

ESMER SIĞIRLARDAN SÜT VERİMİ, LAKTASYON SÜRESİ VE KURUDA KALMA SÜRESİNİN TEKRARLAMA DERECELERİ

H. Osman Korhan Uluşan*

The repeatabilities of milk production and lactation period and dry period in Brown cattle

Summary: *The aim of this study was to estimate the repeatability values of milk production and lactation period and dry period to be used in selection program and in most probable producing ability on Eskişehir Sugar Factory dairy herd.*

The experimental material consisted of the milk records of 223 Brown Austrian and 92 Brown Eskişehir cows from a total of 1445 on the farm between 1972 – 1982. Each of them has the minimum two lactation records.

The averages milk production were obtained (range 6821–1100 kg) 3680 ± 20 kg for Austrian and (range 6555–1255 kg) 3930 ± 50 kg for Eskişehir Brown. The differences between groups were significant $P < 0.01$ level. The averages lactation period were found in both groups respectively: 310 ± 2 days (565–200 days) and 310 ± 4 days (643–200 days) The averages dry period were obtained in both groups the same respectively: 79 ± 2 days (238–15 days) and 77 ± 3 days (263–5 days). The differences between the two groups were not significant.

The repeatabilities of milk production and lactation period and dry period were found to be: 0.29 ± 0.02 and 0.13 ± 0.03 (at $P < 0.001$ level) and 0.004 ± 0.03 for Brown Austrian; 0.30 ± 0.05 and 0.27 ± 0.06 and 0.19 ± 0.03 for Brown Eskişehir respectively. These values of Brown Eskişehir are significant at $P < 0.001$ level.

Özet: *Bu çalışmanın amacı, Eskişehir Şeker Fabrikası süt sığıru sürüsünde gerçek verim yeteneği ve seleksiyon programlarında yararlanmak için süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresinin tekrarlama derecesini hesaplamaktır.*

* Doç. Dr., Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Ana Bilim Dalı, Elazığ.

Araştırma materyalini 1972-1982 dönemindeki 233 Avusturya, 92 Eskişehir Esmerine ait toplam 1445 laktasyon kaydı oluşturmuştur. Söz konusu ineklerin herbirinin en az iki laktasyonu bulunmaktadır.

Süt verimi ortalaması Avusturya Esmerlerde 3680 ± 20 kg (1100-6821 kg); Eskişehir Esmerlerde 3930 ± 50 kg (1255-6555 kg) olarak elde edilmiştir. Yapılan varyans analizinde gruplar arası fark $P < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalama laktasyon süresi söz konusu gruplarda sırasıyla 310 ± 2 gün (200-565 gün) ve 310 ± 4 gün (200-643 gün) olmuştur. Kuruda kalma süresi ortalaması ise yine aynı sırayla, 79 ± 2 gün (15-238 gün) ve 77 ± 3 gün olarak (5-265 gün) saptanmıştır. Gruplar arası farklar önemli bulunmamıştır.

Süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresinin tekrarlamaya dereceleri sırasıyla: Avusturya Esmerlerde 0.29 ± 0.02 , 0.13 ± 0.03 ($P < 0.001$ düzeyinde önemli) ve 0.004 ± 0.03 ; Eskişehir Esmerlerde 0.30 ± 0.05 , 0.27 ± 0.06 ve 0.19 ± 0.03 ($P < 0.001$ de önemli) olarak elde edilmiştir.

Giriş

Hayvan yetiştiriciliğinin temel amacı, işletmede bulunan hayvanların verimlerini nitelik ve nicelik olarak arttırmaktır. Bunun için de bu amaç doğrultusunda seçilmiş bir seleksiyon programının uygulanması gerekmektedir. Verimin yükseltilmesi yönünde yapılacak bir seleksiyonda elde yeter sayıda kayıt bulunmalıdır. Yapılacak karşılaştırmalar için de eldeki kayıtların gerçek verim yeteneklerini ve damızlık değerlerini yansıtacak biçimde standardize edilmiş olmaları gereklidir. Şu halde, süt sığırcılığı ele alındığında, inekleri verim yetenekleri bakımından karşılaştırırken yalnızca çevre koşullarının etkisinin giderilmesi yeterli değildir. Çünkü kontrol edilmeyen birçok etken bir ineğin bir laktasyonunun yukarı yada aşağı yönde etkilenmesine neden olur. Bir inek ne kadar çok sayıda laktasyona sahipse rastlantıya dayalı bu oynamaların bir diğerini değiştirmesi ve laktasyon ortalamalarının ineğin gerçek verim yeteneğini belirtmesi o denli fazla olacaktır. Bu nedenle karşılaştırma yapılırken kayıt sayısı çok olanların laktasyon ortalamasına daha fazla güven duyulacaktır. Şu halde, farklı miktarda kayıda sahip olan hayvanların karşılaştırılabilmesi için söz konusu bireylerin "Gerçek Verim Yetenek — Most Probable Producing Ability" (7) bilinmesi gerekir. Söz konusu formül aşağıdaki gibi bildirilmiştir:

$$\text{Gerçek Verim Yeteneği} = \bar{P} + \frac{n \cdot r}{1 + (n - 1) r} \cdot \bar{P}_n - \bar{P}$$

Bu formülde, n = İneğin laktasyon sayısını, r = Süt veriminin o sürüdeki tekraralama derecesini, \bar{P} = Üzerinde durulan ırının sürü ortalamasını, \bar{P}_n = Bireyin n sayıdaki kayıt ortalamasını göstermektedir. Görüldüğü gibi "Gerçek Verim Yeteneği" hesaplanmasında "Tekrarlama Derecesi" nin bilinmesi gerekmektedir. Tekrarlama derecesi ise bir hayvanın çeşitli yıllardaki verimleri arasındaki korelasyon katsayısıdır.

Bugüne dek esmer sığırların laktasyon özellikleri üzerinde yapılmış çalışmalardan birkaçı aşağıda özetlenmiştir. Karacabey Esmeri ve Saf Montafonların süt verimleri 3020 kg. ve 2791 kg., laktasyon süreleri 297 gün ve 290.2 gün (10); bir başka çalışmada Karacabey, Avusturya, İsviçre ve Alman Esmerlerinin süt verimleri 2456 kg., 2428 kg., 2095 kg., ve 2247 kg. (13); Nijerya'da 4 esmer grubu için süt verimi 1608 - 2539.8 kg., laktasyon süresi 297 - 318 gün (1); Romanya'daki esmerlerde süt verimi 2580 - 3878 kg., laktasyon süresi 346 - 369 gün, kuruda kalma süresi 76 - 82 gün (2); Sovyetler Birliği'nde Latvian Esmerlerinde süt verimi 3800 kg., laktasyon süresi 275.4 - 294 gün, kuruda kalma süresi 61 - 69 gün (8) olarak bildirilmiştir.

Bazı laktasyon özelliklerinin tekraralama dereceleri: Süt verimi için, Amerika Birleşik Devletlerindeki İsviçre Esmerlerinde 0.47 (5); Sovyetler Birliği'ndeki Rus Esmerlerinde 0.51 - 0.71 (9); Bulgar Esmerleri için 0.076 - 0.893 (12); Venezuela'da 5/8 Brown Swiss x 3/8 Zebu melezi Carora ırkı için 0.152, laktasyon süresinin 0.246 (14); Hindistan'daki Holstein Friesianlarda süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresinin tekraralama dereceleri 0.34 - 0.50, 0.05 - 0.22, 0.15 - 0.17 olarak bildirilmiştir (4).

Materyal ve Metot

Araştırma materyalini 1972 - 1982 yılları arasında Eskişehir Şeker Fabrikası Çiftliğinde yetiştirilen, her biri en az 2 laktasyona sahip 223 Avusturya Esmerine ait 1060, 92 Eskişehir Esmerine ait 385 olmak üzere toplam 1445 laktasyon kaydı oluşturmuştur.

Tüm süt verimi kayıtları yaşa ve 305 güne göre düzeltilmiştir (6). 305 günün altında kalan laktasyonlar, hastalık, zorunlu kesim ve satış

gibi nedenlerle kesintiye uğramamışsa, 200 günden az olmamak koşulu ile 305 gün olarak kabul edilmiştir.

Tekrarlama derecesi (repetability), ineklerin tüm laktasyonlarından yararlanılan sınıf içi korelasyon (intra class correlation) yöntemine göre hesaplanmıştır (3). Bunun için de aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

$$r = \frac{\sigma^2_a}{\sigma^2_a + \sigma^2_1}$$

σ^2_a = İnekler arası varyans ögesi

σ^2_1 = İnekler içi varyans ögesi

Gerek inekler arası gerekse inekler içi varyans ögesi, aynı yöntemdeki varyans analizi ile hesaplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Tekrarlama Derecesinin Varsayımında Kullanılan Varyans Analizi Modeli (3).

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması Kompozisyonu
Genel	T - 1	E x ² - C ₁		
İnekler arası	N - 1	C ₂ - C ₁	(C ₂ - C ₁) / N - 1	$\sigma^2_1 + k \sigma^2_a$
İnekler içi	T - N	E x ² - C ₂	(E x ² - C ₂) / T - N	σ^2_i

T = Toplam kayıt sayısı.

N = İnek sayısı

k = Her ineğe düşen ortalama kayıt sayısı.

Tekrarlama derecesinin standart hatası ise

$$Sr = \frac{(1-r) [1 + (k-1) r]}{\sqrt{\frac{1}{2} k (k-1) \cdot (N-1)}}$$

formülü ile saptanmıştır.

Diğer hesaplamalar için klâsik istatistik yöntemlerinden yararlanılmıştır (11).

Bulgular

Bazı laktasyon özelliklerinin tekrarlama derecelerinin hesaplandığı araştırma materyelinde elde edilen en yüksek, en düşük ve ortalama de-

ğerler Tablo 2 de gösterilmiştir. Söz konusu değerler süt verimi için Avusturya Esmerlerinde 3680 ± 20 kg (1100-6821 kg); Eskişehir Esmerlerinde 3930 ± 50 kg (1255-6555 kg); laktasyon süresi için aynı sırayla 310 ± 2 gün (200-565 gün), 310 ± 4 gün (200-643 gün); kuruda kalma süresi yine aynı gruplarda sırasıyla, 79 ± 2 gün (15-238 gün) ve 77 ± 3 gün (5-265 gün) olarak saptanmıştır. Yapılan varyans analizinde süt verimi ortalaması için gruplar arası fark $P < 0.01$ düzeyinde önemli, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi ortalamaları arasındaki farklar ise önemsiz bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Tekrarlama Dereceleri Hesaplanan Avusturya ve Eskişehir Esmer İneklerde Süt Verimi, Laktasyon Süresi ve Kuruda Kalma Süresi.

Laktasyon Özellikleri	Avusturya Esmeri		Eskişehir Esmeri F	
	\bar{x}	$\pm S_{\bar{x}}$	\bar{x}	$\pm S_{\bar{x}}$
2x305 E.Ç. Süt Verimi	3680 (1100-6821)	20	3930 (1255-6555)	50**
Laktasyon Süresi	310 (200-565)	2	310 (200-643)	4
Kuruda Kalma Süresi	79 (15-238)	2	77 (5-263)	3

** P < 0.01 de önemli.

Süt veriminin tekrarlama derecesi: Avusturya Esmerlerinde 0.29 ± 0.02 , Eskişehir Esmerlerinde 0.30 ± 0.05 ; laktasyon süresi ve kuruda kalma süresinin tekrarlama dereceleri, Avusturya Esmerlerinde 0.13 ± 0.03 , 0.004 ± 0.03 , Eskişehir Esmerlerinde 0.27 ± 0.06 ve 0.19 ± 0.03 olarak saptanmıştır. Avusturya Esmerlerinin kuruda kalma süresinin tekrarlama derecesi dışında diğer tekrarlama dereceleri $P < 0.001$ de önemli görülmüştür (Tablo 3).

Tablo 3. Avusturya ve Eskişehir Esmer İneklerde Bazı Laktasyon Özelliklerinin Tekrarlama Dereceleri.

Laktasyon Özellikleri	Avusturya Esmeri		Eskişehir Esmeri	
	r	$\pm S_r$	r	$\pm S_r$
2x305 E.Ç. Süt Verimi	0.29	0.02***	0.30	0.05***
Laktasyon Süresi	0.13	0.03***	0.27	0.06***
Kuruda Kalma Süresi	0.004	0.03	0.19	0.03***

*** P < 0.001 de önemli

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Eskişehir Esmerleri için saptanan süt verimi bulgusu bazı kaynak bilgilerdekenden oldukça yüksek görülmektedir (1, 2, 8, 10, 13). Avusturya Esmerlerinde elde edilen bulgu ise iki kaynak bilgi dışında (2, 8) diğerlerinden daha yüksektir. Bu araştırmada her iki esmer grubunda saptanan laktasyon süresi değerleri bazı kaynaklar dışında (1, 2) diğerlerinden daha uzundur. Aynı şekilde kuruda kalma süresine ait araştırma bulguları da bir başka çalışmada bildirilen değerden daha uzun (8), bir başkasındakinden daha kısa veya yakın niteliktedir (2).

Süt veriminin tekrarlama derecesine ait bu araştırmada elde edilen bulgu bazı yayınlarda bildirilenlerden daha büyük (12, 14), bazılarından daha küçük (4, 5, 9) değerde görülmüştür. Laktasyon süresinin tekrarlama derecesine ait araştırma bulgusu değerlerinin Avusturya Esmerlerine ait olanı bir kaynak bilgide bildirilenden daha küçük (14), Holsteinler için bildirilenden daha büyük niteliktedir (4). Eskişehir Esmerleri için saptanan ise incelenen kaynak bilgilerdekenden daha yüksek değerdedir (4, 14). Kuruda kalma süresinin tekrarlama derecesine ait Eskişehir Esmer grubu için elde edilen sonuç Holsteinler için bildirilen değerden daha yüksektir (4).

Eskişehir Şeker Fabrikası Çiftliğinde yetiştirilen Avusturya ve Eskişehir Esmerleri süt verimi bakımından oldukça yüksek değerde görülmektedir. Bu durum hayvanların genetik kapasiteleri yanında, bunlara uygulanan bakım ve besleme koşullarının da oldukça iyi olduğunu göstermektedir. Söz konusu çevre koşullarının biraz daha iyileştirilip optimal düzeye getirilmesiyle, hayvanların kalıtsal yapılarındaki verim kapasitelerinin açığa vurulması sağlanabilir. Fakat, sürü dışı bırakılacak veya sürüye yeni katılacak düğe ve boğaların seleksiyonunu bazı temellere bağlayarak genetik yapının iyileştirilmesi ve süt veriminin daha da yükseltilmesi olasıdır. Bunun için de sürüden ayıklanacak ineklerin karşılaştırılmasında herbirinin "Gerçek Verim Yeteneklerinin" bulunabilmesi için bu çalışmada elde edilen tekrarlama derecesi bulguları büyük ölçüde yarar sağlayabilir.

Kaynaklar

1. Adeneye, J.A. ve Adelbanjo, A.K. (1981). *Production traits among Brown Swiss cattle in Western Nigeria*. Anim. Breed. Abst. 49 (7) 3755.
2. Alexoiu, A., Parahivesen, M., Murafa, E. ve Oprea, E. (1969). (*Morphological reproductive and production characteristics Rumanian Brown cattle*). Dairy Sci. Abst. 1970.

3. Arıtürk, E. ve Yalçın, B.C. (1966). "Hayvan Yetistirmede Seleksiyon" Ankara Üniv. Vet. Fak. Yay. 194, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
4. Chand, L. ve Narain, P. (1983). *Lactation performance indices in dairy cattle*. Anim. Breed. Abst. 1986, 54 (6), 3635.
5. Johnson, L.A. ve Corley, E.L. (1961). *Heritability and repetability of first, second, third and fourth records of varying duration in Brown Swiss cattle*. J. Dairy Sci. 44: 535.
6. Kendrick, J.F. (1955). "Standardizing Dairy Herd Improvement Association Records in Proving Sires". USDA, ARS, 52.
7. Lush, J.L. (1960). "Animal Breeding Plans". 3 rd. Ed. Iowa State University Press Ames Iowa, USA.
8. Nagiev, S.I. (1970). *(Acclimatization of Latvian Brown cattle in the Türkmén S.S.R.)*. Anim. Breed. Abst. 1971, 4410.
9. Pyshechin, N.P. (1984). *(The effect of genotype of bulls on the relationships among dairy traits in their daughters and repetability of traits.)*. Anim. Breed. Abst. 1985, 53 (8), 4815.
10. Saygeçitli, S. (1962). *Karacabey Montafon ve Saf Montafon ineklerin bazı morfoloik ve fizyolojik vasıfları üzerinde mukayeseli araştırma*. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi 2 (1-2), Ankara, 74.
11. Snedecor, G.W. ve Cochran, W.G. (1974). "Statistical Methods" The Iowa State University Press Ames, Iowa, USA.
12. S'rtmadzhiev, K.H. ve Videv, V.S. (1974). *(First lactation persistence in daughters of different Bulgarian Brown bulls.)*. Anim. Breed. Abst. 1975, 497.
13. Uludağ, N. (1977). *Çifteler Harası değişik orijinli Esmer ırk sığırlarında süt ve yavru verimleri*. Fırat Üniv. Vet. Fak. Yayınları. Elazığ.
14. Valle, A. (1981). *(Heritability of production and reproduction characters in Carora cows.)*. Anim. Breed. Abst. 1984, 52 (11), 6429.