

TAHIROVA TARIM İŞLETMESİNDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA İNEKLERİN SÜT VE DÖL VERİM ÖZELLİKLERİNİ ETKİLEYEN BAZI ÇEVRESEL FAKTÖRLER

Aziz ŞAHİN* Zafer ULUTAŞ

GOÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tokat
*e-mail: azizsahin@gop.edu.tr

Geliş Tarihi: 28.01.2010

Kabul Tarihi: 12.04.2011

ÖZET: Bu çalışmada, Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen 1332 baş Siyah Alaca ineğin 1987-2006 yılları arasındaki süt ve döl verimi kayıtları incelenmiştir.

Araştırmada gerçek süt verimi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi için en küçük kareler ortalamaları sırasıyla 6425,0±32,1 kg, 6055,9±27,3 kg, 319,4±0,96 gün, 84,8±0,84 gün olarak hesaplanmıştır. Gerçek süt verimi, 305 gün süt verimi ve laktasyon süresi üzerine yıl, laktasyon sayısı ve mevsim etkisi önemli ($P<0,05$) olurken, kuruda kalma süresi üzerine, yıl ve laktasyon sırasının etkisi önemli ($P<0,05$) bulunmuştur.

Buzağılama aralığı, servis periyodu, gebelik süresi, gebelik başı tohumlama sayısı, ilkinde damızlıkta kullanma yaşı ve ilkinde buzağılama yaşına ait en küçük kareler ortalamaları sırasıyla, 403,9±1,27 gün, 135,0±2,01 gün, 279,2±0,13 gün, 1,59±0,00, 516,6±1,88 gün ve 808,1±2,32 gün olarak tespit edilmiştir. Buzağılama aralığı, servis periyodu, gebelik başı tohumlama sayısı üzerine buzağılama yılı, buzağılama mevsimi ve buzağılama sırasının etkisi önemli bulunmuştur. Gebelik süresi üzerine buzağılama yılı ve buzağılama sırası etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$).

İlkinde buzağılama yaşı ve ilkinde damızlıkta kullanma yaşına etkisi incelenen faktörlerden, buzağılama yılının etkisi önemli ($P<0,05$) bulunurken, buzağılama mevsimi etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Siyah Alaca, Gerçek Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Buzağılama Aralığı, Servis Periyodu, Gebelik Süresi

SOME ENVIRONMENTAL FACTORS AFFECTING THE MILK YIELD AND REPRODUCTIVE TRAITS OF HOLSTEIN CATTLE RAISED AT TAHIROVA STATE FARM

ABSTRACT: In this study, milk yield and reproductive traits of 1332 Holstein cows which have been raised at Tahirova State Farm were investigated. This study included milk and reproduction records between 1987-2006.

In the study, the least squares means for actual milk yield, 305-day milk yield, lactation period and dry period were 6425,0±32,1 kg, 6055,9±27,3 kg, 319,4±0,96 day and 84,8±0,84 day, respectively. While the year, lactation number and season had significant effect ($P<0,05$) on the actual milk yield, 305-day milk yield and lactation length, year of calving and lactation number had significant ($P<0,05$) effect on the dry period.

The least squares means for calving interval, service period, gestation length, number of service per conception, first breeding age and first calving age were 403,9±1,27 day, 135,0±2,01 day, 279,2±0,13 day, 1,59±0,00, 516,6±1,88 day and 808,1±2,32 day, respectively. The effects of year of calving, calving season and calving number on calving interval, service period, number of service per conception were significant ($P<0,05$). Year of calving and calving number had significant ($P<0,05$) effect on the gestation length.

While the effects of seasons on first breeding age and first calving age were found to be insignificant, the factor of years had significant ($P<0,05$) effect on the age of first breeding and first calving ages.

Key Words: Holstein, Actual Milk Yield, Lactation Length, Calving Interval, Service Period, Gestation Length

1. GİRİŞ

Günümüzden 6.000-10.000 yıl önce evcilleştirilen sığır, hayvansal kökenli (et, süt vb.) ürünlerin elde edildiği en önemli materyaldir. Hayvansal ürünlerden olan süt; biyolojik değeri yüksek, protein içeriği ile kalsiyum, fosfor ve vitaminler bakımından zengin bir yapıya sahiptir. Günümüzde hayvansal ürünlerin her yaşta nüfusun beslenmesindeki önemi herkes tarafından bilinmektedir. Artan dünya nüfusuna paralel olarak hayvansal ürün miktar ve kalitesinin artırılması gerekmektedir. Cumhuriyetin ilk yıllarından beri Türkiye, sığırlardan sağladığı verimi artırma çabasıdadır. Bu amaçla, verimleri yetersiz olan ırkların, hayvansal üretimdeki paylarının artırılabilmesi için çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Hayvansal üretimin artırılması için 1938'lere kadar yerli sığır ırklarının ıslahına çalışılmış, ancak bu yolla sağlanabilecek artışların hayvanların genotipik yapısı ile sınırlı olduğu görülmüş ve 1960'lı yıllardan sonra

bu amaca, kültür ırkı sığırların ithal edilmesi ile ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu ırklar içerisinde Türkiye'de en fazla yayılma alanı bulan ve yurt genelinde yetiştiriciliği yapılan ırk Siyah Alaca'dır (Kumlu ve Akman, 1999; Kumlu, 2000). Yapılan ıslah çalışmaları sonucunda bu gün 10 868 000 baş olan Türkiye sığır popülasyonunun da yerli, kültür ve kültür melezi sığırların oranı sırasıyla %26,25, %32,73 ve %41,02'ye ulaşmıştır (Anonim, 2009).

Süt verimi, genetik ve çevresel olmak üzere çeşitli faktörlerin etkisi ile oluşan kompleks bir olgudur. Kârlı bir süt sığırcılığı için sürünün döl veriminin de iyi olması gerekir. Verim özelliklerini etkileyen genotip ve çevre faktörlerinin etki düzeylerinin bilinmesi, sürüde döl verimi bakımından istenilen düzeye ulaşılmasına yardımcı olur. Döl verimi hayvanın üreme kapasitesi olarak bilinir, hayvanın belirli aralıklarla, problemsiz gebe kalması ve yavruyalabilmesi ile ilgili özellikleri içine alır.

Sığır yetiştiriciliğinde döl verimi, hem bir bölgede yeni yetiştirilmeye başlanan ırkların adaptasyon kabiliyetlerinin iyi bir ölçüsü, hem de diğer birçok verimle olan doğrusal ilişkisi nedeni ile verimliliğe etkili önemli bir faktördür (Özçelik ve Arpacık 2000). Buzağılama aralığı süt sığırı yetiştiriciliğinde sürünün verimliliğinin ortaya çıkarılması ve sürüde uygulanan yönetimin değerlendirilmesi bakımından oldukça önemli bir özelliktir. Buzağılama aralığını servis periyodu ve gebelik süresi belirler. Bu nedenle iki buzağılama arası süre doğrudan servis periyoduna bağlı olarak değişiklik gösterir. Süt sığırı yetiştiriciliğinde her bir sığırdan yılda bir döl alınması ve bunun düzenli olarak sürdürülmesi çok arzulansa da, bunda tam başarı çoğunlukla sağlanamamaktadır. Ancak iki doğum arası süre bir süt sığırcılığı işletmesinin döl verimi konusundaki başarısını ortaya koymada kullanılabilecek en güvenilir bilgi kaynağıdır (Harrison, 1990; Akman, 1998; Österman, 2003). Döl verimi, etkin bir seleksiyona olanak sağlamak ve döl verimini artıran bütün faktörler seçilenlerin nispi payını düşürerek seleksiyon üstünlüğünü olumlu yönde etkilemektedir.

Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verim özellikleri ile ilgili birçok çalışma yapılmış olup, bazı çalışmaların sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Gerçek süt verimini, Akman ve ark., (2001) Gelemen Tarım İşletmesinde 4925kg, Duru ve Tuncel (2002a) Koçaş Tarım İşletmesinde 4966 kg, Bilgiç ve Alıç (2005) Polatlı Tarım İşletmesinde 4859 kg, Sehar ve Özbeyaz (2005) Koçaş Tarım İşletmesinde 6400 kg, Yener ve ark., (1994) Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde 7161 kg, Koçak ve ark. (2007) Bala Tarım İşletmesinde 7704 kg olarak belirlemişlerdir. Özçakır (2001) Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca inekler için gerçek süt verim ortalamasının 6311 kg olduğunu bildirmiştir. Amerika'da yapılan çalışmalarda (Stanton ve ark., 1991; Campos ve ark., 1994) gerçek süt verim ortalaması 6321 kg, 6939 kg, Kanada'da 7689 kg (Muir ve ark., 2004), İngiltere'de 8060 kg (Dimov ve ark., 1995), Tunus'ta 5905 kg (Ajili ve ark., 2007), Slovakya'da 4335 kg (Catillo ve ark., 1995), İrlanda'da 5475 kg (Olori ve ark., 2002) olarak tespit edilmiştir.

Yaşın süt verimi üzerine etkisi bazı çalışmalarda (Akbulut ve ark., 1992; Bareh ve ark., 1994; Özcan ve Altınel, 1995; Mostert ve ark., 2003) istatistiki önemde, bazılarında (Özçakır, 2001; Sehar ve Özbeyaz, 2005) ise önemsiz bulunmuştur. Mevsimin süt verimi üzerine etkisinin incelendiği bir çok araştırma bulunmaktadır (Kaya ve ark., 2003; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Özkök, 2006; Erdem ve ark., 2007b; Ahmad ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2007).

Buzağılama mevsiminin süt verimi üzerine etkisinin incelendiği bazı çalışmalarda kış (Yener ve ark., 1994; Kim ve ark., 2001; Özçakır, 2001; Kaya ve ark., 2003; Erdem ve ark., 2007a; Koçak ve ark., 2007), bazı çalışmalarda da ilkbahar (Bilgiç ve Alıç, 2005; Topaloğlu ve Güneş, 2005) mevsiminde

buzağılayan ineklerde en yüksek süt verimi tespit edilmiştir. Laktasyon sayısının da süt verimi üzerine etkisinin önemli olduğu bildirilmektedir (Özçakır, 2001; Kaya ve ark., 2003; Kurt ve ark., 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Özkök, 2006). Yılın süt verimi üzerine etkisi bazı çalışmalarda önemli (Özkök, 2006; Ahmad ve ark., 2007; Erdem ve ark., 2007a), bazı çalışmalarda (Bareh ve ark., 1994) önemsiz bulunmuştur. 305 gün süt verim ortalaması bazı araştırmacılar (Kumlu ve Akman, 1999; Pelister ve ark. 2000a; 2000b; Akman ve ark., 2001; Özçakır, 2001; Kaya ve ark. 2003; Atil ve Khattab 2005) tarafından sırası ile; 5592 kg, 4530 kg, 4275 kg, 4564 kg, 6170 kg, 6232 kg, 4659 kg olarak belirlenmiştir. İngiltere'de yetiştirilen Siyah Alacalar'da 305 gün süt verim ortalamasının (Kadarmideen ve ark., 2000; Ojango ve Pollott, 2002) 6851 kg, 8236 kg olduğu tespit edilmiştir.

Kuruda kalma süresi Türkiye'de farklı işletmelerde (Özçelik ve Arpacık, 2000; Duru ve Tuncel, 2002a; Bakır ve Çetin, 2003; Bilgiç ve Alıç, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Topaloğlu ve Güneş 2005) 79 gün, 65 gün, 61 gün, 79 gün, 74 gün, 67 gün olarak belirlenmiştir. Tunus'ta yapılan bir çalışmada (Ajili ve ark., 2007) kuruda kalma süresi uzunluğu 90 gün olarak hesaplanmıştır. Laktasyon süresini Bakır ve Çetin (2003) Reyhanlı Tarım İşletmesinde 321 gün, Bakır ve Söğüt (1999) Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde 321 gün, Yener ve ark. (1994) Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde 330 gün, Koçak ve ark., (2007) Koçaş Tarım İşletmesinde 325 gün olarak tespit etmişlerdir. Laktasyon süresi uzunluğunu, Ojango ve Pollott (2002) Kenya'da 300 gün, Catillo ve ark., (1995) İngiltere'de 334 gün olarak bulmuşlardır.

Buzağılama aralığını Koçak ve ark. (2007) Bala Tarım İşletmesinde 401 gün, Sehar ve Özbeyaz (2005) Koçaş Tarım işletmesinde 389 gün, Bakır ve Çetin (2003) Reyhanlı Tarım İşletmesinde 394 gün, Koç ve ark. (2004) Dalaman Tarım İşletmesinde 391 gün, Bakır ve ark. (1994) Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde 402 gün olarak belirlemişlerdir. Kumlu ve Akman (1999) Türkiye'de yetiştirilen Siyah Alaca inekler için ortalama buzağılama aralığı uzunluğunu 401 gün olarak bildirmişlerdir. Tunusta yapılan çalışmalarda (Salem ve ark., 2006; Ajili ve ark., 2007) 407 gün, 427 gün, İtalya'da (Biffani ve ark., 2005) 413 gün, Tayland'da (Chonkasikit, 2002) 462 gün, İrlanda'da 398 gün olarak tespit edilmiştir.

Servis periyodu uzunluğu Koçaş ve Reyhanlı Tarım İşletmelerinde 100 gün ve 103 gün, Bala Tarım İşletmesinde 109 gün olarak saptanmıştır (Bakır ve Çetin, 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Koçak ve ark., 2007). Servis periyodu uzunluğu İtalya'da (Biffani ve ark., 2005) 85 gün, Tunusta (Ajili ve ark., 2007) 163 gün, Amerika'da (Campos ve ark., 1994) 166 gün olarak belirlenmiştir.

Gebelik süresini, Türkyılmaz (2005) özel bir işletmede 278 gün, Koçak ve ark., (2007) Bala Tarım İşletmesinde 279 gün, Sehar ve Özbeyaz (2005) Koçaş

Tarım İşletmesinde 277 gün, Akbulut ve ark., (1992) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesinde 279 gün olarak bulmuşlardır. Gebelik süresi uzunluğu Kanada'da 280 gün (Jamrozik ve ark., 2005), Bulgaristan'da 281 gün (Vassilev, 1998), Tayland'da 281 gün (Chonkasikit, 2002) olarak tespit edilmiştir.

Gebelik başı tohumlama sayısını, Türkyılmaz (2005) özel bir işletmede 2,01, Sağlam (2002) Tahirova'da 1,60, Bakır ve Çetin (2003) Reyhanlı Tarım İşletmesinde 1,58, Duru ve Tuncel (2002b) Koçaş Tarım İşletmesinde 1,33 olarak belirlemiştir. Gebelik başı tohumlama sayısı Tunusta (Salem ve ark., 2006) 2,20, İtalya'da (Biffani ve ark., 2005) 1,70, İrlanda'da (Berry ve ark., 2003) 1,80, İngiltere'de (Washburn ve ark., 2002) 1,91 olarak belirlenmiştir.

Damızlıkta ilk kullanma yaşını Duru ve Tuncel (2002b) Koçaş Tarım İşletmesinde 552 gün, Sehar ve Özbeyaz (2005) Koçaş Tarım İşletmesinde 542 gün, Koçak ve ark., (2007) Bala Tarım İşletmesinde 528 gün, Kopuzlu ve ark., (2008) Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 664 gün olarak belirlemiştir. Akbaş ve Türkmüt, (1990), Bakır ve Çetin, (2003) yaptıkları araştırmalarda damızlıkta ilk kullanma yaşını sırası ile 514,2 gün, 587,7 gün olarak belirlemiştir. Kanada'da yapılan bir çalışmada, Siyah Alaca inekler için ilkine damızlıkta kullanma yaşı 504 gün olarak belirlenmiştir (Muir ve ark., 2004).

İlkine buzağılama yaşını Duru ve Tuncel (2002b) Koçaş Tarım İşletmesinde 831 gün, Kopuzlu ve ark., (2008) Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 936 gün, Sehar ve Özbeyaz (2005) Koçaş Tarım İşletmesinde 830 gün olarak belirlemiştir. Aynı özelliğe ait ortalamayı İtalya'da Pirlo ve ark., (2000) 851,2 gün (28 ay), İran da (Nilforooshan ve Edriss, 2004) 790,4 gün (26 ay) olarak bildirmektedirler.

Bu çalışmanın amacı Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verim düzeyini belirlemek, bu özelliklere etki eden çevresel faktörlerin etkilerini tespit etmektir. Ayrıca, araştırma bulguları, bu konu da daha önceden yapılmış olan araştırma sonuçları ile karşılaştırılıp, Siyah Alaca ineklerin bölge koşullarındaki performanslarının ortaya konması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırma materyalini Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen 1985-2003 yılları arasında doğan ve 1987-2005 yılları arasında buzağılayan 1332 adet Siyah Alaca ineğe ait kayıtlar oluşturmuştur. Verilerin analizinde "Minitab-Versiyon 12" istatistik programı kullanılmıştır.

2.1. Verilerin Analize Hazırlanması

Verilerin analize hazırlanmasında; süt verimi 2000 kg dan düşük olanlar, buzağılama yaşı; 1. laktasyon için 20 aydan küçük, 40 aydan büyük olanların, takip eden laktasyonlar da buzağılama yaşı,

bir önceki buzağılama yaşı alt sınırına 10 ay, üst sınırına da 12 ay eklenerek elde edilen değerlerin dışında kalanların bilgileri dikkate alınmamıştır. Ayrıca ölü doğum yapan, yavru atan, buzağılama aralığı 310 günden az, 650 günden fazla, laktasyon süresi 550 günden uzun, 220 günden kısa, veri sayısı 10'dan az olan hayvanlar (yıl, laktasyon) değerlendirme dışı tutulmuştur (Kumlu ve Akman, 1999).

2.2. Metot

İncelenen özelliklere etki eden çevresel faktörlerin (buzağılama yılı, buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası) belirlenmesinde "Minitab-Versiyon 12" istatistik programı kullanılmıştır. Önemli bulunan faktörlerin alt gruplarının karşılaştırılmasında Duncan (1955) çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Buzağılama mevsimi belirlenirken takvimsel mevsimler dikkate alınmıştır. Laktasyon sıraları belirlenirken, 1., 2., 3., 4 ve 5. laktasyonlar tek tek alınmış, 6. ve daha sonraki laktasyonlar da gözlem sayısı az olduğu için bu laktasyonlar 6. laktasyona dahil edilmiştir.

Çevresel faktörlerin etkisinin belirlenmesinde kullanılan model aşağıda verilmiştir.

Gerçek süt verimi üzerine çeşitli çevre faktörlerinin etkisi aşağıdaki model kullanılarak değerlendirilmiştir

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1 (Z_{ijkl} - \bar{Z}) + b_2 (X_{ijkl} - \bar{X}) + e_{ijkl} \dots \dots \dots (\text{Model 1})$$

Y_{ijkl} : i. yıl, j. mevsim, k. laktasyondaki ineğin üzerinde durulan özelliğine ait gözlem değeri,

μ : popülasyon ortalaması,

a_i : buzağılama yılının etkisi (1987-2005),

b_j : buzağılama mevsiminin etkisi (1-4),

c_k : laktasyon sırasının etkisi (1- 6+),

b_1 : süt veriminin buzağılama yaşına göre regresyon katsayısı,

Z_{ijklm} : ijkl alt grubundaki l. ineğin buzağılama yaşını,

\bar{Z} : sürünün buzağılama yaşı ortalaması,

b_2 : süt veriminin laktasyon süresine göre regresyon katsayısı,

X_{ijkl} : ijkl alt grubundaki l. ineğin laktasyon süresini,

\bar{X} : sürünün laktasyon süresi ortalaması,

e_{ijkl} : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi (hata, δ^2_e),

305 gün süt verimi laktasyon süresi, kuruda kalma süresi, buzağılama aralığı, servis periyodu, gebelik süresi ve gebelik başı tohumlama sayısı üzerine çeşitli çevre faktörlerinin etkisi aşağıdaki model kullanılarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1 (Y_{ijkl} - \bar{Y}) + e_{ijkl} \dots \dots \dots (\text{Model 2})$$

Y_{ijkl} : i. yıl, j. mevsim, k. laktasyondaki ineğin üzerinde durulan özelliğine ait gözlem değeri,

μ : popülasyon ortalaması,

a_i : buzağılama yılının etkisi (1987-2006),

b_j : buzağılama mevsiminin etkisi (1-4),

c_k : laktasyon sırasının etkisi (1-6+),

b_1 : üzerinde durulan özelliğin buzağılama yaşına göre regresyon katsayısı,

Y_{ijklm} : $ijkl$ alt grubundaki ineğin buzağılama yaşı,

\bar{Y} : sürünün buzağılama yaşı ortalaması,

e_{ijkl} : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi (hata, δ^2_e),

İlkinde damızlıkta kullanma yaşı ve ilkinde buzağılama yaşı üzerine çeşitli çevre faktörlerinin etkisi aşağıdaki model kullanılarak değerlendirilmiştir.

$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$ (Model 3)

Y_{ijk} : ijk grubundaki 1. İneğin üzerinde durulan özelliği,

μ : populasyon ortalaması,

a_i : buzağılama yılının etkisi (1987-2006),

b_j : buzağılama mevsiminin etkisi (1-4),

e_{ijk} : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi (hata, δ^2_e)

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Süt Verim Özellikleri

Süt verim özelliklerinden gerçek süt verimi, 305 gün süt verimi, kuruda kalma süresi ve laktasyon süresine ait en küçük kareler ortalamaları sırasıyla, 6425,0±32,1 kg, 6055,9±27,3 kg, 319,4±0,96 gün, 84,8±0,84 gün olarak bulunmuş ve Tablo 1'de sunulmuştur.

Bu araştırmada belirlenen gerçek süt verimi ve 305 gün süt verimi ortalaması bazı araştırma sonuçlarından (Pelister ve ark., 2000a; Akman ve ark., 2001; Duru ve Tuncel 2002a; Bilgiç ve Alıç, 2005) büyük, bir kısım araştırma sonuçlarından (Yaylak, 2003; Topalağlı ve Güneş, 2005; Türkyılmaz, 2005) düşük bulunmuştur. Gerçek ve 305 gün süt verim ortalamasının farklı işletmelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde değişiklik göstermesinde, genotipik farklılıkla beraber, işletmelerdeki bakım ve besleme koşulları ile çevre koşullarının etkisinin olduğu düşünülebilir. Aynı sürüde, 1990-1999 yılları arasındaki kayıtları değerlendiren Özçakır (2001), gerçek ve 305 gün süt verimini 6311 kg, 6170 kg olarak belirlemiştir. Yaklaşık 6 yıllık bir sürede gerçek süt verim ortalamasında artışın olması, yeterli olmasa da, sürüde son yıllarda bakım besleme, sürü yönetim ve idaresinde iyileştirmelerin olduğunun göstergesi olabilir.

Araştırmada incelenen faktörlerden buzağılama yaşının gerçek süt verimi ve 305 gün süt verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Benzer yönde yapılan bazı çalışmalarda (Özcan ve Altinel, 1995; Özbeyaz ve Küçük, 1999; Mostert ve ark., 2003; Çilek, 2009a) gerçek ve 305 gün süt verimi üzerine buzağılama yaşı etkisi önemli, bazılarında ise önemsiz (Yener ve ark., 1994; Özçakır, 2001) bulunmuştur.

Buzağılama yılı ve buzağılama mevsiminin gerçek süt verimi ve 305 gün süt verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Kış mevsiminde buzağılayan ineklerin süt verimlerinin (gerçek süt verimi, 305 gün süt verimi), yaz mevsiminde buzağılayanlardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bazı araştırmacılar benzer şekilde kışın buzağılayan ineklerin süt verimlerinin yüksek olduğunu bildirmekteydiler (Akman ve ark., 2001; Bakır ve Çetin, 2003; Erdem ve ark., 2007a). Koçak ve ark., (2007)'in yaptıkları

araştırmada da benzer sonuç bulunmuş ve araştırmacılar kışın buzağılayan ineklerin süt veriminin yüksek olmasını, laktasyondaki ineklerin pik döneminin, iklimsel faktörlerin uygun olduğu, kaliteli kaba yem ve mera olanağının bol olduğu ilkbahar mevsimine rastlamasından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Akman ve ark., (2001) tarafından Gelemen Tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah Alacalar üzerinde yapılan bir çalışmada da, kış aylarında buzağılayan ineklerin süt verimlerinin, diğer aylarda özellikle yaz aylarında buzağılayanlardan yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yaz mevsiminde buzağılayan inekler ise, en düşük süt verimine sahip olmuştur. Bu nedenle süt veriminde görülen bu farklılığın, yaz mevsiminde görülen yüksek hava sıcaklığından kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca bu mevsimde görülen verim düşüklüğünde mera vejetasyonunun durumu ve bu mevsimde kaliteli kaba yem temininin zayıflamasının rolünün olduğu söylenebilir. Yapılan birçok araştırma da da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Amasya'da özel bir işletmede yetiştirilen İsrail Friesianları üzerinde yapılan bir araştırmada Haziran-Temmuz aylarında laktasyona başlayan ineklerin en düşük süt verimine sahip oldukları bildirilmiştir (Şekerden, 1988). Benzer sonuç, Ulusan (1986) tarafından da ifade edilmiş ve her iki araştırmacıda yaz aylarındaki bu farklılığın, yaz aylarındaki yüksek hava sıcaklığından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Akbulut ve ark., (1992) tarafından yapılan bir çalışmada da benzer sonuç saptanmış ve bu durumun, yaz aylarında buzağılayan ineklerin meralardan yararlanacakları dönemlerde, hem meraların hem de işletmenin diğer kaynaklara bağlı yem temininin zayıflamasından kaynaklanabileceği bildirilmiştir.

Yıllara göre süt verimindeki değişim incelendiğinde, 2000 yılına kadar düzenli olarak azalma yada artma seyri görülmemektedir. Süt veriminde 2000 yılından 2004 yılına kadar artma eğilimi görülmüş, gerçek ve 305 gün süt verim ortalaması 2004 yılında en yüksek değerlerini (7597±8,8 ve 6926±9,2 kg) almıştır. Toplam 19 yıllık bir süreçte ortalama süt veriminde önce artış, sonra azalma ve daha sonra tekrar bir artış gerçekleşmesi işletmede meydana gelmesi muhtemel dönemsel değişiklikler ile açıklanabilir.

Gerçek ve 305 günlük süt verimi üzerine laktasyon sırasının etkisi de, önemli bulunmuştur. Gerçek ve 305 gün süt verimi ortalaması 2. ve 3. laktasyonda en büyük değerini almıştır (6521±1,9 ve 6134±1,3 kg). Aynı işletmede 1990-1999 yılları arasındaki kayıtları değerlendiren Özçakır, (2001) tarafından da gerçek ve 305 gün süt verim ortalamasının en yüksek değerini 2. ve 3. laktasyon da aldığı belirlenmiştir. Benzer yönde yapılan bir çok araştırmada da, laktasyon sırasının süt verimi üzerine etkisinin önemli olduğu, süt veriminin 1. laktasyondan 3. (Van Arendonk ve ark., 1989; Lackovic ve ark., 1995; Barash ve ark., 1996) laktasyona kadar arttığı belirlenmiştir. Siyah Alaca ineklerin verimlerini

değerlendiren Şekerden, (1989) ve Akbulut ve ark., (1992) tarafından yapılan çalışmalarda da en yüksek süt verimine 3. laktasyon da ulaşıldığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada belirlenen ortalama laktasyon süresi uzunluğu Bakır ve Çetin (2003)'in bulgusuna yakın, Koçak ve ark., (2008) ve Türkyılmaz, (2005)'in bulgusundan düşük bulunmuştur. Laktasyon süresi uzunluğu Polatlı Tarım İşletmesinde (Çilek, 2009a) 303 gün, Gökhöyük Tarım İşletmesinde 301 gün olarak hesaplanmıştır. Laktasyon süresi ortalamasının 319,4±0,96 gün olarak belirlendiği bu çalışmada, en yüksek değer 328,9±0,23 gün ile 2001 yılında, en düşük değer ise 296,1±0,55 gün ile 1990 yılında elde edilmiştir.

Laktasyon süresi için hesaplanan ortalama değer Kumlu ve Akman, (1999)'ın Türkiye'de Siyah Alaca yetiştiriciliği yapılan 17 ildeki 1207 işletme için belirledikleri değerlerden düşük bulunmuştur. Bu çalışmada hesaplanan laktasyon süresi ortalaması, 305 gün olarak kabul edilen ideal süreden 14 gün daha uzun bulunmuştur. Bu sonuç, aynı işletmenin 1990-1999 yılları arasındaki kayıtlarının değerlendirildiği bir çalışmada (Özçakır, 2001) belirlenen değerden (311,0±2,42 gün) farklıdır. Bu farklılık daha sonraki yıllarda servis periyodunun uzamasından kaynaklanabilir. Kültür ırkı sığırlarda laktasyon süresinin uzamasının bir diğer nedeni de kuruda kalma süresinin kısaltılmasıdır. Ancak, bu sürü için hesaplanan kuruda kalma süresi uzunluğu böyle bir gerekçe ile açıklanamayacak kadar büyüktür. Laktasyon süresi ortalamaları arasında belirlenen bu farklılıklar, hayvanların sevk ve idaresinde sorunların olduğunu göstermektedir.

Laktasyon süresi üzerine buzağılama yılı etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucu bir kısım araştırma (Bilgiç ve Alıç, 2005; Türkyılmaz, 2005; Erdem ve ark., 2007a; Çilek, 2009a) bulguları ile uyumlu, bazı çalışma (Duru ve Tuncel, 2002a) sonuçlarından farklı bulunmuştur. Aynı işletmeye ait 1990-1999 yılları arasındaki verileri değerlendiren Özçakır, (2001)'da buzağılama yılının laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli olduğunu tespit etmiştir. Laktasyon süresi ortalaması en büyük değerini 328 gün ile 2001 yılında, en küçük değerini ise, 296 gün ile 1990 yılında almıştır.

Bu çalışmada buzağılama yaşının laktasyon süresi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Bu konu ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda (Yener ve ark., 1994; Özçakır, 2001; Çilek, 2009a) laktasyon süresi üzerine buzağılama yaşı etkisini önemsiz, bir kısım çalışmalarda ise bu etkinin önemli olduğu bildirilmiştir (Özcan ve Altınel, 1995). Laktasyon süresi üzerine buzağılama mevsiminin etkisi önemli bulunmuştur. Bu durum bazı araştırma sonuçları ile benzer (Özcan ve Altınel, 1995; Türkyılmaz, 2005), mevsimin laktasyon süresi üzerinde herhangi bir varyasyon meydana getirmediğinin belirlendiği bir kısım araştırmacıların (Özçakır, 2001; Duru ve

Tuncel, 2002a; Bilgiç ve Alıç, 2005; Erdem ve ark., 2007a; Koçak ve ark., 2007; Çilek, 2009a) bulgularından farklı bulunmuştur. En uzun laktasyon süresi ilkbahar mevsiminde laktasyona başlayan ineklerde elde edilmiştir. Bu sonuç, Özcan ve Altınel, (1995) ve Türkyılmaz, (2005)'in belirlediği sonuçla benzer, yaptıkları çalışmada en yüksek laktasyon süresini yaz mevsiminde buzağılayan ineklerde tespit eden Topaloğlu ve Güneş (2005)'in sonucundan farklı bulunmuştur. En düşük laktasyon süresi ise, kış mevsiminde buzağılayan ineklerde elde edilmiştir. Bu sonuç en kısa laktasyon süresinin sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklere ait olduğunun belirlendiği (Özcan ve Altınel, 1995; Topaloğlu ve Güneş, 2005) çalışma sonuçlarından farklı bulunmuştur.

İncelenen faktörlerden laktasyon sırasının laktasyon süresi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bu sonuç, daha önce yapılan bazı çalışma sonuçları ile (Topaloğlu ve Güneş, 2005; Çilek, 2009a) ile benzer, bir kısım çalışma sonuçlarından (Bilgiç ve Alıç, 2005; Türkyılmaz, 2005; Erdem ve ark., 2007a; Koçak ve ark., 2007) farklı bulunmuştur. En uzun laktasyon süresi 1. laktasyonda elde edilmiş ve laktasyon sırası arttıkça laktasyon süresi azalmıştır (Tablo 1). Bu sonuç, en yüksek laktasyon süresi ortalamasını 1. laktasyonda belirleyen ve laktasyon sırası arttıkça laktasyon süresinin kıaldığını bildiren çalışma sonuçları (Balcı, 1999a; Özçelik ve Arpacık, 2000; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Koçak ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2008) ile uyumlu bulunmuştur. Benzer sonuç aynı işletmeye ait 1990-1999 yılları arasındaki verileri değerlendiren Özçakır, (2001) tarafından da tespit etmiştir.

Araştırmada kuruda kalma süresi ortalaması 84,8 gün olarak belirlenmiştir. Araştırma bulgusu Erdem ve ark., (2007a) ve Koçak ve ark., (2007)'in bulgularına yakın, Çilek, (2009a) ve Ajili ve ark., (2007)'in bulgularından düşük bulunmuştur. Kuruda kalma süresi uzunluğunu Sehar ve Özbeyaz (2005) 74 gün, Bakır ve Çetin (2003) 61 gün olarak belirlemişlerdir. Kuruda kalma süresi için belirlenen ortalama değer, ideal olarak kabul edilen 60 günlük süreden 24 gün kadar uzun bulunmuştur. Laktasyon süresi ve kuruda kalma süresinin süt sığırı yetiştiriciliğinde ideal olarak kabul edilen sürelerden uzun bulunması, işletmede ineklerin kızgınlıklarının iyi takip edilememesinden ve ineklerin geç döl tutmuş olmasından kaynaklanmış olabilir. Kuruda kalma süresi üzerine buzağılama yılı etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Benzer yönde yapılan bir çok araştırma da (Topaloğlu ve Güneş, 2005; Erdem ve ark., 2007a) benzer sonuç elde edilmesine rağmen, bir kısım çalışmalarda yılın kuruda kalma süresi üzerinde herhangi bir varyasyon meydana getirmediği belirlenmiştir (Özçakır, 2001; Akman ve ark., 2001; Sehar ve Özbeyaz, 2005).

Kuruda kalma süresi ortalaması en büyük değerini 2000 yılında (94 gün), en küçük değerini ise 1995 yılında (69 gün) almıştır.

En uzun kuruda kalma süresi sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde elde edilmiş ve mevsimin kuruda kalma süresi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Bu sonuç, kuruda kalma süresi üzerine mevsim etkisinin önemsiz bulunduğu çalışma (Özçakır, 2001; Erdem ve ark., 2007a) sonuçları ile benzer, mevsim etkisinin önemli olduğu ve en uzun kuruda kalma süresi ortalamasının ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerden elde edildiği çalışma (Topaloğlu ve Güneş, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005) sonuçlarından farklı bulunmuştur.

Kurada kalma süresi üzerine laktasyon sırası etkisi önemli bulunmuştur. Bu konuda yapılan araştırmaların bir çoğunda da (Duru ve Tuncel, 2002a; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005) benzer sonuç elde edilmiş olmasına rağmen, araştırma bulgusu bir kısım araştırma (Özçakır, 2001; Akman ve ark., 2001; Erdem ve ark., 2007a) bulgularından farklı bulunmuştur. Kuruda kalma süresindeki değişimin laktasyon süresindeki değişime göre ters yönde olması gerekmektedir. Yani aynı laktasyonda laktasyon süresi uzadıkça kuruda kalma süresi kısalmış ya da bunun tersi olur. Bu çalışmada 4. laktasyona kadar laktasyon süresi azaldıkça kuruda kalma süresinin arttığı, 4. laktasyondan sonra ise laktasyon süresi azaldıkça azaldığı görülmektedir. Bu çalışmada 4. laktasyondan sonra bu iki özellik bakımından tam olarak beklenen sonuçlara ulaşılamamıştır (Tablo 1). Benzer konuda çalışma yapan Özçelik ve Arpacık (2000) aynı sonucu elde etmiş ve bu durumun kuruya çıkarma ve buzağılama tarihlerindeki kayıt hatalarından kaynaklanabileceğini ifade etmişlerdir.

Yılın laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi üzerine etkisinin önemli olduğunun belirlenmesi, sürüde uygulanan bakım ve idare şartlarının yıldan yıla farklılık göstermesinden kaynaklanmış olabilir. Nitekim benzer yönde yapılan bir çok çalışmada da aynı sonuç elde edilmiştir (Akman ve ark., 2001; Topaloğlu ve Güneş, 2005). Araştırmada kuruda kalma süresi üzerine buzağılama yaşı etkisi önemli bulunmuştur. Bu sonuç, bir kısım çalışma bulguları (Ahmad ve Sivarajasingam, 1998; Çilek, 2009a) ile benzer iken, bazı araştırma (Yener ve ark., 1994; Özçakır, 2001; Sehar ve Özbeyaz, 2005) sonuçlarından farklı bulunmuştur.

3.2. Döl verim özellikleri

Sığır yetiştiriciliğinde kârlılık ve birçok verim özelliği ile doğrudan ilişkisi olan döl verim özellikleri, verimliliği etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Ayrıca, döl verimi hayvanların adaptasyon kabiliyetini ifade etmede kullanılan özellikler arasında ilk sıralarda yer almaktadır (Akbulut ve ark., 1992; Özçelik ve Arpacık, 2000). Bu çalışmada üzerinde durulan döl verim özelliklerinden buzağılama aralığı, servis periyodu, gebelik süresi, gebelik başı tohumlama sayısı, ilkin damızlıkta kullanma yaşı ve ilkin buzağılama yaşına ait en küçük kareler ortalamaları Tablo 2’de sunulmuştur.

Sığır yetiştiriciliğinde, ilk buzağılama yaşına kadar olan sürenin, hayvanın ileri dönemlerindeki verimini etkilememek kaydı ile, mümkün olduğu kadar kısa tutulması arzu edilmektedir. Bu yüzden, düvelerin ilk defa damızlıkta kullanılma yaşının belirlenmesi çok önemlidir. Irklara göre değişmekle birlikte düvelerin ergin canlı ağırlıklarının %70-75’ine ulaştıklarında tohumlanmaları gerekmektedir. Düvelerin erken yaşta tohumlanması, büyüme yavaşlamasına, daha geç yaşta tohumlanması ise, üreme organlarında yağlanmaya, süt veriminin azalmasına ve döl tutma oranının düşmesine sebep olur. Erken gelişen irklar arasında yer alan Siyah Alaca ineklerin 450-510 günlük yaşlarda ilk defa damızlıkta kullanılması ve bu yaşlarda tohumlanan düvelerin 720-780 günlük yaşlarda ilk doğumlarını yapmaları arzu edilmektedir. Genel olarak ilkin buzağılama yaşını 900 gün’e kadar uzaması ideal olarak kabul edilmektedir (Kumlu ve Akman, 1999).

Bu sürüde ilkin damızlıkta kullanma yaşı (İDKY) genel ortalaması 516,6 gün, ilk buzağılama yaşı (İBY) 808,1 gün olarak bulunmuştur. Tahirova Tarım İşletmesi Siyah Alaca sürüsünde ilkin damızlıkta kullanma yaşı ve ilkin buzağılama yaşının optimal sınırlar içerisinde yer aldığı söylenebilir. Bu işletmede ilkin damızlıkta kullanma yaşı ve ilkin buzağılama yaşının normal sınırlar içerisinde olduğunun tespit edilmiş olması, işletmede bakım, besleme ve sürü yönetiminde titiz davranıldığına göstergesi olabilir.

Aynı işletmede önceki yıllarda yapılan araştırmalarda (İpek, 1993; Özçakır, 2001) bu iki özellik bakımından benzer sonuçlar elde edilmiştir. İkin damızlıkta kullanma yaşı ve ilkin buzağılama yaşı bakımından yıllar arasında önemli ($P<0,05$) farklılık bulunmuştur. İkin damızlıkta kullanma yaşına etkisi incelenen faktörlerden buzağılama yılının etkisi önemli bulunurken, buzağılama mevsimi etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, Sehar ve Özbeyaz (2005)’in bulgusu ile uyumlu, bu iki özelliğe mevsim etkisini önemli, yıl etkisini önemsiz bulan Erdem ve ark., (2007a)’nın bulgusundan farklı bulunmuştur.

İkin damızlıkta kullanma yaşı (582 gün) ve ilk buzağılama yaşına (886 gün) ait ortalamalar 1998 yılında en büyük değerini, 1987 yılında ise en küçük değerini almıştır. Bu çalışmada tespit edilen ilkin damızlıkta kullanma yaşı ve ilkin buzağılama yaşı ortalamaları normal sınırlar içerisinde bulunmasına rağmen, işletmede bazı yıllarda ineklerin daha geç yaşta tohumlandıkları yada gebe kaldıkları görülmektedir (Tablo 2).

Süt sığırı yetiştiriciliğinde buzağılama aralığı, sürünün verimliliğinin ortaya konulması ve sürü yönetiminin değerlendirilmesi açısından önemli bir özelliktir. Buzağılama aralığını gebelik süresi ve servis periyodu belirler. İki doğum arası süre yani, buzağılama aralığı doğrudan servis periyoduna bağlı olarak değişiklik gösterir. Döl verimi özelliklerinden servis periyodu genel ortalaması 135,0 gün, gebelik

başına tohumlama sayısı (GBTS) 1,59, buzağılama aralığı ise 403,9 gün olarak bulunmuştur (Tablo 2). Özçakır (2001) tarafından aynı işletmede 1993-1997 yılları arasındaki veriler değerlendirilmiş, servis periyodu ve buzağılama aralığı ortalamaları sırası ile, 156,9±2,10 gün, 376,6±56,07 gün olarak tespit edilmiştir. Bulunan değerlerden buzağılama aralığı Kumlu ve Akman (1999) tarafından bildirilen değerlerle uyumlu, Çilek (2009) tarafından bildirilen değerden (427,8 gün) düşük bulunmuştur. Döl verim özelliklerinden servis periyodu ise Khattab ve Atıl., (1999)'in bulguları ile benzer, Çilek (2009)'in belirlediği değerden (149,6 gün) küçüktür. Her inekten yılda bir buzağı elde edilebilmesi için optimal buzağılama aralığının 365 gün olması istenmektedir. Arzu edilen bu ideal süreye ulaşılabilmesi için servis periyodu ortalamasının azami 85 gün olması gerekir (Kumlu ve Akman, 1999). Bu çalışmada belirlenen servis periyodu ortalamasının ideal süreden 50 gün kadar fazla olduğu belirlenmiştir.

Buzağılama aralığı ve servis periyodu üzerine buzağılama yılının etkisi önemli bulunmuştur. Bu sonuç, Türkyılmaz, (2005) ve Çilek, (2009b)'in bulguları ile benzer, Sehar ve Özbeyaz (2005)'in bulgusundan farklı bulunmuştur. Buzağılama aralığı ve servis periyoduna ait en büyük ortalama 2002 yılında tespit edilmiştir. Buzağılama aralığına ait en küçük ortalama 1995 yılında 352 gün olarak belirlenirken, servis periyodu ile ilgili en küçük ortalamanın 1998 yılında 118 gün olarak saptandığı görülmektedir (Tablo 2).

Mevsimin servis periyodu ve buzağılama aralığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. En uzun servis periyodu ve buzağılama aralığı ortalaması sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde elde edilmiştir. Bu sonuç, Koçak ve ark., (2007)'nin bulgusu ile uyumlu bulunurken, bu iki özelliğe ait en uzun ortalamaların, kış (Sehar ve Özbeyaz, 2005) yaz (Çilek, 2009b) ve ilkbahar (Türkyılmaz, 2005) mevsimlerinde elde edildiği çalışma sonuçlarından farklılık göstermektedir. En kısa servis periyodu ve buzağılama aralığı ortalaması kış mevsiminde buzağılayan ineklerde elde edilmiştir. Kışın buzağılayan ineklerde servis periyodu uzunluğunun diğer mevsimlere göre kısa olması, bu mevsiminde buzağılayan ineklerin tohumlamalarının iklim şartlarının uygun olduğu ilkbahar aylarına rastlaması ile açıklanabilir. Buzağılama sırasının, buzağılama aralığı ve servis periyodu üzerine etkisinin önemli olduğu, bu özelliklere ait en uzun ortalamaların 2. laktasyonda tespit edildiği, buzağılama sırası arttıkça servis periyodu ve buzağılama aralığı ortalamasının azaldığı ve bu özelliklerde benzer yönde değişim olduğu görülmektedir (Tablo 2). Bu üç döl verim özelliğine ait değerler 2. buzağılama sırasında artmış, 6. buzağılama sırasına kadar azalmıştır. Benzer yönde yapılan bir kısım çalışmada da buzağılama sırasının buzağılama aralığı üzerine etkisinin önemli olduğu (Methekar ve ark., 1993; Bakır ve ark., 1994; Negussie, ve ark., 1998; Özçelik ve Arpacık, 2000;

Ajili ve ark., 2007), genel olarak ineğin yaşı ilerledikçe buzağılama aralığının kısalacağı bildirilmektedir (Ray ve ark., 1992; Silva ve ark., 1992; Türkyılmaz, 2005). Bu sonuçlar, üzerinde durulan bu üç döl verim özelliğinin birbiri ile pozitif korelasyonlu olduğunu (Silva ve ark., 1992; Moon, 1994; Özçelik ve Arpacık, 2000), yaşı ilerlemesi ile birlikte ergin çağa ulaşılan kadar döl verimi performansında artma olduğunu göstermektedir (Alpan, 1996; Özçelik ve Arpacık, 2000). Bu çalışmada belirlendiği gibi birçok çalışmada da buzağılama sırası arttıkça servis periyodunun azaldığı bildirilmektedir (Moon, 1994; Özçelik ve Arpacık, 2000). Benzer sonuç Akbulut ve ark., (1992) tarafından da tespit edilmiş ve bu durumun, düzenli döl veren hayvanların sürüde tutulmasından kaynaklanabileceği ifade edilmiştir. Buzağılama sırası ilerledikçe hayvan sayısının azalmasında, bazı nedenlerden (döl verimi düşük olması vb) dolayı hayvanların sürüden çıkarılmasının etkisinin olduğu düşünülebilir. Aynı ırka ait verilerin değerlendirildiği bir çalışmada da (Akman ve ark., 2001) benzer yorum yapılmıştır. Kumlu ve Akman (1999), Akman ve ark., (2001) tarafından yapılan çalışmalarda benzer sonuç elde edilmiş ve araştırmacılar bu durumun, büyümesi devam eden ve ilk buzağısını doğuran hayvanın; buzağılaması, laktasyona başlaması ve sürüdeki kendinden yaşlı diğer ineklerin arasına katılmasından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Servis periyodunun yıl, mevsim gruplarında uzun olarak bulunmasında, tohumlamanın yanlış zamanda yapılmasının, tohumlayıcının, kızgınlığın iyi izlenememesinin, tohumlamada kullanılan sperma kalitesinin etkisinin olduğu düşünülebilir. İki buzağılama arasındaki süre, optimum süreden 37 gün kadar daha uzundur. İşletmenin 1974-1991 yılları arasındaki kayıtlarından elde edilen 107 günlük servis periyodu ortalaması (İpek, 1993), bu çalışmada hesaplanan değerden 28 gün kadar düşük, aynı işletmenin 1993-1997 yılları arasında tutulan kayıtlarından hesaplanan servis periyodu ortalamasından 21 gün daha kısadır (Özçakır, 2001). Bu durum yeterli olmamakla birlikte son yıllarda sürüde hayvanların sevk ve idaresinde iyileştirmelerin olduğunu göstermektedir. Servis periyodu ve buzağılama aralığı arasında çok sıkı bir ilişki bulunmaktadır (Özçelik ve Doğan, 1999; Ulutaş ve ark., 2008). Servis periyodunun uzun olduğu yıl, mevsim ve laktasyon gruplarında buzağılama aralığının da uzun olduğu görülmektedir (Tablo 2). Döl verimi performansının önemli ölçütlerinden biri olan gebelik başı tohumlama sayısı üzerine mevsim, buzağılama sırası ve buzağılama yılının etkisinin önemli ($P<0,05$) olduğu belirlenmiştir. Yaz mevsiminde buzağılayan hayvanlara ait ortalama gebelik başı tohumlama sayısı, kış mevsiminde buzağılayanlardan yüksek bulunmuştur. Bu durum sıcaklık stresinin gebe kalma oranını olumsuz olarak etkilediğinin göstergesi olabilir. Nitekim bazı çalışmalarda da sıcaklık stresinin gebe kalma oranını

olumsuz olarak etkilediği bildirilmektedir (Rege, 1991; Sehar ve Özbeyaz, 2005).

Gebelik başı tohumlama sayısı üzerine mevsim etkisi önemli bulunmuş olup, bu özelliğe ait en küçük ortalama kış mevsiminde buzağılayan ineklerde elde edilmiştir. Bu sonuç, Çilek, (2009b)'in bulgusu ile uyumlu, gebelik başı tohumlama sayısı üzerine mevsim etkisinin önemsiz olduğu ve bu özelliğe ait en yüksek ortalamanın kış ve ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde elde edildiğinin belirlendiği bir çalışma (Türkyılmaz, 2005) bulgusundan farklı bulunmuştur.

Gebelik süresi ve gebelik başı tohumlama sayısı üzerine buzağılama yılının etkisi önemli bulunmuştur. Bu sonuç, Çilek, (2009b)'in bulgusu ile benzer bulunurken, Duru ve Tuncel (2002b)'in bulgusundan farklı bulunmuştur. Gebelik süresi ortalaması 279 gün olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Bu araştırmada tespit edilen gebelik süresi ortalaması Kopuzlu ve ark., (2008) ve Koçak ve ark., (2007) bulguları ile benzer, Koçak ve ark., (2008) ve Chonkasikit (2002)'in bulgusundan düşük bulunmuştur. Siyah Alaca ineklerde gebelik süresi ortalaması Türkyılmaz (2005) tarafından yapılan bir çalışmada 278 gün olarak belirlenmiştir.

Gebelik süresi üzerine mevsim etkisi önemsiz bulunmuştur. Benzer yönde yapılan çalışmaların (Türkyılmaz, 2005; Çilek, 2009b) bir kısmında da bu etki önemsiz olarak tespit edilmiştir.

Buzağılama sırasının gebelik süresi ve gebelik başı tohumlama sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bu çalışmada olduğu gibi bazı araştırmalarda da buzağılama sırasının gebelik süresi (Türkyılmaz, 2005) ve gebelik başı tohumlama sayısı (Duru ve Tuncel, 2002b) üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bazı araştırmalarda ise buzağılama sırasının gebelik süresi (Kopuzlu ve ark., 2008), gebelik başı tohumlama sayısı (Sehar ve Özbeyaz, 2005) üzerine etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Gebelik süresindeki değişim buzağılama sırasına göre incelendiğinde, 1. laktasyondaki ineklerin gebelik süresi 279 gün, 2. laktasyon dakilerin ise 278 gün olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$). Sonraki laktasyonlar da gebelik süresindeki değişim sabit kalmıştır ($P>0,05$).

Buzağılama yaşının, araştırmada incelenen buzağılama aralığı, servis periyodu, gebelik süresi ve gebelik başı tohumlama sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Benzer yönde yapılan araştırmaların bir çoğunda da buzağılama yaşının buzağılama aralığı (Bakır ve Çetin 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005), servis periyodu (Ahmad ve Sivarajasingam, 1998; Bakır ve Çetin, 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005), gebelik süresi (Zülkadir ve Boztepe, 2001) üzerine etkisi önemsiz

olarak belirlenmesine rağmen, bir kısım araştırmacılar tarafından buzağılama aralığı (Zülkadir ve Boztepe, 2001; Şahin, 2004; Ajili ve ark., 2007), servis periyodu (Ajili ve ark., 2007), gebelik süresi (Sehar ve Özbeyaz, 2005) ve gebelik başı tohumlama sayısı üzerine buzağılama yaşı etkisinin önemli olduğu bildirilmiştir (Zülkadir ve Boztepe, 2001; Sehar ve Özbeyaz, 2005).

Bu çalışmada verim kayıtları değerlendirilen Siyah Alaca ineklerin süt verim özelliklerinden gerçek süt verimi ve 305 gün süt verim ortalaması, yurt dışında yapılan çalışmalarda belirlenen değerlerden yüksek olmasa da, Türkiye'de yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile, genel olarak uyumlu bulunmuştur. Laktasyon süresi uzunluğunun ideal olarak kabul edilen süreden (305 gün) 14 gün, kuruda kalma süresinin (60 gün) 24 gün daha uzun olduğu belirlenmiştir. Bu durum, sürüde döl verimi problemlerinin olduğunun işaretidir. Ayrıca işletmede ineklerin kızgınlıklarının iyi takip edilememesi ve ineklerin geç döl tutmuş olması da laktasyon süresinin uzamasına sebep olmuş olabilir. İşletmede ineklerin kuruya çıkarılması ve kızgınlığın takibi konusunda biraz daha titiz davranılması gerekmektedir.

Üzerinde durulan özellikler bakımından, bu sürüde bazı ekstrem durumlar gözlenmiş ise de, sürünün genel olarak iyi düzeyde olduğunu söylemek mümkündür. Verim özelliklerinde görülen bu ekstrem durumlar, sürü yönetiminde yapılacak bazı önlemler ile ideal süreye yaklaştırılabilir. Verim yılları itibarı ile işletmede varyasyonların olduğu görülmektedir. Bu durum işletmede sürü yönetim ve idaresinin yıldan yıla değiştiğini göstermektedir. İşletmede damızlık seçimi yanında, bakım ve besleme ve sürü idaresinde iyileştirici tedbirlerin alınmasının işletme mevcut durumunun iyileştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu işletmede ilkine damızlıkta kullanma yaşı ve ilkine buzağılama yaşı için belirlenen değerler optimum sınırlar içerisinde bulunmuştur. Buzağılama aralığı, servis periyodu için belirlenen değerler optimum değerlerden biraz yüksektir. Sürüde kızgınlık denetimlerinin iyi yapılması, yaz mevsiminin olumsuz etkilerinin giderilmesi, sürüde üreme problemlerinin olup olmadığının araştırılması ve sürü idaresinde yapılacak bazı düzenlemeler ile döl verim özelliklerinde görülen bu ekstrem durumlar ideal süreye yaklaştırılabilir.

Çevresel faktörlerin süt verim özellikleri üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Bu yüzden, seleksiyon programlarının planlanmasında bu çevre faktörlerinin göz önüne alınması seleksiyonda isabeti artıracaktır.

Tablo 2. Buz ağıl ana aralığına (BA), gebelik süresi (GS) ve gebelik başı tohumlama sayısı (Gbs), ilk me damızlıkta kullanan yaş (IDKY), ilkinme buz ağıl ana yaşına (IBY) ait en küçük kareler ortalaması

Buz ağıl ana yılı	BA (gün)		GS (gün)		SP (gün)		Gbs		IDKY (gün)		IBY (gün)		S _x	
	N	S _x	N	S _x	N	S _x	N	S _x	N	S _x	N	S _x		
1987	-	-	30	281,4 ^{ef}	-	-	30	1,213 ^a	30	464,4 ^a	30	1,92	30	747,6 ^a
1988	22	363 ^{abc}	25	281,3 ^{def}	-	-	24	1,190 ^a	25	534,5 ^{ef}	25	2,32	25	815,4 ^{defg}
1989	49	359,8 ^b	31	277,7 ^a	-	-	34	1,219 ^a	37	530,2 ^e	38	1,57	38	799,3 ^{defg}
1990	75	366,3 ^{abc}	48	278,6 ^{abcd}	-	-	47	1,202 ^a	50	499,6 ^{abc}	50	1,16	50	774,6 ^{abc}
1991	118	354,5 ^{ab}	36	278,8 ^{abcde}	-	-	36	1,180 ^a	38	489,4 ^{bc}	38	1,52	38	762,0 ^{ab}
1992	117	373,1 ^{bcd}	52	277,8 ^{ab}	-	-	52	1,223 ^a	56	496,1 ^{abc}	59	1,03	59	782,8 ^{bcd}
1993	129	367,3 ^{abcde}	43	283,8 ^f	-	-	46	1,224 ^a	53	509,9 ^{cde}	53	1,09	53	800,2 ^{cdefg}
1994	161	369,2 ^{abcde}	53	282,1 ^{fg}	-	-	54	1,232 ^{ab}	66	494,5 ^{abc}	67	0,88	67	791,7 ^{bcd}
1995	174	352,3 ^a	57	279,7 ^{abcd}	-	-	63	1,194 ^a	70	494,2 ^{bcd}	70	0,82	70	785,2 ^{bcd}
1996	180	372,8 ^{abcd}	52	277,8 ^{ab}	-	-	67	1,206 ^a	73	474,2 ^{bcd}	73	0,79	73	782,1 ^{bcd}
1997	186	368,0 ^{abcde}	54	281,3 ^{def}	-	-	57	1,226 ^a	70	513,6 ^{efg}	69	0,83	69	817,5 ^{efg}
1998	215	371,2 ^{abcd}	77	280,6 ^{cdef}	27	118,5 ^a	77	1,234 ^{ab}	81	559,3 ⁱ	59	0,98	59	886,9 ⁱ
1999	277	372,7 ^{abcd}	217	278,6 ^{abcd}	125	119,0 ^a	233	1,448 ^{bc}	81	559,3 ⁱ	79	0,72	79	859,1 ⁱ
2000	287	373,7 ^{bcd}	277	278,5 ^{abc}	187	132,0 ^{ab}	285	1,166 ^a	97	534,5 ^{gh}	97	0,60	97	829,8 ^{gh}
2001	274	375,9 ^{efg}	315	278,3 ^{abc}	215	128,9 ^{ab}	325	1,219 ^a	110	512,8 ^{cdef}	110	0,53	110	794,6 ^{cdef}
2002	272	388,0 ^f	282	279,6 ^{abcd}	209	148,2 ^d	291	1,672 ^{cd}	80	527,7 ^{fgh}	80	0,72	80	824,0 ^{fgh}
2003	276	380,0 ^{fg}	253	277,8 ^{ab}	197	138,2 ^{ab}	259	1,247 ^{ab}	53	555,7 ^{hij}	53	1,10	53	842,2 ^{hi}
2004	220	375,8 ^{efg}	244	278,4 ^{abc}	196	138,6 ^{ab}	244	1,924 ^{de}	46	518,8 ^{cdefg}	46	1,27	46	809,3 ^{cdefg}
2005	247	375,7 ^{efg}	263	280,4 ^{bcd}	197	137,9 ^{ab}	264	2,165 ^{ef}	54	494,9 ^{cdefg}	54	1,09	54	799,2 ^{cdefg}
2006	98	378,8 ^{fg}	103	280,3 ^{bcd}	96	141,2 ^{abc}	102	1,744 ^{cd}	0,01	-	-	-	-	-
Buz ağıl ana Mevsimi														
Kış	1032	363,9 ^a	865	279,7	523	123,6 ^a	876	1,289 ^a	340	516,8	340	0,18	340	801,1
İlkbahar	714	371,1 ^{ab}	599	279,8	311	135,8 ^{ab}	626	1,427 ^{ab}	322	513,3	322	0,18	322	805,9
Yaz	733	373,0 ^b	507	279,2	265	131,9 ^a	528	1,466 ^b	267	511,4	268	0,23	268	803,0
Sonbahar	898	373,7 ^b	543	279,8	350	143,0 ^c	560	1,443 ^b	219	518,9	220	0,32	220	811,8
Buz ağıl ana sırası														
1	-	-	-	279,8 ^b	-	-	-	1,503 ^d	0,00	-	-	-	-	-
2	1165	407,2 ^c	1017	278,9 ^a	460	145,5 ^b	1068	1,503 ^d	0,00	-	-	-	-	-
3	866	398,5 ^b	491	279,7 ^b	373	130,8 ^{ab}	505	1,674 ^{de}	0,00	-	-	-	-	-
4	597	400,0 ^{bc}	385	279,9 ^b	281	127,2 ^a	393	1,628 ^{de}	0,00	-	-	-	-	-
5	359	390,3 ^a	283	279,9 ^b	155	120,4 ^a	280	1,377 ^c	0,00	-	-	-	-	-
6+	390	392,4 ^{ab}	157	279,6 ^b	180	128,6 ^a	160	1,220 ^b	0,00	-	-	-	-	-
Genel	3377	403,9	2514	279,2	1449	135,0	2590	1,59	0,00	1148	516,6	1,88	1150	808,1

Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0,05)

4. KAYNAKLAR

- Ahmad, B., Khan, S., Abdullah, M.A., 2007. Production and Reproduction Performance of Jersey Cattle at Cattle Breeding and Dairy Farm Harichand Charsadda Nwfp. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 2, 1: 1-5.
- Ajili, N., Rekik, B., Ben Gara, A., Bouraoui, R., 2007. Relationships Among Milk Production, Reproductive Traits, and Herd Life for Tunisian Holstein Friesian Cows. *African Journal of Agricultural Research*, 2: 2: 47-51.
- Akbaş, Y., Türkmüt, L., 1990. Siyah Alaca, Simmental ve Esmer Sığırlarda Akrabalı Yetiştirme Katsayısı İle Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Doğa Tr. Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 14: 247-255.
- Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Yanar, M., 1992. Erzurum şartlarında Siyah Alaca Sığırların Verimi, I: Döl ve Süt Verim Özellikleri. *Türk J. Vet. Anim. Sci.*, 16: 523-533.
- Akman, N., 1998. Pratik Sığır Yetiştiriciliği, Türk Ziraat Mühendisleri Birliği Vakfı Yayını. Ankara.
- Akman, N., Z. Ulutaş, H. Efil ve Biçer, S., 2001. Gelemen Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sürüsünde Süt ve Döl Verimi Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32, 2: 173-179.
- Anonim, 2009. TÜİK-Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık İstatistikleri [http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=1979PreistatistikTablo.do?is_tab_id=140,141ve487\(05.12.2009\)](http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=1979PreistatistikTablo.do?is_tab_id=140,141ve487(05.12.2009)).
- Atil, H., Khattab, A.S., 2005. Estimation of Genetic Trends for Productive and Reproductive Traits of Holstein Friesian Cows in Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8, 2: 202-205.
- Bakır, G., Kaygısız, A., Yener, S.M., 1994. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl Verim Özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary Animal Science*, 18, 2:107-111.
- Bakır, G., Söğüt, B., 1999. Siyah Alaca sığırlarda Servis periyodunun Süt verim özelliklerine etkisi. *Uluslar arası Hayvancılık '99 Kongresi*, 21-24 Eylül, İzmir.
- Bakır, G., Çetin, M., 2003. Reyhanlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Süt ve Döl Verim Özellikleri. *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 27: 173-180.
- Balcı, F., 1999. Yıl, buzağılama sırası ve buzağılama mevsiminin holştayn ineklerin süt verim özelliklerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18 (1-2); 223-237.
- Barash, H., Silanikove, N., Weller, J.I., 1996. Effectes of Season of Birth on Milk, Fat, and Protein Production of Israel Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 79 (6), 1016-1020.
- Bareh, E., Bardoloi, T., Das, D., Goswami, R.N., 1994. Factors affecting first lactation milk yield in Jersey and Holstein Friesian Cows in Meghalaya. *Indian Journal of Dairy Science*, 46, 12: 561-563.
- Berry, D. P., Buckley, F., Dillon, P., Evans, R. D., Rath, M., Veerkamp, R. F., 2003. Genetic Relationships Among Body Condition Score, Body Weight, Milk Yield, and Fertility in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 86: 2193-2204.
- Biffani, S., Samoré, A.B., Canavesi, F., 2003. Breeding Strategies for The Italian Jersey. *Italian Journal of Animal Science*, 2 (Suppl. 1) : 79-81.
- Bilgiç, N., Alıç, D., 2005. Polatlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin bazı süt verim özellikleri. *Selçuk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19, 36: 116-119.
- Campos, M.S., Wilcox, C.J., Becerril C.M., and Dız, A., 1994. Genetic Parameters for Yield and Reproductive Traits of Holstein and Jersey Cattle in Florida, *Journal of Dairy Science*, 77: 867-873.
- Catillo G, Kadlecik O, Moiolı B., 1995. Genetic Evaluation of Selected Holstein Population With An Animal Model for Milk Production. *Zivocisna Vyroba*, 40, 12: 529-532.
- Chonkasikit, N., 2002. The Impact of Adaptive Performance on Holstein Breeding in Nothern Thailand. (Phd. Thesis),Georg August University, Göttingen, Germany.
- Çilek, S., 2009a. Reproductive traits of holstein cows raised at Polatlı State Farm in Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (1), 1-5.
- Çilek, S., 2009b. Reproductive traits of Holstein cows raised at Polatlı State Farm in Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8 (1): 1-5.
- Dimov, O., Albuquerque, L. O., Keown, J. F., Van Vleck, L. D., Norman, H. D., 1995. Variance of İnteraction Effects of Sire and Herd for Yield Traits of Holsteins in California, New York, And Pennsylvania With An Animal Model. *Journal of Dairy Science*, 78: 939-946.
- Duru, S., Tuncel, E., 2002a. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. 1. Süt verim özellikleri. *Turk J.Vet. Anim. Sci.*, 26: 97-101.
- Duru, S., Tuncel, E. 2002b. Koçuş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimi Üzerine Bir Araştırma. 2. Döl Verim Özellikleri. *Turkish Journal of Vet. Animal Sciences*. 26: 103-107.
- Duncan, W.R., 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics*, 11: 1-42.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, 2007a. Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri 1. Süt Verim Özellikleri. *OMÜ, Zir. Fak. Dergisi*, 22,1: 41-46.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, 2007b. Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri 2. Döl Verim Özellikleri. *J. of Fac. of Agric., Omu*, 22 (1), 47-54.
- Harrinson, R.O., Ford, S.P., Young, J.W., Conley, A.J., Freeman, A.E., 1990. increased milk production versusreproductive and eery status of high production dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 73: 2749-2758.
- İpek, A., 1993. Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Uludağ Üniv Fen Bilimleri Ens, Bursa.
- Jamrozik, J., Fatehi, J., Kistemaker, G.J., Schaeffer, L.R., 2005. Estimates of Genetic Parameters for Canadian Holstein Female Reproduction Traits. *Journal of Dairy Science*, 88: 2199-2208.
- Kadarmideen, H.N., Thompson, R., Simm, G., 2000. Linear and threshold Model Genetic Parameters for Disease, Fertility and Milk Production in Dairy Cattle. *Animal Science*, 71: 411-419.
- Kaya, I., Uzmay, C. Kaya, A., Akbas, Y. 2003. Comparative Analysis of Milk Yield and Reproductive Traits of Holstein-Friesian Cows Born in Turkey or Imported From Italy and Kept on Farms Under The Turkish Anafı Project. *Italian Journal of Animal Science*, 2, 2: 141-150.
- Khattab, A.S., Atil, H., 1999. Genetic Study of Fertility Traits and Productive in a Local Born Friesian Cattle in

- Egypt, Pakistan Journal of Biological Sciences, 2 (4), 1178-1183.
- Kim, N.H., Jung, J.H., Kim, S.D., Choi, Y.L., Lee, I.J., Han, K.J., Park, Y.I., 2001. Estimation of Environmental Effects and Genetic Parameters for Somatic Cell Score and Productions Traits of Dairy Cattle. Journal of Animal Science and Technology, 43, 4: 423-430.
- Koç, A., İlaslan, M., Karaca, O., 2004. Dalaman Tarım İşletmesin'de Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt Verimlerine ait Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. Döl Verimi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1, 2: 43 - 49.
- Koçak, S., Yüceer, B., Uğurlu, M., Özbeyaz, C., 2007. Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen holştayn ineklerde bazı verim özellikleri, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 47, 1: 9-14.
- Koçak, S., Tekerli, M., Özbeyaz, C., Demirhan, İ., 2008. Lalahan merkez hayvancılık araştırma enstitüsünde yetiştirilen holştayn, esmer ve simental sığırlarda bazı verim özellikleri. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 48 (2), 51-57.
- Kopuzlu, S., Emsen, H., Özlütürk, A., Küçüközdemir, A., 2008. Esmer ve Siyah Alaca ırkı sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Şartlarında Döl Verim Özellikleri. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 48 1: 13-24.
- Kumlu, S., Akman, N., 1999. Türkiye damızlık Siyah Alaca sürülerinde süt ve döl verimi. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 39, 1: 1-15.
- Kurt, S., Uğur, F., Savaş, T., Sağlam, M., 2005. Milk Production Characteristics of Holstein Friesian Cattle Reared in The Tahirova State Farm Located in Western Anatolia. Indian Journal of Dairy Sci., 58 , 1: 62-64.
- Kumlu, S., 2000. Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü No:3, 166s, Antalya.
- Lackovic, M., Ukalovic, M., Mendler, Z., Rizar, S., 1995. Some characteristics of the Holstein breed in Slovenia. 2. Milk production in Slovenia. Anim. Breed. Abst., 63 (12), 7038.
- Methekar, K.U., Deshpande, A.D., Deshpande, K.S., 1993. Factors Affecting Service Period and Calving interval in Jersey Cows. Indian Journal of Dairy Science, 46 (10), 496-497.
- Minitab, 1998. Minitab Reference Manuel. Release 12, For Windows Minitab Inc.
- Muir, B. L., Fatehi, J., Schaeffer, L. R., 2004. Genetic Relationships Between Persistency and Reproductive Performance in First Lactation Canadian Holsteins. Journal of Dairy Science, 87: 3029-3037.
- Mostert, B.E., Theron, H., Kanfer, F.H.J., 2003. Derivation of Standart Lactation Curves for South African Dairy Cows. South African Journal of Animal Science, 33, 2: 70-77.
- Negussie, E., Brannang, E., Banjaw, K., Rottmann., O.J., 1998. Reproductive Performance of dairy cattle at Asella livestock farm, Arsi, Ethiopia, I. Indigenous cows versus their F1 crosses. Journal of Animal Breeding and Genetics, 115, 267-280.
- Nilforooshan, M.A., Edriss M.A., 2004. Effect of Age at First Calving on Some Productive and Longevity Traits in Iranian Holsteins of the Isfahan Province, Journal of Dairy Science, 87:2130-2135.
- Ojango, J.M.K., Pollott, G.E., 2002. Ojango, J.M.K., Pollott, G.E., 2002. The Relationship Between Holstein Bull Breeding Values for Milk Yield Derived in Both The UK and Kenya. Livestock. Production Science, 74: 1-12.
- Olori, V.E., Meuwissen, T. H. E., Veerkamt, R.F., 2002. Calving interval and survival breeding values as measure of cow fertility in a pasture based production system with seasonal calving Journal of Dairy Science, 85: 689-696.
- Österman, S., 2003. Extended calving interval and increased milking frequency in dairy cows effects on productivity and welfare. (Doctoral Thesis), Swedish University of Agricultural Sciences Upsala, 9-46 page
- Özcan, N., Altınel, A., 1995. Siyah Alaca sığırların yaşama gücü döl verimi ve Süt verim Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel faktörler Üzerinde Araştırmalar (2. Süt verim özellikleri), İstanbul Üniv. Vet. Fak. Dergisi, 21, 1: 36-48.
- Özçakır, A. 2001. Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların yetiştirme ve süt verim özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı, Van.
- Özçelik, M., Arpacık, R., 2000. Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi. Turk J. Vet. Anim. Sci., 24: 39-44.
- Özçelik, M., Arpacık, R., 1996. İç Anadolu Şartlarında Yetiştirilen Holştayn İneklerde Değişik Mevsimlerin Süt ve Döl Verim Özelliklerine Etkisi, Lalahan Zootečni Araş. Ens. Derg., 36, 2: 18-41.
- Özçelik, M., Doğan, İ., 1999. Holştayn İrki İneklerde Süt ve Döl Verimi Özellikleri Arasındaki Genetik ve Fenotipik Korelasyonlar. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 23 (2), 249-255.
- Özkök, H., 2006. Türkiye'nin Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarında Süt Verimi, İlk Buzağılama Yaşı ve Servis Periyodu. (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Pelister, B., Altınel, A., Güneş, H., 2000a. Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orijinli Siyah Alaca sığırların süt verimi özellikleri üzerinde araştırmalar. İstanbul Üniv. Veteriner Fak. Derg., 26,1: 201-214.
- Pelister, B., Altınel, A., Güneş, H., 2000b. Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orijinli Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Bazı Çevresel Faktörlerin Etkileri. İst. Üniv. Vet Fak. Derg., 26 2: 543-559.
- Pirlo, G., Miglior, F., and Speroni, M., 2000. Effect of Age at First Calving on Production Traits and on Difference Between Milk Yield Returns and Rearing Costs in Italian Holsteins. Journal of Dairy Science, 83, 3: 603-608.
- Ray, D.E., Halbach, T.J., Armstrong, D.V., 1992. Season and lactation number effects on milk production and reproduction of dairy cattle in Arizona. Journal of Dairy Science, 75 (11), 2976-2983.
- Rege, J.E.O., 1991. Genetic Analysis of Reproductive and Productive Performance of Friesian Cattle in Kenya, 2. Genetic and Pheotypic Trends. Journal of Animal Breeding and Genetics, 108, 6: 424-433.
- Sağlam, M., 2002. Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Döl Verim Özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Salem, M.B., Djemali, M., Kayouli, C., Majdoub, A., 2006. A Review of Environmental And Management Factors Affecting The Reproductive Performance of Holstein-

- Friesian Dairy Herds In Tunisia, Livestock Research For Rural Development 18, 4: 2006
- Sehar, Ö., Özbeyaz, C., 2005. Orta Anadoludaki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 45, 1: 9-19.
- Stanton, T.L., Blake, R.W., And Quaas, R.L., Van Vleck, L.D., Carabona, M.J., 1991. Genotype By Environment interaction for Holstein Milk Yield in Colombia, Mexico, and Puerto Rico. Journal of Dairy Science, 74: 1700-1714.
- Şahin, A., 2004. Jersey Sığırlarının Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Bileşenleri ve Genetik Parametrelerinin Tahmini (Yüksek Lisans Tezi).
- Şekerden, Ö., 1988. Amasya'da özel bir entansif süt sığırı işletmesindeki İsrail Friesian ırkı sığırların süt ve bazı döl verim özellikleri, O. M.Ü. Yayınları No:31, Samsun
- Şekerden, Ö., Özkütük, K., Pekel, E., 1989. Gelemen Tarım İşletmesi Siyah Alaca Sığır popülasyonu verim özellikleri, I. Döl verim özellikleri. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg., 4 (1), 27-36.
- Topaloğlu, N., Güneş, H., 2005. Studies on Milk Production Traits of Holstein-Friesian Cattle In England İstanbul Üniversitesi Veteriner Fak. Dergisi, 31, 1: 149-164.
- Türkyılmaz, M.K., 2005. Reproductive characteristics of Holstein cattle reared in a private dairy cattle enterprise in Aydın. Turk J. Vet. Anim. Sci., 29:1049-1052.
- Uluslan, H.O.K., 1986. Esmer ırk sığırlarda buzağılama zamanının süt verimine ve laktasyon süresine etkisi. Doğa vet. Hayv. Derg., 10 ; 85-94.
- Ulutaş, Z., Şahin, A., Saatçi, M., 2008. Genetic parameters of milk yield in Jersey cows, J. Appl. Anim. Res., 34, 29-32.
- Van Arendonk, J.A.M., Hovenier, R., De Boer, W., 1989. Phenotypic and Genetic Association Between Fertility and Production in Dairy Cows. Livestock Production Science, 2, 11-12.
- Vassilev, D., 1998. Factors Affecting The Type of Calving in Bulgarian Black and White Dairy Cattle. Anim. Breed. Abst., 67: 8261.
- Washburn, S. P., Silvia, W. J., Brown, C. H., Mcdaniel, B. T., Mcallister, A. J., 2002. Trends in Reproductive Performance in Southeastern Holstein and Jersey DHI Herds. Journal of Dairy Science, 85,1: 244-251.
- Yener, S.M., Bakır, G ve Kaygısız, A., 1994. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi, 18, 6: 385-389.
- Zülkadir, U., Boztepe, S., 2001. Konuklar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Bazı Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametreleri I. Fenotipik Parametreler. Selçuk Üniv. Zir. Fakültesi Dergisi, 15 (27), 1-10.