



Araştırma Makalesi/Reserach Article

Türkiye Siyah Alaca Süt Sığırlarında Bazı Özelliklerin Yönelimine Dair Sistematik Bir Değerlendirme

Ercan Şen¹ 

Türker Savaş^{2*} 

¹Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu yazar: tsavas@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 07.11.2021

Kabul Tarihi: 25.01.2022

Öz

Türkiye sığır popülasyonunda en yüksek pay Siyah Alaca (SA) ırkına aittir. Ülkemiz zootečni literatüründe sığır konusunda çok çalışılan konulardan biri Siyah Alaca sığır ırkıdır. Bu çalışmada Türkiye’de SA ırkı ile ilgili çalışmalardan yararlanılarak ırka ait 305 gün süt verimi (305-gSV), ilkinde buzağılama yaşı (İBY) ve buzağılama aralığı (BA) ortalamalarının yıllara bağlı değişiminin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın materyalini SA ırkıyla ilgili yapılmış olan 14 makale 10 yüksek lisans ve 9 doktora tezi oluşturmuştur. 305-gSV, İBY ve BA’nın yıllara bağlı değişimine ilişkin tahmin edilen regresyon katsayıları ve standart hataları sırasıyla 44,3±11,3 kg, -0,1±0,03 ay, 1,1±0,25 gün olarak belirlenmiş olup üçü de istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (P<0,0001). Öte yandan yapılan öngörü analizi bulgularına göre 2025 yılına kadar 305-gSV’nin ve İBY’nin yükselmesi; buna karşın BA’nın düşmesi beklenmektedir. Bu anlamda özellikle İBY’ye dikkat edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: 305 Gün Süt Verimi, Buzağılama Aralığı, İlkine Buzağılama Yaşı

A Systematic Review of Trends in Some Traits in Turkish Holstein Friesian Dairy Cattles

Abstract

The highest proportion of Turkey’s cattle population is the Holstein Friesian (HF) breed. Furthermore, one of the most studied cattle breeds in the zootechnical literature of our country is HF. In this study, using Turkish studies on HF, the changes in the 305 days milk yield (305-dMY), the first calving age (FCA) and the calving interval (CI) were analyzed over the years. The material of the study consists of 14 articles, 10 master’s and 9 doctoral theses. Regression coefficients and standard errors of 305-dMY, FCA and CI by years were estimated as 44.3 ± 11.3 kg, -0.1 ± 0.03 month, 1.1 ± 0.25 day, respectively (P<0,0001). On the other hand, according to the results of the forecast analysis, 305-dMY and FCA will increase by 2025; furthermore, it is predicted that CI will be reduced. In this sense, attention should be paid to FCA.

Keywords: 305 Days Milk Yield, Calving Interval, First Calving Age

Giriş

Ülkemiz kültür ırkı sığır varlığının çoğunluğunu Siyah Alaca (SA) ırkı oluşturmaktadır (Anonim, 2019). Siyah Alaca ırkı, kökenini Hollanda, Almanya ve Danimarka’nın kuzey denizi kıyılarındaki ovalık bölgelerde yetiştirilen sığırlardan almaktadır. SA dünyada yetiştiriciliği yapılan en yaygın sığır ırkıdır (Kumlu ve Akman, 1999).

On dokuzuncu yüzyılın başlarından itibaren Batı Avrupa ve Kuzey Amerika’da başlatılan ve 1950’li yıllarda daha sistemli ve etkili hale getirilen ıslah programları sayesinde SA ırkının özellikle süt verimi diğer ırkların rekabet edemeyeceği seviyelere ulaştırılmıştır (Özel Cura, 2016). SA sığırların dünyada bu denli çok olmasının başlıca nedenleri olarak süt veriminin yüksek, doğum kolaylığı özelliğine sahip olması, iyi karakterli ve uysal olması gösterilebilir (Özel Cura, 2016). Bu özellikleri dışında SA’ların besi performansı ve adaptasyon yeteneğinin de nispeten iyi olduğu rapor edilmiştir (Arslan ve Çak, 2012).

Cumhuriyetin ilk yıllarından beri Türkiye’de hayvan başına verimi arttırmak için ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Başlarda bakım ve besleme şartlarının iyileştirilmesi ile birim hayvan başına verimin artırılması hedeflenmiş ancak bu yolla yapılan iyileştirmenin hayvanların genetik kapasitesi ile sınırlı olduğu görülmüş ve daha sonraki yıllarda hayvanların genetik yapısını



iyileştirmeye yönelik çabalara ağırlık verilmiştir. Bu amaçla ilk kez 1925 yılında Avusturya ve Macaristan'dan Esmer sığırlar ithal edilmiştir. Sonraki yıllarda ise farklı sayı ve ırktan sığır ithalatı devam etmiştir (Şahin, 2009).

Siyah Alaca ırkı ilk kez ülkemize 1958 yılında getirilmiştir. İthal edilen 30 dişi ve 17 erkek Siyah Alacanın bir kısmı saf yetiştirilmek amacı ile Karacabey Harasına yerleştirilirken, 11 boğa melezleme çalışmalarında kullanılmak amacı ile çeşitli illere gönderilmiştir (Akkaş, 2007). Bu tarihten sonra Siyah Alaca ithalatı devam etmiş; 1970'li yıllarda kültür ırkı sığırların yetiştiriciliğini arttırmak amacıyla damızlıkçı işletmeler kurulmaya başlanmıştır (Koç, 2001). 1987-1995 yılları arasında %90'ından fazlası Siyah Alaca olmak üzere 280.000 baş gebe düve ithalatı yapılmıştır (Parlak, 2008). 2008-2019 arasında ise yaklaşık 570.000 baş damızlık sığır ithal edilirken (Anonim, 2021), 2016 ve 2017'de ithal edilen sığırlarda Simental ırkının payının daha fazla olduğu gözlenmektedir (Anonim, 2017).

Ülkemizde soy kütüğü sisteminin kurulmasına yönelik çabalar 1970'li yıllardan itibaren görülmeye başlanmış ve 1995 yılında Siyah Alaca yetiştiriciliğinin yoğun olduğu illerde üreticilerin "Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri" adı altında örgütlenmeleri sağlanmıştır. İllerde kurulan bu örgütlerin sayısının artmasının ardından 1998 yılında il birlikleri bir araya gelerek "Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğini" kurmuşlardır (Kumlu ve Akman, 1999).

Siyah Alaca ırkı sığırlar yüksek süt verimleriyle öne çıkmaktadırlar. Nitekim ülkemiz zootekni literatürü içerisinde sığır konusunda Siyah Alaca ırkı en çok çalışılan konulardandır. Bu amaçla derlenen söz konusu çalışmaların büyük bir kısmında ortak olan 305 günlük süt verimi (305-gSV), ilkine buzağılama yaşı (İBY) ve buzağılama aralığı (BA) özelliklerinin yıllara göre değişimi bu makalenin konusunu oluşturmuştur.

Bu çalışmanın amacı, ülkemizde Siyah Alaca sığır ırkı ile ilgili yapılmış bilimsel çalışmalardan derlenen İBY, BA ve 305-gSV özelliklerinin yıllara göre değişimini değerlendirmektir. Böylece, her bir çalışmada çoğunlukla bir işletme veya bir ili yansıtan ortalamaların, çalışmalar bir bütün olarak ele alınarak ülke için genellenmesi amaçlanmaktadır. Aynı zamanda söz konusu özelliklerde beklenen yönelim de tahmin edilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalini Google Akademik ve YÖK Tez sitelerinden elde edilen 33 bilimsel çalışma oluşturmuştur. Bu çalışmaların 14'ü bilimsel makale, 10'u yüksek lisans tezi ve 9'u doktora tezidir (Çizelge 1).

Bu makalenin materyalini oluşturan çalışmalar seçilirken öncelikle Google Akademik ve YÖK Tez sitelerinde SA ırkı ile ilgili çalışmalar taranmıştır. Bu taramanın ardından ulaşılan bilimsel çalışmalar incelenerek İBY, BA ve 305-gSV özelliklerine ilişkin yıllara göre ortalamaların verildiği çalışmalar seçilerek çalışmada kullanılmıştır. Çizelge 1'de çalışmada kullanılan araştırmalar kısaca tanıtılmıştır.

Çalışmalar kamu işletmeleri ve özel işletmelerden elde edilen verileri kullananlar olarak iki gruba ayrılmıştır. İstatistiksel analizde aşağıdaki doğrusal model kullanılmıştır:

$$y_{ijkl} = \mu + T_i + b(x_j + \bar{x}) + a_{ik} + e_{ijkl} \quad (1)$$

Modelde y_{ijkl} , 305 güne göre düzeltilmiş ortalama süt verimi veya ortalama ilk buzağılama yaşı veya ortalama buzağılama aralığı değerini; μ , genel ortalamayı, T_i , işletme tipinin (i = kamu, özel) sabit etkisini; b , regresyon katsayısını; x_j , j 'inci yıl (gözlem yılı); \bar{x} , yıllar ortalamasını; a_{ik} , i 'inci işletme tipi içi k 'inci araştırmanın şansa bağlı etkisini ve e_{ijkl} , şansa bağlı hatayı ifade etmektedir. Aşağıdaki eşitlik yardımıyla araştırmalar arası ve araştırmalar içi varyans unsurlarından yararlanılarak araştırmalar içi korelasyon katsayısı (tekrarlanma derecesi) tahmin edilmiştir.

$$t = \frac{\sigma_{ara}^2}{\sigma_{ara}^2 + \sigma_{ic}^2} \quad (2)$$

Ele alınan özelliklerin yıllar bazında ortalamalarına ait yönelimlerinin öngörü (beklenen) verilerinin tahmini amacıyla aşamalı otoregresif yöntem kullanılmıştır (Box ve ark., 2015; SAS/STAT, 2002). Otoregresif model zaman serilerinin analizinde kullanılan bir yöntemdir. Aslında herhangi bir değişkenin kendi değerleri arasındaki regresyon analizi olarak ifade edilebilir. Bu amaçla özgün seri bağımlı değişken, serinin birer gözlem ileriye kaydırılmasıyla elde edilen seri ise bağımsız değişken



olarak kullanılarak basit regresyon denklemi elde edilir. Bu genellikle AR (1) olarak gösterilen 1. sıra otoregresif işlemidir. Sıra kaydırma p'ye kadar devam ettirilmesi sonucunda çoklu regresyon denklemi elde edilir.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \beta_3 y_{t-3} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \epsilon_t \quad (3)$$

Yukarıdaki regresyon modelinde t zamanındaki değeri tahmin etmek için önceki yanıt değerleri tahminleyici olarak kullanılır. Aşamalı otoregresif yöntemi yönelimden sapma durumlarında yönelim regresyonunu otoregresif bir modelle birleştirir. Yani otoregresif parametreler yalnızca istatistiksel olarak anlamlı olduklarında modele dahil edilirler. Bunun anlamı aşamalı otoregresif modelde sıfırdan istatistiksel olarak farksız (önemsiz) bulunan regresyon katsayıları çoklu regresyon denkleminde çıkarılır. Diğer bir deyimle sadece etkisi önemli olan regresyon katsayıları öngörülerin tahmini için kullanılır. Zaman serisinde gözlenen veriler için yapılan öngörüler “öğrenme” kısmını oluşturur. Zaman serisinin gözlenen bölümündeki öngörü değerleri ile gözlem değerlerinin karşılaştırılması modelin güvenilirliğine ilişkin bilgi verir. Zaman serisinin bitiminde ileriye dönük öngörüler tahmin edilir. Ancak öngörülerin güven aralıkları zaman olarak gözlenen seriden uzaklaştıkça açılır. Çalışmada gözlenen değerler ile öngörü değerlerine ilişkin bulgular çizgi grafik olarak gösterilmiştir (Şekil 1, 2 ve 3). Öngörü değerlerine ilişkin güven aralıkları ($\alpha = 0,05$) hataların normal dağılım gösterdiği varsayımına göre aşağıdaki şekilde tahmin edilmiştir:

$$\hat{y}_i \pm 1,96\sigma_i \quad (4)$$

Burada σ_i , i'inci adımdaki tahmin değerleri dağılımının standart sapmasını ifade etmektedir. İstatistiksel analizlerde SAS/STAT (2002) paket programından yararlanılmıştır.

Çizelge 1. Çalışmaya konu olan kaynaklara ilişkin özet bilgi

Table 1. Summary information on the literatures that are the subjects of the study

Çalışmanın Kısa Künyesi	Yıl Aralığı	Özellikler	n	LK
Kaya, İ., (1996).	1980-1992	305SV	1.259	2.845
Aydın, R., (1996)	1985-1994	305SV	82	214
Tuna, Y.T. (1997)	1978-1995	305SV, İBY, BA	478	1.504
Kaygısız, A. (1997)	1987-1996	305SV, İBY, BA	275	695
Akman N., Ulutaş, Z., Efil, H., Biçer, S., (2001)	1982-1997	305SV, BA	150	1670
Koç, A., (2001)	1989-1996	305SV, İBY, BA	668	4.167
Ünalın, A., (2002). ÇÜ FBE (DR Tezi).	1990-1997	305SV	1.981	4.807
Duru, S., Tuncel, E., (2004)	1988-1995	305SV, İBY, BA	645	959
Bilgiç, N., Alıç D., (2005)	1992-1995	305SV	183	435
Sehar, Ö., Özbeyaz, C., (2005)	1994-2000	305SV, İBY, BA	275	771
Erdem, H., Atasever, S., Kul, E., (2007)	1996-2002	305SV,	179	331
Erdem, H., Atasever, S., Kul E., (2007)	1996-2002	İBY, BA	179	328
Tuna, Y. T., Gürcan, E. K., Savaş, T., (2007)	1983-2003	İBY, BA	764	2963
Akkaş, Ö., (2007)	2000-2005	305SV, İBY, BA	255	372
Durnalı, M., (2008)	1995-2005	İBY, BA	559	1.090
Tahtabiçen, E., (2008)	2001- 2007	305SV, İBY, BA	3978	5827
Parlak, N., (2008).	2005-2006	305SV	175	208
Şahin, A., (2009)	1984-2005	305SV, BA	4404	9214
Bayrıl, T., Yılmaz, O., (2010)	2003-2007	İBY, BA	290	510
Özçakır, A., Bakır, G., (2010)	1990-1999	BA	300	710
Şahin, A., Ulutaş, Z., (2010)	1997-2006	305SV, İBY,	536	1311



Yazar	Yıllar	İşletme Tipi	305SV	İBY
Katok, N., (2011)	1995-2008	BA	127	430
Arslan, S., Çak, B., (2012)	2007-2010	BA	192	314
Gürses, M., Bayraktar, M., (2012)	2001-2009	305SV, İBY, BA	3.550	18.470
Öncü, E., (2014)	2008-2011	BA	-	309
Tutkun, M., (2015)	1989-2012	305SV	2.055	6.165
Sarar, A.D., (2015)	2006-2012	305SV, İBY, BA	824	1.020
Özel Cura, E., (2016)	2006-2012	305SV, İBY, BA	296.77	677.289
Keser, M., (2016)	2000-2012	305SV, İBY, BA	63.255	151.456
Kaya, M., Bardakçioğlu, H. E., (2016)	2005-2012	305SV, İBY, BA	228	377
Genç, S., Soysal, M. İ., (2017)	1992-2012	305SV, İBY, BA	104.520	194.408
Uslucan, B., (2017)	2003-2011	İBY, BA	496	997
Bulut, G.Z., (2019)	2010-2017	305SV, BA	689	1534
Karaağaç, M., (2019)	2007-2017	305SV	1.799	4.589

305SV: 305 gün Süt Verimi; İBY: İlkine Buzağılama Yaşı; BA: Buzağılama Aralığı; n: Hayvan Sayısı; LK: Laktasyon Kaydı

Bulgular ve Tartışma

Çizelge 2’de çalışmaya konu özelliklerin işletme tiplerine göre (kamu veya özel) en küçük kareler ortalamaları verilmiştir. Çizelgeden de incelenebileceği gibi ele alınan özellikler bazında işletme tipleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir ($P>0,05$). Bu değerler ele alınan araştırmaların kapsadığı zaman aralıklarındaki ortalamaları ifade ettikleri için güncel literatür değerleri ile kıyaslamaları yapılmamıştır.

Çizelge 2. İşletme tiplerine göre çalışmada ele alınan özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hataları (SH) ve önemlilik düzeyleri (P)

Table 2. LS-means (\bar{x}), standard errors (SH) and significance levels (P) of the traits according to farm types

	Kamu		Özel		P
	\bar{x}	SH	\bar{x}	SH	
305-gSV, kg	5814,1	254,79	5493,7	490,47	0,5690
İBY, ay	28,0	0,45	28,6	0,81	0,5453
BA, gün	391,6	3,32	395,2	6,14	0,6119

305-gSV: 305 gün Süt Verimi; İBY: İlkine Buzağılama Yaşı; BA: Buzağılama Aralığı

Çizelge 3’te kovaryet olarak yer alan 1 nolu istatistiksel modelden elde edilen regresyon katsayıları, bunların standart hataları ve sıfırdan farklı olup olmadıklarına ilişkin hata olasılığını, yani bu katsayıların önemli olup olmadığını gösteren P değerleri verilmiştir. Buna göre 305-gSV’nin yıllara göre regresyonuna ilişkin katsayı $b=44,3\pm 11,03$ kg’dır ($P<0,0001$). Yani 1980-2017 yılları arasında Siyah Alaca süt sığırları başına laktasyon süt veriminde yıllık yaklaşık 44 kg bir yükselme söz konusudur. Sığır başına süt miktarındaki artış beklenildiği gibi çevre ve genetik kaynaklıdır. Kamu işletmelerinde bakım besleme koşullarının belli bir döneme kadar yetiştirici koşullarından daha iyi olduğu iddia edilebilir. Ancak, son 25-30 yılda yetiştirici koşullarında da bu anlamda bir iyileşme gözlemlenmektedir. Nitekim Çizelge 2’de sunulan bulgular da bu durumu teyit etmektedir. Öte yandan anılan süreçte büyük süt sığırları işletmelerinin kurulmuş olmaları da çevresel anlamda iyileşmenin sağlandığına işaret edebilir. Zira bu tip işletmelerde bakım besleme koşullarının geleneksel aile işletmelerine göre daha iyi olması beklenir.

İBY’nin yıllara göre değişimine ilişkin regresyon katsayısı $b= -0,1\pm 0,03$ olup bu değer istatistiksel açıdan önemlidir ($P<0,0001$). Her ne kadar bu bulgu İBY’nin düştüğü şeklinde yorumlanabilirse de aşamalı otoregresif öngörü analizine göre bunun devam etmeyeceği görülmektedir

(Şekil 2).

Yıllara göre BA'nın değişimine ilişkin regresyon katsayısı $b = 1,1 \pm 0,25$ olarak tahmin edilmiştir ($P < 0,01$). Bu özellikte de İBY'nin tersi bir durum söz konusudur. Doğrusal regresyon katsayısı BA'nın yükseldiğini ifade etmesine karşın aşamalı otoregresif öngörü analizi tersine, en azından 2010 yılından sonra düştüğünü ve öyle devam edeceğini göstermektedir (Şekil 3).

Çizelge 3. Çalışmada ele alınan özelliklerin, yıllar arasındaki değişimine ait regresyon katsayıları (b), regresyon katsayılarının standart hataları (SH), önem seviyeleri (P), çalışmalar arası varyans unsuru (σ_{ara}^2), çalışmalar içi varyans unsuru ($\sigma_{iç}^2$) ve çalışmalar içi korelasyon katsayısı (t)

Table 3. Regression coefficients (b), their standard errors (SH), levels of significance (P) and, variance components between (σ_{ara}^2), and within ($\sigma_{iç}^2$) studies, as well as repeatability (t)

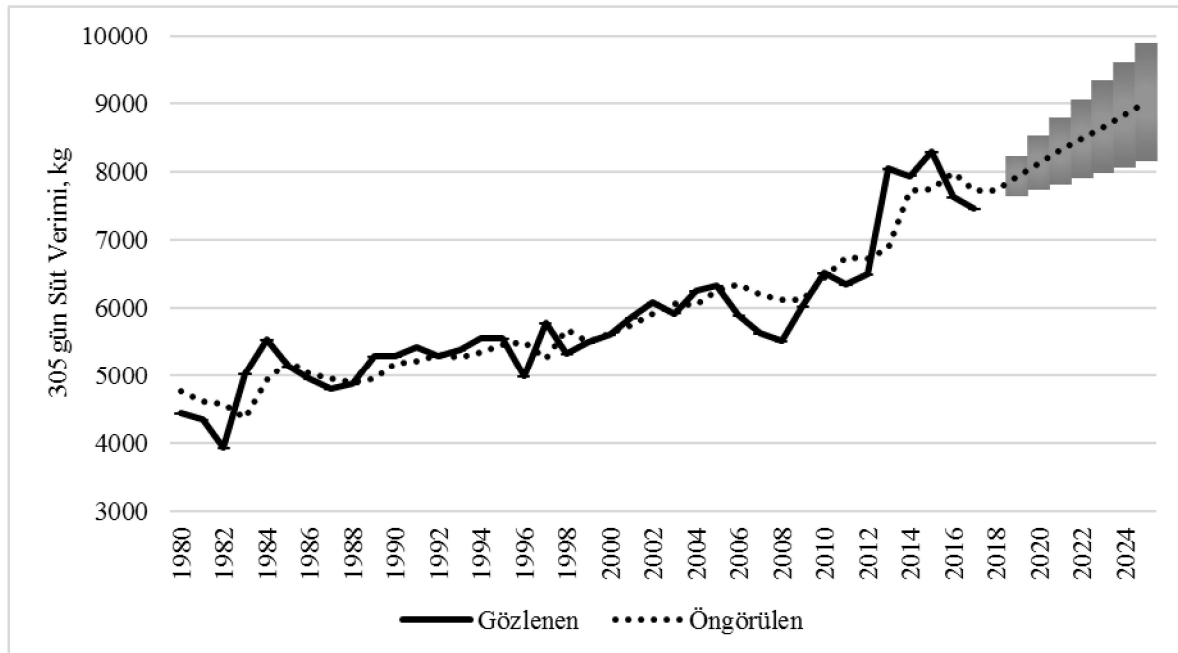
Özellik	b	SH	P	σ_{ara}^2	$\sigma_{iç}^2$	t
305-gSV, kg	44,3	11,03	<0,0001	1091253	522645	0,68
İBY, ay	-0,1	0,03	0,0026	2,2350	1,5008	0,60
BA, gün	1,1	0,25	<0,0001	165,56	295,18	0,36

305SV: 305 gün Laktasyon Süt Verimi; İBY: İlkine Buzağılama Yaşı; BA: Buzağılama Aralığı; t: tekrarlamaya derecesi

Bu çalışmanın materyali araştırmalarda sunulan ve ele alınan özelliklerin yıllar bazındaki değerlerinden tahmin edilen tekrarlamaya dereceleri, 305-gSV ile İBY özellikleri için yüksek sayılabilecek iken BA için orta düzeydedir (Çizelge 3).

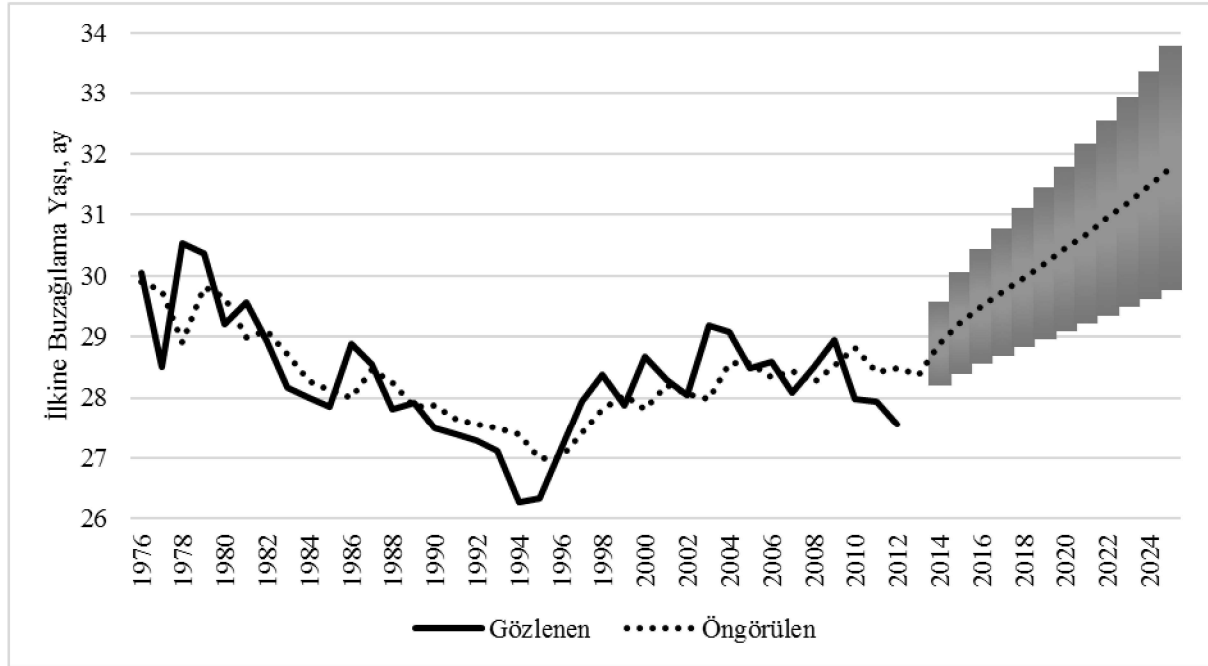
Şekil 1'de 305-gSV özelliğinin ortalamasının 1980-2018 yılları arasındaki değişimi ile bu değerlerden tahmin edilen öngörü değerlerinin yönelimi verilmiştir. Öngörü analizi gözlenen değerlere dayanarak bir tahmin yapmaktadır. Buna göre gözlenen değerler ile tahminler arasındaki uyuma ilişkin düzeltilmiş $R^2=0,84$ ve korelasyon katsayısı $r=0,92$ olarak gerçekleşmiştir.

Dünya Holştayn Federasyonu'nun raporuna göre, 2003-2006 yılları arasında 305-gSV Avustralya'da 6418 kg, Polonya'da 6550 kg, Slovakya'da 6.640 kg, İrlanda'da 6.700 kg, Avusturya'da 7.867 kg, Almanya'da 8.222 kg, Hollanda'da 8.514 kg, İspanya'da 8.721 kg, İngiltere'de 8.938 kg, Amerika Birleşik Devletleri'nde 9.861 kg, Kanada'da 9.658 kg ve İsrail'de 10.575 kg olarak gerçekleşmiştir (Akkaş, 2007). Bu çalışmada ele alınan zaman aralığında yapılan öngörüye göre 305-gSV'nin 2025 yılında 9 ton civarına ulaşması beklenmektedir. Her ne kadar söz konusu öngörü değerini "mutlak" olarak almak mümkün değilse de analiz sonuçları mevcut koşullarda süt veriminin yükselineğine işaret etmektedir.



Şekil 1. 305 gün süt veriminin yıllara göre gözlenen ve beklenen yönelimi (düzeltilmiş $R^2 = 0,84$; $r = 0,92$; gri alan öngörü değerlerine ilişkin güven aralıklarını vermektedir, $\alpha = 0,05$)

Figure 1. Observed and expected trends in 305-day milk yield by year (adjusted $R^2 = 0.84$; $r = 0.92$; the gray area are the confidence intervals for predicted values, $\alpha = 0.05$)



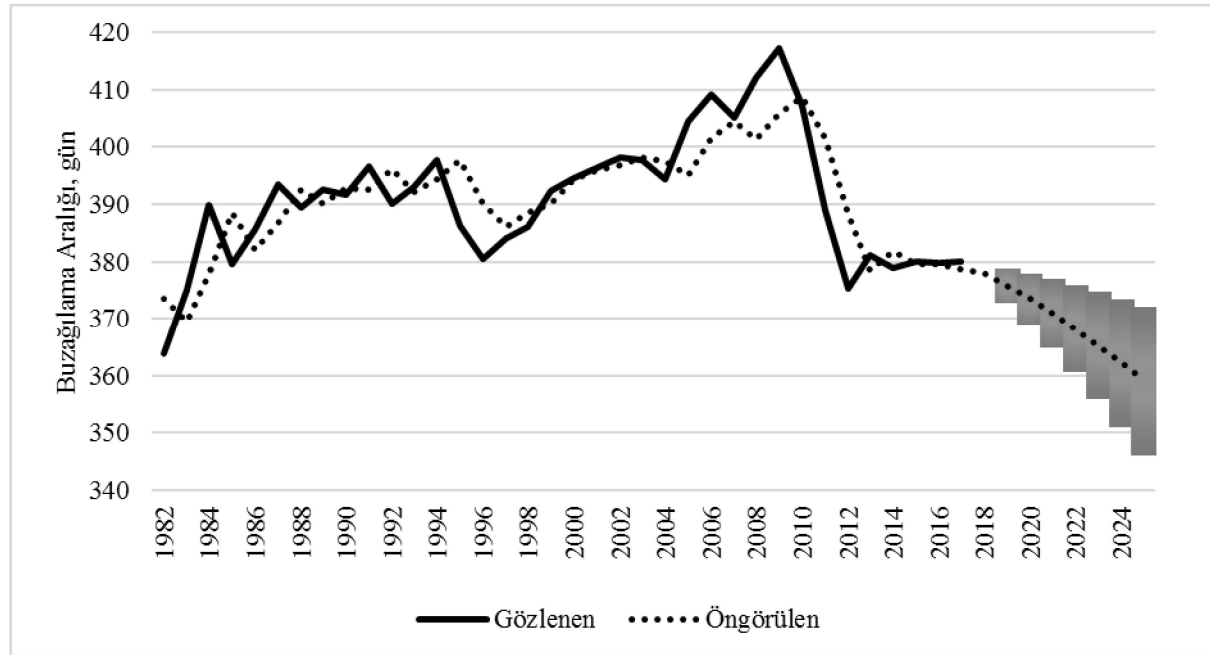
Şekil 2. İlkine buzağılama yaşının yıllara göre gözlenen ve beklenen yönelimi (düzeltilmiş $R^2 = 0,48$; $r = 0,72$; gri alan öngörü değerlerine ilişkin güven aralıklarını vermektedir, $\alpha = 0,05$)

Figure 2. Observed and expected trends in first calving age by year (adjusted $R^2 = 0.84$; $r = 0.92$; the gray area are the confidence intervals for predicted values, $\alpha = 0.05$)

Şekil 2’de İBY özelliğine ait ele alınan çalışmalarda ortalamanın 1976-2012 yılları arasındaki değişimi ile bu değerlerden tahmin edilen öngörü değerlerinin yönelimi görülmektedir. Süt sığırcılığında, hayvanın ileriki dönem verimleri üzerine olumsuz etkisi olmayacak bir canlı ağırlıkta damızlıkta kullanılmaya başlanması esastır. Siyah Alaca ırkında ilkine tohumlama yapılabilecek uygun canlı ağırlığın 330-400 kg arası olduğu bildirilmektedir (Kumlu ve Akman, 1999). Bunun yanı sıra süt sığırcılığında ideal İBY 23-25 ay olarak kabul edilmektedir (Tuna ve ark., 2007). Türkiye’de Siyah Alaca ırkı süt sığırlarında yapılan çalışmaların ortalamalarına göre İBY ortalaması 1976 yılında yaklaşık 30 aylık yaştan 1994 yılında 26 aylık yaş civarına düşmüş; ancak daha sonra tekrar yükselmeye başlamıştır. Muhtemelen bakım ve besleme koşullarının iyileşmesine paralel olarak İBY de erkene çekilebilmiştir. Daha sonra ithal edilen yüksek süt verimli hayvanlar ve süt verimi bakımından genetik kapasitesi yüksek boğaların spermaları ile Türkiye Siyah Alaca popülasyonunda genetik potansiyel süt verimi yönünden artarken, İBY yükselmiştir. Halbuki bu iki özellik arasında genetik ilişki pozitif ve nispeten erken doğuran düvelerin süt verimlerinin de yüksek olduğunu bildirilmektedir (Ruiz-Sánchez ve ark., 2007). Dolayısıyla işletme yönetiminden kaynaklanan sorunların İBY’nin yükselmesine yol açtığı iddia edilebilir. Öngörü analizi bulguları, koşulların değişmemesi durumunda İBY’nin daha da yükseleceğine işaret etmektedir (Şekil 2). Ancak, gözlenen değerler ile tahminler arasındaki uyumun 305-gSV özelliğinden belirgin olarak daha düşük olduğunu ifade etmek gerekir (düzeltilmiş $R^2=0,48$; $r=0,72$). Dolayısıyla mevcut koşullarda İBY’de yükselme beklenmekle birlikte değerlerin mutlak olarak alınmaması gerekmektedir.

Şekil 3’de BA özelliği ortalamalarının 1982-2018 yılları arasındaki değişimi ile bu değerlerden yapılan tahminlere ilişkin yönelim sunulmuştur. Bu süreçte 375 gün civarında başlayan ortalamanın 2009 yılına kadar yükselerek 417 güne çıktığı gözlenmektedir. Bu yükselmeye muhtemelen süt veriminin genetik açıdan potansiyelinin yükselmesinin etkisi bulunmaktadır. Zira bu iki özellik arasındaki genetik korelasyon olumsuzdur (Chegini ve ark., 2019). Ancak 2009 yılından sonra düşmeye başlayan buzağılama aralığının öngörü tahminlerine göre daha da düşmesi beklenmektedir (düzeltilmiş $R^2 = 0,52$; $r = 0,74$). Başarılı ve kârlı bir süt sığırcılığı için hedeflenen BA 365 gündür (Tuna ve ark., 2007). Muhtemelen 2000’li yıllarla birlikte başlayan BA konusundaki sorunların daha yüksekten dillendirilmesi süt sığırcılığı işletmelerinde yönetimin bu anlamda iyileşmesi sonucu BA’nın kısılmasına yol açmıştır. Şekil 3’de görülen öngörü değerlerini de mutlak olarak

almak mümkün değildir. Sığırların üreme biyolojilerinin BA'nın olası alt sınırını belirleyeceği unutulmamalıdır.



Şekil 3. Buzzağılama aralığının yıllara göre gözlenen ve beklenen yönelimi (düzeltilmiş $R^2 = 0,52$; $r = 0,74$; gri alan öngörü değerlerine ilişkin güven aralıklarını vermektedir, $\alpha = 0,05$)

Figure 3. Observed and expected trend in calving interval by year (adjusted $R^2 = 0.84$; $r = 0.92$; the gray area are the confidence intervals for predicted values, $\alpha = 0.05$)

Sonuç

Günümüze değin Türkiye’de Siyah Alaca süt sığırları konusunda yapılmış araştırmalarda ele alınan ortak özelliklerin analizini konu eden bu çalışma ile geçmişte yapılan çalışmalardan yararlanılarak yakın geleceğe yönelik bir öngörü yapılmıştır. Öncelikle Türkiye Siyah Alaca popülasyonunda süt veriminin, genel anlamda süt sığırı varlığı ve süt üretimi üzerinden yapılan verim tahminlerinin ötesinde değerlere sahip olduğu anlaşılmıştır. Bunun ötesinde süt verim artışının sürdüğü ve bu anlamda bazı ülkelerle rekabet edilecek düzeye gelinebileceği görülmüştür. Bu durumun olası sonuçlarının değerlendirilerek planlamaların buna göre yapılması gerekmektedir. Öte yandan İBY’nin 1994 yılına değin düşmesine rağmen 2012 yılına kadar tekrar yükselmeye başladığı; koşulların aynı kalması durumunda daha da yükseleceği anlaşılmaktadır. Muhtemelen işletme yönetimi ile ilgili bir konu olmasından hareketle bu yönde gerekli çalışmaların yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. BA bakımından gelişme ise olumludur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Fikir TS tarafından ortaya atılmıştır. EŞ ilgili yayınları toplayıp, yayınlardaki verileri istatistiksel analizler için hazırlamıştır. İstatistiksel analizler TS tarafından, EŞ’nin asistanlığı ile yapılmıştır. Yazarların makalenin yazımına katkıları %50 %50’dir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Kaynaklar

- Akkaş, Ö., 2007. Burdur Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. AKÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 33 s.
- Akman, N., Ulutaş, Z., Efil, H., Biçer, S., 2001. Gelemen Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen Siyah-Alaca sürüsünde süt ve döl verimi özellikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 32 (2): 173-179.
- Anonim., (2017). Türkiye’de Simental Yetiştiriciliği. Dünya Simental-Fleckvieh Konferansı. 17-21 Eylül 2017. İzmir. Bildiriler Kitabı. 16-25.



- Anonim., 2019. İstatistikler: e-ıslah veri tabanına göre ırkların Türkiye sığır varlığındaki payları. *Damızlık Sığır Yetiştiricileri Dergisi*, Mart: 35
- Anonim., (2021). Et ve Süt Kurumu Sektör Değerlendirme Raporları. <https://www.esk.gov.tr/tr/10255/Sektor-Degerlendirme-Raporlari>
- Arslan, S., Çak, B., 2012. Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinde özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl verimi özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 23(2): 83-87.
- Aydın, R., 1996. Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca sığırların süt verimindeki genetik ve fenotipik yönelimler ile bazı genetik parametrelerin tahmini. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 114 s.
- Bayrıl, T., Yılmaz, O., 2010. Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl verimi özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 21 (3): 163-167.
- Bilgiç, N., Alıç, D., 2005. Polatlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde bazı süt verim özellikleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*.19 (36): 116-119.
- Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., Ljung, G. M., 2015. Time series analysis: forecasting and control. (Fifth Edition/Ed. George E.P. Box, Gwilym M. Jenkins, Gregory C. Reinsel, Greta M. Ljung.) John Wiley & Sons Inc. 669 s. Hoboken, New Jersey.
- Bulut, G.Z., 2019. Siyah-Alaca sığırların Türkgeldi Tarım İşletmesi şartlarında bazı döl ve süt verim özelliklerinin belirlenmesi. AEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 77 s.
- Chegini, A., Shadparvar, A.A., Hossein-Zadeh, N.G., Mohammad-Nazari, B., 2019. Genetic and environmental relationships among milk yield, persistency of milk yield, somatic cell count and calving interval in Holstein cows. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 32(2): 81-89.
- Durnalı, M., 2008. Koçuş Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin bazı verim özelliklerinin fenotipik ve genetik parametrelerinin tahmini. SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 52 s.
- Duru, S., Tuncel, E., 2004. Siyah Alaca sığırlarda kuruda kalma süresi, servis periyodu ve ilkine buzağılama yaşı ile bazı süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*.18(1): 69-79.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, E., 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri:1. süt verim özellikleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 22 (1): 41-46.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, E., 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri: 2. döl verim özellikleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 22 (1): 47-54.
- Genç, S., Soysal, M. İ., 2017. Türkiye'de Siyah Alaca sığır popülasyonlarında süt ve döl verimi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 15 (1): 76-85.
- Gürses, M., Bayraktar, M., 2012. Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilen Holştayn sığırlarda bazı süt ve döl verimi özellikleri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*.18(2): 273-280.
- Karaağaç, M., 2019. Kırşehir'de yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda genetik parametre tahminleri. AEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 53 s.
- Katok, N., 2011. Siyah Alaca sığırlarda süt ile süt yağı verimine etkili çevre faktörleri ile fenotipik, genetik ve çevresel yönelimler ve genetik parametrelerin belirlenmesi. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 70 s.
- Kaya, İ., 1996. Siyah Alaca sığırlarda laktasyonun devamlılık düzeyine ait parametre tahminleri ve süt verimi ile ilgisi üzerinde araştırmalar. EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 157 s.
- Kaya, M., Bardakçioğlu, H. E., 2016. Denizli ili özel işletme koşullarında yetiştirilen Holştayn ırkı sığırların süt verimi ve döl verimi özellikleri üzerine bazı çevresel faktörlerin etkisi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 13 (1): 1-10.
- Kaygısız, A., 1997. Siyah Alaca sığırların Kahramanmaraş Tarım İşletmesi şartlarındaki verim özellikleri. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 3(2): 9-22.
- Keser, M., 2016. Tekirdağ ilinde farklı işletme büyüklüklerinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının döl ve süt verim özelliklerinin belirlenmesi. NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 54 s.
- Koç, A., 2001. Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının döl ve süt verimlerine ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. ADÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 83 s.
- Kumlu, S., Akman, N., 1999. Türkiye damızlık Siyah Alaca sürülerinde süt ve döl verimi. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 39 (1): 1-16.
- Öncü, E., 2014. Konya İli Ereğli ilçesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı verim özelliklerine ait



- parametre tahminleri. SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 58 s.
- Özçakır, A., Bakır, G., 2010. Tahirova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri. 2. döl verim özellikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.34(3): 223-228.
- Özel Cura, E., 2016. Trakya bölgesinde Siyah Alaca süt sığırlarda döl ve süt verimlerinin bazı sistematik faktörler açısından değerlendirilmesi. NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 58 s.
- Parlak, N., 2008. Afyonkarahisar ilinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verimi üzerine farklı çevre faktörlerinin etkisi. AKÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 46 s.
- Ruiz-Sánchez, R., Blake, R. W., Castro-Gámez, H. M. A., Sánchez, F., Montaldo, H. H., Castillo-Juárez, H., 2007. Changes in the association between milk yield and age at first calving in holstein cows with herd environment level for milk yield. *Journal of Dairy Science*. 90(10):4830-4834.
- Sarar, A.D., 2015. Siyah Alaca ineklerde süt ve döl verimine ait bazı fenotipik ve genotipik parametre tahminleri üzerine bir araştırma. MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 60 s.
- SAS/STAT®, 2002. User's Guide, Version 9.0, SAS Institute Inc. Cary, NC, USA
- Sehar, Ö., Özbeyaz, C., 2005. Orta Anadolu'daki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 45 (1): 9-16.
- Şahin, A., Ulutaş, Z., 2010. Polatlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde süt ve döl verim özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*. 25 (3): 202-212.
- Şahin, A., 2009. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı işletmelerde yetiştirilen farklı sığır ırklarının süt ve döl verim özelliklerine ait genotipik ve fenotipik parametre tahmini. GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 214 s.
- Tahtabıçen, E., 2008. Tekirdağ Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı bazı işletmelerde süt verim özelliklerini etkileyen çevre faktörlerinin belirlenmesi. NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 47 s.
- Tuna, Y.T., 1997. TİGEM Tahirova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının bazı döl ve süt verim özellikleri bakımından genetik yapısı üzerine araştırmalar. TÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 125 s.
- Tuna, Y. T., Gürcan, E. K., Savaş, T., 2007. Sarımsaklı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca ırkı süt sığırlarının döl verim özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*.4(3): 347-357.
- Tutkun, M., 2015. Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt verimine ilişkin yönelim unsurlarının tahmini. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 71 s.
- Uslucan, B., 2017. Siyah Alaca sığırlarda süt ve döl verim özellikleri ile bazı davranış parametreleri üzerine etkili çevre faktörlerinin belirlenmesi. ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi.123 s.
- Ünalın, A., 2002. Ceylanpınar Tarım İşletmesi Siyah Alaca sığır popülasyonunda süt verimi ile ilgili genetik parametrelerin Bayesian ve REML yöntemleriyle tahmini. ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 126 s.