



Siyah Alaca Sığırlarda Kısmi Süt Verimlerinden Yararlanılarak 305 Günlük Süt Verimini Tahmin Etme İmkanları^{*1}

Ali AÇIKGÖZ²

Ali KAYGISIZ²

Mustafa ŞAHİN²

Geliş Tarihi: 02.02.2005

Öz: Bu araştırmada, Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarının kısmi laktasyon verimlerinden 305 günlük süt verimlerini tahmin edebilme ve bunlardan seleksiyonda yararlanma imkanları ile boğa değerlendirmede tüm laktasyon verim kayıtları yerine, kısmi verim kayıtlarını kullanabilme imkanları araştırılmıştır. Kısmi süt verimleriyle toplam süt verimi arasında yüksek ve önemli derecede genetik korelasyon katsayıları tespit edilmiştir ($P<0.01$). Kısmi verimlere ve toplam verime ait kalıtım dereceleri 0.054-0.130 arasında değişmiştir. Babaların, kızlarının kısmi laktasyon verimleri kullanılarak hesaplanan damızlık değerleri ile, 305 günlük verimleri kullanılarak hesaplanan damızlık değeri arasındaki korelasyonlar yüksek ve önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Araştırma sonucunda, 152 günlük süt verimi ile 305 günlük süt verimi arasındaki genetik korelasyon katsayısının, süt verimi için yapılacak seleksiyonda kullanma açısından yeteri kadar yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kısmi laktasyon, Siyah-Alaca, kalıtım derecesi, genetik korelasyon, seleksiyon

Estimation of 305 Days Milk Yield Using Partial Milk Yield in Holstein Cattle

Abstract: In this study, possibilities of predicting 305-day milk yield from various partial milk yields of Holstein cattle raised at Ceylanpınar State Farm and using from partial milk yields of complete lactation milk records of daughters in sire evaluation were investigated. Positive and significant correlation coefficients between cumulative monthly partial milk yields and 305-day yield were obtained. Also, heritability of partial and 305 days milk yield were estimated as 0.054 to 0.130. Positive and highly significant correlation coefficients between breeding values of sires that were calculated using cumulative monthly partial milk yields and breeding values of sires that were calculated using 305-day milk yield, were obtained. At the end of the research it was concluded that, the correlation coefficient between 152 days milk yield and 305 days milk yield is high at enough degree to use in selection for milk yield.

Key Words: Partial lactation, Holstein, Heritability, Genetic correlation, Selection.

Giriş

Süt sığırcılığında generasyon aralığının uzun olması sebebiyle, doğrudan seleksiyona dayalı ıslahtan kısa sürede sonuç alınamamaktadır. Bir inek ortalama 2-2.5 yaşında ilk buzağısını vermekte ve 10 ay sonra ilk laktasyon verimini tamamlamaktadır. Böylece, ineğin süt verimi bakımından toplam laktasyon değerini tahmin etmek için en az 3-3.5 yıl geçmesi gerekmektedir. Kısaca bir ineğin kendi verimine göre damızlık değerini bu şekilde tahmin etmek, uzun zaman almaktadır.

Süt sığırcılığında tüm laktasyon kayıtları yerine kontrol (denetim) günü kayıtları veya kısmi laktasyon kayıtlarının kullanımı da mümkündür. Damızlık Süt Sığırlarında Soykütüğü Talimatları gereğince, damızlık

değer tahminlerinde kullanılan laktasyon sayısının artırılması, laktasyonunu tamamlamamış ineklerin de değerlendirilmeye alınarak erken yaşta damızlık değerlerinin hesaplanabilmesi amacıyla, en az bir verim kontrolü bilinen laktasyon süt verimleri, kısmi verim katsayıları kullanılarak tahmin edilmektedir (Anonim 2006).

Süt sığırlarının verim yetenekleri bakımından değerlendirilmelerinde alternatif bir başka yaklaşım kontrol günü (denetim günü) kayıtlarını analiz etmektir. Özellikle laktasyonun başlangıcında süt tipi düvelerin kontrol günü süt kayıtlarının kullanımı birçok avantajlara sahiptir (Fırat 2001). Bunlar arasında generasyon aralığının azaltılması ve süt verimi

*Yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

¹Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimince desteklenmiştir.

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fak. Zootehni Bölümü-Kahramanmaraş

bakımından düşük damızlık değerine sahip boğa ve ineklerin daha erken ayıklanması yer almaktadır (Fırat 2001, Machado ve ark. 1999).

Boğalar için tahmin edilen damızlık değerinin güvenilirliği tahminde kullanılan kayıt sayısının fazlalığı ile doğrudan ilişkilidir. Eksik ve kısmi laktasyon kayıtları düzeltme katsayıları yardımıyla düzeltildiği (tamamlandı) takdirde boğaların değerlendirilmesinde tamamlanmış laktasyon kayıtları ile birlikte değerlendirilebilir. Böylece daha fazla kayıt üzerinden hesaplanan damızlık değerlerinin güvenilirliği artar.

Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde özellikle süt sığırlarının büyük çoğunluğunun verimleri yetiştirici örgütlerince tutulmaktadır. Böylece elde edilen verimler çeşitli istatistiki yöntemlerle analiz edilerek hem dışı hem de erkek hayvanların genotipik değer bakımından üstün olanları belirlenmekte ve yeni yetiştirme sürüleri böyle nitelikli bireylerden oluşmaktadır.

Bu amaçla, genel olarak 15 ya da 30 gün aralıklarla kontrol süt verimleri saptanmakta, daha sonra kontrol süt verimleri yardımı ile günlük ortalama süt verimleri hesaplanmaktadır. Bu değer laktasyon süresi ile çarpımı ile de laktasyon verimi elde edilmektedir. Böyle bir yöntemde, sığırlarda 10-20 defa kontrol veriminin belirlenmesi gerekmektedir. Bu işlemlerin doğurduğu külfet, döl kontrolüne tabi tutulan boğaların genetik değerlerinin daha erken belirlenebilmesi ihtiyacı gibi sebepler, laktasyonun ilk birkaç aylık kısmi verimlerinden yararlanarak belirlenmesi ihtiyacını doğurmuştur (Soysal, 1993).

Yapılan araştırmalar, toplam laktasyon verimiyle kısmi laktasyon verimleri arasında pozitif yönde, yüksek ve istatistiki olarak önemli korelasyonlar bulunduğunu göstermektedir.

Tuncel (1975), Esmer sığırlarda kısmi süt verimlerinden yararlanarak laktasyon süt veriminin tahmin edilebileceğini bildirmiştir.

Brutta ve ark. (1989), Friesian*Sahiwal melezleri ile yaptıkları çalışmada, 30 günlük kısmi süt veriminden toplam (305 günlük) süt veriminin güvenle tahmin edilebileceğini belirtmişlerdir.

Jadhav ve ark. (1998), ilk 60 günlük kısmi laktasyon veriminden, Rayalu ve ark. (1984), Friesian*Ongole ve Brown Swiss*Ongole melezlerinde, Shrivastava ve Khan (1988) ise Sahiwal sığırlarında, Jain ve ark. (1991), Holstein-Friesian sığırlarında Kaygısız ve Bakır (1994), Siyah-Alaca sığırlarda yaptıkları çalışmada ilk 90 günlük kısmi laktasyon veriminden 305 günlük süt veriminin tahmin edilebileceğini belirtmişlerdir.

Abdel ve ark. (1995), Holstein sığırlarında ilk 4 aylık kısmi laktasyon veriminden, Yanar (1996, 1997) Holstein ve Esmer sığırlarda, Roy ve Katpatal (1989a) Jersey sığırlarında ilk 4-5 aylık kısmi laktasyon veriminden 305 günlük süt veriminin tahmin edilebileceğini belirtmişlerdir.

Soysal ve Küçük (1994) Holstein sığırlarında ilk 6 aylık kısmi laktasyon veriminden laktasyon veriminin tahmin edilebileceğini bildirmişlerdir.

Atıl (1999), Holstein sığırlarında ilk 7 aylık kısmi laktasyon kayıtlarından, Roy ve Katpatal (1989b) ise Jersey sığırlarında ilk 8 aylık kısmi laktasyon kayıtlarından 305 günlük süt veriminin güvenli bir şekilde tahminlenebileceğini bildirmişlerdir.

Gaur ve Raheja (1996) Sahiwal sığırlarında boğaların kızlarının ilk 2 aylık kısmi laktasyon verimine göre değerlendirilebileceğini bildirmişlerdir.

Llamozas ve Vaccaro (2002) , *Bos taurus***Bos indicus* melezi ineklerde, 4 veya 5 aylık kısmi verime göre seleksiyon yapılabileceğini bildirmişlerdir

Katoch ve ark. (1989) ve Şekerden ve Erdem (1999) Jersey sığırlarında, 5 aylık kısmi süt veriminin seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Chauhan (1995) Haryana sığırlarında 90 ve 180 günlük kısmi süt verimleri ile 300 günlük süt verimi arasındaki genetik korelasyonlara dayanarak kısmi verimlere göre boğaların değerlendirilebileceğini bildirmiştir.

Garcia Ferrada ve ark. (1987) Friesian sığırlarında seleksiyonun kısmi laktasyon kayıtlarına göre yapılması halinde seleksiyon etkinliğindeki azalmanın sadece % 8.3 olacağını, Zahed ve ark. (1997) ise Simmental ırkında kısmi laktasyon kayıtlarına dayanan döl kontrolünün tamamlanmış laktasyon kayıtlarına dayalı döl kontrolü ile aynı etkinliğe sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Siyah Alaca sığırlarla yürütülen bu çalışmanın amacı kısmi laktasyon verimlerinin kalıtım dereceleri, kısmi laktasyon verimleri ile toplam laktasyon verimi arasındaki genetik korelasyonların tahmin edilerek, kısmi laktasyon verimlerine göre dolaylı seleksiyon imkanlarının araştırılmasıdır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Ceylanpınar Tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 1989-2001 yılları

arasındaki sadece birinci laktasyonlara ait kısmi ve 305 günlük süt verim kayıtları kullanılmıştır. Her birinin en az 5 yavrusu bilinen 96 boğanın 2493 kızına ait veriler kullanılmıştır (Çizelge 1).

Kısmi ve laktasyon süt veriminin hesaplanması: Kontrol günü süt verimlerinden kısmi ve toplam 305 günlük süt veriminin hesaplanmasında "Damızlık Süt Sığırlarında Soykütüğü Talimatı" (Trapez yöntemi) esas alınmıştır (Anonim 2006).

Genetik parametrelerin tahmini: Genetik parametrelerin tahmininde verim özelliğine etkili önemli çevre faktörlerini de dikkate alan Model (Mixed Model) esas alınmıştır.

$$Y_{ijkl} = \mu + s_i + a_j + c_k + b_1 \left(X_{ijkl} - \bar{X} \right) + e_{ijkl}$$

Bu modelde yer alan terimlerden;

Y_{ijkl} = i. boğanın, j. verim yılında, k. mevsimde doğuran l. kızına ait kısmi veya 305 günlük süt verimini,
 μ = genel populasyon ortalamasını,
 s_i = i. boğa etki miktarını,
 a_j = j. verim yılının etki miktarını (j = 1989, 1990, 1991,.....,2001),
 c_k = k. mevsimin etki miktarını (k = 1,2,3,4),
 b_1 = ilkinde buzağılama yaşına göre kısmi veya 305 günlük süt veriminin regresyonunu,
 X_{ijkl} = i. boğanın, j. verim yılında, k. mevsimde doğuran l. kızına ait ilkinde buzağılama yaşını
 \bar{X} = populasyonda ilkinde buzağılama yaşı ortalamasını
 e_{ijkl} = normal, bağımsız şansa bağlı hatayı ifade etmektedir.

Kalıtım derecesi tahmin edilirken genetik varyansın tahmininde baba-bir-üvey kardeşler korelasyonundan yararlanılmıştır. Yukarıdaki matematik modellere göre ele alınan verim özelliklerine ait kalıtım derecesi ile genetik korelasyonların hesaplanmasında Harvey (1990), tarafından yazılan "LSMLMM" programı kullanılmıştır.

Regresyon analizleri ile babalara ait damızlık değerleri arasındaki korelasyonlar "SPSS 11.0 for Windows" paket programı ile Efe ve ark. (2000), açıklamaları doğrultusunda yapılmıştır.

Damızlık Değeri: Boğaların kızlarının kısmi ve 305 günlük süt verimlerine göre damızlık değeri (**BLUP**)

Çizelge 1. Veri setine ilişkin bilgiler

Toplam kayıt sayısı	2493
Boğa sayısı	96
Boğa başına kız (kayıt) sayısı	≥ 5
İlkinde buzağılama yaşı (ay)	21-36

hesaplamaları LSMLMW-MIXMDL programının PC-2 versiyonu (Harvey, 1990) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Dolaylı seleksiyonda verimlilik: Dolaylı seleksiyonun nispi verimliliğinin (CR) hesaplanmasında;

$$CR = \sqrt{\frac{h_x^2}{h_y^2}} * r_G$$

formülü kullanılmıştır (Vanlı ve ark., 2002).

Bu formülde yer alan terimlerden;

h_x^2 = Birinci laktasyonda kısmi süt verimlerinin

(dolaylı özellik) kalıtım derecesini,

h_y^2 = Birinci laktasyon 305 günlük süt veriminin (doğrudan özellik) kalıtım derecesini,

r_G = İki özellik arasındaki genetik korelasyonu ifade etmektedir.

Bulgular ve Tartışma

305 Gün Düzeltme Faktörleri: Birinci laktasyon kısmi süt verimlerine göre 305 günlük süt veriminin regresyon denklemleri ve önemlilik test sonuçları Çizelge 2' de verilmiştir.

Kısmi süt verimleri ile toplam süt verimi arasındaki regresyon denklemlerinin hepside istatistikî bakımdan önemli (P<0.01) bulunmuştur. Ayrıca laktasyon döneminin ilerlemesiyle regresyon denklemlerine ait belirleme katsayıları artmıştır.

Çizelge 2. 305 Günlük süt verimleri için kısmi verimleri bulunduran regresyon denklemleri.

Denklem	a	+	b X	R ²	Önem
Y =	2180	+	(5.113 X ₁)	0.355	**
Y =	1094	+	(3.413 X ₂)	0.545	**
Y =	548	+	(2.578 X ₃)	0.663	**
Y =	209	+	(2.092 X ₄)	0.743	**
Y =	23	+	(1.758 X ₅)	0.805	**
Y =	-135	+	(1.537 X ₆)	0.870	**
Y =	-212	+	(1.361 X ₇)	0.917	**
Y =	-218	+	(1.219 X ₈)	0.956	**
Y =	-144	+	(1.098 X ₉)	0.983	**

Y = 305 günlük süt verimi, X₁ = 30 günlük, X₂ = 61 günlük, X₃ = 91 günlük, X₄ = 122 günlük, X₅ = 152 günlük, X₆ = 183 günlük, X₇ = 213 günlük, X₈ = 244 günlük, X₉ = 274 günlük süt verimi, ** P<0.0.1

Dolaylı seleksiyonda verimlilik: Birinci laktasyon süt kontrol verimlerine dayalı hesaplanan kısmi süt verimleri ile 305 günlük süt verimine ilişkin kalıtım dereceleri, ve bu özellikler arasındaki genetik korelasyon katsayıları ile dolaylı seleksiyonda verimlilik değerleri Çizelge 3' de verilmiştir.

Çizelge 3'den görüldüğü gibi seleksiyonun ilk laktasyondaki 30 ve 61 günlük kısmi verime göre yapılması durumunda seleksiyon etkinliğinde sırasıyla % 47.1 ve % 29.4'luk kayıplar söz konusudur. 91 ve 122 günlük kısmi verime göre seleksiyon yapılması durumunda ise seleksiyon etkinliğinde % 21.5 ve % 10.8'luk kayıplar meydana gelecektir. Bu durumda seleksiyonun ilk 4 aylık kısmi verime göre yapılması pek avantajlı görülmemektedir. Diğer yandan, seleksiyonun 152 ve 183 günlük kısmi verime göre yapılması durumunda ise dolaylı seleksiyonun etkinliği % 94 ve % 95.2'dir. Bu iki özelliğe ait regresyon denklemlerinin belirleme katsayıları sırasıyla % 80.5 ve % 87'dir. Seleksiyonun 213, 244 ve 274 günlük verime göre yapılması durumunda etkinlik % 99.5, % 99.7 ve % 99.9'dur. Bu özelliklere ait regresyon denkleminin belirleme katsayıları ise sırasıyla % 91.7, % 95.6 ve % 98.3'dür. Bu duruma göre ilk beş aylık kısmi verime göre seleksiyon yapmak mümkündür.

Bu araştırma bulgularına benzer olarak, Abdel ve ark. (1995), Yanar (1996, 1997), Roy ve Katpatal (1989a, b), Soysal ve Küçük (1994) ilk 150 veya 180 günlük kısmi verime göre seleksiyon yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, birinci laktasyon süt verimine ait kalıtım derecesi 0.124 ± 0.040 olarak bulunmuştur. Bu sonuç aynı sürüde daha önce elde edilen

0.297 ± 0.025 (Ünal ve Cebeci, 2004) ve 0.368 ± 0.2045 (Ertuğrul ve ark. 2002) değerlerinden daha düşük bulunmuştur. Bu durum kalıtım derecesinin tahmininde kullanılan metod ve modellerin farklılıklarından kaynaklanmış olabilir. Kalıtım derecesinin aynı sürüde generasyondan generasyona değişmesi zaten beklenen bir durumdur (Düzgüneş ve ark. 2003; Vanlı ve ark. 2002). Aynı araştırma materyalinin zaman içerisinde hem sayısal olarak hem de genetik açıdan farklılaşmış olması da elde edilen kalıtım derecesi farklılaşmasına yol açmış olabilir.

Boğaların değerlendirilmesi: Her bir boğanın kızlarının kısmi ve toplam süt verimleri esas alınarak damızlık değeri hesaplanmıştır. Kısmi verimlere göre hesaplanan damızlık değerleri ile 305 günlük süt verimlerine göre hesaplanan damızlık değerleri arasındaki korelasyonlar Çizelge 4'de verilmiştir.

Kısmi verimler ve 305 günlük süt verimi bakımından hesaplanan damızlık değerleri arasındaki korelasyonların hepsi de istatistiki bakımdan önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Özellikle ilk 152 günlük süt veriminden itibaren korelasyon katsayıları gittikçe artmaktadır. Buna göre boğaların kızlarının en az 152 günlük süt verimlerinden hesaplanan damızlık değerlerine göre sıralanarak oldukça yüksek bir isabetle seçilebileceği söylenebilir.

Bu araştırma bulgularına paralel olarak, Llamozas ve Vaccaro (2002), Şekerden ve Erdem (1999), Katoch ve ark.(1989) değişik sığır ırklarında ilk 4 veya 5 aylık kısmi laktasyon veriminin erken seleksiyon ölçütü olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Çizelge 3. Kısmi süt verimleri (h^2_x) ve 305 günlük süt verimine ilişkin (h^2_y) kalıtım dereceleri ile özellikler arasındaki genetik korelasyon katsayıları ve dolaylı seleksiyonun nispi verimliliği

Kısmi Verim	h^2_x	h^2_y	r_G	CR
30	0.054 ± 0.031	0.124 ± 0.040	0.801 ± 0.191	0.529
61	0.089 ± 0.035	0.124 ± 0.040	0.833 ± 0.112	0.706
91	0.103 ± 0.037	0.124 ± 0.040	0.861 ± 0.083	0.785
122	0.117 ± 0.039	0.124 ± 0.040	0.918 ± 0.056	0.892
152	0.128 ± 0.040	0.124 ± 0.040	0.925 ± 0.045	0.940
183	0.127 ± 0.040	0.124 ± 0.040	0.941 ± 0.033	0.952
213	0.130 ± 0.040	0.124 ± 0.040	0.972 ± 0.018	0.995
244	0.125 ± 0.040	0.124 ± 0.040	0.993 ± 0.008	0.997
274	0.124 ± 0.039	0.124 ± 0.040	0.999 ± 0.003	0.999

Çizelge 4. Boğaların, kızlarının kısmi ve 305 günlük süt verimlerine göre hesaplanan damızlık değerleri arasındaki korelasyonlar

	30	61	91	122	152	183	213	244	274
61	0.864**								
91	0.792**	0.960**							
122	0.739**	0.921**	0.978**						
152	0.692**	0.886**	0.949**	0.986**					
183	0.663**	0.851**	0.917**	0.965**	0.989**				
213	0.636**	0.813**	0.875**	0.927**	0.958**	0.985**			
244	0.595**	0.761**	0.826**	0.885**	0.921**	0.956**	0.988**		
274	0.540**	0.705**	0.774**	0.842**	0.884**	0.925**	0.966**	0.991**	
305	0.501**	0.659**	0.718**	0.796**	0.841**	0.888**	0.935**	0.969**	0.989**

** $P < 0.01$

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada kısmi laktasyon verimlerinin seleksiyonda kullanılabilime imkanları araştırılmıştır.

Kısmi süt verimleriyle toplam süt verimi arasında yüksek ve önemli derecede genetik korelasyon katsayıları tespit edilmiş olup, ilk beş aylık kısmi verime göre seleksiyon yapmak mümkündür.

Diğer yandan, kısmi verimler ve 305 günlük süt verimi bakımından hesaplanan damızlık değerleri arasındaki korelasyonların hepsi de istatistikî bakımdan önemli ($P < 0.01$) bulunmuş olup, boğaların kızlarının en az 152 günlük süt verimlerinden hesaplanan damızlık değerlerine göre sıralanarak oldukça yüksek bir isabetle seçilebileceği söylenebilir.

Kaynaklar

- Abdel, G., A. O. Omar and A. Y. Salem. 1995. Ratio And Regression Factors For Predicting 305 Day Production From Part Lactation Milk Records In Friesian Cows In Egypt. Egypt. J. Appl. Sci., 10:634.
- Anonim, 2006. Damızlık Süt Sığırlarında Soykütüğü Talimatı. http://www.Tarim.Gov.Tr/Uretim/Hayvancilik/Buyukbas/Soy_Kutuk/Soy_Kutuğu_Talimatı.Htm
- Atıl, H. 1999. Ratio And Regression Factors For Predicting 305 Days Production From Part Lactation Milk Records In A Herd of Holstein Friesian Cattle. Pakistan Journal Of Biological Sciences, 2 (1) 31-37.
- Brutta, S. T and R. S. Pandey. 1989. Comparative Study Of Ratio And Regression Methods For Predicting Lactation Yields From Part Lactation Records In Dairy Cattle. Journal of Research, Birsa Agricultural University, 1 (1) 117-119.
- Chauhan, V. P. S. 1995. Genetic Correlations Between Part and Complete Lactation Milk Yields From Multi-Trait Analysis. Indian Journal of Dairy Science 48 (2) : 170-171 1995

Düzgüneş, O., A. Eliçin ve N. Akman. 2003. Hayvan Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları : 1535, Ders Kitabı : 488, Ankara.

Efe, E., Y. Bek ve M. Şahin. 2000. Spss'te Çözümleri İle İstatistik Yöntemler II. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Yayın No: 73, Ders Kitapları Yayın No: 9, 220s., Kahramanmaraş.

Ertuğrul, O., M. N Orman ve G. Güneren. 2002. Holştayn Irkı İneklerde Süt Verimine Ait Bazı Genetik Parametreler. Turk J Vet Anim Sci, 2 6(3):463-469

Fırat, M. Z. 2001. Sürü-Yıl-Ay Etkilerini Şansa Bağlı Varsayan Dengesiz Karışık Bir Modelde Kontrol Günü Süt Verimlerinin Bayesian Analizi. Turk J Vet Anim Sci. 25 (2001) 327-333

Garcia Ferrada, X., J. C. Magofke Serendero., H. Gonzalez Verdugo and C. Cortes Berisso. 1987. Part milk Records as a Selection Criterion for Friesian Cows. 2. Genetic analysis. Avances en Produccion Animal 12(1-2): 125-137.

Gaur, GK and K. L. Raheja. 1996. Genetic Evaluation of Sahiwal Sires Based on Milk Yield of Their Daughters at Earliest Stage of Lactation. Indian Journal of Veterinary Research. 5 (2): 7-13.

Harvey, W. R. 1990. User's Guide For LSMLMW and Mixmdl Pc-2 Version. Usa.

Jadhav, R. G., M. S. Vaidya and V. A. Toro. 1998. Prediction of First Lactation Milk Yield Based on Part Lactation Performance In Crossbred Cows. Journal Of Bombay Veterinary College, 6 (1): 57-60.

Jain, A. K., O. S. Parmar and G. S. Gill. 1991. Efficiency of Part Lactation Milk Yield Records In Progeny Testing Of Holstein-Friesian Bulls. Indian Journal of Dairy Science, 44 (8): 479-484.

Katoch, S., M. C. Yadav and S. Kumar. 1989. First Lactation Partial Records as a Measure of Lifetime Production In Jersey Cows. Indian Journal of Dairy Science. 42 (3): 464-466.

- Kaya, İ., Y. Akbaş and C. Uzman. 2003. Estimation of Breeding Values for Dairy Cattle Using Test-Day Milk Yields. *Turk J Vet Anim Sci* 27 (2003) 459-464.
- Kaygısız, A ve G. Bakır. 1994. Siyah Alaca Sığırlarda Eklemeli Verimlerden Yararlanarak Laktasyon Verimini Tahmin Etme İmkanları. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 4 (2): 97-99.
- Liamozas, J. A and L. Vaccaro. 2002. Correlations Of Part And Total Lactations, And The Prediction Of Lactation Milk Yield In Venezuelan Dual Purpose Cows Hand Milked With Calf At Foot. [http://www.cipav.org.co/Lrrd/Lrrd14/5/ Cont145.htm](http://www.cipav.org.co/Lrrd/Lrrd14/5/Cont145.htm)
- Machado S. G. M. A. R. Freitas and C. H. Gadini. 1999. Genetic Parameters of Test Day Milk Yields of Holstein Cows. 22 (3): [Genetics and Molecular Biology](#), 22 (3): 383-386.
- Rayalu, P. K., D. Subbarayudu, K. N. Naidu, C. E. Reddy and A. Venkatramiah. 1984. Genetic and Non-Genetic Factors Affecting Part Lactation Yields In Crossbred Cattle. *Indian Veterinary Journal*, 61 (4): 304-310.
- Roy, T. C. and B. G. Katpatal. 1989a. Prediction Of 300 Days Milk Yields From Part Lactation Records In Jersey Cattle. *Indian Journal of Animal Science*, 66 (8): 749-755.
- Roy T. C. and B. G. Katpatal. 1989b. Prediction of First Lactation Milk Yields From Part Lactation Records In Jersey Cattle *Livestock Adviser* 14 (12): 40-45.
- Shrivastava, G. K and F. H. Khan. 1988. Relative Efficiency of Selection Based On Part Production Yield In Sahiwal Herd. *Indian Journal Of Dairy Science*, 41 (2): 181-184.
- Soysal, M. I ve R. Küçük. 1994. Havza Bölgesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Eklemeli Kısmi Verimler İle Birinci Laktasyon Süt Veriminin Tahmin Olanakları Üzerine Bir Arastırma. *Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi*, 3 (1/2) : 284-293 1994.
- Şekerden, Ö ve H. Erdem. 1999. Jersey Sığırlarında Kısmi Verimlerden Yararlanarak 305 Günlük Süt Veriminin Tahmini Ve Kısmi Süt Verim Kayıtlarından Yararlanarak Baba Değerlendirme İmkanları. *Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 14 (3): 15-27.
- Tuncel, E. 1975. Koçuş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırlarda Kısmi Verimlerden Toplam Süt Veriminin Tahmini Ve Bundan Seleksiyonda Yararlanma İmkanları Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No : 564, Ankara, 77 S.
- Ünalın, A ve Z. Cebeci. 2004. Siyah Alaca Sığırlarda İlk Üç Laktasyon Süt Verimine Ait Genetik Parametreler Ve Korelasyonların Remi Yöntemi İle Tahmini. *Turk J Vet Anim Sci*, 28 (6):1043-1049.
- Vanlı, Y., M. K. Özsoy, S. Baş ve A. Kaygısız. 2002. Populasyon ve Biyometrik Genetik. *Trakya Üniv. Ziraat Fak. Yayınları*, No: 431, Tekirdağ.
- Yanar, M. 1996. Prediction of 305-Day Milk Production From Partial Yields In Holstein-Friesian Cattle Reared In The Research Farm of Ataturk University. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 27 (1): 89-96.
- Yanar, M. 1997. Prediction of 305-Day Milk Production From Partial Milk Yields In Brown-Swiss Cattle Reared In The Research Farm of Ataturk University. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 28 (2): 206-211.
- Zahed, S. M., M. H. Khalil and A. M. Soliman. 1997. Comparison Between Efficiency of Part and Complete Lactation Record In Progeny Testing Fleckvieh Bulls. *Egyptian Journal of Animal Production* 34 (1): 11-26 1997.
- Soysal, M. İ. 1993. Havsa Bölgesinde Yetiştirilen Siyah Beyaz Alaca Sığırlarda Eklemeli Olmayan Çeşitli Dönem Kısmi Verimlerden Yararlanarak Laktasyon Veriminin Tahmin Olanakları Üzerine Araştırmalar. *Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi*, Cilt: 2, Sayı : 2, 183-193.

İletişim adresi :

Ali KAYGISIZ
KAhramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fak.
Zootečni Bölümü-Kahramanmaraş