

ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

Kırşehir İlinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarının Süt Verim Özelliklerinin Belirlenmesi
Determination of Milk Yield Traits For Holstein Cattle Raised in Kırşehir**Murat KARAAĞAÇ¹, Serdar GENÇ^{1*}****Öz**

Çalışmada, Kırşehir ili Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne üye 389 işletmedeki Siyah Alaca sığırlara ait 2007-2017 yılları arasında tutulan 4589 adet süt verim kaydı kullanılmıştır. Süt verimi özelliklerinden 305 gün süt verimi (305 GSV), laktasyon süresi (LS) ve kuruda kalma süresine (KKS) ve bunlar üzerine buzağılama yılı, laktasyon sırası, buzağılama mevsimi, işletme faktörünü ve buzağılama yaşının etkileri belirlenmiştir. Çalışmada 305 GSV, LS ve KKS ortalamaları sırasıyla $7350,5 \pm 30,70$ kg, $398,2 \pm 1,61$ gün ve $62,5 \pm 17,02$ gün olarak hesaplanmıştır. Buzağılama yılı, laktasyon sırası, buzağılama mevsimi ve işletme büyüklüğünün 305 GSV ve LS üzerine etkileri istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). KKS üzerine buzağılama yılının ve işletme büyüklüğünün etkisi önemli ($p < 0,01$) olup, laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin etkisi önemsiz ($p > 0,05$) olarak tespit edilmiştir. Çalışmada doğum yıllarına göre 305 GSV'nin fenotipik yönelim $62,6$ kg olarak bulunmuştur. Sonuç olarak bu çalışma ile Kırşehir ilinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özellikleri belirlenmiştir. Yıllar itibari ile 305 GSV bakımından istatistik olarak önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Siyah Alaca, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi

Abstract

In this study, 4589 milk yield records of Holstein cows raised in 389 farms located in Kırşehir Cattle Breeders Association between 2007-2017 were used. Of milk yield characteristics, 305 days of milk yield (DMY), lactation length (LL) and dry period (DP), and effects of calving year, parity, calving season, calving age and farm size on these factors were determined. In present study, the overall mean of 305 DMY, LL and DP were calculated as 7350.5 ± 30.70 kg, 398.2 ± 1.61 days and 62.5 ± 17.02 days, respectively. Effects of calving year, parity, calving season and farm size on 305 DMY and LL were statically important ($p < 0.01$). Effects of calving year and farm structure on DP were statically important ($P > 0.05$), but effects of parity and calving season on its were not important. 305 DMY were increased and phenotypic trend was calculated 62.6 kg for years and statistically significant. To conclude, milk yield traits calculated for Hostein cows raised in Kırşehir.

Keywords: Holstein Cattle, 305-day milk yield, lactation length, dry period

^{1*}**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Serdar Genç, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 40100, KIRŞEHİR E-mail: serdargenc1983@gmail.com,  ORCID: 0000-0002-1512-9072

² Murat Karaağaç, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 40100, KIRŞEHİR. E-mail: muratkaraagac1993@gmail.com  ORCID: 0000-0001-8648-9393

Atıf/Citation: Genç, S., Karaağaç, M. Kırşehir ilinde yetiştirilen siyah alaca sığırlarının süt verim özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(3), 412-422.

****Çalışma,** Murat Karaağaç'ın Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Biyoteknoloji ABD'de yürütülen Yüksek Lisans Tezi'nin bir kısmından hazırlanmıştır.

©Bu çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi tarafından Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayınlanmıştır. Tekirdağ 2019

Extendend Summary

The research conducted that to determine the milk yield characteristics of Holstein Cattle in Kırşehir Province and the factors affecting these characteristics. This study was carried out to determine the phenotypic variation of milk yield characteristics, 305 days milk yield, lactation lenght and dry period by using milk yield records of Holstein cattle reared in member of Kırşehir Cattle Breeders Association.

The research material was composed of the herd book records of Holstein cattle (ear tags of the animals, the ear tags of their parents, birth date, calving date, 305-day milk yield, lactation length, parity, calving age, calving interval and dry period) obtained from the enterprises, which were members of Kırşehir Cattle Breeders Association.

In this study, 305 DMY average was calculated as 7350.5 ± 30.70 kg (Table 1.). This result obtained from the study, Turkyilmaz et al. (2005) 6491 kg, Koçak et al. (2007) 7704 kg, Copper and Carefree (2009) 6798 kg, Şahin (2009) 6589 kg, Copper et al. (2009) 6810 kg; Atashi et al. (2012) 7253 kg and Sarar and Tapkı (2017) 6588 kg were found to be close to these values.

As a result; Holstein cattle are one of the leading cattle breeds that are intensively cultivated in milk production. Since these animals have high milk yield, they are preferred in breeding and selection studies. The first study in Kırşehir province, phenotypic values were determined and phenotypic orientation was calculated. Thus, it is thought that the milk production of Holstein cattle grown in Kırşehir conditions is in good condition in terms of some milk yield characteristics and can be used in selection studies in terms of milk yield.

Et ve süt ürünleri, insanların günlük hayvansal kaynaklı besin ihtiyacını karşılamada önemli bir yer tutmaktadır. Ancak hayvansal gıda fiyatlarının bitkisel kökenli gıda fiyatlarından yüksek olması nedeniyle hayvansal kaynaklı gıdalar yeterince tüketilememektedir. Ayrıca yetersiz üretim nedeniyle de hayvansal kaynaklı gıdaların fiyatları sürekli artmaktadır (Düzgüneş ve ark. (2012), Cankurt ve ark. (2010), Genç ve Soysal (2018)). Oluşan bu dengesizliği ortadan kaldıracı için mevcut hayvanlardan maksimum verim elde edilmesi zorunlu hale gelmiştir (Duru ve Şahin (2004)).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK (2018)) verilerine göre Türkiye'nin sığır varlığı 16 105 025 baş olup kültür ırkları hayvan varlığının hemen hemen yarısını oluşturmaktadır (6 060 937 baş). Türkiye'deki kültür ve melez ırkların sayısı gün geçtikçe artmakla birlikte yerli ırkların toplam sayısı 1,6 milyon baş civarındadır. Türkiye'de 2005 yılından itibaren hayvan varlığı yaklaşık %60 oranında artış göstermekle birlikte sığırlardan elde edilen süt üretimi de artmaktadır (TÜİK (2018)). 2018 yılında süt üretimimiz toplam 20,7 milyon litre civarındadır. Üretim oranları 2005 yılına göre %25 civarında bir artış göstermiştir. Bölge bazında bakıldığında Türkiye kültür ırkı ve melezlerinin sığır varlığındaki pay oranı bakımından bölgeler arasında büyük farklılıklar görülmektedir. Yerli genotiplerin payının en düşük olduğu bölgeler gelişmiş olarak kabul edilen Marmara ve Ege bölgeleridir.

Şahin ve Ulutaş (2010)'a göre ülkemiz hayvan varlığı açısından dünyadaki sayılı ülkeler arasında yer almaktadır. TÜİK (2018) verilerine göre Türkiye'de laktasyon başına süt üretimi 3143 kg'dır. Ayrıca Türkiye süt üretimi bakımından dünyada 8. sırada yer almaktadır. Türkiye'de üretilen sütün % 92,4'ü sığırlardan sağlanırken, gelişmiş ülkelerde bu değer %98,41 ve gelişmekte olan ülkelerde ise % 64,02'dir (TÜİK (2018)).

Çalışmanın yürütüldüğü Kırşehir ilinde toplam 179 694 sığır yetiştirilmektedir. Kırşehir sığır popülasyonunun Türkiye' deki payı % 1,11'dir. Kırşehir'de sığırlardan elde edilen süt miktarı yaklaşık 77 989 ton olarak bildirilmiştir (TÜİK (2018)).

Kırşehir İlinde sığırlarda süt verim özellikleri ve bu özelliklere etki eden faktörlerin belirlenmesi amacıyla son yıllarda yapılan araştırma yok denecek kadar azdır. Bu çalışma, Kırşehir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne üye işletmelerde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlara ait süt verim kayıtlarından yararlanılarak, süt verimi özelliklerinden 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresine etki eden çevrel faktörler ve fenotipik varyasyon belirlenmek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini, Kırşehir ili Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne üye işletmelerden alınan, Siyah Alaca Sığırlara ait soy kütüğü kayıtları (hayvanların kulak numaraları, ana ve babalarının kulak numaraları, doğum tarihi, buzağılama tarihi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi, laktasyon sırası, buzağılama yaşı, buzağılama aralığı ve kuruda kalma süresi) oluşturmuştur.

Verilerin Analize Hazırlanması

Verilerin analize hazırlanmasında; süt verimi 2000 kg dan düşük olanlar ile buzağılama yaşı; 1. laktasyon için 20 aydan küçük, 45 aydan büyük olanların, takip eden laktasyonlar da buzağılama yaşı, bir önceki buzağılama yaşı alt sınırına 12 ay, üst sınırına da 14 ay eklenerek elde edilen değerlerin dışında kalan hayvanlar değerlendirme dışı tutulmuştur. Ayrıca, ölü doğum yapan veya yavru atan hayvanlar ile laktasyon süresi 650 günden uzun ve 220 günden kısa olanlar hayvanlarda değerlendirme dışı bırakılmıştır (Kumlu ve Akman (1999)).

İstatistiksel Analizler

Verim özelliklerinden 305 GSV, LS ve KKS' ye etki eden buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi, buzağılama yılı, işletme ve laktasyon sırası etkisinin tespiti için "Minitab-Versiyon 17" istatistik programı kullanılmıştır. Yapılacak ilk analizlerden sonra "Step-Down Procedure" uygulanarak bütün faktörlerin önemlilik derecesi $P > 0,01$ den az olana kadar modelden elemine edilmiştir (Ulutaş (1998)). İstatistiki olarak etkisi önemli bulunan faktör ortalamaları Tukey Çoklu Karşılaştırma Testine göre karşılaştırılmıştır. Fenotipik Yönelim ise doğum yıllarına göre 305 GSV ortalamalarına regresyon analizi uygulanarak hesaplanmıştır (Tukey (1953), Sheskin (2004)). Çevresel faktörlerin etkisini incelemede kullanılan modeller aşağıda verilmiştir.

Model 1:

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + c_j + d_k + f_l + b_{yx}(X_{ijklm} - \bar{X}) + e_{ijklm}$$

Burada;

Y_{ijklm} : i. buzağılama yaşındaki, j. buzağılama mevsimindeki, k. işletmedeki, l. laktasyon sırasındaki m. ineğin üzerinde durulan özelliğe ilişkin gözlem değeri (305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi),

μ : populasyon ortalamasını,

a_i : i. buzağılama yılının etki miktarını (i: 1-10; 2007-2017),

c_j : j. buzağılama mevsiminin etki miktarını (j: 1-4; Kış-İlkbahar-Yaz-Sonbahar),

d_k : k. İşletme büyüklüğünün etki miktarını (k: 1-4; 1-10 baş- 11-50 baş- 51-200 baş- >200 baş),

f_l : l. laktasyon sırasının etki miktarını (l: 1-5; 1-5),

b_{yx} : Y'nin X'e göre regresyon katsayısını (doğrusal etki),

X_{ijklm} : i. buzağılama yaşındaki, j. buzağılama mevsimindeki, k. işletmedeki, l. laktasyon sırasındaki m. ineğin buzağılama yaşını,

$\bar{X}$: populasyonun buzağılama yaşı ortalamasını,

e_{ijklm} : hatayı (rasgele etki miktarını) ifade etmektedir.

Bulgular ve Tartışma

305 Gün Süt Verimlerine Ait Tanımlayıcı Değerler

Çalışmada 305 GSV ortalaması $7350,5 \pm 30,70$ kg olarak hesaplanmıştır (Tablo 1.). Araştırmadan elde edilen bu sonuç, Türkyılmaz ve ark. (2005)' nin 6491 kg, Koçak ve ark. (2007)' nin 7704 kg, Bakır ve Kaygısız (2009)' in 6798 kg, Şahin (2009)' nin 6589 kg, Bakır ve ark. (2009)' nin 6810 kg; Atashi ve ark. (2012)' nin 7253 kg ve Sarar ve Tapkı (2017)' nin 6588 kg olarak buldukları değerlere yakın bulunmuştur.

Hesaplanan 305 GSV ortalamasının, Sattar ve ark. (2005)' nin Pakistan' da 2772 kg, Erdem ve ark. (2007)' nin Gökhöyük TİM' de 6467 kg, Hashemi ve Nayeboor (2008)' un İran' da 5123 kg, Tekerli ve Koçak (2009)' in Ceylanpınar TİM' de 5620 kg, Keskin ve Boztepe (2011)' nin Karapınar TİM' de 5997 kg, Duru ve ark. (2012)' nin Bursa' da 6010 kg, Galiç ve Kumlu (2012)' nin Türkiye' de 6100 kg, Katok ve Yanar (2012)' in Erzurum' da 3408 kg, Usman ve ark. (2012)' nin Pakistan' da 3553 kg, Boğakşayan ve Bakır (2013)' nin Ceylanpınar TİM' de 5673 kg, Kaygısız (2013)' in Ceylanpınar TİM' de 5319 kg, Genç (2014)' in Türkiye' de 6010 kg, Keser (2016)' in Tekirdağ' da 5630 kg ve Cura (2016)' nin Trakya Bölgesi' nde 5755 kg olarak belirledikleri değerlerden yüksek olduğu saptanmıştır.

Ayrıca araştırmadaki 305 GSV ortalamasının, Kheirabadi ve Alijani (2014)' nin İran' da 9059 kg ve Tuna (2007)' nin Tekirdağ' da 9816 kg olarak hesapladıkları değerden düşük olarak bulunmuştur.

305 GSV genel olarak (7350,5 kg) yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalardan yüksek bulunmuştur. Bu sürüde bakım ve besleme koşullarının iyileşmesi ve düzenli bir kayıt sisteminin oluşturulması ile birlikte süt veriminin daha da artacağı ve ekonomik seviyelere ulaşacağı düşünülmektedir.

Laktasyon Sürelerine Ait Tanımlayıcı Değerler

Çalışmada LS ortalaması ve standart hatası $398,2 \pm 1,61$ gün olarak bulunmuştur (Tablo 1). Araştırma bulgusu yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalarla kıyaslandığında, Genç (2014)' in Türkiye' de 364 gün, Keser (2016)' in Tekirdağ' da 360 gün ve Tuna (2007)' nin Tekirdağ' da 362 gün olarak buldukları değerlerle uyum içinde olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca LS ortalaması, Türkyılmaz ve ark. (2005)' nin Aydın TİM' de 345 gün, Sattar ve ark. (2005)' nin Pakistan' da 292 gün, Erdem ve ark. (2007)' nin Gökhöyük TİM' de 301 gün, Koçak ve ark. (2007)' nin Bala TİM' de 325 gün, Bakır ve ark. (2009)' nin Tahirova TİM' de 331 gün, Şahin (2009)' nin İç Batı Anadolu' da 319 gün, Bakır ve Kaygısız (2009)' in Polatlı' da 346 gün, Tekerli ve Koçak (2009)' in Ceylanpınar TİM' de 315 gün, Şahin ve Ulutaş (2010)' in Polatlı TİM' de 326 gün, Keskin ve Boztepe (2011)' nin Karapınar TİM' de 312 gün, Şahin ve Ulutaş (2011)' in Tahirova TİM' de 319 gün, Toghiani (2012)' nin İran' da 279 gün, Bağakşayan ve Bakır (2013)' nin Ceylanpınar TİM' de 343 gün, Cura (2016)' nin Tekirdağ' da 358 gün ve Sarar ve Tapkı (2017)' nin Koçaş TİM' de 327 gün olarak buldukları değerlerden yüksek olduğu saptanmıştır.

Çalışmadaki LS değerinin bu kadar uzun olması sığırlarda bazı üreme problemlerin olduğu anlamına gelmektedir. Bunların başında ineklerde döl tutmama veya kısırılık, yetersiz kızgınlık kontrolü ve bazı orta ölçekli işletmelerde boğa ile elde aşımın olması bu sürenin uzamasına neden olmaktadır. Ayrıca kızgınlık kontrolünün zamanında yapılmaması ve vaktinde tohumlama gibi faktörlerin de etkili olacağı düşünülmektedir.

Kuruda Kalma Sürelerine Ait Tanımlayıcı Değerler

Araştırmada elde edilen KKS ortalaması ($62,5 \pm 17,02$ gün), Türkiye ve dünyadaki bazı çalışmalarla uyum içinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). Bunlar, Genç (2014)' in Türkiye' de 61 gün ve Tuna (2007)' nin Tekirdağ' da 61 gün olarak buldukları değerlerdir.

Araştırma bulgusunun yurt içinde yapılan bazı çalışmalarda ise, Türkyılmaz ve ark. (2005)' nin Aydın TİM' de 48 gün, Cura (2016)' nin Trakya Bölgesi' nde 56 gün ve Keser (2016)' in Tekirdağ' da 57 gün olarak buldukları sonuçlardan yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca elde edilen KKS ortalamasının Türkiye ve dünyadaki bazı çalışmalardaki sonuçlardan düşük olduğu görülmüştür. Bu çalışmalar, Bilgiç ve Alıç (2005)' in Polatlı TİM' de 79 gün, Erdem ve ark. (2007)' nin Gökhöyük TİM' de 82 gün, Koçak ve ark. (2007)' nin Bala TİM' de 86 gün, Bakır ve ark. (2009)' nin Tahirova TİM' de 79 gün, Şahin (2009)' nin İç Batı Anadolu' da 86 gün, Şahin ve Ulutaş (2010)' in Polatlı TİM' de 82 gün, Şahin ve Ulutaş (2011)' in Tahirova TİM' de 85 gün, Ataşi ve ark. (2012)' nin İran 89 gün ve Sarar ve Tapkı (2017)' nin Koçaş TİM' de 67 gün olarak bildirdikleri değerlerdir.

Süt sığırcılığında hem süt hem döl verimini etkileyen kuruda kalma süresi, üzerinde dikkatle durulması gereken bir özelliktir. Bu sürenin uzun olması hayvanlarda üreme problemlerinin yaşandığı anlamına gelirken, kısa olması doğacak buzağının yeterince gelişememesi ve hayvanın süt veriminde azalma olması anlamına gelmektedir (Akman ve Kumlu (2004), Kumlu ve Akman (1999), Soysal (2005), Genç ve Soysal (2018), Genç ve Soysal (2019))

Buzağılama Yaşına Ait Tanımlayıcı Değerler

Çalışmada ilkinin buzağılama yaşı $28,3 \pm 0,12$ ay olarak hesaplanmıştır. Araştırma bulgusu yurt içi ve yurt dışı yapılan bazı çalışmalarla karşılaştırıldığında, Sehar ve Özbeyaz (2005)' in Orta Anadolu' da 27 ay, Pirzada (2011)' nin İngiltere' de 29 ay, Cura (2016)' nin Trakya' da 28 ay ve Keser (2016)' in Tekirdağ' da 28,07 ay olarak bulduğu değerlerle uyum içinde olduğu saptanmıştır. Araştırma bulgusundan düşük bulunan değerler ise Kaygısız (2013)' in Ceylanpınar TİM' de 17 ay ve Tuna (2007)' nin Tekirdağ' da 24 ay olarak buldukları değerlerdir. Ayrıca yapılan kaynak aramalarında bazı araştırmaların (Ojango ve Pollott (2001)' un Kenya' da 31 ay) araştırma bulgusundan yüksek olduğu belirlenmiştir.

Süt sığırlarında istenilen, hayvandan her yıl bir buzağı elde etmektir. Bunun için hayvanların bakım ve beslenmesine dikkat edilmeli ve kayıtları tutulmalıdır. Bu araştırma sonucunda belirlenen ilkinin buzağılama yaşı ($28,3 \pm 0,12$ ay), Siyah Alacalarda olması gereken ortalama ilkinin buzağılama yaşına (24-26 ay) yakın bir değerde bulunmuştur. Bu durum hayvanların yaş kontrollerinin ve tohumlama zamanlarının düzenli yapıldığı anlamına gelmektedir. İlkine buzağılama yaşının geciktirilmesi işletmeye zarar vereceğinden bunun önüne geçilmeli, kısa tutulması durumunda ise zor doğumlara veya yetersiz süt verimine neden olacağı bilinmektedir.

Buzağılama Yılıının Süt Verim Özelliklerine Etkisi

Buzağılama yılının, 305 GSV, LS ve KKS' ye etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0,01$). 305 GSV, LS ve KKS' nin buzağılama yılına göre tanıtıcı istatistikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. 305 GSV en yüksek olduğu değer 2015 yılında bulunmuştur ($8308,9\pm82,40$). En düşük değer ise 2007 yılında buzağılayan hayvanlarda hesaplanmıştır ($5880,0\pm211,00$). LS $428,7\pm4,26$ gün ile en uzun 2011 yılında, $333,7\pm8,61$ gün ile en kısa 2007 yılında olduğu tespit edilmiştir. KKS'nin en kısa olduğu 2015 yılında $59,5\pm2,28$ gün, en uzun olduğu 2014 yılında ise $66,1\pm1,54$ gün olarak hesaplanmıştır (Duru ve Tuncel (2002), Şahin ve Ulutaş (2011), Usman ve ark. (2012), Kaygısız (2013), Cura (2016), Genç (2014), Keser (2016), Sarar ve Tapkı (2017), Selvi ve Yanar (2016)).

Çalışmada yıllar arasında 305 GSV bakımından dalgalanmalar vardır. Bu durumun başlıca sebebinin işletme büyüklükleri olduğu düşünülmektedir. Hayvanların bakım ve besleme koşullarının iyileştirilmesi, yeterli ve dengeli yemleme ile bu dalgalanmaların ortadan kalkacağı, ilerleyen yıllarda yeterli süt verimine ulaşacağı düşünülmektedir (Şahin ve Ulutaş (2011), Usman ve ark. (2012), Kaygısız (2013), Genç (2014), Sarar ve Tapkı (2017)).

Çalışmada en kısa LS'ye 2007 yılında doğum yapan hayvanlarda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca LS'nin 400 güne ulaştığı hatta 400 günü geçtiği yıllara rastlanılmıştır. Bu sürenin uzun olması yetersiz kızgınlık kontrolü yapıldığı anlamına gelmektedir. Sürü yönetiminin iyileştirilmesi ve yeterli kızgınlık kontrolü ile bu sürenin kısılacağı, normal düzeylere gelebileceği düşünülmektedir (Topaloğlu ve Güneş (2005), Bilgiç ve Alıç (2005), Genç (2014), Keser (2016)).

KKS üzerinde yeterince durulması gereken bir özelliktir. Bu süre kısılması doğacak buzağının yeterince gelişmemesi ve yetersiz süt verimine neden olur. Çalışmada bu süre normal (60 gün) kabul edilen değerlere yakındır. İşletmelerin KKS'ye önem verdikleri düşünülmektedir (Topaloğlu ve Güneş (2005), Sehar ve Özbeyaz (2005), Genç (2014), Cura (2016), Keser (2016)).

Laktasyon Sırasının Süt Verim Özelliklerine Etkisi

Laktasyon sırasının, 305 GSV, LS ve KKS üzerine ait tanımlayıcı değerler Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışmada laktasyon sırasının süt verim özelliklerine (305 gün süt verimi, laktasyon süresi, kuruda kalma süresi) etkisi önemli bulunurken ($p<0,01$), laktasyon sırasının KKS üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$). Laktasyon sırasına göre 305 gün süt verimi değerlendirildiğinde 1. ve 2. laktasyonlar arası bir artış meydana geldiği, 2. laktasyondan sonra 305 GSV' nin azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra en düşük 305 GSV' nin 1. laktasyonda olduğu ($6984,9\pm41,00$), en yüksek süt veriminin ise 2. laktasyonda olduğu ($7730,9\pm57,10$) tespit edilmiştir ($p<0,01$). Ayrıca 4. ve 5. laktasyonlar arası farkın istatistiki olarak önemsiz olduğu görülmektedir ($p>0,05$). Laktasyon sırasına göre LS' nin 1. ve 4. laktasyonlar arası azalma eğiliminde olduğu, 4. laktasyondan 5. laktasyona geçildiğinde tekrar bir artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca en uzun LS' nin 1. laktasyonda ($406,6\pm2,49$ gün), en kısa LS' nin 4. laktasyonda ($376,6\pm5,76$ gün) olduğu tespit edilmiştir. Laktasyon sırasının KKS üzerine etkileri incelendiğinde en uzun KKS'nin $63,7\pm1,35$ gün ile 3. laktasyonda olduğu, en kısa KKS'nin $58,5\pm3,06$ gün ile 5. laktasyona ait olduğu saptanmıştır (Duru ve Tuncel (2002), Bakır ve Çetin (2003), Özçakır ve Bakır (2003), Katok ve Yanar (2012), Tekerli ve Gündoğan (2005), Sehar ve Özbeyaz (2005), Genç (2014), Keser (2016), Cura (2016), Sarar ve Tapkı (2017)).

305 GSV 1. laktasyondan 4. ve 5. laktasyona kadar artması beklenen bir durumdur. Çalışmada bu durumla çelişen bir sonuç ortaya çıkmış ve bu sorunun bakım ve besleme kaynaklı bazı problemlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bilgilere ek olarak yapılan yemlemenin süt verimi ayırt edilmeksizin her hayvana aynı şekilde yapıldığı düşünülmektedir. Bu sorunların önüne geçebilmek için bakım ve besleme koşulları düzeltilmeli, her hayvanın süt verimine, yaşına ve ağırlığına göre besleme yapılması önerilmektedir (Genç (2014), Sarar ve Tapkı (2017)).

Araştırmada genel olarak laktasyon sırası arttıkça LS' nin kısaldığı görülmektedir. Bu duruma bazı gebelik, üreme ve düzensiz kızgınlık kontrolü gibi etmenlerin neden olabileceği düşünülmektedir. Hayvanların düzenli kızgınlık kontrollerinin yapılıp, kısırılık şüphesi taşıyan hayvanların sürüden çıkarılmaları sağlanarak bu gibi sorunların giderilebileceği düşünülmektedir (Duru ve Tuncel (2002), Bakır ve Çetin (2003), Özçakır ve Bakır (2003)).

Çalışmada KKS normal değerlere yakın bulunmuştur. KKS bir sonraki doğuma hazırlık aşaması olduğu için süt ve döl verimini etkileyen bir faktördür. Yapılan araştırmada elde edilen KKS'ler Siyah Alaca sığırlarda olması istenilen değerlere yakın olduğundan, işletmelerin bu özelliğe özen gösterdikleri bilgisine ulaşılmıştır (Sehar ve Özbeyaz (2005), Topaloğlu ve Güneş (2005), Erdem ve ark. (2007)).

Buzağılama Mevsiminin Süt Verim Özelliklerine Etkisi

Buzağılama mevsimine göre 305 GSV, LS ve KKS'ye ait tanımlayıcı değerler Tablo 1'te gösterilmiştir. Buzağılama mevsiminin 305 GSV'ye ve LS'ye etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Buzağılama mevsiminin KKS'ye etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerin en yüksek süt verimine sahip olduğu ($7683,2\pm62,10$ kg), kış mevsiminde buzağılayan ineklerin ise en düşük süt verimine sahip olduğu tespit edilmiştir ($7230,7\pm55,40$ kg). İstatistik olarak incelendiğinde ise sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerin diğer mevsimde buzağılayan inekler arasındaki farkın önemli olduğu ($p<0,01$) saptanmıştır. Buzağılama mevsimine göre LS'deki değişim incelendiğinde ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerin en uzun LS'ye sahip olduğu ($404,6\pm3,47$ gün), yaz mevsiminde buzağılayan ineklerin ise en kısa LS'ye sahip olduğu ($392,4\pm3,18$ gün) tespit edilmiştir. Buzağılama mevsimine göre KKS incelendiğinde; kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerin KKS sırasıyla $61,02\pm0,84$ gün, $61,7\pm1,01$ gün, $64,91\pm0,93$ gün ve $62,2\pm0,89$ gün olarak tespit edilmiştir (Koçak ve ark. (2007), Bakır ve ark. (2009), Usman ve ark. (2012), Atashi ve ark. (2012), Kaygısız (2013), Genç (2014), Cura (2016), Keser (2016), Sarar ve Tapkı (2017)).

Çalışmada sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerin diğer mevsimlerde buzağılayan ineklerden daha yüksek 305 GSV'ye sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırma bulgusu Cura (2016) ve Keser (2016)'ın yaptığı çalışmalarla uyum içerisindedir. Sonbahar mevsiminde düşük nem ve sıcaklıkların azalmaya başlamasından dolayı en yüksek süt veriminin bu mevsimde elde edildiği düşünülmektedir. Ayrıca düşük süt veriminin kış mevsiminde tespit edilmesi, bu mevsimde bazı stres faktörlerinden (düşük sıcaklık ve nem) dolayı süt veriminin azaldığı düşünülmektedir.

Çalışmada mevsimler arası LS ortalama değerlerin üstünde olduğu tespit edilmiştir. En uzun LS ilkbahar ve yaz mevsiminde olduğu saptanmıştır. Bu sürelerin uzun olması, lakyasyon boyunca daha çok süt elde edileceğinin göstergesidir. İşletmeler LS yönünden bilgilendirilmeli ve maddi kazanç elde ederken sığırların sağlığını riske atmamaları gerekmektedir (Tekerli ve Koçak (2009), Genç (2014), Cura (2016), Keser (2016)). Çalışmada bütün mevsimlerdeki KKS'nin normal değerlerde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma elde edilen sonuçlara göre; işletmelerin hayvanların sağlığına dikkat edildiği ve KKS için özen gösterildiği görülmektedir (Bakır ve Çetin (2003), Tekerli ve Koçak (2009)).

İşletme Büyüklüklerinin Süt Verim Özellikleri Üzerine Etkisi

İşletme büyüklüklerine göre süt verim özellikler incelendiğinde; 305 GSV, LS ve KKS istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0,01$). İşletme büyüklüklerine göre 305 GSV, LS ve KKS'ye ait tanıttıcı değerler Tablo 1'de gösterilmiştir. En yüksek süt verimi $7721,3\pm40,90$ kg ile 200 baş hayvandan daha fazla olan işletmelerde bulunurken, en düşük süt verimi ise 1-10 baş hayvana sahip olan işletmelerde bulunmuştur ($6907,6\pm88,70$ kg). İşletme büyüklüğüne göre LS'deki değişim incelendiğinde en uzun LS'nin 11-50 baş hayvana sahip olan işletmelerde olduğu ($456,76\pm5,85$ gün), en kısa LS'nin 1-10 baş hayvana sahip işletmelerde olduğu ($373,56\pm3,03$ gün) tespit edilmiştir. KKS bakımından 51-200 baş ve 200 baştan daha fazla hayvana sahip olan işletmelerde istatistiki olarak bir fark bulunmazken, 1-10 baş ve 11-50 baş hayvana sahip olan işletmeler arası farkın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$). Bunun yanında en uzun KKS'nin $74,1\pm1,92$ ile 11-50 baş hayvana sahip olan işletmelerde bulunurken, en kısa KKS' nin $58,7\pm0,40$ ile 1-10 baş hayvana sahip işletmelerde olduğu saptanmıştır (Atıl ve ark. (2001), Topaloğlu ve Güneş (2005), Şahin (2009)).

305 GSV nin fenotipik yönelim

Doğum yıllarına göre 305 GSV ortalamaları Şekil 1'de verilmiştir. En yüksek ortalama süt verimi 1993 yılında 3277 ± 75 kg olarak bulunmuştur. 305 GSV'nin yıllara göre yönelimini incelendiğinde, 2012 yılında 7651 kg olan sürü ortalamasının, 2015 yılında 5544 kg'a düştüğü ve genel olarak fenotipik eğilimin dalgalı bir seri takip ettiği görülmektedir. Bu dalgalanmanın et sığırı yetiştiriciliğindeki problemlerden kaynaklandığı ve bazı damızlık vasıflı hayvanların kesilmiş ve sürüden çeşitli sebeplerden ayıklanmış olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak bütün bu sonuçlara rağmen fenotipik yönelim 2000-2015 yılları arasında 62,6 kg olarak hesaplanmıştır.

Sonuç

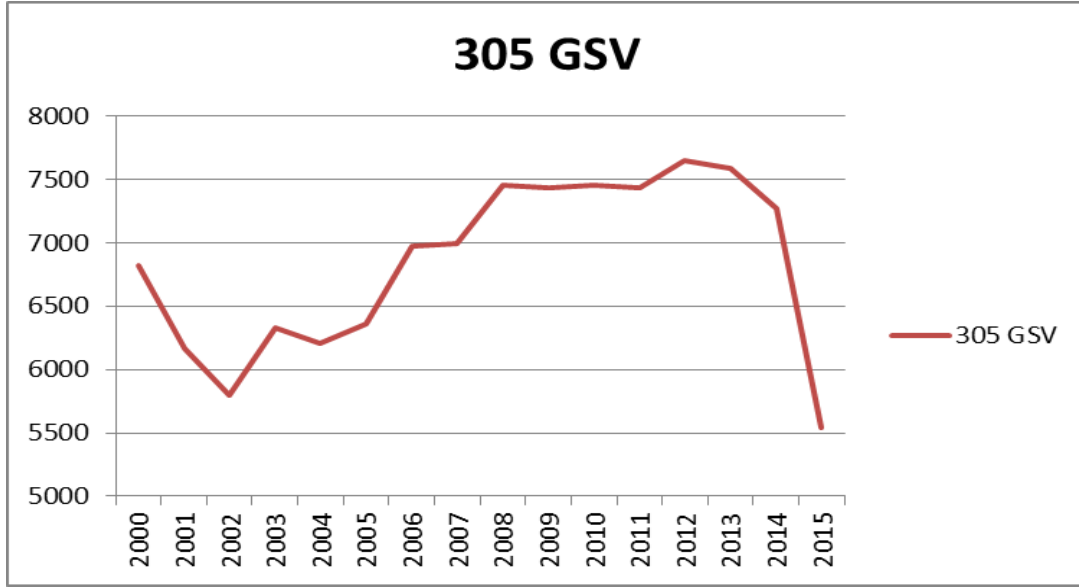
Sonuç olarak; Siyah Alaca sığırlar süt üretiminde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan sığır ırklarının başında gelmektedir. Bu hayvanların süt verimleri yüksek olduğundan yapılacak ıslah ve seleksiyon çalışmalarında tercih edilmektedir. Kırşehir ilinde ilk kez yapılan bu çalışma ile Siyah Alacalara ilişkin fenotipik değerler belirlenmiş ve fenotipik yönelim hesaplanmıştır. Böylece, Kırşehir koşullarında yetiştirilen Siyah Alacaların bazı süt verim özellikleri bakımından süt üretiminin iyi durumda olduğu ve süt verimi yönünden yapılacak seleksiyon çalışmalarında kullanılabileceği düşünülmektedir.

Tablo 1. 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresine ait tanımlayıcı değerler ve etkilendirme faktörleri

Table 1. Descriptive statistics and environmental effects for 305 days of milk yield, lactation length and dry period

305 GSV			LS			KKS		
n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK (%)	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK(%)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	VK(%)
Buzağılama Yılı								
2007	77	5880,0±211,00 ^{efgh}	33,14	77	333,7±8,61 ^{bef}	22,64	46	59,9±2,00 ^a
2008	111	6242,0±179,00 ^{efgh}	30,21	111	354,1±7,68 ^{abcdef}	22,86	54	59,8±1,50 ^a
2009	166	6379,0±158,00 ^{efgh}	31,83	166	368,9±6,91 ^{abcdef}	24,15	76	60,2±1,48 ^a
2010	194	6200,0±123,00 ^{efgh}	27,54	194	385,5±6,54 ^{acd}	23,63	89	57,9±1,12 ^b
2011	740	7064,1±64,90 ^{abcd}	25,01	740	428,7±4,26 ^{acd}	27,06	348	60,8±0,56 ^b
2012	848	6968,9±61,80 ^{dh}	25,74	848	404,3±3,81 ^{ab}	27,45	288	63,9±1,15 ^a
2013	740	7638,5±76,00 ^{befg}	27,06	740	404,9±4,38 ^{ce}	29,18	221	64,8±1,49 ^a
2014	785	7703,6±69,50 ^{bf}	25,29	785	397,7±3,80 ^{cdef}	26,76	187	66,1±1,54 ^a
2015	692	8308,9±82,40 ^{ae}	26,10	692	384,8±3,88 ^{df}	26,52	53	59,5±2,28 ^a
2016	147	7226,0±211,00 ^{efgh}	35,45	147	370,4±8,41 ^{df}	27,52	-	-
2017	89	7848,0±312,00 ^{cdgh}	37,53	89	377,4±8,39 ^{cdef}	20,98	-	-
p		0,000**			0,000**			0,001**
Laktasyon Sırası								
1	1983	6984,9±41,10 ^c	26,23	1983	406,6±2,49 ^a	27,22	645	62,1±0,66
2	1379	7730,9±57,10 ^b	27,41	1379	399,5±2,92 ^b	27,17	426	63,4±0,80
3	775	7688,8±82,10 ^a	29,71	775	386,5±3,89 ^c	27,98	200	63,7±1,35
4	333	7359,0±126,00 ^{ab}	31,15	333	376,6±5,67 ^c	27,46	74	58,6±1,86
5	119	6807,0±209,00 ^{ab}	33,49	119	377,9±8,73 ^c	25,22	26	58,5±3,06
p		0,000**			0,000**			0,266
Buzağılama Mevsimi								
Kış	1264	7181,8±60,30 ^b	29,85	1264	401,6±3,08 ^a	27,24	393	61,2±0,84
İlkbahar	1041	7334,8±67,00 ^b	29,49	1041	404,6±3,47 ^a	27,64	294	61,7±1,01
Yaz	1172	7230,7±55,40 ^b	26,24	1172	392,4±3,18 ^b	27,72	364	64,9±0,93
Sonbahar	1112	7683,2±62,10 ^a	26,94	1112	394,2±3,00 ^b	26,95	320	62,2±0,89
p		0,000**			0,002**			0,138
İşletme Büyüklüğü (Baş)								
(1-10)	842	6562,3±63,80 ^b	28,19	842	373,6±3,03 ^{cd}	23,51	556	58,7±0,40 ^c
(11-50)	449	6907,6±88,70 ^b	27,20	449	456,8±5,85 ^{ab}	27,14	57	74,1±1,92 ^a
(51-200)	545	7060,3±74,60 ^b	24,68	545	387,8±4,46 ^{bd}	26,83	288	63,9±1,15 ^b
(>200)	2753	7721,3±40,90 ^a	27,80	2753	398,2±2,10 ^{ac}	27,61	470	64,6±0,97 ^b
p		0,006**			0,000**			0,000**
BY		0,000			0,001**			0,405
Genel	4589	7350,5±30,70	28,28	4589	398,2±1,61	27,41	1371	62,5±17,02

a-h: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir, (p<0,01) 305 GSV: 305 gün süt verimi; LS: Laktasyon süresi; KKS: Kuruda kalma süresi; BY: Buzağılama yaşı; n: Populasyon Büyüklüğü; VK: Varyasyon katsayısı



Şekil 1. Doğum yıllarına göre 305 gün süt verim ortalamaları

Figure 1. Mean of 305 days milk yield by birth year

Kaynakça/References

- Akman, N., ve Kumlu, S., 2004, Türkiye Siyah Alaca Popülasyonunda 305-Gün Süt Verimine ait Genetik ve Fenotipik Parametreler, *A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(3), 281-286.
- Atashi, H., Javad, Z. M., Bagher Sayyadnejad, M., Akhlaghi, A., 2012, Trends in the Reproductive Performance of Holstein Dairy Cows in Iran, *Trop. Ani. Health Prod.*, 44, 2001-2006
- Atıl, H., Khattab, S. A., Yakupoğlu, Ç., 2001, Genetic Analysis for Milk Traits in Different Herds of Holstein Friesian Cattle in Turkey, *On Line Journal of Biological Sciences*, 1 (8), 737-741.
- 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.
- Bakır, G., Kaygisiz, A., 2009, Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Süt Verim Özelliklerinin Genetik ve Fenotipik Yönelimi ile Kalıtım ve Tekrarlama Derecelerinin Tahmini, *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 15 (6), 879-884.
- Bakır, G., Kaygisiz, A., Çilek, S., 2009, Milk Yield of Holstein Cattle Reared at Tahirova State Farm in Balıkesir Province in Turkey, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (11), 2369-2374, ISSN, 1680-5593.
- Bilgiç, N., Alıç, D., 2005, Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Bazı Süt Verim Özellikleri, *S.Ü. Ziraat Fak. Derg.*, 19 (36), 116-119.
- Boğakşayan, H., Bakır, G., 2013, Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Ömür Boyu Verim Performanslarının Belirlenmesi, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 44 (1), 75-81.
- Cankurt, M., Miran, M., Şahin, A., 2010, Sığır Eti Tercihlerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, İzmir İli Örneği, *Hayvansal Üretim*, 51(2),16-22.
- Cura, Ö. E., 2016, *Trakya Bölgesinde Siyah-Alaca Süt Sığırlarda Döl ve Süt Verimlerinin Bazı Sistemik Faktörler Açısından Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Tezi Zootečni Anabilim Dalı, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Duru, M., Şahin, A., 2004, Türkiye’de Sağlıklı ve Güvenli Hayvansal Üretimin Gerekliği, *Hayvansal Üretim*, 45(1), 36-41.
- Duru, S., Kumlu, S., Tuncel, E., 2012, Estimation of Variance Components and Genetic Parameters for Type Traits and Milk Yield in Holstein Cattle, *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 36(6), 585-591.
- Duru, S., Tuncel, E., 2002, Koçaş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. 2. Döl Verim Özellikleri, *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 26, 103-107.
- Düzgüneş, O., Akman, N., Eliçin, A., 2012, *Hayvan Islahı*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 5. Baskı, Yay. No:1599, Ders Kitabı 551, Ankara.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, S., 2007, Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri, *J. of Fac. of Agric. Omu.*, 22 (1), 47-54.
- Galiç, A., Kumlu, S., 2012, Türkiye’de Yetiştirilen Siyah Alacaların Kontrol Günü Süt Verimlerine Ait Genetik Parametre Tahmininde Şansa Bağlı Regresyon Modelinin Kullanımı, *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 18 (5), 719-724.
- Genç, S., 2014, *Türkiye’de Siyah Alaca Sığır Popülasyonlarında Genetik Parametreler ve Genetik Yönelim Tahminleri*, Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Genç, S., Soysal M.İ., 2018, Türkiye Siyah Alaca Sığır Popülasyonlarında Süt ve Döl Verimi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(1), 76-85.
- Genc, S., Soysal M.I., 2019, Estimation of Genetic Parameters and Genetic Trend of Holstein Friesian Cattle Population in Turkey. *Fresenius Environmental Bulltein*, 28(4), 2617-2624.
- Hashemi, A., Nayeboor, M., 2008, Estimates of Genetic and Phenotype Parameters From Milk Production in Iran Holstein-Friesian Cows, *Research Journal of Biological Sciences*, 3(6), 678-682.
- Katok, N., Yanar, M., 2012, Milk Traits and Estimation of Genetic, Phenotypic and Environmental Trends for Milk and Milk Fat Yields in Holstein Friesian Cows, *International Journal of Agriculture & Biology*, 14(2), 311-314, ISSN Online, 1814-9596.
- Kaygisiz, A., 2013, Estimation of Genetic Parameters and Breeding Values for Dairy Cattle Using Test-Day Milk Yield Records, *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 23(2), 345-349.
- Keser, M., 2016, *Tekirdağ İlinde Farklı İşletme Büyüklüklerinde Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Döl Ve Süt Verim Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Zootečni Anabilim Dalı, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Keskin, İ., Boztepe, S., 2011, Siyah Alaca Sığırlarda Kısmi Süt Verimlerinden Yararlanılarak 305 Günlük Süt Veriminin Tahmini, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-7.
- Kheirabadi, K., Alijani, S., 2014, Genetic Parameters for Milk Production and Persistency in the Iranian Holstein Population by The Multitrait Random Regression Model, *Archiv Tierzucht*, 57 (12), 1-12.

- Koçak, S., Yüceer, B., Uğurlu, M., Özbeyaz, C., 2007, Some Production Traits of Holstein Cows Reared in Bala State Farm, *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 47 (1), 9-14.
- Kumlu, S., Akman N., 1999, Milk Yield and Reproductive Traits of Holstein Friesian Breeding Herds in Turkey. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 39 (1), 1-15.
- Ojango, J.M.K, Pollott G.E, 2001, Genetics of Milk Yield and Fertility Traits in Holstein Friesian Cattle on Large Scale Kenyan Farms, *Journal of Animal Science*, 79 (7), 1742-1750.
- Özçakır, A., Bakır, G., 2003, Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verim Özellikleri, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34 (2), 145-149.
- Pirzada, R., 2011, Estimation of Genetic Parameters and Variance Components of Milk Traits in Holstein-Friesian and British-Holstein Dairy Cows, *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 17 (3), 463-467.
- Sarar, A. D., Tapkı, İ., 2017, Türkiye’de Yetiştirilen Holştayn İneklerde Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri, *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(10), 1243-1249
- Sattar, A., Mirza, R. H., Niazi, A. A. K., Laitf, M., 2005, Productive and Reproductive Performance of Holstein-Friesian Cows in Pakistan, *Pakistan Vet.*, 25(2).
- Sehar, Ö., Özbeyaz, C., 2005, Orta Anadoludaki Bir İşletmede Holştayn Irkı Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri, *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 45(1), 9-19.
- Selvi, M. H., Yanar, M., 2016, Esmer Sığırlarda Süt Verimine Etkili Çevre Faktörleri ile Fenotipik, Genetik ve Çevresel Yönelimler ve Bazı Genetik Parametrelerin Belirlenmesi, *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(1), 41-47.
- Sheskin, D.J., 2004, *Hand Book of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures 3rd ed*, Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, FL 1193p.
- Soysal, M. İ., 2005, *Hayvan Islahının Genetik Prensipleri*, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No: 48, Ders Notu No:40. 314s, Tekirdağ.
- Şahin, A., 2009, *Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne Bağlı İşletmelerde Yetiştirilen Farklı Sığır Irklarının Süt ve Döl Verim Özelliklerine ait Genotipik ve Fenotipik Parametre Tahmini*, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Ana Bilim Dalı, Tokat.
- Şahin, A., Ulutaş, Z., 2010, Tahirova Tarım İşletmesindeki Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verimi Özelliklerinin Genetik Parametreleri, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16 (6), 1051-1056.
- Şahin, A., Ulutaş, Z., 2011, Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verim Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler, *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*, 26(2), 156-168.
- Tekerli, M., Gündoğan, M., 2005 Effect of Certain Factors on Productive and Reproductive Efficiency Traits and Phenotypic Relationships Among These Traits and Repeatabilities in West Anatolian Holsteins, *Türk. J. Vet. Anim. Sci.*, (29), 17-22.
- Tekerli, M., Koçak, S., 2009, Relationships Between Production and Fertility Traits in First Lactation and Life Time Performances of Holstein Cows Under Subtropical Condition, *Archiv Tierzucht*, 52 (4), 364-370, ISSN: 0003-9438.
- Toghiani, S., 2012, Genetic Relationships Between Production Traits and Reproductive Performance in Holstein Dairy Cows, *Archiv Tierzucht*, 55 (5), 458-468, ISSN 0003-9438.
- 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.
- Tukey, J.W., 1953, *The Problem of Multiple Comparisons. Departmen of Statistics. Princeton University*, Princeton, N.J., Unpublished paper.
- Tuna, Y. T., 2017, Siyah Alaca Süt Sığırlarında Renk (Siyah-Beyaz) Dağılımının Süt Verimi ve Bazı Döl Verim Özellikleri ile Olan İlişkinin Belirlenmesi, NKUBAP.00.24.YL.14.05 Nolu Proje Raporu.
- Türkiye İstatistik Kurumu, 2018, Hayvancılık İstatistikleri, <https://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf>, [Ziyaret tarihi: 15.Eylül 2018].
- Türkyılmaz, M. K., Bardakçıoğlu, H. E., Nazlıgöl, A., 2005, Effect of Some Factors on Milk Yield in Holstein Cows, *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Der.*, 11(1), 69-72
- Ulutaş, Z., 1998, *Production Traits Market Values of Welsh Black Cattle*, University of Wales Banger, UK, PhD. Thesis.
- Usman, T., Guo, G., Suhail, S. M., Qureshi, M. S., Wang, Y., 2012, Estimation of Genetic Parameters of Reproductive and Milk Yield Traits Using Multiple-Trait Animal Model in Holstein Under Subtropical Conditions, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11 (17), 3132-3139, ISSN: 1680-5593.