



Türkiye’de Yetiştirilen Holştayn İneklerde Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri

Ahmet Derviş Sarar¹, İbrahim Tapkı^{2*}

¹Hatay Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, 31001 Antakya/Hatay, Türkiye

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, 31001 Antakya/Hatay, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Geliş 23 Temmuz 2017
Kabul 29 Ağustos 2017

Anahtar Kelimeler:

Holştayn
Süt verimi
Kalıtım derecesi
Parametre
Tahmin

* Sorumlu Yazar:

E-mail: ibtapki@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt verim özellikleri incelenmiştir. Bu özelliklere ait fenotipik ve genotipik parametre tahminleri yapılmıştır. İncelenen özelliklere ait en küçük kareler ortalaması laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi sırasıyla; 7046,18 kg, 6588,38 kg, 327,37 gün ve 67,48 gün, olarak tespit edilmiştir. Yine aynı özelliklere ait kalıtım dereceleri ise sırasıyla; 0,25, 0,26, 0,07, 0,03 ve 0,30 olarak tahmin edilmiştir. Yılın, mevsimin ve laktasyon sırasının laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi ve laktasyon süresi üzerine etkisi ile kuruda kalma özelliği üzerine mevsimin ve laktasyon sırasının etkisi önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçları, süt verim özellikleri bakımından Koçuş Tarım İşletmesi yetiştiricilik şartlarının iyi durumda ve işletme için hesaplanan genotipik parametrelerin de kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu göstermiştir.

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 5(10): 1243-1249, 2017

Estimation of Genetic and Phenotypic Parameters of Milk Traits in Turkish Holstein Cows

ARTICLE INFO

Research Article

Received 23 July 2017
Accepted 29 August 2017

Keywords:

Holstein
Milk yield
Heritability
Parameter
Estimation

* Corresponding Author:

E-mail: ibtapki@gmail.com

ABSTRACT

In this study, milk yield parameters of Holstein Friesian cows raised at Koçuş State Farm were investigated. The means of lactation milk yield, 305 d milk yield, lactation length and dry period were found as 7046.18 kg, 6588.38 kg, 327.37 d and 67.48 d respectively. Also, estimated heritability's of same traits were as 0.25, 0.26, 0.07 and 0.03 respectively. The effects of year, season and lactation number on lactation milk yield, 305 d milk yield and lactation length; the effects of calving season and lactation number on dry period were found significantly. In conclusion, data of milk yield traits of Holstein Friesian cows in raised Koçuş State Farm herd were determined well condition within reasonable ranges.

Giriş

Süt sığırcılığı işletmelerinin en yüksek gelirini süt ve hayvan satışları oluşturduğundan, işletmelerin yüksek verimli ineklerle üretime başlamaları ve yetiştirme teknikleri sayesinde de süt ve döl verimlerini sürekli yükseltme yönünde çaba harcamaları gerekmektedir. Süt verimini etkileyen genetik ve çevresel faktörlerin her ikisi de yetiştiricilerin kontrolü altındadır. İyi bir işletmeci, işletmenin elinde bulunan kaynakları en iyi şekilde kullanarak en yüksek kazancı elde edebilmelidir. Kazancı etkileyen üretim ve verim seviyeleri belirli kriterlere göre değerlendirilerek, işletmenin yıllar, mevsimler ve diğer değişkenler karşısındaki durumu ortaya konulabilmektedir. Ortaya konulan mevcut durum, üretim ve verim seviyeleri için hedeflenen değerlerle karşılaştırılarak işletmelerin olası problemleri tespit edilebilmektedir (Sehar ve Özbeyaz, 2005; Tapkı ve ark., 2007). Sığır başına ortalama verimin düşük olması, genotip ve çevreden kaynaklanmaktadır (Duru ve Tuncel, 2002; Ünal ve Cebeci, 2004; Akman ve ark., 2005). Birim hayvan başına elde edilen verimin yükseltilebilmesi için sadece genetik yapının iyileştirilmesi yeterli olmayıp, çevre şartlarının verime olumlu etkide bulunacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Damızlık bir hayvanın sadece çevre faktörlerinin iyileştirilmesi ile ortaya çıkan yüksek verim yeteneğini döllerine aktarması beklenemez. Çevre koşullarının iyileştirilmesine paralel olarak yürütülmesi gereken genetik yapının ıslahı için, genotipik değeri yüksek hayvanlar ebeveyn olarak seçilmeli ve bunların gelecek generasyona katkıda bulunmaları sağlanmalıdır (Şahin, 2009). Bu nedenle faaliyet gösteren tarım işletmelerinin geçmişten günümüze kadar durumlarının incelenmesi ve eksikliklerinin tespit edilmesi sorunların çözümüne katkı sunacaktır. Yine bu işletmelerde yetiştirilen sığır ırklarına uygulanan bakım, besleme ve ıslah yöntemleri ile hayvanların genetik yapılarının belirlediği verim düzeylerinin belirlenmesi, bu ırkların verimlilik düzeyi hakkında daha güvenilir bilgilerin elde edilmesini sağlayacaktır (Özbeyaz ve Küçük, 1999). Bu çalışmada, Türkiye'deki süt sığırcılığı bakımından, yetiştirici şartlarına göre çevre denetimi ve şartlarının daha iyi olduğu gözlenen, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Koçtaş Tarım İşletmesindeki ineklerin süt verim düzeyleri ile işletmenin süt verim performansı bakımından ulaştığı nokta belirlenmiştir. Ayrıca, yetiştiriciliğin eksik ve olumlu yönleri tespit edilerek, bazı çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Materyal ve Metot

Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini, Koçtaş Tarım işletmesinde yetiştirilen 63 baş boğanın 824 baş Siyah Alaca ırkı kızları oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan veriler Tablo 1'de özetlenmiştir. Araştırmada, boğaların kızlarının 2006-2012 yılları arasında işletmede tutulan laktasyon süresi (gün), laktasyon süt verimi (kg), 305 gün süt verimi (kg) ve kuruda kalma süresi (gün) gibi süt verim özellikleri kayıtları değerlendirilmiştir.

Metot

Araştırmada değerlendirilen inekler, laktasyon sırasına göre (1., 2., 3., 4., 5., 6 ve 7+), buzağılama mevsimine göre (ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış) ve buzağılama yılına göre ise (2006,...,2012+) olarak gruplandırılmıştır. Verilerin analiz aşamasında; ölü doğum yapan, yavru atan hayvanlar, buzağılama aralığı 310 günden az ve 650 günden fazla olanlar ile laktasyon süresi 550 günden uzun ve 220 günden kısa olanlar değerlendirme dışı tutulmuştur (Kumlu ve Akman,1999). Ayrıca, reforme satış, mecburi kesim, hastalık ve ölüm gibi nedenlerle işletmeden ayrılan veya kuruya çıkan ineklerin gerçek süt verimleri, Siyah Alaca ırkı sığırlar için hesaplanmış düzeltme faktörleri kullanılarak ergin çağa göre (EÇ) düzeltilmiş ve 305 gün süt verimleri hesaplanmıştır (Şekerden ve Özkütük, 1993).

İstatistiksel Değerlendirmeler

Laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi gibi süt verim özelliklerinin analizinde aşağıda belirtilen matematik model kullanılmıştır.

$$Y_{tijk} = \mu_t + a_{ti} + by_{tj} + ba_{tk} + b_t X_{tijk} + e_{tijk}$$

Modelde;

Y_{tijk} :j. buzağılama yılında, k. buzağılama ayında, i. hayvanın, t. laktasyon sırasına (t=1,2,3,4,5,6 ve 7+) ait laktasyon süt verimini (kg), 305 günlük süt verimini (kg), laktasyon süresini (gün) ve kuruda kalma süresini (gün),

μ_t :t. laktasyon sırası için genel ortalamaya ilişkin katsayı,

a_{ti} :t. laktasyon sırası için i. hayvana ait eklemeli genetik etkiyi, $a_{ti} \sim NID(0, \sigma_a^2)$,

by_{tj} :t. laktasyon sırası için j. buzağılama yılının etkisini (2006-2012),

ba_{tk} :t. laktasyon sırası için k. buzağılama ayının etkisini (1,...,12),

b_t :t laktasyon sırası için, süt veriminin buzağılama yaşına regresyonunu,

X_{tijk} :j uzağılama yılında, k. buzağılama ayında, t. laktasyonuna başlayan, i. hayvanın gün olarak buzağılama yaşını,

e_{tijk} :t laktasyon sırası için tesadüfi çevre etkisini (hatayı), $e_{tijk} \sim NID(0, \sigma_a^2)$

ifade etmektedir.

Kolmogorov-Smirnov (K-S) yöntemi ile test edilen ve normal dağılım gösteren süt verim özelliklerinin laktasyon sırası, buzağılama mevsimi ve buzağılama yıllarına göre varyans analizleri ve ortalamaların hesaplanmasında En Küçük Kareler Metodu, alt grupların karşılaştırmasında ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (SPSS for Windows, Release 16.0). Laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresine ait genetik parametreler ise hayvan modeli (Animal Model) altında MTDFREML (Boldman ve ark., 1995) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 1 Süt verim özelliklerine ait kullanılan kayıt sayıları

Süt verim özellikleri	Kayıt sayısı
Laktasyon süt verimi, kg	1020
305-gün süt verimi, kg	1020
Laktasyon süresi, gün	1020
Kuruda kalma süresi, gün	758

Bulgular ve Tartışma

Laktasyon Süt Verimi

Laktasyon süt verimine ait en küçük kareler ortalaması, standart hataları ve varyans analiz sonuçları ve süt verim özellikleri üzerine etki eden faktörlerin etki payları Tablo 2 ve Tablo 3'te belirtilmiştir. Laktasyon süt verimine etkisi incelenen faktörlerden yılın, buzağılama mevsiminin ve laktasyon sırasının etkisi istatistiki olarak önemli ($P<0,05$) bulunmuştur (Tablo 2). İşletmede 2006 yılından 2009 yılına kadar gerçekleşen laktasyon süt verim ortalamaları genel ortalamasının altında, 2009 yılından sonraki ortalamalar ise genel ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir (Tablo 2). Mevsimlere göre laktasyon süt verim miktarları incelendiğinde, yaz ve kış aylarında başlayan laktasyon süt verim ortalamaları genel ortalamasının altında kalmıştır. Laktasyon süt verim ortalamaları, laktasyon sıralarına göre değerlendirildiğinde, 3. ve 6. laktasyon sırasındaki ineklerin laktasyon süt verim ortalamaları genel ortalamasının üzerinde, diğer laktasyon sırasındaki ineklerinki ise genel ortalamasının altında gerçekleşmiştir. Buzağılama yılları, mevsimleri ve sıraları arasında görülen farklılıklar istatistiki açıdan önemli ($P<0,05$) bulunmuştur. Araştırmada elde edilen $7046,18\pm 9,67$ kg'lık laktasyon süt verimi ortalaması, daha önce Siyah Alaca inekler üzerinde yürütülen bazı araştırma sonuçlarından daha düşük (Şekerden ve Aydın, 1992; Aydın ve ark., 1996; Hodoğlugil, 1996; Şekerden ve Erdem, 1996; Kumlu ve Akman, 1999; Bilgiç ve Yener, 1999; Pelister ve ark., 2000; Duru ve Tuncel, 2002; Kaya ve ark., 2002; Erdem ve ark., 2007; Şahin ve Ulutaş, 2010a); bazı araştırma sonuçlarından ise daha yüksek seviyede gerçekleşmiştir (Duranlı, 2008; Okyay ve Tapkı, 2011).

305 Gün Süt Verimi

Araştırma sonuçları, laktasyon sırasının, buzağılama mevsiminin ve buzağılama yılının 305 günlük süt verimi üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli ($P<0,05$) olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, 5. laktasyon sırasındaki, 2012 yılındaki ve sonbahar dönemindeki ineklerde 305 günlük süt verimi en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Laktasyon yılı bakımından gruplar karşılaştırıldığında, 2010 ve 2012 yıllarında doğuran ineklerin 305 gün süt verim ortalamaları, genel ortalamadan yüksek, diğer yıllarda doğuran ineklerinki ise genel ortalamasının altında gerçekleşmiştir (Tablo 3). Bu araştırmada tespit edilen $6588,38$ kg'lık 305 gün süt verim ortalaması, Ünal ve Cebeci (2004)'nin bildirdiği 5163 kg, Aktaş ve Şahin (2008)'in bildirdiği $5735,67$ kg ve Okyay ve Tapkı (2011)'in bildirdiği 5686 kg'lık ortalamalardan daha yüksek, Şahin ve Ulutaş (2010a), Bohloul ve ark. (2015) ile Penev ve ark. (2017)'nin bildirdiği değerlerden ise daha düşük düzeyde

gerçekleşmiştir. Araştırma sonuçları arasındaki farklılıkların, işletmelerde uygulanan farklı bakım, besleme, yetiştirme uygulamaları, çevre şartlarının iyileştirilmesi amacıyla kullanılan teknolojiler ve genetik yapıdan kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca, sürü büyüklüğünün ve doğum yapan hayvanların yaşının da bu durumun ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Benzer bulgular, Rege (1991), Atıl ve ark. (2001) ve Amimo ve ark., (2007) tarafından da belirtilmiştir (Şahin 2009).

Laktasyon Süresi

Siyah Alaca ineklere ait 1020 laktasyon kaydından laktasyon süresi ortalama $327,37\pm 9,63$ gün olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, işletmedeki ineklere ait 305 gün olan ideal laktasyon süresine yakın bir düzeydedir. Laktasyon süresine ait varyans analiz tablosundan da görüleceği üzere, laktasyon süresi üzerine etkisi incelenen faktörlerden buzağılama yılı ve mevsimin etkisi istatistiki olarak önemsiz ($P>0,05$); laktasyon sırasının etkisi ise önemli ($P<0,05$) bulunmuştur (Tablo 4). Laktasyon süresi, ikinci laktasyon sırasındaki, 2011 yılı ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde en yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Laktasyon sırası, buzağılama yılı ve buzağılama mevsimine göre laktasyon süresi ortalamaları sırasıyla; $331,22\pm 12,34$, $338\pm 14,39$ ve $340,44\pm 10,36$ gün olarak tespit edilmiştir (Tablo 4). Araştırmada, $327,37\pm 9,63$ gün olarak hesaplanan laktasyon süresi, Kumlu ve Akman (1999)'nın bildirdiği 331 gün, Koçak ve ark. (2007)'nin bildirdiği 325,62, Duranlı (2008)'nin bildirdiği 320,51 ve Şahin ve Ulutaş (2010a)'ın bildirdiği 326,5 günlük değerlere yakın; Hodoğlugil (1996)'in bildirdiği 288,37, Bilgiç ve Yener (1999)'in bildirdiği 296,6, Pelister ve ark. (2000)'nin bildirdiği 286,31 ve Okyay ve Tapkı (2011)'in bildirdiği $310,5\pm 2,2$ günlük laktasyon sürelerinden ise daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Buzağılama yılları ile mevsimler dikkate alındığında, gruplar arasında istatistiki olarak önemsiz ($P>0,05$) farklılıkların olduğu görülmektedir. Laktasyon sırasının, laktasyon süresi üzerine etkisi incelendiğinde, gruplar arasında görülen farklılıklar, istatistiki açıdan önemli ($P<0,05$) bulunmuştur. Laktasyon süresi bakımından gruplar arasında görülen farklılıklar, işletmedeki deneyimli elemanlardan, bakım ve besleme şartlarının eskiye oranla daha da iyileştirilmesi ve ineklerde süt verim miktarının yüksek düzeylere çıkmasından kaynaklandığı ifade edilebilir.

Kuruda Kalma Süresi

Kuruda kalma süresi ortalama $67,48\pm 6,34$ gün olarak hesaplanmıştır. Kuruda kalma süresine etkisi incelenen özellikler için yapılmış olan en küçük kareler ortalaması varyans analizi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Kuruda kalma süresi üzerine etkisi incelenen faktörlerden mevsim ve laktasyon sırasının etkisi istatistiki olarak önemli ($P<0,05$), yılın etkisi ise önemsiz çıkmıştır (Tablo 5). İlkbaharda buzağılayan ineklerin kuruda kalma süreleri genel ortalamasının üzerinde iken, diğer buzağılama mevsimlerine ait ortalamalar genel ortalamasının altında gerçekleşmiştir. Laktasyon sıraları arasındaki farklılıklar incelendiğinde, 4. laktasyon ve sonrasındaki laktasyonlarda kuruda kalma süresi genel ortalamasının üzerinde iken, ilk üç laktasyon sırasındaki ortalamalar

genel ortalamanın altında gerçekleşmiştir (Tablo 5). Bu araştırmada elde edilen 67,48 günlük kuruda kalma süresi, Pelister ve ark. (2000), Erdem ve ark. (2007), Koçak ve ark. (2007), Duranlı (2008); Şahin ve Ulutaş (2010a) ile Okyay ve Tapkı, (2011)'nın bildirdikleri araştırma bulgularından daha kısa, Bakır ve Çetin'in (2003) bildirdiği 61,2 günlük kuruda kalma süresinden ise daha uzun olarak gerçekleşmiştir. Duru ve Tuncel'in (2002) bildirdiği 65,37 günlük kuruda kalma süresi ise bu araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Kuruda

kalma süresi genç ineklerde yaşlı ineklere oranla daha kısa olarak gerçekleşmiştir. Bu durum, laktasyon süresinin yaşlı ineklerde daha uzun ve gebelik süresinin de genç ineklerde daha kısa olmasına, kuruda kalma süresi bakımından araştırma sonuçları arasında gözlenen farklılıklar ise ineklerin süt verim düzeylerinin farklı olmasına, araştırmaların farklı sığır ırkları ve bölgelerde yürütülmesine ve işletmelerin farklı bakım ve besleme uygulamalarına bağlanabilir.

Tablo 2 Laktasyon süt verimi (LSV, kg) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ($\bar{X} \pm S_x$) ve etki miktarları (EM)

Faktörler	Yıl	N	$\bar{X} \pm S_x$	EM
Buzağılama Yılı	2006	81	6865,34±283,37 ^{cd}	-180,84
	2007	106	6771,50±309,45 ^d	-274,68
	2008	127	6921,13±308,00 ^c	-125,05
	2009	146	7023,44±211,67 ^{bc}	-22,74
	2010	172	7187,10±307,34 ^b	140,92
	2011	185	7249,26±165,89 ^{ab}	203,06
	2012	203	7305,48±252,76 ^a	259,30
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	292	7254,76±301,55 ^a	208,58
	Yaz	264	6985,19±177,69 ^{bc}	-60,99
	Sonbahar	225	7061,44±116,00 ^b	15,26
	Kış	239	6883,33±297,21 ^c	-162,85
Laktasyon Sırası	1	128	6593,56±348,50 ^e	-452,62
	2	149	6865,39±222,93 ^d	-180,79
	3	152	7194,74±304,30 ^b	148,56
	4	149	7286,76±189,11 ^a	240,58
	5	143	7245,46±285,42 ^{ab}	199,28
	6	144	7159,92±205,49 ^{bc}	113,74
	7	155	6977,43±256,77 ^c	-68,75
Genel		1020	7046,18±219,25	

Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P < 0,05$ seviyesinde önemlidir.

Tablo 3 305 gün süt verimi (305GSV, kg) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ($\bar{X} \pm S_x$) ve etki miktarları (EM)

Faktörler	Yıl	N	$\bar{X} \pm S_x$	EM
Buzağılama Yılı	2006	81	6321,17±196,25 ^d	-267,21
	2007	106	6370,23±295,54 ^d	-218,15
	2008	127	6586,34±187,23 ^{bc}	-204,00
	2009	146	6513,27±245,64 ^c	-75,11
	2010	172	6839,46±215,96 ^b	251,08
	2011	185	6490,75±197,21 ^{cd}	-97,63
	2012	203	6997,44±189,55 ^a	409,06
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	292	6516,23±197,78 ^c	-72,15
	Yaz	264	6613,53±249,33 ^b	25,15
	Sonbahar	225	6708,31±245,98 ^a	119,93
	Kış	239	6515,45±186,85 ^c	-72,93
Laktasyon Sırası	1	128	6322,13±199,81 ^c	-266,25
	2	149	6307,45±312,18 ^c	-280,93
	3	152	6722,33±291,11 ^{ab}	133,95
	4	149	6741,76±245,24 ^{ab}	153,38
	5	143	6775,59±301,26 ^a	187,21
	6	144	6731,16±247,92 ^{ab}	142,78
	7	155	6518,21±228,05 ^b	-70,17
Genel		1020	6588,38±224,37	

Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P < 0,05$ seviyesinde önemlidir.

Tablo 4 Laktasyon süresi (LS, gün) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ($\bar{X}\pm S_x$) ve etki miktarları (EM)

Faktörler	Yıl	N	$\bar{X}\pm S_x$	EM
Buzağılama Yılı	2006	81	331,62±4,35	-2,75
	2007	106	326,51±12,78	-0,86
	2008	127	321,22±11,19	-2,15
	2009	146	326,15±13,68	2,78
	2010	172	324,73±10,46	0,36
	2011	185	338,00 ±14,39	3,63
	2012	203	323,36±9,56	-1,01
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	292	340,44±10,36	1,07
	Yaz	264	323,21±11,48	-1,16
	Sonbahar	225	321,53±9,48	1,16
	Kış	239	324,30±11,32	-1,07
Laktasyon Sırası	1	128	319,16±10,43 ^c	-14,21
	2	149	332,30±9,58 ^a	-12,07
	3	152	326,27±11,66 ^b	-4,10
	4	149	330,79±10,21 ^{ab}	6,42
	5	143	326,30±12,45 ^b	9,93
	6	144	325,55±8,40 ^{bc}	7,18
	7	155	331,22±12,34 ^{ab}	6,85
Genel		1020	327,37±9,63	

Not: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P<0,05$ seviyesinde önemlidir.

Tablo 5 Kuruda kalma süresi (KKS, gün) üzerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ($\bar{X}\pm S_x$) ve etki miktarları (EM)

Faktörler	Yıl	N	$\bar{X}\pm S_x$	EM
Buzağılama Yılı	2006	71	69,21±9,56	1,73
	2007	86	68,52±10,13	1,04
	2008	97	71,35±9,73	3,87
	2009	106	67,36±7,65	-0,12
	2010	110	64,89±9,31	-2,59
	2011	135	67,67±10,75	0,19
	2012	153	63,34±8,68	-4,14
Buzağılama Mevsimi	İlkbahar	192	74,58±10,19 ^a	7,10
	Yaz	212	63,00±9,35 ^c	-4,48
	Sonbahar	185	67,36±8,61 ^b	-0,12
	Kış	169	61,98±10,56 ^d	-5,50
Laktasyon Sırası	1	88	60,00±10,47 ^e	-7,48
	2	93	61,74±9,56 ^e	-5,74
	3	104	64,25±9,58 ^d	-3,23
	4	110	68,79±9,33 ^a	1,31
	5	116	68,51±10,13 ^c	1,03
	6	122	72,39±9,95 ^b	4,91
	7	125	76,68±10,87 ^a	9,20
Genel		758	67,48±6,34	

Not: Farklı harfler istatistik olarak $P<0,05$ seviyesinde önemlidir.

Süt Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri (h^2)

Bu çalışmada, laktasyon süt verimine ait kalıtım derecesi $0,25\pm 0,056$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 6). Hesaplanan kalıtım derecesi, Queiroz ve ark. (1991) ile Doğan ve Ertuğrul (1999), Missanjo ve ark. (2013) ile Bohlouli ve ark. (2015)'in bildirdikleri değerlerden küçük, Ertuğrul ve ark. (2002), Saatçi ve ark. (2000), Zülkadir ve Boztepe (2003), Duranlı (2008) ve Şahin ve Ulutaş (2010b)'ın bildirdikleri $0,169$, $0,16$, $0,107$, $0,20$ ve $0,22$ değerlerinden ise daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Araştırmada, 305 gün süt verimine ait hesaplanan $0,26\pm 0,071$ 'lik kalıtım derecesi değeri, Türkiye'de yapılan bazı çalışmalarda Bakır ve ark. (1994) ile Ünal ve Cebeci (2004) tarafından bildirilen kalıtım derecesi değerlerinden daha düşük, Tilki ve ark. (2003) ve

Kaya ve ark. (2002) tarafından bildirilen $0,19$ ve $0,25$, Kumlu ve Akman (1999) tarafından bildirilen $0,22$, Saatçi ve ark. (2000), Ulutaş ve ark. (2004) tarafından bildirilen $0,16$ ve Şahin ve Ulutaş (2010b) tarafından bildirilen $0,23$ değerlerinden ise daha yüksek düzeyde çıkmıştır. Araştırmada, laktasyon süresinin kalıtım derecesi $0,07\pm 0,035$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 6). Bu sonuç, Duranlı (2008)'de bildirilen $0,07$ 'lik değerle aynı iken, Khattab ve Sultan (1991)'de bildirilen $0,27$ ile Zülkadir ve Boztepe (2003)'te bildirilen $0,226$ değerlerinden daha düşük, Ertuğrul ve ark. (2002)'de bildirilen $0,013$ ve Şahin ve Ulutaş (2010b) tarafından bildirilen $0,04$ 'ten ise daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Kuruda kalma süresine ait kalıtım derecesi $0,03\pm 0,016$ olarak hesaplanmıştır. Kalıtım derecesi Ertuğrul ve ark.

(2002)'nin kuruda kalma süresi için bildirdiği 0,017'den daha büyük, Duranlı (2008)'de bildirilen 0,34'lük ile Şahin ve Ulutaş (2010b)'de bildirilen 0,06'lük değerlerden ise daha düşük olarak tahmin edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6 Tahmin edilen süt verim özelliklerine ait genetik parametreler

Süt Verim Özellikleri	h^2	r	c^2
Laktasyon süt verimi, kg	0,25±0,056	0,35	0,10
305-gün süt verimi, kg	0,26±0,071	0,38	0,15
Laktasyon süresi, gün	0,07±0,035	0,09	0,004
Kuruda kalma süresi, gün	0,03±0,016	0,11	0,10

h^2 : kalıtım derecesi, r: tekrarlanma derecesi, c^2 : sabit çevrenin etki payı,

Tüm bu araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi sonucunda; Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt verim özelliklerine ait fenotipik ve genotipik parametrelerin Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu gözlenmiştir. Bu durum, işletmenin çevre şartlarının ve ineklerin genetik yapılarının eskiye oranla daha iyileşmiş olması, elektronik ortamda kayıt tutmak ve sürünün daha iyi yönetilmesini sağlamak amacıyla işletmede sürü yönetim programının kullanılması, sağımın otomatik, yüksek kapasiteli ve tam donanımlı sağım sistemi ile gerçekleştirilmesi, yeni inşa edilen barınakların modern ve hayvanların tüm ihtiyaçlarını ve refahını karşılayıcı olması, işletmede yemleme vagonunun kullanılması, genetik olarak üstün vasıflı boğalara ait spermaların kullanıldığı yapay tohumlama uygulaması, barınaklarda sıcaklık stresine karşı hayvanları serinletmek amacıyla tesis edilen serinletme sistemi, hayvanların 24 saat süreyle izlenmesi amacıyla barınaklara kurulan kameralar, yine işletmelerde otomatik gübre kazıyıcı sisteminin ve gübre kollektörlerinin tesis edilmesi, elektronik ortamda hayvancılıkla ilgili bilgilere kısa süre içerisinde ulaşılması, hayvanların cep telefonları ile de 24 saat takip edilebiliyor olması, yem hammaddesi ile yem katkı sanayindeki gelişmeler, bilgisayar teknolojisi ve programcılığındaki gelişmeler ile hayvancılıkla uğraşan kişilerin bilgi ve becerilerinin gelişmiş olması; işletmenin çevre şartlarının ve hayvanların genetik yapılarının iyileşmesini sağlamış, ineklerde laktasyon ve 305 gün süt veriminin artmasını, laktasyon ve kuruda kalma sürelerinin ise kabul edilebilir sınırlar içerisinde kalmasını sağlamıştır.

Teşekkür

Çalışmayı destekleyen Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne (TİGEM), Koçuş Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ve Mustafa Kemal Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (Proje No: 1302 Y 0105) teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Akbaş Ö, Şahin EH. 2008. Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. Kocatepe Vet J., 1: 25-31.
Akman N, Tuncel E, Yener SM, Kumlu S, Özkütük K, Tüzemen N, Yanar M, Koçuş A, Şahin O, Kaya ÇY. 2005. Türkiye'de Sığır Yetiştiriciliği. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak. 2005, Ankara.

Amimo JO, Wakhungu JW, Inyangala BO, Mosi RO. 2007. The effects of non-genetic factors and estimation of genetic and phenotypic parameters and trends for milk yield in Ayrshire cattle in Kenya. Livestock Research for Rural Development, Volume: 19, Article: 13.http://www.lrrd.org/lrrd19/1/amim19013.htm. (Erişim Tarihi: 14.05.2017).
Atıl H, Khattab SA, Yakupoğlu Ç. 2001. Genetic analysis for milk traits in different herds of Holstein Friesian cattle in Turkey. On Line J. Bio. Sci., 1 (8): 737-741.
Aydın R, Emsen H, Yanar M, Tüzemen N. 1996. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesinde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca sığırların süt verimindeki genetik yönelimler. 96 Ulusal Hayv. Kong., Cilt: 1, 18-20 Eylül, 1996, İzmir.
Bakır G, Yener SM, Kaygısız A. 1994. Ankara Şeker Fabrikası çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların yetiştirme özellikleri. Hayv. Araş. Derg., 4 (2): 90-92.
Bakır G, Çetin M, 2003. Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda döl ve süt verim özellikleri. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 27: 173.180.
Bilgiç N, Yener SM. 1999. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü sığırılık işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde bazı süt ve döl verimi özellikleri. Ank. Üniv. Tar. Bil. Derg., 5 (2): 81-84.
Bohlouli M, Alijani S, Varposhti MR. 2015. Genetic relationships among linear type traits and milk production traits of Holstein dairy cattle. Ann. Anim. Sci., 15 (4): 903–917.
Boldman KG, Kriese LA, VanVleck LD, Van Tassell CP, Kachman SD. 1995. A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances (Draft). US. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, pp: 14.
Doğan İ, Ertuğrul O. 1999. Karacabey Tarım İşletmesindeki farklı ırk ve kökenlere sahip ineklerin süt verimlerinin kalıtım derecelerinin tahmini. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 23 (1): 25-33.
Duranlı M. 2008. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin bazı verim özelliklerinin fenotipik ve genetik parametrelerinin tahmini, Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, Konya.
Duru S, Tuncel E. 2002. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. 1. süt verim özellikleri. Tr. Vet. Hayv. Derg., 26: 97-101.
Erdem H, Atasever S, Kul E. 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri 1. süt verim özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg., 22 (1): 41-46.
Ertuğrul O, Orman NM, Güneren G. 2002. Holştayn ırkı ineklerde süt verimine ait bazı genetik parametreler. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 26: 463-469.
Hodoğlugil S. 1996. Ereğli koyunculuk üretme istasyonunda yetiştirilen Siyah Alaca ve İsviçre Esmeri sürülerinin döl ve süt verimi özellikleri. Selçuk Üniv. Fen Bil., Enst., Yüksek Lisans Tezi, Konya.
Khattab AS, Sultan ZA. 1991. A comparison of different selection indices for genetic improvement of some dairy traits in Friesian cattle in Egypt. Anim Breed. Abst., 60 (3): 209.
Kaya A, Uzman C, Akbaş Y, Kaya İ, Tümer S. 2002. Süt sığırlarında farklı süt verim denetim uygulamaları ve hesaplama yöntemleri üzerine araştırmalar. Tr. Vet. Hayv. Derg., 26: 193-199.
Koçuş S, Yüceer B, Uğurlu M, Özbeyaz C. 2007. Bala Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Holştayn İneklerde Bazı Verim Özellikleri Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 47 (1): 9-14.
Kumlu S, Akman N. 1999. Türkiye damızlık siyah alaca sürülerinde süt ve döl verimi. Lalahan Zootečni Araş., Ens., Derg., 39 (1): 1-15.

- Missanjo E, Venancio Imbayarwo-Chikosi VI, Halimani T. 2013. Estimation of genetic and phenotypic parameters for production traits and somatic cell count for Jersey dairy cattle in Zimbabwe. *ISRN Vet Sci.*, 2013: 470585. Published online 2013 Jul 11. doi: 10.1155/2013/470585.
- Özbeyaz C, Küçük M. 1999. Malya tarım işletmesi Esmer ırkı ineklerde süt verim özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araş., Enst., Derg.*, 39 (2): 7-16.
- Pelister B, Altın A, Güneş H. 2000. Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orjinli Siyah Alaca sığırların süt verimi özellikleri üzerine etkileri. *İst. Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 26 (1): 201-214.
- Penev T, Marinov I, Gergovska Z, Mitev J, Miteva T, Dimov D, Binev R. 2017. Linear type traits for feet and legs, their relation to health traits connected with them, and with productive and reproductive traits in dairy cows. *Bulgarian J. Agri. Sci.*, 23 (3): 467-475.
- Queiroz SA, Albuquerque LG, Freitas MAR, Lobo RB. 1991. Genetic and environmental factors affecting the lactation curve in Holstein cows. *Anim. Breed. Abst.*, 60 (4): 281.
- Rege JEO. 1991. Genetic analysis of reproductive and productive performance of Friesian cattle in Kenya. 1. Genetic and phenotypic parameters. *J. of Anim. Breed. Genet.*, 108: 412-423.
- Saatçi M, Ulutaş Z, Dewi IA, Akkuş İ. 2000. Environmental effects of variance components and estimated breeding values of milk yield for Holstein cows in Dalaman State Farm. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 31 (2): 97-101.
- Sehar Ö, Özbeyaz C. 2005. Orta Anadoludaki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg.*, 45 (1): 9-19.
- Şahin A. 2009. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı işletmelerde yetiştirilen farklı sığır ırklarının süt ve döl verim özelliklerine ait genotipik ve fenotipik parametre tahmini. *Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Tokat.*
- Şahin A, Ulutaş Z. 2010a. Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Süt ve Döl Verim Özellikleri. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 25 (3): 202-212.
- Şahin A., Ulutaş Z., 2010b. Tahirova Tarım İşletmesindeki Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verimi Özelliklerinin Genetik Parametreleri. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 16 (6): 1051-1056.
- Şekerden Ö, Aydın N. 1992. Amasya'daki bir entansif süt sığırı işletmesinde Friesian sığırların verim ve büyüme özellikleri. *Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 7 (1): 29-40.
- Şekerden Ö, Özkütük K. 1993. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Ders Kitabı No: 122, Adana.
- Şekerden Ö, Erdem H. 1996. Siyah Alaca ineklerde ilk tohumlama ve buzağılama yaşları ile canlı ağırlığın süt ve döl verim özelliklerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 11 (2): 57-68.
- Tapkı İ, Şahin M, Okyay MS. 2007. Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri. 1. Süt verim özellikleri. *Mustafa Kemal Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 12 (1-2): 1-8.
- Tilki M, İnal Ş, Çolak M, Tekin ME. 2003. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Esmer ineklerin süt verim özellikleri ve bu özelliklere bazı çevre faktörlerinin etkisi. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 27 (6): 1335-1341.
- Ulutaş Z, Akman N, Akbulut Ö. 2004. Siyah Alaca ırkı sığırların 305-günlük süt verimi ve buzağılama aralığına ilişkin genetik ve çevre varyanslarının tahmini. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 28 (1): 101-105.
- Ünalın A, Cebeci Z. 2004. Siyah Alaca sığırlarda ilk üç laktasyon süt verimine ait genetik parametreler ve korelasyonlarının REML yöntemi ile tahmini. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 28: 1043-1049.
- Zülkadir U, Boztepe S. 2003. Konuklar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Esmer sığırların bazı verim özelliklerinin fenotipik ve genetik parametreleri. *Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 17 (32): 74-78.