri, süt veriminin devamlılığı, laktasyon ve kuruda kalma sürelerine ait düzeylerin belirlenmesi, bu konudaki bilgi birikiminin artırılması ve Türkiye sığır yetiştiriciliğine katkı sağlanması amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metod

Araştırma, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne (TİGEM) bağlı Konya Kadınhanı'ndaki Altınova Tarım İşletmesi'ndeki Esmer sığırlardan elde edilen veriler üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada, sığırların 1991 ile 1997 yılları arasındaki verim değerleri kullanılmıştır. İşletmedeki sığırların araştırma kapsamına alındıkları dönem içerisinde 630 sığıra ait 1479 verim kaydı incelenebilir bulunmuştur. Bunlardan laktasyonu tamamlamayan hayvanların verileri çalışma dışında bırakıldığından, 542 hayvana ait 1316 verim kaydı değerlendirilmiştir. Kuruda kalma süresi, bir sonraki laktasyonun başladığı kayıtlar ile hesaplandığından, 813 veri kullanılmıştır.

İşletmedeki ahırlar serbest gezinmeli sistemde yapılmış olup, hayvanlar sabah ve akşam olmak üzere, eşit aralıklı olarak günde iki kez sağılmışlardır. Tohumlamalar, sun'i tohumlama metoduyla yapılmıştır. İşletmedeki hayvanlar için ortak olarak hazırlanan rasyon, hayvanların bireysel gereksinimine göre bilgisayarla belirlenerek verilmiştir. Altınova Tarım İşletmesi'ne bir İtalyan firması tarafından 1990-1991 yıllarında bilgisayarlı kontrol ve yemleme sistemi kurulmuştur. Bu sisteme göre,

\* Bu çalışma, ilk yazarın "Esmer İrk Sığırların Süt Verim Özellikleri İle İlgili Bazı Parametreler" konulu doktora tezinden özetlenmiştir.

\*\* İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, 34320-Avcılar, İstanbul.

yaşama payı olarak hayvanlara verilmesi gereken konsantre ve kaba yemler standart olarak hazırlanmıştır. Buna ek olarak, sağılan hayvanların süt verimine göre bilgisayarla belirlenen ilave konsantre yem verilmiştir.

Süt verimleri ile ilgili veriler, işletmedeki bilgisayar kayıtlarından alınarak kontrol kartlarına işlenmiştir. Çalışmada, süt verimi özellikleri olarak laktasyon ve 305 günlük süt verimleri, süt veriminin devamlılığı (persistency) ile laktasyon ve kuruda kalma süreleri üzerinde durulmuştur. Süt verim kontrolleri, her ayın 15. günündeki süt verimleri dikkate alınarak yapılmıştır. Her ayın 10. gününden sonra doğuranların ilk süt verim kontrolleri, bir sonraki ayın 15. gününde başlatılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde incelenen laktasyon süt verimi; aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (19).

$$M = [(A_1 - D) * k_1] + \sum_i^n \left[ \left( \frac{k + k'}{2} \right) * (A' - A) \right] + [(S - A_n) * k_n]$$

Bu formüldeki sembollerden;  $M$  : Herhangi bir ineğin bir laktasyondaki süt verimini,  $D$  : Doğurma tarihini,  $S$  : Kuruya çıkarılma tarihini,  $n$  : Herhangi bir ineğin bir laktasyondaki süt verim kontrolleri sayısını,  $A$  ve  $A'$  : Birbirini izleyen kontrol tarihlerini,  $k$  ve  $k'$  : Birbirini izleyen kontrollerdeki süt miktarlarını göstermektedir.

Laktasyonun devamlılık düzeyini ( $P$ ) belirlemek amacıyla, Johansson ve Hansson (21) tarafından geliştirilen aşağıdaki üç metod kullanılmıştır.

$$P_{2:1} = \frac{\text{Laktasyonun 101 - 200. günleri arasındaki süt verimi}}{\text{Laktasyonun ilk 100 günündeki süt verimi}} * 100$$

$$P_{3:1} = \frac{\text{Laktasyonun 201 - 300. günleri arasındaki süt verimi}}{\text{Laktasyonun ilk 100 günündeki süt verimi}} * 100$$

$$P_{3:2} = \frac{\text{Laktasyonun 201 - 300. günleri arasındaki süt verimi}}{\text{Laktasyonun 101 - 200. günleri arasındaki süt verimi}} * 100$$

Süt veriminin devamlılığı ile ilgili hesaplamalarda, sığırların doğurdukları tarihten itibaren ilk 100 günlük, 101 gün ile 200 gün arasındaki ve 201 gün ile 300 gün arasındaki süt verimleri, kontrol tarihleri ve bu dönemlerdeki süt verimleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Sığırların 305 günlük süt verimi hesaplanırken, laktasyon süresi 305 günden kısa olan laktasyonlar herhangi bir düzeltme yapılmadan olduğu gibi alınmıştır. Daha uzun olan laktasyonlar için düzeltme faktörleri kullanılmamış, 305 güne kadar olan verimler esas alınmıştır. Değişik nedenlerle eksik kalan laktasyon süt verimleri ve laktasyon süresi 270 günden daha az olan sığırların verileri, araştırmadaki sığırların süt verimleri ile birlikte, süt veriminin devamlılığı da incelendiğinden, aynı sayıda veri kullanılması amacıyla, değerlendirmeye alınmamıştır.

İncelenen özellikler üzerinde etkisi ölçülebilir çevre faktörleri olarak laktasyon sırası, yıl ve mevsimin etkileri üzerinde durulmuş, incelenen verim özelliklerine ilişkin istatistik analizleri için aşağıdaki model kullanılmıştır:

$$Y_{ijkl} = \mu + L_i + S_j + M_k + e_{ijkl}$$

Bu modeldeki sembollerden;  $Y_{ijkl}$  : Herhangi bir bireyin incelenen verim özelliği değerini,  $\mu$  : Beklenen ortalamayı,  $L_i$  : Laktasyon sırasının etkisini ( $i = 1-8$ ),  $S_j$  : Laktasyon yılının etkisini ( $j = 1991-1997$ ),  $M_k$  : Laktasyon mevsiminin etkisini ( $k = \text{Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar}$ ),  $e_{ijkl}$  : Herhangi bir bireye ait tesadüfi hatayı göstermektedir.

Bu çalışmada, incelenen özellikler için, değişik gruplardaki alt-gruplara ait ortalama değerlerinin karşılaştırılmasında, Duncan'ın *Multiple Range Test*'i kullanılmış (13), elde edilen verilerin analizinde, incelenen faktörler arasında önemli düzeyde interaksiyon bulunmadığı varsayılmış ve hazırlanan modele göre kurulan denklem sistemleri GLM prosedüründen yararlanılarak çözülmüştür (17).

## Bulgular

Esmer sığırların Altınova Tarım İşletmesi'ndeki laktasyon ve 305 günlük süt verimleri laktasyon sırası, laktasyona başlanan yıl ve mevsimlere göre değerlendirilerek sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. Laktasyon süt verimine ait genel ortalama 6242.0 kg olarak belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre hesaplanan laktasyon süt verimi 5647.2 kg ile 6763.2 kg, laktasyona başlanan yıllara göre 4921.9 kg ile 6811.5 kg, mevsimlere göre ise 5911.6 kg ile 6552.8 kg arasında değişen düzeylerde bulunmuştur. Esmer sığırların 305 günlük süt verimlerine ait alınan 1316 laktasyonun genel ortalaması 5953.3 kg olarak belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre 305 günlük süt verimi 5322.3 kg ile 6557.2 kg arasında, laktasyona başlanan yıllara göre 4749.8 kg ile 6512.5 kg arasında, laktasyonun başladığı mevsimlere göre 5654.8 kg ile 6227.8 kg arasındaki düzeylerde belirlenmiştir. Laktasyon sırası, laktasyona başlanan yıl ve mevsimlere göre belirlenen laktasyon ve 305 günlük süt verimlerine ait ortalama değerler arasındaki farklılıklar, istatistik bakımından önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

**Tablo 1:** Esmer sığırların laktasyon ve 305 günlük süt verimlerine ait ortalama değerler ve *Duncan-testi* sonuçları (kg).**Table 1:** Mean values and *Duncan-test* results of lactation and 305 days milk yield of Brown Swiss cows (kg).

Faktör	n	Laktasyon süt verimi		305 günlük süt verimi		
		$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	
Laktasyon sırası	1	439	5647.2 <sup>c</sup>	72.32	5322.3 <sup>d</sup>	58.02
	2	325	6388.6 <sup>a</sup>	86.06	6088.2 <sup>ab</sup>	71.12
	3	223	6693.8 <sup>a</sup>	115.53	6425.7 <sup>ab</sup>	99.34
	4	130	6739.4 <sup>a</sup>	161.65	6469.0 <sup>a</sup>	142.88
	5	83	6763.2 <sup>a</sup>	190.52	6557.2 <sup>a</sup>	174.08
	6	57	6581.6 <sup>a</sup>	235.18	6337.9 <sup>ab</sup>	197.41
	7	30	6212.0 <sup>ab</sup>	313.20	5967.0 <sup>bc</sup>	283.76
	8	29	5768.2 <sup>bc</sup>	232.20	5553.4 <sup>cd</sup>	200.33
Yıl	1991	157	4921.9 <sup>e</sup>	110.46	4749.8 <sup>d</sup>	92.65
	1992	156	5953.0 <sup>d</sup>	122.93	5659.2 <sup>c</sup>	101.84
	1993	178	6209.0 <sup>cd</sup>	114.97	5871.0 <sup>bc</sup>	91.39
	1994	183	6360.1 <sup>bc</sup>	110.53	6027.2 <sup>b</sup>	91.00
	1995	236	6625.8 <sup>ab</sup>	108.69	6357.1 <sup>a</sup>	94.62
	1996	244	6811.5 <sup>a</sup>	103.19	6512.5 <sup>a</sup>	88.88
	1997	162	6285.3 <sup>cd</sup>	143.25	5979.8 <sup>b</sup>	128.37
Mevsim	Kış	315	6552.8 <sup>a</sup>	96.04	6227.8 <sup>a</sup>	81.53
	İlkbahar	442	6280.8 <sup>b</sup>	80.49	6006.3 <sup>b</sup>	69.76
	Yaz	337	5911.6 <sup>c</sup>	87.85	5654.8 <sup>c</sup>	76.67
	Sonbahar	222	6225.1 <sup>b</sup>	110.22	5911.7 <sup>b</sup>	93.14
Genel	1316	6242.0	46.32	5953.3	39.88	

<sup>a, b, c, d, e</sup> : Her sütündeki alt gruplarda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemlidir (P<0.05).

Esmer sığırların laktasyon ve kalma süresi laktasyon sırası, yıllar ve mevsimlere göre gruplandırılarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir. Esmer sığırların laktasyon süresine ait genel ortalama 319.39 gün olarak belirlenmiştir. Çalışmada ele alınan faktörlere göre gruplandırmada, laktasyon süresinin birbirine yakın

düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre hayvanların sağıldıkları süre 313.69 gün ile 323.47 gün arasında, yıllara göre 308.52 gün ile 324.53 gün arasında ve mevsimlere göre ise 315.89 gün ile 323.42 gün arasında değişmiştir. Laktasyon süresi için laktasyon sırası ve laktasyonun başladığı mevsimlerdeki alt gruplar arasındaki farklılıkların istatistik bakımından önemsiz ve laktasyonun başladığı yıllar arasındaki farklılıkların ise önemli (P<0.05) olduğu bulunmuştur.

**Tablo 2.** Esmer sığırların laktasyon ve kuruda kalma sürelerine ait ortalama değerler ve *Duncan-testi* sonuçları (gün).**Table 2.** Mean values and *Duncan-test* results of lactation duration and dry period of Brown Swiss cows (day).

Faktör	Laktasyon süresi			Kuruda kalma süresi			
	n	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	n	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	
Laktasyon sırası	1	439	321.02	2.286	297	65.36 <sup>b</sup>	1.163
	2	325	320.42	2.594	213	67.95 <sup>b</sup>	1.201
	3	223	316.92	2.885	116	67.76 <sup>b</sup>	1.732
	4	130	318.26	3.710	77	66.78 <sup>b</sup>	2.340
	5	83	313.69	4.023	54	63.65 <sup>b</sup>	2.993
	6	57	317.35	5.374	23	61.91 <sup>b</sup>	5.606
	7	30	323.47	8.078	17	63.06 <sup>b</sup>	5.253
	8	29	323.14	7.384	16	81.25 <sup>a</sup>	4.638
Yıl	1991	157	308.52 <sup>b</sup>	3.313	130	69.92 <sup>a</sup>	1.944
	1992	156	322.16 <sup>a</sup>	3.698	111	68.27 <sup>ab</sup>	1.813
	1993	178	321.12 <sup>a</sup>	3.803	131	64.44 <sup>b</sup>	1.699
	1994	183	321.37 <sup>a</sup>	3.756	152	65.38 <sup>ab</sup>	1.597
	1995	236	315.98 <sup>ab</sup>	2.930	190	66.17 <sup>ab</sup>	1.481
	1996	244	321.74 <sup>a</sup>	2.633	99	65.67 <sup>ab</sup>	1.549
	1997	162	324.53 <sup>a</sup>	2.939			
Mevsim	Kış	315	323.42	2.613	206	65.97 <sup>b</sup>	1.459
	İlkbahar	442	317.32	2.063	282	66.18 <sup>b</sup>	1.083
	Yaz	337	315.89	2.387	195	65.24 <sup>b</sup>	1.453
	Sonbahar	222	323.08	3.202	130	70.35 <sup>a</sup>	1.743
Genel	1316	319.39	1.241	813	66.57	0.692	

<sup>a, b</sup> : Her sütündeki alt gruplarda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemlidir (P<0.05).

Kuruda kalma süresi incelenen Esmer sığırlardan toplam 813 değere ait genel ortalama 66.57 gün olarak bulunmuştur. Laktasyon süresi en yüksek olan gruptaki az sayıda hayvanın kuruda kalma süresi (81.25 gün) dışında, diğerleri birbirine yakın düzeylerde belirlenmiştir. Kuruda kalma süresi laktasyon sırasına göre 61.91 gün ile 81.25 gün, yıllara göre 64.44 gün ile 69.92 gün ve mevsimlere göre ise 65.24 gün ile 70.35 gün arasında değişen değerlerde belirlenmiştir. Laktasyon sırası, yıllar ve mevsimlere göre, gruplar arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur.

Altınova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Esmer sığırların süt veriminin devamlılığı ile ilgili olarak  $P_{2:1}$ ,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  düzeylerine ait değerler, laktasyon sırası, laktasyona başlanan yıllar ve mevsimlere göre Tablo 3'te verilmiştir. Süt veriminin devamlılığının hesaplandığı modellerden bazılarında elde edilen yüksek değerler düşük devamlılığı gösterirken, bu çalışmada kullanılan  $P_{2:1}$ ,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerinde elde edilen yüksek değerler, yüksek düzeyde süt veriminin devamlılığını ifade etmektedir.

Süt veriminin devamlılığına ait  $P_{2:1}$ ,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerine göre genel ortalamalar sırasıyla %94.35, %62.55 ve %65.87 olarak belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre  $P_{2:1}$ ,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerinden hesaplanan süt veriminin devamlılığı sırasıyla %88.40 ile %97.45 arasında, %56.29 ile %69.24 arasında ve %59.87 ile %71.22 arasındaki düzeylerde, laktasyona başlanan yıllara göre %85.15 ile %111.90 arasında, %57.14 ile %74.28 arasında ve %63.63 ile %68.06 arasındaki düzeylerde, laktasyona başlanan mevsimlere göre ise %91.84 ile %95.62 arasında, %61.51 ile %63.73 arasında ve %64.48 ile %68.00 arasındaki düzeylerde bulunmuştur. Laktasyon sırası, laktasyonun başladığı yıllar ve mevsimlere göre  $P_{2:1}$ ,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerindeki süt veriminin devamlılığı düzeyleri arasındaki farklılıklar,  $P_{3:1}$  modelinde mevsimler arasındaki farklılıklar dışında, istatistik bakımından önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

## Tartışma ve Sonuç

Esmer sığırlar üzerinde Altınova Tarım İşletmesi'ndeki verimler kullanılarak yapılan bu çalışmada, laktasyon ve günlük süt verimleri, 5. laktasyona kadar düzenli bir artış göstermiştir (Tablo 1). Daha sonraki laktasyonlarda da, 8. laktasyona kadar düzenli bir azalış görülmüştür. En belirgin artış 1. ile 2. laktasyonlar arasında ve en fazla azalış 7. ile 8. laktasyonlar arasında bulunmuştur. Sürüdeki sığırların sayıları, 5. laktasyondan itibaren azalmıştır. Ayıklanan hayvanların genellikle yaşlı ve düşük verimli olacağı düşüncesi ile, kalan hayvanlarda düşük verimlilik beklenmemektedir. Ancak bu çalışmada incelenen ileriki dönem laktasyonlarında düşük süt verimi gözlenmiştir. Süt veriminin ileriki dönem laktasyonlarda düşük olması beklenebilir. Fakat buradaki düşük düzey, araştırmanın incelendiği yıllar içindeki dağılım ile birlikte değerlendirilir ise, sonraki laktasyon döneminden veya daha düşük verimlerin alındığı ilk yıllardan

kaynaklandığı daha doğru olarak açıklanabilir. Zira, ilk verilerin alındığı 1991 yılından 1996 yılına kadar laktasyon süt veriminin düzenli olarak arttığı görülmektedir. Yıllara göre en az laktasyonun bulunduğu 1997 yılında ise, bir önceki yıldan daha az süt üretilmiştir. Özellikle 1991 yılından 1992 yılına geçişte 1031.1 kg ve 909.4 kg daha fazla ve daha sonraki yıllarda daha az artış görülmesi, 1990-1991 yıllarında başlanan, verime göre bilgisayar kontrollü beslemenin sonuçları olarak açıklanabilir.

**Tablo 3:** Esmer sığırların süt veriminin devamlılığına ait ortalama değerler ve *Duncan-testi* sonuçları (%).

**Table 3:** Mean values and *Duncan-test* results of lactations persistency of Brown Swiss cows (%).

Faktör	n	P <sub>2:1</sub>		P <sub>3:1</sub>		P <sub>3:2</sub>		
		$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	
Laktasyon sırası	1	439	97.45 <sup>a</sup>	0.830	69.24 <sup>a</sup>	0.924	71.22 <sup>a</sup>	0.799
	2	325	93.15 <sup>ab</sup>	1.061	60.58 <sup>b</sup>	1.219	64.33 <sup>b</sup>	0.858
	3	223	93.25 <sup>ab</sup>	1.304	59.39 <sup>b</sup>	1.316	63.53 <sup>b</sup>	1.100
	4	130	92.58 <sup>ab</sup>	1.636	57.59 <sup>b</sup>	1.837	61.35 <sup>b</sup>	1.296
	5	83	92.52 <sup>ab</sup>	1.920	56.29 <sup>b</sup>	2.161	59.87 <sup>b</sup>	1.562
	6	57	93.83 <sup>ab</sup>	2.616	59.99 <sup>b</sup>	2.643	63.18 <sup>b</sup>	1.864
	7	30	89.55 <sup>b</sup>	3.585	57.46 <sup>b</sup>	3.555	64.10 <sup>b</sup>	3.225
	8	29	88.40 <sup>b</sup>	3.166	58.19 <sup>b</sup>	4.549	64.51 <sup>b</sup>	3.098
Yıl	1991	157	86.66 <sup>d</sup>	1.012	57.14 <sup>c</sup>	1.512	65.37 <sup>ab</sup>	1.440
	1992	156	86.00 <sup>d</sup>	1.028	57.57 <sup>c</sup>	1.327	66.58 <sup>ab</sup>	1.248
	1993	178	85.15 <sup>d</sup>	0.752	58.31 <sup>c</sup>	1.315	68.06 <sup>a</sup>	1.299
	1994	183	90.37 <sup>c</sup>	1.096	61.08 <sup>c</sup>	1.581	67.01 <sup>ab</sup>	1.262
	1995	236	92.54 <sup>c</sup>	1.007	59.21 <sup>c</sup>	1.202	63.63 <sup>b</sup>	1.053
	1996	244	104.43 <sup>b</sup>	1.108	68.86 <sup>b</sup>	1.225	65.93 <sup>ab</sup>	0.999
	1997	162	111.90 <sup>a</sup>	1.985	74.28 <sup>a</sup>	2.179	65.13 <sup>ab</sup>	1.171
Mevsim	Kış	315	93.49 <sup>ab</sup>	0.825	61.51	1.009	65.80 <sup>ab</sup>	0.969
	İlkbahar	442	95.62 <sup>a</sup>	0.897	62.15	0.958	64.48 <sup>b</sup>	0.713
	Yaz	337	95.13 <sup>a</sup>	1.168	63.73	1.278	66.34 <sup>ab</sup>	0.924
	Sonbahar	222	91.84 <sup>b</sup>	1.219	63.04	1.500	68.00 <sup>a</sup>	1.133
Genel	1316	94.35	0.512	62.55	0.577	65.87	0.452	

<sup>a, b, c, d</sup> : Her sütündeki alt gruplarda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemlidir ( $P<0.05$ ).

Laktasyon sırası, laktasyona başlanan yıl ve mevsimlere göre, gruplar arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Kış mevsiminde laktasyona başlayanların diğerlerinden daha fazla ve yaz mevsiminde laktasyona başlayanların da diğerlerinden daha az süt verimine sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durum, her ne kadar sığırlar kontrollü olarak beslense de, laktasyonun başlangıcında olanların, yaz mevsiminin negatif koşullarından daha fazla etkilendiğini göstermektedir.

Bu araştırmada 6242.0 kg düzeyindeki laktasyon süt verimi ve 5953.3 kg düzeyindeki 305 günlük süt veriminin, bu araştırmanın yürütüldüğü işletmenin de içinde bulunduğu Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı işletmelerde yetiştirilen Esmer sığırlar için bildirilen (34) ve aynı işletmelerdeki sığırların 1984 ile 1997 yılları arasındaki verim özelliklerini inceleyen İnci ve ark. (20) tarafından bildirilen değerlerden yüksek olduğu belirlenmiştir. Buradaki değerler, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün 2004 yılı raporlarında yer alan Altınova ve Konuklar Tarım İşletmesi'ndeki Esmer sığırların süt verimlerinden (6674 kg ve 6369 kg) daha düşük, diğer işletmelerde yetiştirilenlerden daha yüksektir (34, 40). Araştırmanın gerçekleştirildiği işletmede farklı değerler belirlenmesi, özellikle 1990'lı yılların başında uygulanmaya başlanan bakım ve besleme sisteminden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, çalışmanın son yılı olan 1997 yılından sonra da sürünün verimindeki yükselme devam ettiğinden, TİGEM (34) tarafından daha yüksek bir değer belirlenmiştir. Ayrıca, kullanılan yüksek verimli boğaların spermalarının da verimlerde etkili olduğu tahmin edilmektedir. İnci ve ark. (20) tarafından belirlenen değerde (5340 kg) ise, söz konusu sistemin uygulanmaya başlamasından önceki 1984 ile 1990 arasındaki yıllara ait düşük verimler etkili olarak, ortalamanın düşmesine neden olmuştur.

Süt verimleri için belirlenen düzeylerin, Türkiye'de yapılan araştırmalarda belirlenen düzeylerden oldukça yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Esmer sığırlar üzerinde değişik bölgelerde 1996 yılına kadar yürütülen çalışmalarda, süt verimleri 3500 kg düzeyinin altında belirlenmiştir (1, 2, 3, 7). Sonraki yıllarda Kırşehir (12, 25), Malatya (32), Muş (6) ve Konya'da (35, 36) yapılan çalışmalarda Esmer sığırların süt verimleri 3000 kg ile 4400 kg arasında bildirilmiştir. Bu çalışmalardan ayrı olarak, Özbeyaz ve ark. (26) tarafından Kırşehir'deki Malya Tarım İşletmesi'nde yürütülen çalışmada belirlenen 5469 kg ile 5772 kg arasındaki değerler, bu araştırmada elde edilen değerlere en yakın olarak belirlenmiştir.

Burada belirlenen laktasyon ve 305 günlük süt verimlerinin, Türkiye dışındaki Esmerler üzerinde önceki dönemlerde çalışan bazı araştırmacılar, İsviçre'deki 1993-1994 döneminde Kunzi (23), Avusturya sığır yetiştiricilerine kayıtlı sığırların bazı verim özellikleri ve bunların yaşam boyu performanslarını araştıran Fuerst ve Sölkner (16), İtalya'daki Bussolengo'daki yetiştiricilerin sığırları üzerinde çalışan Santus ve ark. (27), Almanya, Fransa ve İtalya'daki 1970-1980 yılları arasındaki değişimleri inceleyen

Frahm (15) tarafından 3427 kg ile 6107 kg arasında bildirilen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür. Ancak, bu çalışmada belirlenen süt verim düzeyleri, son dönemlerdeki çalışmalardan, İsviçre'de Schweizer Braunviehzuchtverband (28), Avusturya'da Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (39), Almanya'nın güneyindeki Arbeitsgemeinschaft Süddeutscher Rinderzuchtverbände e.V. (4) ve yine Almanya'daki sığırların kontrol işlemlerini yürüten Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. (38) ile doğu ve orta İsviçre'deki yetiştiriciler birliğine kayıtlı hayvanların 1988 ile 2001 yılları arasındaki yaşam boyu verimlilik ve verim düzeylerini inceleyen Bielfeldt ve ark. (9) tarafından 6730 kg ile 6760 kg arasında, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Brown Swiss Association tarafından hazırlanan 2006 raporlarında 8268 kg olarak belirtilen (10) değerlerden daha düşüktür.

Esmer sığırların bu araştırmadaki laktasyon süresi 319.39 gün bulunmuştur (Tablo 2). Bu süre, standart olarak kabul edilen 305 günlük düzeyden 14 gün daha uzundur. Laktasyon sırasına göre en fazla 10 günlük farklılıklar gösteren laktasyon süresi için, laktasyon sırası önemsiz bir faktör olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, değişik mevsimlerde laktasyona başlayan sığırların laktasyon süreleri arasındaki farklılıklar da önemsiz bulunmuştur. Ancak bu iki faktör için, laktasyon süresi, süt verimi ile birlikte incelendiğinde, en fazla süt alınan 5. laktasyonun en kısa laktasyon süresine sahip olduğu, en az süt alınan 1. laktasyonun da en fazlaya yakın süre laktasyonda kaldığı, en fazla süt veriminin kış mevsiminde laktasyona başlayanlarda bulunmasına karşılık bunların en uzun süre sağıldığı ve en az süt verenlerin yaz mevsiminde laktasyona başlayanlarda bulunmasına karşılık bunların da en kısa süre sağıldıkları görülmüştür. Buna benzer durum, laktasyon süresi için önemli ( $P<0.05$ ) farklılıkların bulunduğu yıl faktöründe de gözlenmiştir. En az süt alınan 1991 yılında laktasyona başlayan sığırların en kısa süre laktasyonda kaldıkları belirlenmiştir. En fazla süt alınan yıl, laktasyon süresi en uzun olan yıla yakın (321.74 gün) olarak bulunmuştur.

Bu çalışmadaki Esmer sığırların laktasyon süresine ait 319,39 gün düzeyindeki değer; bu çalışmanın yürütüldüğü işletmenin de bağlı bulunduğu Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün (34) Esmer sığırlar için bildirdiği genel değerden (309 gün) uzun olmasına karşılık, Altınova ve Anadolu Tarım İşletmesi için ve Özbeyaz ve Küçük (25) tarafından Malya Tarım İşletmesi'ndeki Esmer sığırlar için bildirilen değerlere (320-325 gün) benzer düzeydedir. Buna karşılık bu çalışmada belirlenen laktasyon süresi; Alparslan, Karacabey, Konuklar, Malya, Sultansuyu ve Ulaş'taki tarım işletmelerinde (34), Altınova Tarım İşletmesi'nde (20), Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (35, 36), Alparslan Tarım İşletmesi'nde (6), Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde (32), Konuklar Tarım İşletmesi'nde (40), Malya Tarım İşletmesi'nde (12), Anadolu Tarım İşletmesi'nde (7), Karacabey Tarım İşletmesi'nde (3), Kumkale Veteriner Zootekni Araştırma Kurumu'nda (2), Karacabey Harası'nda (1) ve Almanya, Fransa ve İtalya'daki (15) bazı çalışmalarda Esmer sığırlar için 253 gün ile 315 gün

arasında bildirilen değerlerden daha uzun belirlenmiştir. Bu karşılaştırmalara göre, laktasyon süresi, beklenen 305 günlük süreden uzun olmakla beraber, özellikle Esmer yetiştiriciliğinin ilk yıllarındaki araştırmalarda elde edilen değerlerde olduğu gibi, son yıllarda yapılan çalışmalardan da uzun olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, laktasyon süresinin uzamasında en büyük etken olan, doğumdan sonra gebe kalıncaya kadar geçen sürenin, dolayısıyla buzağılama aralığının kısaltılmasına yönelik önlemlerin alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Araştırmadaki Esmer sığırların iki laktasyon arasındaki kuruda kalma süresi (66.57 gün), sığır yetiştiriciliğinde 60 gün olarak kabul edilen standart değere oldukça yakındır (Tablo 2). Laktasyon sırasına göre, ilk laktasyondan 7. laktasyona kadar kuruda kalma süreleri birbirine oldukça yakın ve istatistik bakımından önemsiz farklılıklar gösteren düzeylerde bulunmuştur. Ancak en az sayıda (16) laktasyonun incelendiği 8. laktasyonda diğerlerinden oldukça uzun (81.25 gün) ve istatistik bakımından önemli ( $P<0.05$ ) bir farklılıkta belirlenmiştir. İncelenen 8. laktasyonda aynı zamanda en uzun laktasyon süresi, en düşük düzeye yakın laktasyon ve 305 günlük süt verimleri ile süt veriminin devamlılığında  $P_{2:1}$  modelinde yine en düşük düzeyde bulunmuş olması da dikkati çekmektedir. En yüksek süt veriminin alındığı ve en kısa laktasyon süresine sahip olan 5. laktasyonda, yine diğerlerinden kısa kuruda kalma süresinin bulunması da, bu laktasyondaki yüksek süt veriminin süreye bağlı olmadığını ifade etmektedir. Yıllara göre laktasyon süresi değerleri arasındaki farklılıkların en fazla 5.48 gün olmasına karşılık istatistik bakımından önemli ( $P<0.05$ ) ve incelenen ilk yıldaki en yüksek düzey dışında birbirine yakın düzeylerde bulunmuştur. Mevsimlere göre de en uzun kuruda kalma süresi sonbaharda ( $P<0.05$ ) laktasyona başlayanlarda, diğerlerinde ise birbirine yakın düzeylerde belirlenmiştir.

Kuruda kalma süresi, süt sığırlarının yeni laktasyon dönemine hazırlanabilmesi amacıyla önerilen 60 günlük süreye yakın bir düzeyde (30), buna karşılık bu sürenin 40 günden daha kısa olmasını öneren araştırmacıların bildirdiklerinden uzun bulunmuştur (5, 18). Bu çalışmada belirlenen kuruda kalma süresi, Malya Tarım İşletmesi'ndeki Esmer sığırların 8 yıllık verimlerini değerlendiren Özbeyaz ve Küçük (25) tarafından belirlenen 69.1 günlük düzeye yakındır. Ancak, Altınova Tarım İşletmesi'ndeki Esmer sığırların döl ve süt verimlerini inceleyen İnci ve ark. (20), Konya'daki Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde araştırmalarını yürüten Tilki ve ark. (36) tarafından bildirilen değerlerden daha düşük olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada, laktasyonun 101-200. günleri arasındaki süt veriminin ilk 100 gündeki süt verimine oranı olan  $P_{2:1}$  modelindeki süt veriminin devamlılığı %94.35, laktasyonun 201-300. günleri arasındaki süt veriminin ilk 100 gündeki süt verimine oranı olan  $P_{3:1}$  modelinde %62.55 ve yine 201-300. günleri arasındaki süt veriminin 101-200. günleri arasındaki süt verimine oranı olan  $P_{3:2}$  modelinde %65.87 düzeylerinde

belirlenmiştir (Tablo 3). Bu değerlere göre, laktasyonun ilk 100 gününde alınan süt veriminin, yaklaşık olarak tamamı (%94.35) kadar, ikinci 100 günde (101-200. günler arasında) de üretildiği görülmüştür. Ancak üçüncü 100 günde üretilen süt miktarının daha düşük olması nedeniyle  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerinde belirlenen süt veriminin devamlılığı daha düşük düzeylerde bulunmuştur. İlk laktasyondaki süt veriminin devamlılık düzeyi tüm modellerde en yüksek değerlerde belirlenmiştir. Süt veriminin devamlılığı  $P_{2:1}$  modelinde, 6. laktasyon dışında genel olarak azalarak en düşük 8. laktasyonda bulunmuştur. Laktasyon süt veriminin 5. laktasyona kadar artış göstererek, 6. laktasyondan itibaren azaldığı gibi,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerindeki devamlılık da 5. laktasyona kadar düzenli bir azalmayla, en düşük 5. laktasyonda belirlenmiş, daha sonraki dönemlerde birbirine yakın düzeylerde gerçekleştiği gözlenmiştir. Buna göre, süt verimi ile birlikte değerlendirildiğinde, en yüksek süt veriminin olduğu laktasyonda en düşük ve en düşük süt veriminin olduğu laktasyonda da en yüksek süt veriminin devamlılığının bulunduğu ifade edilebilir. Her üç modelde de laktasyonlar arasındaki farklılıkların istatistik bakımından önemli olduğu bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Yıl faktörüne göre  $P_{2:1}$  ve  $P_{3:1}$  modellerinde, düzenli olmayan bir artışla en yüksek 1997 yılında,  $P_{3:2}$  modelinde ise genellikle birbirine yakın düzeyler ve tüm modellerde yıllar arasında önemli ( $P<0.05$ ) farklılıklar belirlenmiştir. Süt veriminin devamlılığında  $P_{2:1}$  modeli için 1996 ve 1997 yıllarında elde edilen yüksek değerler, bu yıllarda sağılan hayvanların, ilk 100 güne göre, sonraki 100 günde (101-200. günler arası) daha fazla süt üretildiğini göstermektedir. Mevsimlere göre  $P_{3:1}$  modelinde önemsiz,  $P_{2:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerinde ise önemli ( $P<0.05$ ) olarak belirlenen farklılıklar ile birbirine yakın düzeylerde süt veriminin devamlılığı bulunmuştur.

Süt veriminin devamlılığı ile ilgili  $P_{2:1}$ ,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modellerine göre belirlenen değerler, bu konuda çalışan araştırmacıların bildirdikleri gibi,  $P_{2:1}$  modelinde en yüksek,  $P_{3:2}$  modelinde en düşük ve  $P_{3:1}$  modelinde ise ikisinin arasındaki bir değerde bulunmuştur. Süt veriminin devamlılığı, sürüdeki bu özelliğin kalıtım derecesi, verime başlangıcın düzeyi, laktasyon sırası, buzağılama aralığı, kuruda kalma süresi, kondisyon ve beslenme düzeylerinden etkilendiğinden (8), farklı çalışmalarda değişik düzeylerde belirlenmiştir. Bu çalışmadaki süt veriminin devamlılığı; Schneeberger (29) tarafından İsviçre'deki Esmer sığırlar için bildirilen  $P_{2:1}$  modelinden yüksek,  $P_{3:1}$  ve  $P_{3:2}$  modelindekinden düşüktür. Buna göre bu sürüdeki süt veriminin devamlılığı, İsviçre'dekilerden daha azdır. Benzer durum; Bursa Karacabey'deki Siyah Alacalar üzerinde çalışan Çetinkaya-Arkıl (11) ile Danimarka kaynaklı Siyah Alacalarda çalışan Evrim ve Altınel (14), Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Tahirova, Dalaman ve Türkgeldi'deki işletmeler ile Sarımsaklı Tohum Üretim Çiftliği'ndeki Siyah Alacalarda araştırmasını yürüten Kaya (22), Danimarka'da ilk laktasyondaki süt sığırlarını inceleyen Madsen (24) tarafından bildirilen bulgularda da gözlenmektedir. Buna karşılık belirlenen, süt veriminin devamlılığına ait düzeyler, TÜRK ANAFİ projesinde yetiştiricilere dağıtılan Siyah Alacalar üzerinde çalışan Tekerli (33),

Simmental sığırların süt verimliliğinin devamlılığını araştıran Sölkner ve Fuchs (31) ile Danimarka'da yetiştirilen değişik yaşlardaki süt sığırlarını inceleyen Madsen (24) tarafından bildirilenlerden daha yüksek bulunmuştur.

Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde; Altınova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Esmer sığırların süt verim düzeylerinin diğer ülkelerdeki düzeylerde olamasa da, Türkiye'de yetiştirilen Esmer sığırlardan genellikle yüksek olduğu, elde edilen yüksek düzeydeki verimlerin; işletmede, hayvanların bakım ve beslenmesi ile seleksiyon ve ayıklama işlemlerinin yeterli düzeyde uygulanmasından kaynaklandığı, daha yüksek verimler için; hayvanların 5. veya 6. laktasyona kadar sürüde bırakılmalarının, laktasyonun en yüksek süt verimine ulaştığı dönemdeki sürenin uzatılmaya çalışılmasının, daha yüksek verimli damızlıkların spermalarının kullanılmasının, ekonomik verimliliğin sağlanması bakımından buzağılama aralığı ve ilk buzağılama yaşının kısaltılmaya çalışılmasının yararlı olabileceği görülmüştür.

### Kaynaklar

1. **Alpan, O., Yosunkaya, H., Alç, K.:** Türkiye'ye ithal edilen Esmer, Holştayn ve Simental sığırlar üzerinde karşılaştırmalı bir adaptasyon çalışması. *Lalahan Zoot. Araş. Enst. Derg.*, 1976; 16 (1-2): 3-18.
2. **Altınel, A.:** *Esmer Irk Sığırların Büyüme ve Süt Verimi Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler Üzerinde Araştırmalar.* İstanbul Üniv. Vet. Fak. Zootečni Birimi, Doktora Tezi, İstanbul, 1982.
3. **Aslan, S.A.:** *Karacabey Yetiştirmesi Esmer ve Siyah-Alaca Sığırlarda, Amerikan Kökenli Spermaların Kullanılmasının Sonuçları Üzerinde Araştırmalar.* İstanbul Üniv. Sağ. Bil. Enst. Zootečni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul, 1991.
4. **ASR (Arbeitsgemeinschaft Süddeutscher Rinderzuchtverbände e.V.):** *Jahresbericht 2006. Zahlen, Daten, Fakten/Besamung, Milchleistungsprüfung.* Erişim: 13.04.2007. [http://asr-rind.de/media\\_pdf/ASR-Jahresbericht%202006/18.pdf](http://asr-rind.de/media_pdf/ASR-Jahresbericht%202006/18.pdf).
5. **Bachman, K.C.:** Milk production of dairy cows treated with estrogen at the onset of a short dry period. *J. Dairy Sci.*, 2002; 85 (4): 797-803.
6. **Bakır, G., Kaygısız, A.:** Esmer ırk sığırlarda süt verim özelliklerine ilişkin genetik yönelim unsurlarının ve genetik korelasyonun tahmini. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 2003; 34 (4): 327-332.
7. **Balcı, F.:** *Eskişehir Anadolu Tarım İşletmesi'nde Esmer Irk Sığırlarda Başlıca Verim Özellikleri ve Bu Özelliklere Etki Eden Çevre Faktörleri.* Uludağ Üniv. Sağ. Bil. Enst. Zootečni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bursa, 1996.
8. **Biedermann, G., Granz, E.:** *Rinderproduktion.* Verlag Paul Parey, Hamburg and Berlin, 1976; pp. 62-67.

9. **Bielfeldt, J.C., Tölle, K.H., Badertscher, R., Krieter, J.:** Longevity of Swiss Brown cattle in different housing systems in Switzerland. *Lives. Sci.*, 2006; 101 (1-3): 134-141.
10. **BSA (Brown Swiss Association, USA):** *Annual Report. Brown Swiss Production Averages - 2005.* Erişim: 26.04.2007. [http://www.brownswissusa.com/ann\\_rpt.asp](http://www.brownswissusa.com/ann_rpt.asp).
11. **Çetinkaya-Arkul, S.:** *Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyonun Devamlılık Düzeyi ve Buna Etki Eden Faktörler Üzerine Bir Araştırma.* Uludağ Üniv. Fen Bil. Enst. Zootečni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, 2006.
12. **Doğan, M., Kaygısız, A.:** Türkiye'deki İsviçre Esmer sığırlarda süt protein polimorfizmi ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. *Türk. J. Vet. Anim. Sci.*, 1999; 23: Ek Sayı 1: 47-49.
13. **Duncan, D.B.:** Multiple range and multiple F-tests. *Biometrics*, 1955; 11: 1-42.
14. **Evrım, M., Altınel, A.:** Danimarka kaynaklı Siyah-Alaca sığırların Marmara Bölgesi özel işletme koşullarında ilk laktasyon süt verimi özellikleri üzerinde araştırmalar. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 1988; 14 (1): 33-40.
15. **Frahm, K.:** *Rinderrassen in den Ländern der Europäischen Gemeinschaft.* Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1982; pp. 19-69.
16. **Fuerst, C., Sölkner, J.:** Additive and nonadditive genetic variances for milk yield, fertility, and lifetime performance traits of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 1994; 77 (4): 1114-1125.
17. **Goodnight, J.H., Harvey, W.R.:** Least-squares means in the fixed effects general linear model. *SAS Technical Report (R-103)*, Cary, North Carolina: SAS Institute Incorporated, 1978.
18. **Gulay, M.S., Hayen, M.J., Bachman, K.C., Bellosa, T., Liboni, M., Head, H.H.:** Milk production and feed intake of Holstein cows given short (30 d), or normal (60 d) dry period. *J. Dairy Sci.*, 2003; 86: 2030-2038.
19. **Güneş, H.:** Kumkale Tarım İşletmesi'nde 10 yıllık Siyah-Alaca sığır yetiştiriciliği üzerinde araştırmalar. II. Süt verim özellikleri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 1996; 22 (2): 225-240.
20. **İnci, S., Kaygısız, A., Efe, E., Baş, S.:** Altınova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Esmer sığırların süt ve döl verim özellikleri. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Tarım Bil. Derg.*, 2006; 12 (3): 1-9.
21. **Johansson, I., Hansson, A.:** Causes of variation in milk and butterfat yield of dairy cows. *Kungliga Lantbruksakademiens Tidskrift*, 1940; 79 (6½): 1-127.
22. **Kaya, İ.:** *Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyonun Devamlılık Düzeyine Ait Parametre Tahminleri ve Süt Verimi ile İlgisi Üzerinde Araştırmalar.* Ege Üniv. Fen Bil. Enst., Zootečni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir, 1996.
23. **Kunzi, N.:** Zukunft der Rinderzucht. Wiewiel Milch darf bei unseren Kuhen fließen? *KB-Mitteilungen*, 1995; 33 (3): 21-23.
24. **Madsen, O.:** A comparison of some suggested measures of persistency of milk yield in dairy cows. *Anim. Prod.*, 1975; 20: 191-197.

25. **Özbeyaz, C., Küçük, M.:** Malya Tarım İşletmesi Esmer ırkı ineklerinde süt verim özellikleri. *Lalahan Hayv. Araş. Enst. Derg.*, 1999; 39 (2): 7-16.
26. **Özbeyaz, C., Ünal, N., Çolakoğlu, N.:** İsviçre Esmeri ineklerde meme ve meme başı şekli ve ölçülerinin sağılabilirlik ve süt verimi üzerine etkisi. II. Sağılabilirlik ve meme başı şekli. *Lalahan Hayv. Araş. Enst. Derg.*, 1998; 38 (2): 1-18.
27. **Santus, E.C., Everett, R.W., Quaas, R.L., Galton, D.M.:** Genetic parameters of Italian Brown Swiss for levels of herd yields. *J. Dairy Sci.*, 1993; 76: 3594-3600.
28. **SBZV** (Schweizerischer Braunviehzuchtverband): *Leistungsprüfungen Herdebuch, Statistiken: Milchleistungsprüfungen*. Erişim: 13.04.2007. [http://homepage.braunvieh.ch/index.html?page\\_id=94&l=1](http://homepage.braunvieh.ch/index.html?page_id=94&l=1).
29. **Schneeberger, M.:** Inheritance of lactation curve in Swiss Brown cattle. *J. Dairy Sci.*, 1981; 64: 475-483.
30. **Sorensen, J.T., Enevoldsen, C.:** Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. *J. Dairy Sci.*, 1991; 74: 1277-1283.
31. **Sölkner, J., Fuchs, W.:** A comparison of different measures of persistency with special respects to variation of test-day milk yields. *Lives. Prod. Sci.*, 1987; 16: 305-319.
32. **Şeker, İ., Bayraktar, M.:** Esmer ırk ineklerde bazı meme özellikleri, meme puanı ve bunlar ile süt verimi arasındaki ilişkiler. *Fırat Üniv. Sağ. Bil. Derg.*, 2001; 15 (1): 67-76.
33. **Tekerli, M.:** Değişik işletme koşullarında yetiştirilen sığırların süt verim özelliklerini etkileyen başlıca faktörler ve seleksiyona esas parametreler. I. Holştaynlarda çevre ve kalıtımın laktasyon eğrisinin şekline etkisi. *Lalahan Hayv. Araş. Enst. Derg.*, 2000; 40 (1): 1-13.
34. **TİGEM** (Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü): *TİGEM İstatistikleri, Hayvancılık, Teknik Bilgiler, İşletmeler, 2006*. Erişim: 15.03.2007. [http://www.tigem.gov.tr/?PO=Contents&ID=658 ve 480, ...PO=TigemWorking\\_View&ID=4](http://www.tigem.gov.tr/?PO=Contents&ID=658 ve 480, ...PO=TigemWorking_View&ID=4).
35. **Tilki, M., İnal, Ş., Çolak, M., Garip, M.:** Relationships between milk yield and udder measurements in Brown Swiss cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 2005; 29: 75-81.
36. **Tilki, M., İnal, Ş., Çolak, M., Tekin, M.E.:** Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Esmer ineklerin süt verim özellikleri ve bu özelliklere bazı çevre faktörlerinin etkileri. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 2003; 27: 1335-1341.
37. **TÜİK** (Türkiye İstatistik Kurumu): *Hayvancılık İstatistikleri*. Erişim: 11.04.2007. [http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=140, 141 ve 487](http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=140, 141 ve 487).
38. **VIT** (Vereinigtes Informationssysteme Tierhaltung w.V.): *Jahresbericht 2006 des VIT, III. Milchleistungsprüfung*, 23. Erişim: 13.04.2007. [http://www.vit.de/Binaries/Binary1610/VIT\\_JB\\_2006\\_3\\_MLP.pdf](http://www.vit.de/Binaries/Binary1610/VIT_JB_2006_3_MLP.pdf).
39. **ZAR** (Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter): *Jahresbericht Zuchtdata 2006, Leistungsprüfung – Milch*, 6-11. Erişim: 20.04.2007. <http://www.zar.at/download/RiZu/ZuchtData-Jahresbericht-2006.pdf>.

40. **Zülkadir, U., Boztepe, S.:** Konuklar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Esmer sığırların bazı verim özelliklerinin fenotipik ve genetik parametreleri. I. Fenotipik parametreler. *Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 2001; 15 (27): 1-10.