

Türkiye’de Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Holştayn Sığırlarda Bazı Süt ve Döl Verimi Özellikleri

Murad GÜRSES *  Metin BAYRAKTAR **

* Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Genetik Anabilim Dalı, TR-23119 Elazığ - TÜRKİYE

** Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, TR-23119 Elazığ - TÜRKİYE

Makale Kodu (Article Code): KVFD-2011-5424

Özet

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’nin farklı bölgelerinde yetiştirilen Holştayn sığırların süt ve döl verimi özelliklerinin belirlenmesi, bu özellikler üzerine bazı çevresel faktörlerin etkilerinin araştırılmasıdır. Bu amaçla, Türkiye’nin farklı coğrafi bölgelerinde yetiştirilen Holştayn sığırların verim kayıtları, işletmelerin sağım sistemlerine bağlı sürü yönetimi programlarından dijital olarak alınmıştır. Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova Tarım İşletmelerinde 2001-2009 yılları arasında yetiştirilen toplam 3550 baş sığırın 7623 laktasyonuna ait toplam 18470 süt verimi kaydı ile 8091 döl verimi kaydı kullanılmıştır. Süt ve döl verimi özellikleri üzerine çevre faktörlerinin etkileri en küçük kareler metodu ile değerlendirilmiştir. En küçük kareler ortalamaları 100 günlük süt verimi için 2719.66 ± 13.52 , 200 günlük süt verimi için 5246.94 ± 25.69 , 305 günlük süt verimi için 7395.35 ± 45.75 kg, ilk buzağılama yaşı için 809.32 ± 2.07 gün, servis periyodu için 127.43 ± 5.41 gün ve buzağılama aralığı için 395.86 ± 2.58 gün olarak bulunmuştur. İncelenen tüm faktörlerin (işletme, buzağılama yılı, buzağılama mevsimi, buzağılama yaşı ve laktasyon sayısı) 100, 200 ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). İşletme, buzağılama yılı ve buzağılama mevsiminin ilk buzağılama yaşı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Buzağılama yılının servis periyodu üzerine etkisi önemsiz bulunurken, işletme, buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sayısının servis periyodu üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Buzağılama aralığı üzerine incelenen tüm faktörlerin etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Türkiye’nin farklı bölgelerinde yetiştirilen Holştayn sığırlar arasında süt ve döl verim özellikleri yönünden önemli farklar tespit edilmiştir. Bu farkların genetik faktörlerin yanında işletmeler arasındaki iklimsel ve yönetsel farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

Anahtar sözcükler: *Holştayn, Süt verimi, Döl verimi, Çevresel faktörler, Sağım sistemi, Sürü yönetimi*

Some Milk Production and Reproductive Traits of Holstein Cattle Raised in Different Regions of Turkey

Summary

The objective of this study was to detect milk production and reproductive traits of Holstein breed raised in different regions of Turkey, to investigate effects of some environmental factors on these traits. For this purpose, production records were collected digitally from herd management programme of milking management systems of agricultural enterprises from Holstein cows raised in different geographical regions of Turkey. Total 8091 reproduction and 18470 milk yield records from 7623 lactation of 3550 cows raising in Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova agricultural enterprises were used. The Effects of environmental factors on milk and reproductive traits were determined by the least square methods. Least square means for 100 days milk yield 2719.66 ± 13.52 , 200 days milk yield 5246.94 ± 25.69 , 305 days milk yield 7395.35 ± 45.75 kg, first calving age 809.32 ± 2.07 days, open days 127.43 ± 5.41 days, calving interval 395.86 ± 2.58 days were found. The effects of all factors (enterprise, calving year, calving season, calving age and lactation number) were found significant on 100, 200, 305 days milk yield ($P < 0.001$). The effects of enterprise, calving year and calving season were found significant on first calving age ($P < 0.01$). While the effect of calving year was not found significant, the effects of enterprise, calving season, calving age and lactation number were found significant on open days ($P < 0.05$). The effects of all factors were found significant on calving interval ($P < 0.001$). Significant differences were found for the milk production and reproductive traits between Holstein cows raised in different geographical regions of Turkey. These differences were based on climatic and administrative differences between enterprises as well as genetic factors.

Keywords: *Holstein, Milk yield, Reproductive traits, Environmental factors, Milking system, Herd management*



İletişim (Correspondence)



+90 505 2775648



mgurses@firat.edu.tr

GİRİŞ

Türkiye, sığır varlığı bakımından dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almasına rağmen, hayvan başına düşen verimler yönünden yeterli düzeyde değildir. Türkiye 2009 yılı verilerine göre 10.859.942 baş sığır varlığı ile dünyanın 21. ülkesi olmasına karşın, sağmal hayvan başına düşen yıllık 2802 kg süt verimi ile 8.000 kg’ın üzerinde süt verimine sahip İsrail, A.B.D., Güney Kore, Suudi Arabistan, Danimarka, İsveç, Kanada ve Finlandiya gibi ülkelerin oldukça gerisinde 58. sırada yer almaktadır ¹.

Dünyada yıllık üretilen toplam 696.554.346 ton sütün %83.34’ü (580.481.508) sığırlardan elde edilirken Türkiye’de yıllık üretilen toplam 12.542.186 ton sütün %92.35’i (11.583.313) sığırlardan ve bu miktarın %82.11’i (10.298.863) de kültür ırk ve melezlerinden elde edilmektedir ^{1,2}. Bu veriler ışığında ve Holştayn ırkının, Türkiye’de en yaygın yetiştirilen sütçü sığır ırkı olduğu göz önüne alındığında,

Holştayn ırkı sığırların süt verimi üzerine etkili genetik ve çevre faktörlerinin belirlenmesinin ekonomik önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Türkiye’de yetiştirilen Holştayn ırkı sığırların süt ve döl verim özelliklerini ortaya koymaya yönelik birçok araştırma yapılmıştır. Süt verim özellikleri üzerine yapılan araştırmalar *Tablo 1*’de, döl verim özellikleri üzerine yapılan araştırmalar *Tablo 2*’de özetlenmiştir. Süt verim özellikleri üzerine yapılan araştırmaların neredeyse tamamı ayda bir yapılan kontrol sağımlarından yararlanılarak, 305 günlük ve laktasyon süt veriminin tahmin edilmesi esasına dayanarak gerçekleştirilmiştir. Döl verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar da işletmelerin doğum, tohumlama, verim ve diğer kontrol defterleri esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

Türkiye’de son 10 yıllık dönemde 100 baş ve üzeri modern süt sığırcılığı işletmelerinin sayısının giderek artması, yüksek kapasiteli ve bilgisayar destekli sağım sistemlerine

Tablo 1. Holştayn ırkı sığırların süt verim özellikleri üzerine yapılan araştırma sonuçları

Table 1. The results of studies on milk yield traits of holstein cattle breed

Bölge - İl	İşletme	Dönem	305 GSV	LSV	Kaynak	
1	Marmara-Ege-Akdeniz	ANAFI Projesi	1990-1993	-	6404.77	3
2	Marmara - İstanbul	Özel	1987-1995	4455.25±55.224 ¹	4556.64±60.767 [*]	4
3	Marmara - İstanbul	Özel	1987-1995	4530.17±57.816 ²	4625.04±62.705 ^{**}	4
4	Marmara - İstanbul	Özel	1987-1995	4275.90±36.439	4296.74±39.985	5
5	İç Anadolu-Aksaray	Koçaş TİM	1988-1995	4784±27.35	4966±32.96	6
6	İç Anadolu-Ankara	Polatlı TİM	1992-1995	4597.3±64.1	4859.4±61.8	7
8	Akdeniz-Muğla	Dalaman TİM	1989-1996	7337.08±53.66	-	8
9	Kahramanmaraş	Kahramanmaraş TİM	<1997	4398	-	9
10	Karadeniz-Samsun	Gelemen TİM	1982-1997	4564.8±42.04	4925.8±39.71	10
11	Karadeniz-Samsun	Gelemen TİM	1982-1997	4171±31.3	-	11
12	Ege-Marmara (17 il)	1207 İşletme	1985-1999	5592±9.7	-	12
13	Akdeniz-Hatay	Reyhanlı TİM	1987-1999	5085.5±1010.2	-	13
14	Akdeniz-Hatay	Reyhanlı TİM	1990-1999	6208.42±69.39	6427.90±75.03	14
15	Marmara-Balıkesir	Tahirova TİM	1990-1999	6170.85±67.06	6311.68±74.91	15
16	İç Anadolu-Aksaray	Koçaş TİM	1994-2000	-	6400.3±85.15	16
17	Karadeniz-Amasya	Gökhöyük TİM	1996-2002	6467.0±80.9	6273.0±100.4	17
18	Türkiye Geneli	TDSYMB	1984-2004	6729.2±33.3	7160.6±33.0	18
19	Ege-Afyon	Özel İşletme	2004	-	7057.705±170.743	19
20	İç Anadolu-Aksaray	Koçaş TİM	1995-2005	-	6937.63±109.46	20
21	İç Anadolu-Ankara	Bala TİM	1998-2005	-	7704.25±111.90	21
22	Akdeniz-Burdur	Burdur DSYB	2000-2005	5735.67±70.49	-	22
23	İç Anadolu -Ankara	Lalahan HMAE	1990-2006	-	5969.75±255.24	23
24	İç Anadolu -Ankara	Polatlı TİM	1993-2006	5606.92±75.49	-	24
25	İç Anadolu -Ankara	Polatlı TİM	1997-2006	6976.1±48.8	7473.4±59.6	25
26	Ege-Afyon	Afyon DSYB	2005-2006	6884.111±162.880	-	26
27	Marmara-Balıkesir	Tahirova TİM	2000-2007	6810.14±56.38	7574.39±55.22	27
28	Karadeniz -Tokat	Kazova TİM	2003-2007	7460.5±142.99	7518.9±140.12	28
29	Ege-Aydın	Aydın DSYB	1998-2008	6379.41	7142.85	29

305 GSV: 305 Günlük Süt Verimi, **LSV:** Laktasyon Süt Verimi, **TİM:** Tarım İşletmesi Müdürlüğü, **DSYB:** Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği, **HMAE:** Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, ^{*} Almanya Orjinli, ^{**} Türkiye Orjinli

Tablo 2. Holştayn sığırların döl verim özellikleri üzerine yapılan araştırma sonuçları**Table 2.** The results of studies on reproductive traits of holstein cattle breed

Bölge - İl	İşletme	Dönem	İBY	SP	BA	Kaynak	
1	Marmara-Ege-Akdeniz	ANAFI Projesi	1990-1993	-	-	418.86	3
2	Marmara - İstanbul	Özel	1987-1995	30.10±0.257*	87.86±2.601	363.96±2.763	5
3	İç Anadolu - Aksaray	Koçaş TİM	1988-1995	27.70±0.11*	93.33±1.57	12.30±0.05*	30
4	Karadeniz-Samsun	Gelemen TİM	1982-1997	30.6±0.15*	110.2±3.40	388.5±3.39	10
5	Karadeniz-Samsun	Gelemen TİM	1982-1997	-	-	398±2.16	11
6	Akdeniz- Kahramanmaraş	Kahramanmaraş TİM	<1997	860	-	390	9
8	Akdeniz - Hatay	Reyhanlı TİM	1993-1998	892.12±116.98	103.39±13.82	394.01±72.24	14
9	Ege-Marmara (17 il)	1207 işletme	1985-1999	28.4±0.04*	121±4.56	401±0.59	12
10	Akdeniz - Hatay	Reyhanlı TİM	1987-1999	-	112.0±61.36	381.5±64.29	13
11	Marmara - Balıkesir	Tahirova TİM	1990-1999	782.24±56.59	120.31±38.19	397.39±38.17	31
12	İç Anadolu - Aksaray	Koçaş TİM	1994-2000	830.6±4.72	109.7±2.55	389.3±2.92	16
13	Doğu Anadolu-Erzurum	DATAE	1995-2001	936.7±33.2	119.9±6.6	402.4±7.1	32
14	Karadeniz - Amasya	Gökhöyük TİM	1996-2002	827.4±4.5	122.4±6.0	393.4±5.1	33
15	Marmara-Kırklareli	Sarımsaklı TİM	1983-2003	28.15±2.50*	-	407.07±78.59	34
16	Ege-Aydın	Özel	1994-2003	-	114.5±1.7	394.9±1.9	35
17	Türkiye Geneli	TDSYMB	1984-2004	845.8±6.6	125.6±3.3	-	18
18	İç Anadolu -Aksaray	Koçaş TİM	1997-2005	855.43±2.66	110.57±6.28	382.30±6.42	20
19	İç Anadolu -Ankara	Bala TİM	1998-2005	826.21±4.91	100.68±4.31	401.86±4.49	21
20	Akdeniz - Burdur	Burdur DSYB	2000-2005	842.79±8.54	124.37±3.32	398.47±2.94	22
21	İç Anadolu -Ankara	Lalahan HMAE	1990-2006	869.01±13.53	-	437.58±10.81	23
22	İç Anadolu -Ankara	Polatlı TİM	1997-2006	-	149.60±4.355	427.88±4.36	36
23	İç Anadolu-Ankara	Polatlı TİM	1997-2006	823.9±6.07	135.8±3.96	411.2±2.23	25
24	Ege-Afyon	Bolvadin DSYB	2005-2006	26.17±0.22*	146.519±10.030	424.804±9.898	26
25	Ege-Aydın	Aydın DSYB	1998-2008	861.99±113.20	102.25±54.47	413.78±74.29	29

İBY: İlk Buzağılama Yaşı, SP: Servis Periyodu, BA: Buzağılama Aralığı, TİM: Tarım İşletmesi Müdürlüğü, DSYB: Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği, HMAE: Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, * Buzağılama Aralığı Ay

geçiş de beraberinde getirmiştir. Modern sağım sistemleri ve sürü yönetimi programlarının kullanılmasıyla birlikte hayvanların bireysel olarak takip edilmesi ve dijital olarak kayıt altına alınması mümkün hale gelmiştir. Hayvanların pedigrisi, tohumlama, doğum ve veteriner işlemleri kayıtlarıyla birlikte süt verim kayıtları da gerçek zamanlı olarak kayıt altına alınmaya başlanmıştır. Kuşkusuz bu sistemlerden elde edilecek gerçek veriler, aylık kontrol sağımalarının tahminlenmesiyle elde edilen verilere göre damızlık değerinin daha doğru tespit edilmesine olanak sağlayacaktır.

Bu çalışma ile Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetiştirilen Holştayn ırkı sığırlara ait bazı süt ve döl verimi özelliklerinin belirlenmesi, bu özellikler üzerine çevre faktörlerinin etkilerinin ortaya çıkartılması ve elde edilecek sonuçlar doğrultusunda genetik ve çevresel faktörler yönünden uygun sürü yönetimi stratejisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırma materyalini, TİGEM'e bağlı Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova Tarım İşletmelerinde yetiştirilen

toplam 3550 baş Holştayn inek ile bu hayvanların 2001-2009 yılları arasında 7623 laktasyonuna ait toplam 18470 süt verimi kaydı ile 8091 döl verimi kaydı oluşturmuştur. Verilerin işletmelere göre dağılımı Tablo 3'te sunulmuştur.

Metot

Çalışma kapsamında, Türkiye'nin farklı bölgelerinde yer alan Holştayn ırkı sığırların yetiştirildiği işletmeler seçilmiştir. İşletmeler arasındaki çevresel faktörlerin eliminasyonu açısından aynı merkez tarafından yönetilen ve aynı sağım sistemi ve sürü yönetimi programını kullanan işletmeler tercih edilmiştir. Bu amaçla, TİGEM'e bağlı Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nden Ceylanpınar, Akdeniz Bölgesi'nden Dalaman, İç Anadolu Bölgesi'nden Koçaş ve Marmara Bölgesi'nden Tahirova Tarım İşletmesi çalışma kapsamına alınmıştır.

Çalışma kapsamında toplanan tüm veriler, direk işletmelerin bilgisayar destekli sağım sistemlerine (Westfalia Surge) bağlı sürü yönetimi programlarından (Dairy Plan C21) özel bir bilgisayar yazılımı yardımıyla dijital olarak alınmıştır. Süt verimi özelliklerinin belirlenmesinde, sürü

Tablo 3. Verilerin işletmelere göre dağılımı**Table 3.** Distribution of data for enterprises

İşletme	Ceylanpınar	Dalaman	Koçaş	Tahirova	Toplam
Hayvan Sayısı	1506	641	849	554	3550
Laktasyon Kaydı	2593	1548	2078	1404	7623
Süt Verim Kaydı	6029	3866	5060	3515	18470
100 Gün	2593	1548	2078	1404	7623
200 Gün	2111	1384	1880	1290	6665
305 Gün	1325	934	1102	821	4182
Döl Verim Kaydı	2536	1774	2350	1431	8091
İBY	848	613	792	421	2674
SP	625	298	399	200	1522
BA	1063	863	1159	810	3895

İBY: İlk Buzağılama Yaşı, SP: Servis Periyodu, BA: Buzağılama Aralığı

yönetim programında en az 100 günlük süt verim kaydı mevcut tüm sağlıklı hayvanlar değerlendirmeye alınmıştır.

Süt ve döl verimi özellikleri üzerine çevre faktörlerinin (işletme, buzağılama yılı, buzağılama mevsimi, buzağılama yaşı, laktasyon sayısı) etkileri En Küçük Kareler Metodu kullanılarak belirlenmiştir. Kullanılan matematiksel model; $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + e_{ijklm}$ şeklinde olup, bu modelde yer alan terimlerden $Y_{ijklm} =$ herhangi bir hayvanın incelenen verim özelliği değerini, μ : popülasyonun beklenen ortalamasını, a_i : işletmenin etkisini (i: 1-4; Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş, Tahirova), b_j : buzağılama yılının etkisini (j: 1-6; 2001/02/03, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008/09), c_k : buzağılama mevsiminin etkisini (k: 1-4; kış, ilkbahar, yaz, sonbahar), d_l : buzağılama yaşının etkisini (l: 1-6; 2, 3, 4, 5, 6, 7+), f_m : laktasyon sırasının etkisini (m: 1-6; 1, 2, 3, 4, 5, 6+), e_{ijklm} = incelenen faktörler dışındaki faktörlerin etki miktarını (hata terimi) temsil etmektedir. İstatistiksel analizler Minitab® 16.1.1 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel olarak önemli bulunan parametrelerde Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılarak alt gruplar karşılaştırılmıştır³⁷.

BULGULAR

Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova Tarım İşletmelerinde yetiştirilen Holştayn sığırların 100, 200 ve 305 günlük süt verimine ait en küçük kareler ortalamaları *Tablo 4*'te, ilk buzağılama yaşı, servis periyodu ve buzağılama aralığı özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları *Tablo 5*'te verilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Süt Verimi Özellikleri

Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetiştirilen Holştayn sığırların 100 günlük süt verimi ortalamaları 2719.66 ± 13.52 , 200 günlük süt verimi ortalamaları 5246.94 ± 25.69 , 305

günlük süt verimi ortalamaları 7395.35 ± 45.75 kg olarak bulunmuştur. Bu çalışma ile Türkiye’de sığırların 100 ve 200 günlük süt verimleri ilk kez belirlenirken, 305 günlük süt verimi 6.000 kg'ın altında^{4-7,10-13,22,24} ve $6.000-7.000$ kg arasında^{14,15,17,18,25-27,29} bildirilen araştırmalardan yüksek, 7460.5 ± 142.99 olarak bildirilen araştırmaya yakın bulunmuştur²⁸.

İşletmenin 100, 200 ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Benzer şekilde Parlak²⁶ işletmenin 305 günlük süt verimine etkisini önemli bulmuştur. Toksoy¹⁹ ise işletmenin laktasyon süt verimi üzerine etkisini önemsiz bulmuştur. İşletmelerin 100, 200 ve 305 günlük süt verimi yönünden Koçaş>Tahirova>Dalaman>Ceylanpınar şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir. İşletmeler arasındaki farklar, genetik ve çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır. İşletmelerin farklı boğa sperması ve damızlık materyal kullanması genetik farklılıkların temelini oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda 100, 200 ve 305 günlük süt verimi yönünden Koçaş ve Tahirova İşletmelerinin Dalaman ve Ceylanpınar işletmelerine göre daha yüksek süt verimi ortalamalarına sahip olduğu görülmüştür. Bu durumun, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yer alan Dalaman ve Ceylanpınar işletmelerinin mevsim koşullarının İç Anadolu ve Marmara Bölgelerinde yer alan Koçaş ve Tahirova işletmelerine göre daha sıcak geçmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. 305 günlük süt verimi yönünden işletmeler arasındaki fark göz önüne alındığında, en yüksek verim ortalamasına (8078 kg) sahip Koçaş Tarım İşletmesinde genetik yapının ve uygulanan sürü yönetiminin daha iyi olduğu da söylenebilir.

Buzağılama yılının 100, 200 ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Benzer şekilde birçok araştırmacı buzağılama yılının 305 günlük süt verimi^{8,9,13,24}, laktasyon süt verimi^{16,23} ve hem 305 hem de laktasyon süt verimi^{4-7,10,14,15,17,18,25,27,28} üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirirken, bunların aksine bazı araştırmacılar 305 günlük süt verimi^{22,26}

Tablo 4. Süt verimi özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ($X \pm Sx$)**Table 4.** Least square means for milk yield traits ($X \pm Sx$)

İşletme	n	100 Gün	n	200 Gün	n	305 Gün
		***		***		***
Ceylanpınar	2593	2492±18.88 ^c	2111	4854±36.69 ^d	1325	6853±64.77 ^c
Dalaman	1548	2610±20.32 ^b	1384	4966±38.52 ^c	934	6894±66.15 ^c
Koçaş	2078	2896±18.76 ^a	1880	5661±35.50 ^a	1102	8078±63.42 ^a
Tahirova	1404	2880±20.10 ^a	1290	5506±37.90 ^b	821	7757±66.48 ^b
Buzağılama Yılı		***		***		***
2001/02/03	301	2717±40.24 ^{cd}	298	5232±73.00 ^{bc}	192	7382±125.93 ^{ab}
2004	356	2910±37.10 ^a	355	5535±67.17 ^a	229	7718±115.43 ^a
2005	789	2531±25.54 ^e	776	5029±46.72 ^c	522	7134±78.50 ^b
2006	1787	2632±18.36 ^d	1667	5078±34.81 ^c	1176	7167±59.09 ^b
2007	2092	2729±17.16 ^{bc}	2024	5271±32.10 ^b	1436	7519±54.21 ^a
2008/09	2298	2799±16.73 ^{ab}	1545	5337±36.42 ^{ab}	627	7452±78.32 ^a
Buzağılama Mevsimi		***		***		***
Kış	2105	2849±18.20 ^a	1869	5516±34.70 ^a	1304	7578±58.50 ^a
İlkbahar	1794	2783±19.90 ^b	1718	5207±37.09 ^b	1161	7320±63.85 ^b
Yaz	1767	2566±19.69 ^d	1661	4985±36.90 ^c	838	7158±69.59 ^b
Sonbahar	1957	2682±18.71 ^c	1417	5279±38.08 ^b	879	7526±68.43 ^a
Buzağılama Yaşı		***		***		**
2	2459	2516±50.55 ^b	2321	4809±97.42 ^c	1586	6914±170.16 ^b
3	1696	2693±37.65 ^a	1505	5107±73.44 ^b	922	7246±128.77 ^b
4	1327	2817±32.87 ^a	1114	5360±64.38 ^{ab}	659	7641±113.00 ^a
5	901	2822±32.25 ^a	739	5430±63.42 ^a	442	7541±112.01 ^{ab}
6	540	2779±38.63 ^a	433	5397±75.99 ^{ab}	271	7620±132.75 ^{ab}
7 +	700	2692±49.43 ^{ab}	553	5379±99.14 ^{ab}	302	7410±172.85 ^{ab}
Laktasyon No		***		***		***
1	2677	2623±46.53 ^{bc}	2506	5316±89.33 ^{bc}	1707	7691±155.03 ^{ab}
2	2004	2889±31.77 ^a	1741	5640±61.77 ^a	1061	7931±107.81 ^a
3	1277	2812±28.15 ^a	1080	5454±55.04 ^{ab}	630	7590±97.30 ^{ab}
4	784	2755±33.36 ^{ab}	630	5243±65.64 ^{bc}	384	7274±115.48 ^{bc}
5	447	2697±49.09 ^{ab}	369	5049±97.12 ^{cd}	222	7114±169.89 ^{bc}
6 +	434	2542±61.25 ^c	339	4780±123.41 ^c	178	6772±219.39 ^c
Genel Ortalama	7623	2719.66±13.52	6665	5246.94±25.69	4182	7395.35±45.75

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, ^{a-d}: aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklar önemlidir ($P < 0.05$)

ve laktasyon süt verimi ²¹ üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Buzağılama mevsiminin 100, 200 ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Benzer şekilde birçok araştırmacı 305 günlük süt verimi ^{8,9,13,15,22,24}, laktasyon süt verimi ¹⁹⁻²¹, hem 305 hem de laktasyon süt verimi ^{4,17,18,25,28,38} üzerine buzağılama mevsiminin etkisini önemli bulmuşlardır. Ayrıca bazı araştırmacılar buzağılama ayının 305 günlük süt verimine ³, bazıları da hem 305 hem de laktasyon süt verimine ¹⁰ etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bunların aksine bazı araştırmacılar 305 günlük süt verimi ²⁶, laktasyon süt verimi ²³ ve hem 305 hem de laktasyon süt verimine ^{5-7,14,27} buzağılama mevsiminin etkisini önemsiz olduğunu belirtmişlerdir. Buzağılama mevsiminin 100 günlük süt verimi

yönünden kış>ilkbahar>sonbahar>yaz, 200 ve 305 günlük süt verimi yönünden kış>sonbahar>ilkbahar>yaz şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir.

Buzağılama yaşının 100, 200 ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Benzer şekilde buzağılama yaşının 305 günlük süt verimi ^{24,26}, laktasyon süt verimi ²⁷, hem 305 hem de laktasyon süt verimi ^{4,5,28} üzerine etkisini önemli bulan araştırmalar mevcuttur. Bunların aksine bazı araştırmacılar buzağılama yaşının 305 günlük süt verimi ²², laktasyon süt verimi ^{16,19} ve hem 305 hem de laktasyon süt verimi ^{14,15} üzerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Laktasyon sayısının 100, 200 ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi farklı düzeylerde ($P < 0.01$ ve $P < 0.001$) önemli

Tablo 5. Döl verimi özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ($X \pm Sx$)**Table 5.** Least square means for reproductive traits ($X \pm Sx$)

İşletme	n	İBY	n	SP	n	BA
		***		***		***
Ceylanpınar	848	794.2±3.40 ^b	625	129.6±5.49 ^a	1063	404.1±3.69 ^a
Dalaman	613	786.0±3.37 ^b	298	131.8±6.04 ^a	863	397.2±3.38 ^{ab}
Koçaş	792	833.8±3.04 ^a	399	116.9±5.91 ^b	1159	390.1±3.23 ^b
Tahirova	421	823.3±4.04 ^a	200	131.5±5.88 ^a	810	392.1±3.49 ^b
Buzağılama Yılı		***		ÖD		***
2001/02/03	122	811.2±7.24 ^{ab}			58	370.1±10.45 ^c
2004	125	810.0±7.13 ^{ab}			161	393.0±6.40 ^{bc}
2005	315	799.3±4.50 ^b	5	147.1±19.74	335	395.5±4.52 ^{bc}
2006	664	801.3±3.20 ^b	57	117.6±6.01	606	398.6±3.47 ^{bc}
2007	766	811.8±2.93 ^{ab}	83	127.7±5.11	1209	403.6±2.58 ^b
2008/09	682	822.3±3.08 ^a	1377	117.3±1.80	1526	414.4±2.47 ^a
Buzağılama Mevsimi		**		***		***
Kış	746	805.7±3.16 ^b	236	113.1±6.02 ^c	1035	386.4±3.31 ^b
İlkbahar	776	802.5±3.27 ^b	224	143.4±6.05 ^a	793	394.6±3.58 ^{ab}
Yaz	556	812.0±3.67 ^{ab}	465	132.4±5.66 ^b	967	402.4±3.44 ^a
Sonbahar	596	817.2±3.48 ^a	597	120.9±5.56 ^c	1100	400.1±3.26 ^a
Buzağılama Yaşı				*		***
2			326	111.1±8.93 ^b		
3			321	117.4±7.21 ^b	1099	329.3±6.01 ^e
4			304	125.7±6.69 ^{ab}	1074	348.4±5.03 ^d
5			231	139.1±6.61 ^a	731	411.2±4.53 ^c
6			141	135.1±7.19 ^{ab}	429	471.9±4.98 ^b
7 +			199	136.1±8.45 ^{ab}	562	518.5±6.07 ^a
Laktasyon No				*		***
1			384	147.8±8.51 ^a		
2			416	139.2±6.88 ^{ab}	1545	547.4±5.19 ^a
3			291	122.2±6.49 ^{bc}	1018	439.2±4.12 ^b
4			200	119.0±6.88 ^{bc}	638	371.7±4.24 ^c
5			98	118.3±8.20 ^c	356	324.8±6.14 ^d
6 +			133	118.2±9.24 ^c	338	296.1±7.70 ^e
Genel Ortalama	2674	809.32±2.07	1522	127.43±5.41	3895	395.86±2.58

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, ÖD: Önemli değil ($P > 0.05$), ^{a-c}: aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklar önemlidir ($P < 0.05$)

bulunmuştur. Bu sonuçların aksine bazı araştırmalarda laktasyon sayısının 305 günlük süt verimi ²⁶, laktasyon süt verimi ^{16,19,21}, hem 305 hem de laktasyon süt verimi ^{7,14} üzerine etkisini önemsiz bulunurken, bu çalışma sonuçları ile benzer birçok araştırmada laktasyon sayısının 305 günlük süt verimi ^{8,9,13,22,24}, laktasyon süt verimi ^{20,23,39,40} ve hem 305 hem de laktasyon süt verimi ^{6,10,15,17,18,25,27,28} üzerine etkisini önemli bulunmuştur. Laktasyon sayısının 100 günlük süt verimi yönünden 2>3>4>5>1>6+, 200 günlük süt verimi yönünden 2>3>1>4>5>6+, 305 günlük süt verimi yönünden 2>1>3>4>5>6+ şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir.

Döl Verimi Özellikleri

Çalışma sonucunda Holştayn sığırların döl verimi özelliklerinden ilk buzağılama yaşı 809.32±2.07 gün, servis peri-

yodu 127.43±5.41 gün ve buzağılama aralığı 395.86±2.58 gün olarak bulunmuştur.

Çalışmayla 809.32±2.07 gün veya başka bir ifade ile yaklaşık 27 ay olarak bulunan ilk buzağılama yaşı, 840 gün veya 28 aydan daha yüksek bulunan araştırmalardan ^{5,9,10,12,14,18,20,22,23,29,32,34} daha düşük, 782.24±56.59 gün olarak bulunan araştırmadan ³¹ daha yüksek, 820-830 gün ve 26-27 ay olarak bulunan araştırmalara ^{16,21,25,26,30,33} yakın bulunmuştur. Çalışma sonucunda ilk buzağılama yaşının birçok araştırmadan daha düşük bulunmasının güney bölgelerde yer alan Ceylanpınar ve Dalaman işletmelerinden kaynaklandığı, bu bölgelerdeki ortalama hava sıcaklığının Türkiye'nin birçok bölgesinden daha yüksek olması nedeniyle hayvanların daha erken pubertaya ulaştıkları düşünülmektedir.

Çalışmayla 127.43±5.41 gün olarak bulunan servis periyodu 115 günün altında bulunan araştırmalardan ^{5,10,13,14,16,20,21,29,30,35} yüksek, 140 günün üzerinde bulunan araştırmalardan ^{26,36} düşük, 115-135 gün arasında bulunan araştırmalara ^{12,18,22,25,31-33} yakın bulunmuştur. Servis periyodunun uterusun involüsyonu için gerekli 60-90 günlük süreden daha yüksek bulunması, işletmelerin kızgınlık ve tohumlama zamanının takibi konusunda problem yaşadıklarını düşündürmektedir.

Çalışmayla 395.86±2.58 gün olarak bulunan buzağılama aralığı 405 günün üzerinde bulunan araştırmalardan ^{3,23,25,26,29,34,36} daha düşük, 380 günün altında bulunan araştırmadan ⁵ daha yüksek, 380-405 gün arasında bulunan araştırmalara ^{9-14,16,20-22,31-33,35} ise yakın bulunmuştur.

İşletmenin ilk buzağılama yaşı, servis periyodu ve buzağılama aralığı üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli bulunmuştur (P<0.001). İşletmenin ilk buzağılama yaşı üzerine etkisi ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir. Parlak ²⁶ bu çalışma sonuçlarıyla benzer şekilde işletmenin servis periyodu üzerine etkisini önemli bulurken, çalışma sonuçlarından farklı olarak buzağılama aralığı üzerine etkisini önemsiz bulmuştur. İlk buzağılama yaşı yönünden işletmelerin Koçaş>Tahirova>Ceylanpınar>Dalaman, servis periyodu yönünden Tahirova>Dalaman>Ceylanpınar>Koçaş, buzağılama aralığı yönünden Ceylanpınar>Dalaman>Koçaş>Tahirova şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir. İlk buzağılama yaşının güney bölgelerde yer alan işletmelerde (Dalaman ve Ceylanpınar) daha düşük bulunmuştur. Bu durumun sıcak iklim şartları nedeniyle hayvanların daha erken pubertaya ulaşması ve dolayısıyla daha erken tohumlanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Koçaş işletmesinin servis periyodu ve buzağılama aralığı süresinin diğer işletmelere göre daha düşük bulunması, bu işletmede daha iyi bir sürü yönetimi olduğunu göstermektedir.

Buzağılama yılının, servis periyodu üzerine etkisi önemsiz bulunurken, ilk buzağılama yaşı ve buzağılama aralığı üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli bulunmuştur (P<0.001). Benzer şekilde birçok araştırmacı buzağılama yılının ilk buzağılama yaşı ^{18,30}, buzağılama aralığı ^{9,10,13,32,33,36} ve hem ilk buzağılama yaşı hem de buzağılama aralığı ^{25,34} üzerine etkisini önemli bulmuşlardır. Bunlardan farklı olarak bazı araştırmacılar buzağılama yılının ilk buzağılama yaşı ^{32,33} ve buzağılama aralığı ^{22,26,30,31,35} üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır. Çalışma bulguları ile benzer şekilde buzağılama yılının servis periyodu üzerine etkisi önemsiz bulan araştırmaların ^{16,22,26,30,31,33,35} yanı sıra önemli bulan araştırmalar ^{5,9,10,13,18,25,32,36} da mevcuttur.

Buzağılama mevsiminin, ilk buzağılama yaşı (P<0.01), servis periyodu ve buzağılama aralığı üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli bulunmuştur (P<0.001). Benzer şekilde buzağılama mevsiminin ilk buzağılama yaşı ^{5,18,33}, servis periyodu ^{5,10,13,16,18,21,25,32,36} ve buzağılama aralığı ^{3,5,10,25,26,32,34,36} üzerine etkisini önemli bulan araştırmaların yanında buzağılama mevsiminin, ilk buzağılama yaşı ^{16,21,23,25,30,32,34}, servis

periyodu ^{9,20,22,26,30,31,33,35} ve buzağılama aralığı ^{9,13,16,20-23,30,31,33,35} üzerine etkisini önemsiz bulan araştırmalar da mevcuttur.

Buzağılama yaşının, servis periyodu (P<0.05) ve buzağılama aralığı (P<0.001) üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bu çalışma ile benzer şekilde buzağılama yaşının, servis periyodu ve buzağılama aralığı üzerine etkisini önemli bulan araştırmaların ^{31,36} yanında buzağılama yaşının, servis periyodu ve buzağılama aralığı üzerine etkisi önemsiz bulan araştırmalar da mevcuttur ^{16,22,26}. Buzağılama yaşının servis periyodu yönünden 5>(7+)>6>4>3 ve buzağılama aralığı yönünden (7+)>6>5>4>3 şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir. Genel olarak, buzağılama yaşı arttıkça servis periyodu ve buzağılama aralığının da arttığı söylenebilir.

Laktasyon sayısının servis periyodu (P<0.01) ve buzağılama aralığı (P<0.001) üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Benzer şekilde laktasyon sayısının, servis periyodu ^{16,18,25,31} ve buzağılama aralığı ^{25,31} üzerine etkisini önemli bulan çalışmalardan farklı olarak laktasyon sayısının, servis periyodu ^{9,10,13,20-22,26,30,32,33,35} ve buzağılama aralığı ^{3,9,10,13,16,20-23,26,30,32-35} üzerine etkisi önemsiz bulan araştırmalar da mevcuttur. Laktasyon sayısının, servis periyodu yönünden 1>2>3>4>5>(6+) ve buzağılama aralığı yönünden 2>3>4>5>(6+) şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir. Genel olarak, laktasyon sayısı arttıkça servis periyodu ve buzağılama aralığının azaldığı da söylenebilir.

Sonuç olarak, Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetiştirilen Holştayn sığırlar arasında süt ve döl verim özellikleri yönünden önemli farklar tespit edilmiştir. Bu farkların, genetik faktörlerin yanında işletmeler arasındaki iklimsel ve yönetsel farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca, bilgisayar destekli sağım sistemleri ve buna bağlı sürü yönetimi programları, tahminleme yolu ile elde edilen verilere göre, hayvanların damızlık değerinin belirlenmesi ve uygulanacak seleksiyon ve ıslah programının tespiti için daha doğru veriler sağlayacaktır.

Araştırma sonucunda 7395.35±45.75 kg olarak bulunan 305 günlük süt verimi Türkiye ortalamasının üzerinde olmasına rağmen gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmaktadır. Koçaş, Tahirova, Dalaman, Ceylanpınar Tarım İşletmelerinin Türkiye'nin elit sürülerine sahip olduğu ve yetiştiricilere damızlık temini gibi önemli bir görev üstlendikleri göz önüne alındığında çevresel faktörlerde yapılacak düzenlemelerin yanında genetik kapasitesi yüksek boğa veya spermalarının ithalatı, embriyo transferi ve genotipik seleksiyon uygulamaları ile hayvanların genetik kapasiteleri yükseltilecek, verimlerde kalıcı artışlar sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. FAO: Food and Agriculture Organization of The United Nations. <http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor>, Erişim tarihi: 20.06.2011.
2. TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu. Tarım ve Hayvancılık İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=46&ust_id=13, Erişim tarihi: 21.06.2011.

- 3. Tekerli M, Gündoğan M:** Effect of certain factors on productive and reproductive efficiency traits and phenotypic relationships among these traits and repeatabilities in West Anatolian Holsteins. *Turk J Vet Anim Sci*, 29, 17-22, 2005.
- 4. Pelister B, Altinel A, Güneş H:** Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orjinli siyah Alaca sığırların süt verimi özellikleri üzerinde araştırmalar. *İstanbul Üniv Veteriner Fak Derg*, 26 (1): 201-214, 2000.
- 5. Pelister B, Altinel A, Güneş H:** Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orjinli Siyah Alaca sığırların döl ve süt verimi özellikleri üzerinde bazı çevresel faktörlerin etkileri. *İstanbul Üniv Veteriner Fak Derg*, 26 (2): 543-559, 2000.
- 6. Duru S, Tuncel E:** Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma (1. Süt Verim Özellikleri). *Turk J Vet Animal Sci*, 26, 97-101, 2002.
- 7. Bilgiç N, Aliç D:** Polatlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde bazı süt verim özellikleri. *SÜ Ziraat Fak Derg*, 19 (36): 116-119, 2005.
- 8. Akcay H, İlaslan M, Koc A:** Effects of calving season on milk yield of Holstein cows raised at Dalaman State Farm in Turkey. *J Fac Agric ADU*, 4, 59-61, 2007.
- 9. Kaygısız A:** Siyah Alaca sığırların Kahramanmaraş Tarım İşletmesi şartlarındaki verim özellikleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 3 (2): 9-22, 1997.
- 10. Akman N, Ulutaş Z, Efil H, Biçer S:** Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde süt ve döl verimi özellikleri. *Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg*, 32 (2): 173-179, 2001.
- 11. Ulutaş Z, Akman N, Akbulut Ö:** Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verimi ve buzağılama aralığına ait genetik ve çevre varyanslarının tahmini. *Turk J Vet Anim Sci*, 28, 101-105, 2004.
- 12. Kumlu S, Akman N:** Türkiye Damızlık Siyah-Alaca sürülerinde süt ve döl verimi. *Lalahan Hay Arast Enst Derg*, 36 (1): 1-15, 1999.
- 13. Şekerden Ö:** Siyah Alaca sığırlarda süt, yağ, protein, kuru madde verimleri, süt komponentleri ile bazı döl verimi özellikleri arasındaki ilişkiler. *Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg*, 33 (3): 293-296, 2002.
- 14. Bakır G, Çetin M:** Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda süt ve döl verim özellikleri. *Turk J Vet Anim Sci*, 27, 173-180, 2003.
- 15. Özçakır A, Bakır G:** Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri. 1. Süt Verim Özellikleri. *Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg*, 34 (3): 145-149, 2003.
- 16. Sehar Ö, Özbeyaz C:** Orta Anadoludaki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hay Arast Enst Derg*, 45 (1): 9-19, 2005.
- 17. Erdem H, Atasever S, Kul E:** Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri 1. süt verim özellikleri. *OMÜ Zir Fak Derg*, 22 (1): 41-46, 2007.
- 18. Özkök H, Uğur F:** Türkiye'de yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarda süt verimi, ilk buzağılama yaşı ve servis periyodu. *Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg*, 38 (2): 143-149, 2007.
- 19. Toksoy M:** Afyonkarahisar koşullarında yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı süt verim özellikleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2007.
- 20. Durnalı M:** Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin bazı verim özelliklerinin fenotipik ve genetik parametrelerinin tahmini. *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008.
- 21. Koçak S, Yüceer B, Uğurlu M, Özbeyaz C:** Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen Holştayn ineklerde bazı verim özellikleri. *Lalahan Hay Arast Enst Derg*, 47 (1): 9-14, 2007.
- 22. Akkaş Ö:** Burdur damızlık siğir yetiştiricileri birliğine kayıtlı Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2007.
- 23. Koçak S, Tekerli M, Özbeyaz C, Demirhan İ:** Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Holştayn, Esmer ve Simental sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hay Arast Enst Derg*, 48 (2), 51-57, 2008.
- 24. Çilek S:** Milk Yields traits of holstein cows raised at Polatlı State Farm in Turkey. *J Anim Vet Advances*, 8 (1): 6-10, 2009.
- 25. Şahin A, Ulutaş Z:** Polatlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde süt ve döl verim özellikleri. *Anadolu Tarım Bilim Derg*, 25 (3): 202-212, 2010.
- 26. Parlak N:** Afyonkarahisar İlinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verimleri üzerine farklı çevre faktörlerinin etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2008.
- 27. Bakır G, Kaygısız A, Çilek S:** Milk yield traits of Holstein cattle reared at Tahirova State Farm in Balıkesir province in Turkey. *J Anim Vet Advances*, 8 (11): 2369-2374, 2009.
- 28. Bayril T, Yılmaz O:** Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl verimi özellikleri. *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21 (3): 163-167, 2010.
- 29. Evirgen SE:** Aydın İlinde yapay tohumlamada yaygın olarak kullanılan Siyah Alaca boğaların değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2009.
- 30. Duru S, Tuncel E:** Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma (2. Döl verim özellikleri). *Turk J Vet Animal Sci*, 26, 103-107, 2002.
- 31. Özçakır A, Bakır G:** Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri. 2. Döl Verim Özellikleri. *Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg*, 34 (2): 223-228, 2003.
- 32. Kopuzlu S, Emsen H, Özlütürk A, Küçüközdemir A:** Esmer ve Siyah Alaca ırkı sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü şartlarında döl verim özellikleri. *Lalahan Hay Arast Enst Derg*, 48 (1): 13-24, 2008.
- 33. Erdem H, Atasever S, Kul E:** Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri 2. döl verim özellikleri. *OMÜ Zir Fak Derg*, 22 (1): 47-54, 2007.
- 34. Tuna YT, Gürçan EK, Savaş T:** Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ırkı süt sığırlarının döl verim özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (3): 347-357, 2007.
- 35. Türkyılmaz MK:** Reproductive characteristics of Holstein cattle reared in a private dairy cattle enterprise in Aydın. *Turk J Anim Sci*, 28: 101-105, 2005.
- 36. Çilek S:** Reproductive traits of Holstein cows raised at Polatlı State Farm in Turkey. *J Anim Vet Advances*, 8 (1): 1-5, 2009.
- 37. Minitab:** Minitab 16.1.1 for windows, *Minitab Inc*, State College, PA, 2010.
- 38. Uğur F:** Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı süt verim özellikleri. *Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg*, 32 (3): 263-266, 2001.
- 39. Özçelik M, Arpacık R:** Siyah Alaca sığırlarda laktasyon sayısının süt ve döl verimine etkisi. *Turk J Vet Animal Sci*, 24, 39-44, 2000.
- 40. Uğur F, Akkuş S, Erdaş Ö:** Aşıma açık günler sayısının Siyah Alaca sığırların süt verimine etkileri. *Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg*, 37 (2): 177-180, 2006.