

DALAMAN TİM'DE YETİŞTİRİLEN SİYAH-ALACA SÜT SIĞIRLARININ DÖL VE SÜT VERİMLERİNE AİT GENETİK VE FENOTİPİK PARAMETRE TAHMİNLERİ : DÖL VERİMİ*

Atakan KOÇ¹, Mustafa İLASLAN², Orhan KARACA¹

ÖZET

Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırlarına ait 1976-1997 yılları arasında tutulmuş döl verimi ve pedigri kayıtlardan ilkinde buzağılama yaşı (İBY) ve buzağılama aralığı için genetik ve fenotipik parametre tahminleri yapılmıştır. İBY için 66 baş boğanın 1,158 baş kızına ait kayıt, BA için de 592 baş ineğin 2,118 kaydı kullanılmıştır. İBY ortalaması 836.50±2.66 gün, BA ortalaması ise 391.82±1.45 gün bulunmuştur. İBY ve BA^h'leri sırayla 0.00 ve 0.06±0.027, BA kalıcı çevre etkisi ise 0.02±0.029 olarak tahmin edilmiştir. **Anahtar sözcükler:** Siyah-Alaca, döl verimi, ilkinde buzağılama yaşı, buzağılama aralığı, kalıtım derecesi

Genetic and Phenotypic Parameter Estimation of Reproductive and Milk Production Traits of Holstein-Friesian Cattle Raised at Dalaman State Farm: Reproduction

ABSTRACT

Collected data of Holstein cattle raised between 1976-1997 at Dalaman State Farm were used for genetic and phenotypic parameter estimation for first calving age (FCA) and calving interval (CI). For FCA, 1,158 records belong to daughters of 66 bulls and 2,118 CI records belong to 592 cows were used. The means for FCA and CI were 836.50±2.66 d and 391.82±1.45 d, respectively. Heritabilities were found 0.00 and 0.06±0.027, respectively, and the paramagnet environmental effects for CI was 0.02±0.029.

Key words: Holstein, reproduction, first calving age, calving interval, heritability

GİRİŞ

Döl verimi, ömür boyu süt veriminin etkinliği açısından önemli ve destekleyici bir özelliktir (Mazuka and McDaniel, 1996). Yapılan araştırmalarda dünyanın değişik yerlerinde döl verimi problemleri nedeniyle süt sığırı sürülerindeki ayıklama oranları Amerika'da %16-25 (Funk, 1993; Dematawewa and Berger, 1998), Kanada'da %25 (Dematawewa and Berger, 1998), Hollanda'da ise %20 (Hoekstra et al., 1994) dolayındadır. Kaya ve ark. (1998) üreme sorunları nedeniyle ayıklama oranının %10'un altında olması gerektiğini belirterek, Türkiye'de sığırlarda döl verimi ile ilgili yapılmış araştırmalarda işletmelerde önemli üreme sorunlarının bulunduğunu ifade etmişlerdir. Kumuk ve ark. (1999) döl verimine dayalı ekonomik kayıpların önemli miktarda olduğunu, döl verimi ölçütlerinin sürü yönetimi ve karlılık açısından yeterince değerlendirilemediğini belirtmişlerdir.

Kumlu ve Akman (1999) Türkiye'deki Siyah-Alaca sürülerinde döl veriminin düzenlenmesine yeterli ilginin gösterilmediğini ifade ederek, buzağılama ve süt verim etkinliğinin istenilen düzeyden düşük olduğunu, Servis Periyodunun (SP) dolaysı ile de Buzağılama Aralığının (BA) uzun olmasından kaynaklanan bu durumun temelinde, hatalı bakım-besleme, döl verimi sorunları ve tohumlama hizmetlerinde kalite düşüklüğünün yattığını ileri sürmüşlerdir. Galina and Arthur (1989a;

1990a; 1990b) ve Gordon (1996) yüksek hava sıcaklığı ve neminin süt sığırlarında döl verimi düşüklüğüne neden olan önemli bir unsur olduğunu belirtmişlerdir.

Sığırlarda üzerinde durulan önemli döl verimi ölçütlerinden bazıları İlkine Buzağılama Yaşı (İBY), Servis Periyodu (SP), Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (GBTS) ve Buzağılama Aralığı (BA) dır. Sığırlarda gebelik süresinin ortalama olarak 280 gün kabul edilmesi durumunda, SP, ve BA (ve GBTS) arasında sıkı bir ilişki olacaktır. Bu çalışmada ise döl verimi ölçütlerinden İBY ve BA üzerinde durulmuştur.

İlkinde Buzağılama Yaşı (İBY)

İBY'nin kültür ırkı süt sığırlarında 22-24 ay arasında olması gerektiği bildirilmektedir (Kaya ve ark, 1998). Galina and Arthur (1989b) İBY üzerine hayvanın genotipi, işletme, doğum yılı ve doğum ayının etkili olduğunu belirtmişlerdir. Dematawewa and Berger, (1998) İBY'nin ömür boyu süt verimini ve SP'yi etkilediğini belirterek, İBY ile ilk laktasyon süt verimi arasındaki genetik korelasyonu 0.27 olarak bulmuşlardır.

Dünyanın değişik yerlerinde Siyah-Alacalarla yapılmış çalışmalarda İBY ortalaması 22.4 ay ile 31.0 ay arasında bulunmuştur (Moore et al., 1991; Petkov et al., 1996; Mazuka and McDaniel, 1996; Lee et al., 1992; Kragelund et al., 1979; Sadek et al., 1994). Türkiye'de Siyah-Alacalarla yapılmış çalışmalarda ise

*Bu çalışma ADÜ Araştırma Fonu tarafından desteklenen Doktora Tezinin bir bölümünden özetlenmiştir.

¹Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 09100 AYDIN

²Emekli Öğretim Üyesi

İBY ortalaması 28.1 ay ile 30.2 ay arasında bulunmuştur (Güven,1977; Rezvandoost, 1983; Kumuk ve ark., 1999; Uzmay ve ark., 1998; Kumlu ve Akman, 1999; Özçelik ve Arpacık, 2000).

İBY için tahmin edilen h^2 ise 0 (sıfır) ile 0.36 arasında, ama ağırlıklı olarak sıfıra oldukça yakın bir değer gösterdiği belirlenmiştir (Grosshans et al, 1996; Seykora and McDaniel, 1983; Lee et al., 1992; Moore et al., 1991; Kassab, 1995).

Buzağılama Aralığı (BA)

BA'nın kültür ırkı süt sığırlarında bir yıl olması istenmektedir (Kaymakçı, 1991; Kaya ve ark., 1998; Kumlu, 2000). El-Bayomi (1993) Siyah-Alacalarda BA süresi 11-13 ay arasında olan ineklerin süt verimlerinin daha fazla olduğunu belirtmiştir.

Jahageer et al. (1996) kızgınlığın kaçırılması ve ilk tohumlamanın gecikmesinin, süt sığırı sürülerinde en önemli döl verimi problemleri olmaya devam ettiğini belirterek, BA ile SP arasındaki oldukça yüksek korelasyon nedeniyle, BA'nın süt sığırı sürülerinin üreme performanslarının belirlenmesinde SP ile aynı amaçla değerlendirilebileceğini ifade etmişlerdir. Kumuk ve ark. (1999), BA'nın uzamasıyla işletmede buzağı kaybı yanında laktasyon kaybının da olacağını, böylece ineklerin ömür boyu süt verimlerinde önemli düşüşlerin görüleceğini bildirmişlerdir.

Galina and Arthur (1989b) BA'nın tropikal bölgelerde yetiştirilen genç sığırlarda yaşlılardan, kış aylarında doğuran hayvanlarda da ilkbaharda doğuranlardan daha uzun olduğunu belirterek, doğum yılı ve ayının BA'daki temel varyasyon kaynakları olduğunu bildirmişlerdir.

Simerl et al. (1992) plasentanın atılmamasının BA'yı 31-35 gün, güç doğum ve metritisin ise BA'yı sırasıyla 45-49 gün ve 24-27 gün uzattığını belirlemişlerdir.

Amerikan Siyah-Alacalarında, Holmann et al. (1984) süt verimi açısından 13 aylık BA'nın 12 ve 15 aylık BA süresine göre optimum olduğunu, BA'nın, 12 aydan 13 aya yükselmesi durumunda SP'deki her bir gün uzamanın ele alınan tüm süt verim seviyelerinde pozitif değere (0.21 ile 0.40 \$ABD) sahip olurken, BA'nın 13 aydan 15 aya yükselmesi durumunda, SP'deki her bir günlük uzamanın, süt verim düzeylerine bağlı olarak negatif (-0.04 ile 0.23 \$ABD) değere sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Hoekstra et al.(1994) Hollanda Siyah-Alacalarında yaptıkları bir çalışmada BA'nın her bir gün uzamasının maliyetinin 0.92-4.45 Hollanda Florini arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Dünyanın değişik ülkelerinde Siyah-Alacalar ile yapılan çalışmalarda BA sürü ortalaması 364 gün ile 527 gün arasında değişmektedir (Simerl et al., 1992; Sadek et al., 1994; Shehata et al., 1995; Hoekstra et al., 1994; Petkov et al., 1996; Pryce et al., 1999; Moon, 1994; Jahageer et al., 1996). Türkiye'de yetiştirilen Siyah-Alacalar ile yapılan çalışmalarda ise BA

ortalaması 365 gün ile 507 gün arasında değişmektedir (Güven, 1977; Rezvandoost, 1983; Kumlu, 1991; Kumlu ve Akman, 1999; Kumuk ve ark., 1999; Özçelik ve Arpacık, 2000).

Rezvandoost (1983) Dalaman TİM'de 1967-1979 yıllarına ait kayıtlardan Siyah-Alacalarda BA üzerine laktasyon sırası ve mevsimin etkisini önemsiz, yılın etkisini ise önemli ($p<0.01$) bularak, BA ortalamasını 374 veriden 366.41 ± 4.29 gün olarak hesaplamıştır. Kumuk ve ark. (1999) Dalaman TİM'de 1973-1987 yıllarına ait 343 veriden BA ortalamasını 16.2 ay (492.5 gün) olarak bulmuşlardır. Kumlu (1991) Ç.Ü.Z.F. Süt Sığırcılığı Ünitesi'nde yetiştirilen Siyah-Alacalarla yaptığı bir çalışmada BA'nın 10 gün uzamasının laktasyon süt verimini 19-30 kg artırdığını belirlemiştir.

Godfrey and Hansen (1996) Karayip adalarında Siyah-Alacalarla yaptıkları bir çalışmada mevsimin BA üzerine etkisinin önemli olduğunu ifade ederek, ocak-nisan ayları (sıcak, kurak mevsim) arasında doğuran hayvanların BA ortalamasının ekim-aralık ayları arasında doğuranlardan 59 gün daha uzun olduğunu belirlemişlerdir. Shehata et al. (1995) buzağılama mevsiminin SP ve BA'yı etkileyen en önemli faktör olduğunu, SP ve BA'nın esas olarak bakım-yönetimle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Siyah-Alacalarla yapılmış çalışmalarda BA'ya ait h^2 0.00 ile 0.15 arasında bulunmuştur (Grosshans et al., 1996; Afifi et al., 1992; Kassab, 1995; Khattab and Atıl, 1999; Hoekstra et al., 1994; Pryce et al., 1999; Jahageer et al., 1996).

Döl verimi özelliklerinden İBY ve BA için tahmin edilmiş h^2 'ler, diğer döl verimi özelliklerinde olduğu gibi düşük ve sıfıra yakın bir değer göstermektedir. Bu da döl verimi özelliklerinin çevresel faktörlerden önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın materyalini, Muğla ilinin Dalaman ilçesinde bulunan Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne (TİGEM) bağlı Dalaman TİM'de yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırı sürüsünün 1976-1997 yılları arasında tutulmuş döl verimi kayıtları ile pedigree kayıtları kullanılarak İBY ve BA gibi döl verimi özelliklerine ait fenotipik ve genetik parametre tahmini yapılmıştır.

İBY, bir ineğin ilk olarak buzağıladığı tarihten doğum tarihi çıkartılarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada 66 boğaya ait 1976-1995 yılları arasında bin 158 baş kızının İBY'si değerlendirmeye alınmıştır. İBY veri setinde baba başına kız sayısı en az 5, en fazla 70, ortalama olarak ise 17.55 baştır.

BA süresinin en küçük değeri 310 gün, en büyük değeri de 650 gün olarak alınmıştır (Kumlu ve Akman, 1999). 1982-1996 yılları arasındaki kayıtlardan 592 baş ineğin iki bin 118 BA kaydı değerlendirilmiştir. İnek başına ortalama BA 3.58 dir.

Verilerin Analizi

Döl verimi özelliklerinden İBY'nin analizinde Baba Modeli, aynı hayvanın birden fazla veriminin bulunması nedeniyle BA analizinde ise sabit (kalıcı) çevre etkisini (m^2) dikkate alan Bireysel Hayvan Modeli (Cebeci, 1990) kullanılmıştır. Özelliklerin h^2 ve m^2 'si DFREML (Meyer, 1998) ve MTDFREML (Boldman et al., 1993)'e göre hesaplanmış, tekrarlanma derecesi (r) ise h^2 ve m^2 'nin toplamı olarak kabul edilmiştir. Grup ortalamaları arasındaki farklılıklar ise Düzgüneş ve ark. (1987)'den faydalanılarak Duncan testi ile belirlenmiştir.

İBY analizinde kullanılan Baba Modeli,

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

Burada;

Y_{ijkl} : İBY'ye ait gözlem değeri,

μ : İBY genel ortalaması,

a_i : i'inci babaya ait eklemeli genetik etki,

b_j : j'inci yılın etkisi, ($j=1, \dots, 20$),

c_k : k'inci ayın etkisi, ($k=1, \dots, 12$),

e_{ijkl} : İBY'nin rastlantıya bağlı hatası.

BA analizinde kullanılan Bireysel Hayvan Modeli,

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + d_j + c_k + b(X_{ijkl} - \bar{X}) + p_{ei} + e_{ijkl}$$

Burada;

Y_{ijkl} : BA'ya ait gözlem değeri,

μ : BA genel ortalaması,

a_i : i'inci ineğe ait eklemeli genetik etki,

d_j : j'inci yılın etkisi, ($j=1, \dots, 15$),

c_k : k'inci ayın etkisi, ($k=1, \dots, 12$),

B : Buzağılama aralığının, buzağılama yaşına göre kısmi regresyon katsayısı,

X_{ijkl} : l'inci ineğin buzağılama yaşı (gün),

\bar{X} : Sürünün buzağılama yaşı ortalaması.

p_{ei} : i'inci hayvana ait sabit (kalıcı) etki,

e_{ijkl} : BA'nın rastlantıya bağlı hatası.

BULGULAR

Dalaman TİM'de yetiştirilen Siyah-Alacalara ait yıllar ve aylara göre İBY ve BA ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

İlkinine Buzağılama Yaşı (İBY)

Dalaman TİM'de 1976-1995 yılları arasında tutulmuş kayıtlardan bin 158 baş Siyah-Alaca ineğin İBY ortalaması 836.50 ± 2.656 gün, yani 27.52 ay olarak bulunmuştur. Sığırlarda gebelik süresi 280 gün olarak kabul edildiğinde, bu sürüde ortalama ilkinine tohumlama yaşının 18.5 ay olduğu anlaşılmaktadır.

Baba Modeli'ne göre en az 5 kızı bulunan 66 baş babanın bin 158 baş kızına ait tahmin edilen İBY h^2 'si Çizelge 2'de verilmiştir. İBY h^2 'si DFREML ve MTDFREML'a göre 0.00 olarak bulunmuştur.

Buzağılama Aralığı (BA)

Dalaman TİM'de 1982-1996 yılları arasında yetiştirilen Siyah-Alaca sürüsünde 592 baş ineğin iki bin 118 kaydından BA ortalaması 391.82 ± 1.45 gün olarak bulunmuştur. Modele sürekli bir faktör olarak

konan buzağılama yaşı ortalaması ise $1,537.96 \pm 14.95$ gün (50.6 ay) olarak hesaplanmıştır. Buzağılama yaşının (gün) BA üzerine olan regresyon katsayısı ise 0.0063 olarak bulunmuştur.

Siyah-Alaca sürüsü BA ortalaması bazı yıllarda artan, bazı yıllarda azalan bir değişim göstermiştir. En kısa BA ortalaması 368.30 gün ile 1983 yılında görülmüşken, en uzun BA ortalaması 418.22 gün ile 1994 yılında görülmüştür. BA yıllar ortalamasında 1983-1987 ve 1990-1994 yılları arasında bir artış olduğu görülmektedir (Çizelge 1).

Aylara göre BA ortalaması, şubat ayından itibaren artış göstermeye başlayarak mayıs ayında 426.41 gün ile en yüksek değerine ulaşmıştır. Haziran ve temmuz aylarında 400 günün üzerinde seyreden BA ortalaması daha sonra aralık ayına kadar düzenli bir azalış göstermiştir. En düşük BA ortalaması 375.24 gün ile kasım ayında buzağılayan hayvanlarda gerçekleşmiştir. Kasım ayında buzağılayan hayvanlar sürü ortalamasından 16.6 gün daha kısa BA'ya sahip olmuşlardır. Mayıs ayında buzağılayan hayvanların BA ortalaması ise sürü ortalamasından 34.6 gün daha uzundur. Mayıs ayı ile kasım ayı arasındaki BA ortalaması bakımından farklılık ise 51 gün bulunmuştur.

BA'nın DFREML ve MTDFREML'a göre tahmin edilen h^2 'si 0.06 ± 0.027 , m^2 'si ise 0.02 ± 0.029 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 2). Kalıtım derecesi ve kalıcı çevre etkisinin toplamından elde edilen tekrarlanma derecesi (r) ise 0.08 olarak bulunmuştur.

TARTIŞMA ve SONUÇ

İlkinine Buzağılama Yaşı (İBY)

Kültür ırkı sığırlarda ilkinine tohumlama yaşının 15-16 ay, İBY'nin ise 22-24 ay dolayında olması istenmektedir (Alpan, 1990; Akman, 1998; Kaya ve ark., 1998; Yüksel ve ark., 2000; Kumlu, 2000).

Dalaman TİM'de yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırı sürüsünün kayıtlarından İBY ortalaması, ideal olarak belirtilen 24 aydan 107 gün ya da yaklaşık 3.5 ay daha uzun bulunmuştur. Ancak, bu çalışmada hesaplanan İBY ortalaması 20 yıllık bir dönemi kapsadığı için ortalamaya bakarak bir değerlendirmede bulunmak, son yıllarda İBY ortalaması bakımından sürüde görülen iyileşmeyi göz ardı etmeye yol açacaktır.

Dalaman TİM'de yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlara ait İBY ortalaması 1976 yılında 901.2 günden (29.7 ay), 1994 yılında 785.93 güne (25.9 ay) düşmüştür (Çizelge 1). Bu süre içerisinde İBY bakımından 115 gün, 1995 yılındaki 15 İBY kaydı dikkate alındığında ise 160 günlük (5.3 ay) bir iyileşme sağlanmıştır. Özellikle 1984 yılından sonra sürünün İBY ortalamasında önemli ilerlemelerin kaydedildiği ve bu ilerlemenin son yıllarda korunduğu dikkati çekmektedir.

Nisan-kasım aylarında doğmuş ineklerin İBY ortalaması, temmuz ayı dışında genel ortalamadan

Çizelge 1. İBY ve BA ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları.

Yıl	İlkine Buzağılama Yaşı (İBY)		Buzağılama Aralığı (BA)	
	n	Ortalama, gün	n	Ortalama, gün
1976	25	901.20 ^{gh}	-	-
1977	17	855.06 ^{def}	-	-
1978	3	916.33 ^{hi}	-	-
1979	8	911.38 ^{hi}	-	-
1980	20	876.20 ^{fg}	-	-
1981	17	886.82 ^{fgh}	-	-
1982	19	867.68 ^{ef}	12	382.17 ^{abc}
1983	58	963.98 ^j	37	368.30 ^a
1984	58	930.57 ⁱ	58	372.40 ^{ab}
1985	63	850.24 ^{def}	77	385.27 ^{abcd}
1986	73	853.44 ^{def}	120	395.12 ^{cde}
1987	103	839.45 ^{cde}	162	410.07 ^{ef}
1988	84	807.06 ^{bc}	190	382.49 ^{abc}
1989	86	785.54 ^b	194	383.75 ^{abcd}
1990	106	814.90 ^{bc}	228	378.85 ^{abc}
1991	103	811.39 ^{bc}	249	389.19 ^{bcd}
1992	137	831.38 ^{cd}	226	387.83 ^{bcd}
1993	68	812.88 ^{bc}	205	399.99 ^{de}
1994	95	785.93 ^b	180	418.22 ^f
1995	15	741.73 ^a	152	400.40 ^{de}
1996	-	-	28	369.61 ^a
Ay				
1	106	828.72 ^{abc}	148	375.81 ^a
2	101	821.06 ^{ab}	172	369.47 ^{cde}
3	124	818.65 ^{ab}	255	389.89 ^{abcd}
4	71	844.92 ^{bc}	156	406.46 ^e
5	79	841.62 ^{bc}	137	426.41 ^f
6	65	849.55 ^{bc}	133	401.59 ^{de}
7	62	829.08 ^{bc}	138	407.46 ^e
8	110	846.31 ^{bc}	237	393.38 ^{bcd}
9	108	854.19 ^c	231	381.16 ^{ab}
10	111	855.59 ^c	186	378.38 ^a
11	117	840.79 ^{abc}	179	375.24 ^a
12	104	813.43 ^a	146	385.88 ^{abc}
Genel Ortalama	1,158	836.50±2.66	2,118	391.82±1.45
Buz.Yaşı, gün	-	-	2,118	1,537.96±14.95

a,b,c,d,e,f,g,h,i,j : P<0.05. Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

yüksek, aralık-mart aylarında doğmuşları ise genel ortalamadan düşük bulunmuştur. Akdeniz iklim kuşağında yer alan Dalaman TİM'de yetiştirilen Siyah-Alacalarda, doğumları yaz aylarına gelenler yörede görülen yüksek hava sıcaklığı ve neminden dolayı büyümeleri etkilenmişken, bu hayvanların tohumlanacakları dönem öncesi tekrar yaz aylarına denk düşmesi hayvanların gelişmelerini önemli ölçüde etkilemiş olabilir. Hava sıcaklığının yaz aylarında oldukça yüksek olduğu Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde bulunan işletmelerde doğan buzağuların bakımına yeterli ilginin gösterilerek, hayvanların yüksek hava sıcaklığı ve neminden etkilenmelerini engelleyici yöntemlere başvurulması, İBY'nin kısılmasına ve böylece hayvanların daha erken yaşta üretime sokulmalarına yol açacaktır. Nitekim Galina and Arthur (1989b) doğum ayının, Sadek et al. (1994) doğum mevsiminin İBY üzerine etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 2. İBY ve BA için tahmin edilen kalıtım dereceleri.

	İlkine Buzağılama Yaşı	Buzağılama Aralığı
Kalıtım derecesi (h ²)	0.00	0.06±0.027
Kalıcı çevre etkisi (m ²)	-	0.02±0.029
Tekrarlanma derecesi (r)	-	0.08

Bu çalışmada bulunan İBY ortalaması, Kragelund et al. (1979), Lee et al. (1992), Sadek et al. (1994), Simerl et al. (1992)'ın Siyah-Alacalar için bulunduğu ortalamalardan daha yüksek, Petkov et al. (1996), Moore et al. (1991), Mazuka and McDaniel (1996)'in bildirdiği İBY ortalamalarından ise daha küçüktür.

Bu çalışmada bulunan İBY ortalaması, Rezvandoost (1983), Uzmay ve ark. (1998), Kumlu ve

Akman (1999), Kumuk ve ark. (1999), Güven (1977) ve Özçelik ve Arpacık (2000)'ın Türkiye Siyah-Alacaları için bulduğu İBY ortalamalarından daha kısa olduğu belirlenmiştir. Rezvandoost (1983)'ın Dalaman TİM'de daha önce yaptığı çalışmada 29.96 ay olarak bulduğu ortalama, bu çalışmada bulunan İBY ortalamasından yaklaşık 2.5 ay (75 gün) daha uzun iken, Kumuk ve ark. (1999)'ın Dalaman TİM için bildirdiği 28.1 aylık İBY ortalaması bu çalışmada bulunan İBY ortalamasına oldukça yakındır.

Dalaman TİM'de yetiştirilen Siyah-Alacalarda DFREML ve MTDFREML'a göre İBY h²'si, Grosshans et al. (1996), Seykora and McDaniel (1983), Kassab (1995) ve Moore et al. (1991)'ın bulduğu değerlerden daha küçük, Lee et al. (1992)'ın bildirdiği değerle benzerdir.

Buzağılama Aralığı (BA)

Dalaman TİM'deki Siyah-Alaca sürüsünün, 1982-1996 yılları arasında tutulmuş kayıtlardan hesaplanan 391.82±1.45 günlük BA ortalaması, yıllara göre inişli-çıkışlı bir değişim göstermesine karşın, aynı işletmede yetiştirilen Siyah-Alacalarda 1967-1979 yılları arasındaki kayıtlardan Rezvandoost (1983)'un bulduğu 366.41±4.29 günlük ortalama 25.4 gün daha uzun, fakat Kumuk ve ark. (1999)'ın yine aynı işletmedeki sürüsünün 1973-1987 yılları arasındaki kayıtlardan bildirdikleri ortalama 100 gün daha kısa bulunmuştur.

Nisan-Temmuz ayları arasında buzağılayan ineklerin ilk kızgınlıkları mayıs-ağustos aylarına denk düşmektedir. Dalaman TİM'de mayıs-ağustos aylarında yüksek hava sıcaklığı ve neminden dolayı ineklerin sıcaklık stresine girebilecekleri ve bunun sonucu olarak da döl verimlerinde bir azalışın görüleceği düşünülebilir. İşletmede tohumlamaları yaz aylarına denk gelen hayvanların BA süresi ineklerin sıcaklık stresine girmeleri nedeniyle uzamış olabilir. Flamenbaum et al. (1986) hava sıcaklığı ve neminin yüksek olduğu yaz aylarında kızgınlık gösteren hayvan sayısında ve hayvanların yem tüketimlerinde azalışlar meydana gelirken, döl tutma oranı, gebelik başına tohumlama sayısı, embriyonik ölümler, kan progesteron seviyesi ve geri dönenlerin oranında artışlar görüleceğini belirtmişlerdir. Galina and Arthur (1989b) BA'nın ilkbaharda buzağılayan hayvanlarda, kış aylarında buzağılayanlara göre daha uzun olduğunu, Shehata et al. (1995) buzağılama mevsiminin SP ve BA'yı etkileyen en önemli faktör olduğunu belirtmişlerdir.

Yaz aylarında yüksek hava sıcaklığı ve neminden kaynaklanan sıcaklık stresinin Siyah-Alacalarda SP'yi ve BA'yı uzatıcı etkiye sahip olduğu, söz konusu ayların SP ortalamalarının, gebelik süresi 280 gün olarak kabul edildiğinde, 121.6 gün ile 146.4 gün arasında değiştiği, böylece ideal olarak kabul edilen 60-90 günlük SP'den yaklaşık 32 gün ile 86 gün daha uzun gerçekleştiği ortaya çıkmaktadır.

Dalaman TİM'de yetiştirilen Siyah-Alacalar için bu çalışmada bulunan BA ortalaması, Simerl et al.

(1992), Sadek et al. (1994), Godfrey and Hansen (1996), Jahageerdar et al. (1996), Güven (1977), Kumlu ve Akman (1999) ve Kumuk ve ark. (1999)'ın buldukları ortalamalardan daha kısa, Petkov et al. (1996), Pryce et al. (1999)'ın belirttikleri değerlere yakın, Rezvandoost (1983), Moon (1994) ve Özçelik ve Arpacık (2000)'ın buldukları ortalamalardan daha uzun bulunmuştur.

BA'nın tahmin edilen h²'si literatürde de belirtildiği gibi oldukça düşük ve sıfıra yakın çıkmıştır (Weller, 1989; Hayes et al., 1992; Dunklee et al., 1994; Hoekstra et al., 1994; Mazuka and McDaniel, 1996; Dematawewa and Berger, 1998; Pryce et al., 1999). BA için tahmin edilen h², Afifi et al. (1992)'nin Mısır Siyah-Alacalarında birinci ve ikinci BA'lar için, Pryce et al. (1999)'un İngiliz Siyah-Alacaları için, Khattab and Atıl (1999)'ın Mısır Siyah-Alacalarında ilk BA için ve Jahageerdar et al. (1996)'ın Hindistan Siyah-Alacalarında ilk, ikinci ve üçüncü BA'lar için buldukları değerden daha küçük bulunmuştur. BA için bu çalışmada tahmin edilen h², Afifi et al. (1992)'ın Mısır Siyah-Alacalarında üçüncü BA, Kassab (1995)'ın Mısır Siyah-Alacalarında, Hoekstra et al. (1994)'ın Hollanda Siyah-Alacalarında ve Grosshans et al. (1996)'ın Yeni Zelanda Siyah-Alaca, Jersey ve Ayrshire süt sığırlarında buldukları h²'lerden ise daha büyük tahmin edilmiştir.

Dalaman TİM'de yetiştirilen Siyah-Alaca sürüsünün İBY ve BA gibi döl verimi ölçütleri bakımından sürü ortalamaları, ideal olarak belirlenen değerlerin biraz üzerinde, fakat kabul edilebilir sınırlar içerisinde bulunmuştur. İşletmede 20 yıllık süre içerisinde İBY bakımından 247 günlük bir iyileştirmenin olduğu, buradan da işletmede son yıllarda düvelerin yetiştirilmesine gereken ilginin gösterilerek uygun bakım-yönetim-besleme koşullarının sağlanmaya çalışıldığı düşünülebilir. İBY'nin sürü ortalaması olarak ideal süreye yaklaşmış olmasında, dışalım gerçekleştirilen spermanın rolünün olmasının yanı sıra, işletme yönetiminin düvelerin yetiştirilmesine gereken özeni göstererek, düveleri 15-16 aylık yaşlarda tohumlanacak duruma ulaştırmak için çaba gösterdikleri de söylenebilir.

BA yıllık ortalaması bakımından belirli dönemler arasında artışlar olduğu dikkati çekmektedir. İşletmede dikkatlerin süt verimini artırmaya yönelik olması, süt verimi yüksek olan hayvanların uzun süre sürüde tutulmasına, böylece BA gibi bazı döl verimi özelliklerinin belirli dönemlerde ihmal edilmesine yol açmaktadır. Bu durum BA gibi bazı döl verimi ölçütlerinin zaman zaman uzamasına yol açacaktır.

Buzağılama aylarına göre BA ortalamaları arasında önemli farklılıkların olduğu, özellikle yaz aylarında tohumlanacak hayvanların BA sürelerinin daha uzun olduğu belirlenmiştir. Nisan-temmuz ayları arasında buzağılayan hayvanların, ekim-şubat aylarında buzağılayanlarla karşılaştırıldığı zaman yaklaşık 4-51 gün arasında daha uzun BA

ortalamasına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durum işletmede yaz aylarında yüksek hava sıcaklığı ve neminden dolayı kızgınlık belirlemede yetersizlikler, embriyonik ölümler nedeniyle *geri dönenler oranında* artışlar ve bunun sonucunda da GBTS artışı olduğunun göstergesi olarak değerlendirilebilir. Böylece, nisan-temmuz ayları arasında buzağılayan ineklerde BA'nın uzaması sonucu elde edilen buzağı ve laktasyon sayısının azalması nedeni ile bir ekonomik kayıp söz konusu iken, GBTS'nin artmasından dolayı da bir ekonomik kayıp olmaktadır. Doğumların ekim-mart arasında olacak şekilde planlanmasıyla BA süresinde bir azalışın olacağı, elde edilen buzağı ve laktasyon sayısının artacağı, tohumlama sayısı ve masrafının azalacağı, hayvan başına yedirilen yemin de daha ekonomik değerlendirileceği söylenebilir. Hayvan barınaklarında, yaz aylarında görülen yüksek hava sıcaklığı ve neminin etkisini azaltıcı değişiklik yaparak ve uygun besleme programı ile de hayvanların sıcaklık stresine girmeleri önenebilir (Anonim, 1999; Koç, 2000).

Döl verimi özelliklerinden İBY ve BA için tahmin edilen kalıtım dereceleri literatürde bildirilenle benzer şekilde sifıra oldukça yakın bulunmuştur. Bu düşük kalıtım derecesi, döl verimi özelliklerinde varyasyonun, büyük ölçüde çevresel faktörler tarafından kontrol edildiğini, bu özelliklerde ilerleme sağlamak için çevresel faktörlerde alınacak önlemlerin daha etkili olacağını göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Affifi, E.A., M.H. Khalil, M.F.A. El-Glil and Z.A. Sultan. 1992. Estimation of genetic parameters and sire values for milk production of Friesian cattle raised in Egypt. *Egyptian J. of An. Pro.* 29:2:197-214.
- Akman, N. 1998. *Pratik Sığır Yetiştiriciliği*. Türkiye Zir. Müh. Bir. Vakfı Yayını. Ankara.
- Alpan, O. 1990. *Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği*. Medisan Yayın No: 3. MEDİSAN Çankırı Cad. YIBA Çarşısı K: 3. No: 347. Ulus. Ankara.
- Anonim. 1999. Ministry of Agriculture & Rural Development Centre for International Agricultural Development Cooperation. Israel. CINADCO
- Boldman, K. G., L.A. Kriese, L.D. Van Vleck and S.D. Kachman. 1993. MTDFREML. A Set of Programs To Obtain Estimates of Variances and Covariances. US Dept. of Agr., Agr. Res. Ser.
- Cebeci, Z. 1990. Süt Sığırlarında Damızlık Seçiminde En İyi Doğrusal Yansız Tahmin (BLUP) Yöntemi, Yönteme İlişkin Bilgi İşlem Algoritmaları ve Ceylanpınar T.İ. Siyah-Alaca Sığır Populasyonuna Uygulanması. Ç. Ü. Fen Bil. Ens. Zootekni ABD. Doktora Tezi. Adana.
- Dematawewa, C.M.B and P.J. Berger. 1998. Genetic and phenotypic parameters for 305-day milk yield, fertility, and survival in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 81:2700-2709.
- Dunklee, J.S., A.E. Freeman and D.H. Kelley. 1994. Comparison of Holsteins selected for high and average milk production. 2. Health and reproductive response to selection for milk. *J. Of Dairy Sci.* 77 (12): 3683-3690.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavubcu ve F. Gürbüz. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). A.Ü. Z.F. Yayınları:1021. Ders Kitabı : 295. Ankara.
- El-Bayomi, K.M. 1993. Relationships of some reproductive traits with milk production in Friesian cows. *Vet. Med. Journal. Giza.* 41(2):61-66.
- Flamenbaum, I., Wolfenson, D., Mamen, M. and A. Berman, 1986. Cooling dairy cattle by a combination of sprinkling and forced ventilation and its implementation in the shelter system. *J. Dairy Sci.* 69:3140-3147.
- Funk, D.A. 1993. Optimal genetic improvement for the high producing herd. *J. Dairy Sci.* 76:3278-3286.
- Galina, C.S. and G.H. Arthur. 1989a. Reweiv of cattle reproduction in the Tropics. Part I. Puberty and Age at First Calving. *An. Breed. Abst. V:57 No:7-583-590.*
- Galina, C.S. and G.H. Arthur. 1989b. Reweiv of cattle reproduction in the Tropics. Part III. Puerperium. *An. Breed. Abst. Vol:57 No:11-900-910.*
- Galina, C.S. and G.H. Arthur. 1990a. Reweiv of cattle reproduction in the Tropics. Part IV. Oestrus Cycles. *An. Breed. Abst. Vol:58 No:8-697-707.*
- Galina, C.S. and G.H. Arthur. 1990b. Reweiv of cattle reproduction in the Tropics. Part V. Fertilization and Pregnancy. *An. Breed. Abst. Vol:58 No:9-806-813.*
- Godfrey, R.W. and P.J. Hansen. 1996. Reproduction and milk yield of Holstein cows in the US Virgin Island as influenced by time of year and coat color. *Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal.* 4(1):31-34.
- Gordon, I. 1996. Controlled Reproduction in Cattle and Buffaloes. CAB INTERNATIONAL.
- Grosshans, T., Z.Z. Xu, L.J. Burton and D.L. Johnson. 1996. Genetic parameters for fertility traits in seasonal dairy cattle. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.* Vol:56. 56:38-41.
- Güven, Y. 1977. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irk Sığırlarda Süt ve Döl Verimi Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. Doktor Tezi. A.Ü. Z.F., Hay. Yet. ve Islahı Kürsüsü. Ankara.
- Hayes, J.F., R.I. Cue and H.G. Monardes. 1992. Estimates of repeatability of reproductive measures in Canadian Holsteins. *J. Dairy Sci.* 75:1701-1706.
- Hoekstra, J., A. W. Van der Lugt, J.H.J. Van der Werf and W. Ouwetjes. 1994. Genetic and phenotypic parameters for milk production and fertility traits in upgraded dairy cattle. *Liv. Prod. Sci.* 40:225-232.
- Holmann, F.J., C.R. Shumway, R.W. Blake, R.B. Schwart and E.M. Sudweeks. 1984. Economic value of days open for Holstein cows of alternative milk yields with varying calving intervals. *J. Dairy Sci.* 67:636-643.
- Jahageerdar, S., M.G. Govindaiah, M.R. Jayashankar, G.R. Lokanath and H.S. Krishnaswamy. 1996. Effect of non genetic factors in inter calving period of Holstein Friesian in tropical conditions. *Indian J. Dairy Sci.*:49(8):525-529.
- Kassab, M.S. 1995. Factors affecting some performance traits in Friesian cattle. *Alexandria J. of Agr. Res.* 40(1):65-76.
- Kaya, A., E. Yaylak ve A. Önenç. 1998. Süt sığırcılığında düzenli üreme ve önemi. E.Ü. Zootekni Derneği Yayını Hayvansal Üretim 38:8-17.
- Kaymakçı, M. 1991. Üreme Biyolojisi (I. Basım). E. Ü. Z.F. Yayınları No:503. E.Ü. Z.F. Bornova-İzmir.
- Khatab, A.S. ve H. Atıl. 1999. Genetic study of fertility

- traits and productive in a local born Friesian cattle in Egypt. Uluslararası'99 Hay. Kongresi. 21-24 Eylül, 1999. E.Ü. Z.F. İzmir.
- Koç, A. 2000. Sıcaklık Stresinin Süt Sığırlarının Verimleri Üzerine Etkileri. ADÜ Fen Bil. Ens.. Doktora Semineri.
- Kragelund, K., J. Hillel and D. Kalay. 1979. Genetic and phenotypic relationship between reproduction and milk production. J. Dairy Sci. 62:468-474.
- Kumlu, S. 1991. Siyah-Alaca, İsrail Frizyanı, Kilis ve melezleri üzerine araştırmalar. VI. 305-g süt verimine bazı makro çevre faktörlerinin etkileri. J. Of Fac. of Agr. Ak. U. Cilt:IV. Sayı:1-2.
- Kumlu, S. ve N. Akman. 1999. Türkiye damızlık Siyah-Alaca sürülerinde süt ve döl verimi. Lalahan Hay. Ar. Enst. Dergisi.
- Kumlu, S. 2000. Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. TDSYMB Yayınları. Yayın No:3. Ankara.
- Kumuk, T., Y. Akbaş ve L. Türkmüt. 1999. Süt sığırcılığında döl verimine ilişkin ekonomik kayıplar ve yetiştiricilerin bilgi ve teknoloji ihtiyacı. Uluslararası'99 Hayvancılık Kongresi. 21-24 Eylül, 1999. E.Ü. Z.F. İzmir.
- Lee, A.J., D.A. Boichard, A.J. McAllister, C.Y. Lin, K. Nadaraj, T.R. Batra, G.L. Roy and J.A. Vesley. 1992. Genetics of growth, feed intake and milk yield in Holstein Cattle. J. Dairy Sci. 75:3145-3154.
- Mazuka, S.M. and B.T. McDaniel. 1996. Effects of days dry, previous days open, and current days open on milk yields of cows in Zimbabwe and North Carolina. J. Dairy Sci. 79:702-709.
- Meyer, K. 1998. DFREML: A Set of Programs to Estimate variance Components by REML Using A Derivative-Free Algorithm. User Notes Versin 3.0 â. Armidale Uni. NSW, Australia.
- Moon, S.J. 1994. Relationships between milk production and reproduction traits of Holstein cows in Korea. Korean J. of An. Sci. 36(4):362-368.
- Moore, R.K., B.W. Kennedy, L.R. Schaeffer and J.E. Moxley. 1991. Relationship between age and body weight at calving and production in first lactation Ayrshires and Holsteins. J. Dairy Sci. 74:269-278.
- Özçelik, M. ve R. Arpacık. 2000. Siyah-Alaca Sığırlarda laktasyon sayısının süt ve döl verimi üzerine etkisi. Türk J. Vet. An. Sci. 24:39-44.
- Petkov, P.I., G. Boichev and K.H. Georgieva. 1996. A study of lifetime production characteristics and lifetime milk yield of daughters of Holstein sires. Zhivotnovdni-Nauki. 33(5):4-8.
- Pryce, J.E., B.L. Nielsen, R.F. Veerkamo and G. Simm. 1999. Genotype and feeding system effects and interactions for health and fertility traits in dairy cattle. L. Prod. Sci. 57:193-201.
- Rezvandoost, M. 1983. Dalaman D.Ü.Ç. Sığırcılık Çalışmalarının Teknik ve Ekonomik Yönden Analizi. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bil. Enst. Zootečni ABD. İzmir.
- Sadek, R.R., E.A. Helali, M.A. Safwat, S.A.M. Ibrahim and A. Abd-el-Fatah. 1994. Evaluation of Friesian cattle performance in commercial farms in Egypt. Egyptian J. of An. Pro. 31(1):43-64.
- Seykora, A.J. and B.T. McDaniel. 1983. Heritabilities and correlations of lactation yields and fertility for Holsteins. J. Dairy Sci. 66:1486-1493.
- Shehata, S.H., A. El-din-Zain and M.N.A. El-Ati. 1995. Factors affecting service period, calving interval and milk yield of Holstein Friesian dairy cows in upper Egypt. Proceedings of the Third Scientific Congress Egyptian Society for Cattle Diseases. Vol:2, 3-5 Dec. Assiut. Egypt.
- Simerl, N.A., C.J. Wilcox and W.W. Thatcia. 1992. Postpartum performance of dairy heifers freshening at young ages. J. Dairy Sci. 75:590-595.
- Uzmay, C., A. Kaya, İ. Kaya, Y. Akbaş ve Y. Saçlı. 1998. İzmir, Manisa ve Aydın illerinde Türk-ANAFİ projesi kapsamındaki işletmelerde İtalya'dan gelen ve Türkiye'de doğan Siyah-Alaca ineklerin bazı verim özelliklerinin karşılaştırılmalı analizi. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi. II. Cilt. 7-11 Eylül 1998. ADÜ Z. F. Aydın.
- Weller, J.I. 1989. Genetic Analysis of Fertility Traits in Israeli Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 72:2644-2650.
- Yüksel, A.N., İ. Soysal, İ. Kocaman ve S. İ. Soysal. 2000. Süt Sığırcılığı Temel Kitabı. HASAD Yayıncılık Ltd. Şti. P.K. 212. Kadıköy-81302. İstanbul.

Geliş Tarihi : 09.09.2004
Kabul Tarihi : 01.11.2004