



## Denizli İli Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Holştaynırkı Sığırların Süt Verimi ve Döl Verimi Özellikleri Üzerine Bazı Çevresel Faktörlerin Etkisi

Mehmet KAYA<sup>1</sup>, Hüsnü Erbay BARDAKÇIOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın-TÜRKİYE

<sup>2</sup>Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Aydın-TÜRKİYE

**Özet:** Bu çalışmada, 2004-2012 yılları arasında Denizli İli'ndeki beş farklı özel sığırcılık işletmesinde yetiştirilen Holştaynırkı 228 baş inek ve düveye ait 567 adet laktasyon ve 414 adet tohumlama kayıtları değerlendirilmiştir. Holştaynır düvelerde işletmenin; ilk tohumlama-gebelik aralığına, ilk buzağılama yaşına ( $P<0.05$ ), ilk gebelik yaşına, gebelik başına tohumlama sayısına ( $P<0.01$ ) ve ilk tohumlama yaşına ( $P<0.001$ ) etkisi önemli olmuştur. Buzağılama yaşı ve yılı, ilk tohumlama-gebelik aralığı ile ilk tohumlama yaşına etkisi önemli ( $P<0.001$ ) bulunmuştur. Holştaynır ineklerde işletmenin, doğum-ilk tohumlama aralığı, ilk tohumlama-gebelik aralığı, servis periyodu, buzağılama aralığı ve laktasyon süresine etkisi ( $P<0.05$ ) ile gebelik başına tohumlama sayısı ve  $2 \times 305$  güne göre düzeltilmiş süt verimi ortalamasına etkisi önemli ( $P<0.01$ ) olmuştur. Laktasyon sırasının, ilk tohumlama-gebelik aralığına ( $P<0.01$ ); buzağılama yılının ise servis periyodu, buzağılama aralığına ( $P<0.05$ ) ve gebelik süresi, ilk tohumlama-gebelik aralığı, laktasyon süresi, gerçek süt verimi,  $2 \times 305$  güne göre düzeltilmiş süt verimi ve kuruda kalma süresine önemli etkisi ( $P<0.001$ ) olmuştur. Buzağılama mevsiminin ilk tohumlama-gebelik aralığı ve gerçek süt verimi ( $P<0.01$ ) ile laktasyon süresi ve kuruda kalma süresine etkisi önemli ( $P<0.001$ ) olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, işletmelerde yetiştirilen Holştaynır ineklerin süt ve döl verimi özelliklerinin bu ırk için bildirilen norm değerlere yakın olduğunu, Holştaynır düvelerin döl verimi parametrelerinin bazılarının ise istenilen düzeylerden düşük olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre faktörleri, döl verimi, Holştaynır, süt verimi

### Effects of Some Environmental Factors on Milk Production and Fertility of Holstein Cows Reared in Private Farm Conditions in Denizli Province

**Summary:** This study evaluated the data from Holstein cows reared in five private farms, which are memberships of Denizli Province. The material of the study consisted of production records of Holstein Friesian cows reared between the years of 2004-2012 in five farms. The total of 567 lactations and 414 artificial insemination records belonging 228 heifers and cows for the milk production and reproductive traits were evaluated along the research period. The effect of farm to the gestation length was significant to the first insemination-pregnancy interval first pregnancy age ( $P<0.05$ ), first parturition age and number of insemination per pregnancy ( $P<0.01$ ), and first insemination age ( $P<0.001$ ) for Holstein heifers. The effect of parturition age and of calving year were significant to first insemination and pregnancy interval and first insemination age ( $P<0.001$ ). The effect of farm was significant to parturition-first insemination interval, the first insemination-pregnancy interval, service period, calving interval and lactation length and also, number of inseminations per pregnancy,  $2 \times 305$  day corrected milk yield ( $P<0.05$ ;  $P<0.01$ , respectively). The order of lactation had a significant effect on first insemination-pregnancy interval ( $P<0.01$ ) for Holstein cows. The parturition year had significant effect on the service period, calving interval, ( $P<0.05$ ), gestation period, first insemination-pregnancy interval, lactation length, actual milk yield,  $2 \times 305$  days corrected milk yield and dry period ( $P<0.001$ ); while the calving season had significant effect on the first insemination-pregnancy interval and actual milk yield ( $P<0.01$ ), lactation length and dry period ( $P<0.001$ ) respectively. The results obtained in this study shows that the fertility and milk production traits of Holstein cows were similar with the desired levels of Holstein breed, while some reproductive trait levels of the heifers' were found lower.

**Keywords:** Environmental factors, Holstein, milk production, reproductive traits

Geliş Tarihi / Submission Date : 23.12.2014

Kabul Tarihi / Accepted Date : 02.06.2015

Bu çalışma, aynı isimli Yüksek Lisans Tezinden özetlenmiştir. Araştırma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından (proje kodu: VTF-12043) desteklenmiş, Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından (B.30.2.ADÜ.0.00/050.04/2011/047 sayılı ve 29 Temmuz 2011 tarihli kararı ile) onaylanmıştır.

### Giriş

Süt sığırcılığı sektöründe ekonomik açıdan temel hedef, yüksek düzeyde ve kalitede süt elde etmektir. Bir inekten yüksek düzeyde süt elde edilebilmesi döl verimi ile doğrudan ilişkilidir. İneğin fizyolojik ve morfolojik gelişimine zarar vermeden en erken yaşta gebe bırakılması ve laktasyonu

başlatılması, bunu izleyen yıllarda her yıl sağlıklı yavru alınabilmesi ve uzun yıllar ineğin damızlık niteliğini kaybetmemesi amaçlanmaktadır (4,27).

Çeşitli ülkelerde çevresel faktörlerin döl ve süt verimi üzerine etki derecelerinin belirlenmesine yönelik çok sayıda araştırma düzenlenmiştir. Akbulut ve ark. (2) aşımaya açık gün sayısı ve buzağılama aralığının Holştayn ırkı sığırlarda uzun olmasını; hayvanların bölge şartlarına adaptasyonda zorlanmaları, doğumların mevsimlere göre senkronize edilememesi ve işletmede yaşanan idari sorunlardan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir.

Silva ve ark. (23) laktasyon sayısı, mevsim ve yılın, doğum-ilk tohumlama aralığını, ilk tohumlama-gebelik aralığını, servis periyodunu, buzağılama aralığını önemli düzeyde etkilediğini belirtmişlerdir. Pelister ve ark. (22) Marmara Bölgesi'ndeki Holştaynlar'da ilk buzağılama yaşını 30 ay olarak bildirirken, yıl ve mevsimin etkilerini önemli bulmuşlar, döl verimi özelliklerinin tümünde en büyük etkiye yılın neden olduğunu bildirmişlerdir. Bir diğer çalışmada ise, gebelik başına ortalama tohumlama sayısı ineklerde 2.4 adet olarak bulunmuş, gebelik sırasına göre 6. ve 7. gebeliklerde en yüksek sayıya ulaşılmış, mevsimlere göre yapılan değerlendirmede en düşük değer kışın, en yüksek değer ise sonbaharda tohumlamalarda elde edildiği bildirilmiştir (19).

Farklı çalışmaların ortak noktası olarak süt ve döl verimi, genetik ve çevresel kaynaklı çeşitli etmenlerin etkisi ile şekillenir. Genetik faktörler nesilden nesile aktarılabilirken, çevresel faktörler günlük varyasyonlara neden olabilmekte veya tüm laktasyon boyunca verimi etkileyebilmektedir. Döl ve süt verimi özelliklerini etkileyen bazı faktörler; işletme, buzağılama yaşı, buzağılama yılı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırası olarak sıralanabilir.

Bu çalışma, Denizli İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne bağlı bulunan beş özel sığırcılık işletmelerinde yetiştirilen Holştayn sığırların döl verimi ve süt verimi özelliklerinin belirlenmesi ve bu verim özellikleri üzerindeki bazı çevre etkilerinin kantitatif olarak saptanması amacıyla yapılmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, Denizli İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne bağlı beş farklı süt sığırcılık işletmesinde yetiştirilen, günde iki kez sağımları gerçekleştirilen, 30.05.2005-11.03.2012 tarihleri arası doğum yapmış, 228 baş Holştayn ırkı sağmal inek ile düvelere ait süt ve döl verim kayıtları kullanılmıştır. Araştırmanın kapsadığı dönem sonunda süt verimi

özellikleri için 228 baş inek ve düveye ait 567 adet doğum ve laktasyon, döl verimi özellikleri için ise toplam 414 adet tohumlama kaydı değerlendirmeye alınmıştır.

Döl verimine ait oransal özelliklerden I., II., III., IV. ve daha fazla sayıdaki tohumlamalarda gebe kalanların oranları ile normal doğum ve ölü doğum-yavru atma oranları ineklerde buzağılama, düvelerde ilk tohumlama yılları baz alınarak yıllara göre gruplandırılıp analiz edilmiştir.

Düvelere ilişkin döl verimi bulgularından ilk tohumlama yaşı, ilk tohumlama-gebelik aralığı, gebelik başına tohumlama sayısı, ilk buzağılama yaşı parametreleri düvelerin ilk tohumlandıkları tarihteki mevsim, yıl ve yıllar içindeki mevsimlere göre; ineklere ait döl verim bulgularından doğum-ilk tohumlama aralığı, ilk tohumlama-gebelik aralığı, servis periyodu, gebelik başına tohumlama sayısı ve buzağılama aralığı parametreleri bir önceki buzağılama tarihi; gebelik süresi ise buzağılamanın gerçekleştiği tarih esas alınarak sınıflandırılmıştır.

Çalışmada kullanılan ineklerin gerçek süt verimlerini hesaplamada laktasyon süresi 90 ile 365. günler arasında olan ineklerin normal süt verimleri ve laktasyon süresi 365 günden fazla olan ineklerin ilk 365 günlük süt verimleri dikkate alınmış; 305 günlük süt verimlerini hesaplamak için ise çevirme faktörleri kullanılarak günde 2 sağıma göre 305 günlük süt verimleri hesaplanmış (2×305 gün); 90 günden önce kendiliğinden kuruya çıkmış ineklerin vermiş oldukları süt verimleri değerlendirilmemiştir. Laktasyonun ilk haftasında yapılan kontrol gününe ait süt miktarı değerlendirilmemiş, ilk kontrol günü olarak laktasyon başlangıcından sonraki ikinci kontrol gününe ait veriler kullanılmıştır.

Düvelerde hesaplanan döl verimi, gebelik süresi, ilk tohumlama-gebelik aralığı, ilk gebelik yaşı, ilk buzağılama yaşı, ilk tohumlama yaşı ve gebelik başına tohumlama sayısı üzerine işletme, buzağılama yaşı, buzağılama yılı ve buzağılama mevsiminin etkileri incelenmiştir.

Düvelerin döl verimine etkili bazı çevre faktörlerinin tahmininde kullanılan model;

$$Y_{ijkm} = \mu + I_i + B_j + S_k + M_l + e_{ijkm}$$

Bu modelde;

$Y_{ijkm}$  = Herhangi bir düvenin döl verim özelliği değerini,

$\mu$  = Genel (beklenen) ortalamayı,

$I_i$  = İşletmenin etkisini (i = 1., 2., 3., 4. ve 5. işletme),

$B_j$  = Buzağılama yaşının etkisini ( $j = \leq 30$  ay,  $> 30$  ay),

$S_k$  = Buzağılama yılının etkisi ( $k = 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012$ ),

$M_l$  = Buzağılama mevsiminin etkisini ( $l =$  kış, ilkbahar, yaz, sonbahar),

$e_{ijklm}$  = Rasgele hatayı göstermektedir.

İneklerde hesaplanan süt ve döl verim özelliklerinden gebelik süresi, doğum-ilk tohumlama aralığı, ilk tohumlama-gebelik aralığı, servis periyodu, buzağılama aralığı ve gebelik başına tohumlama sayısı üzerine işletme, laktasyon sırası, buzağılama yılı ve buzağılama mevsiminin etkileri incelenmiştir.

İneklerin döl ve süt verimlerine etkili bazı çevre faktörlerinin tahmininde kullanılan model;

$$Y_{ijklm} = \mu + I_i + L_y + B_k + M_l + e_{ijklm}$$

Bu modelde;

$Y_{ijklm}$  = Herhangi bir ineğin verim özelliğinin düzeyini,

$\mu$  = Genel (beklenen) ortalamayı,

$I_i$  = İşletmenin etkisini ( $i = 1., 2., 3., 4.$  ve  $5.$  işletme)

$L_y$  = Laktasyon sırasının etkisini ( $y = 1., 2., 3.$  ve  $\geq 4.$  laktasyon)

$B_k$  = Buzağılama yılının etkisini ( $k = 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011$ )

$M_l$  = Buzağılama mevsiminin etkisini ( $l =$  kış, ilkbahar, yaz, sonbahar)

$e_{ijklm}$  = Rasgele hatayı göstermektedir.

İncelenen parametrelere Genel Doğrusal Model ve En Küçük Kareler Yöntemi uygulanmış, düzeltilmiş ortalamalar hesaplanarak gruplar arası istatistiksel anlamda farklılık Varyans Analizi aracılığıyla belirlenmiştir. İstatistiksel anlamda önem bulunan grup sayısı ikiden fazla olduğu zaman farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi yapılmıştır (20). Araştırmada değerlendirilen özelliklerin istatistiksel analizleri SPSS 17.0 paket programı aracılığıyla yapılmıştır (25).

## Bulgular

Araştırmada 2006-2012 yılları arasındaki dönemde yetiştirilen 228 adet Holştayn düvenin gebelik süreleri, ilk tohumlama-gebelik aralığına ait ortalama değerleri, ilk gebelik, ilk buzağılama ve ilk

tohumlama yaşı ortalama değerleri ve gebelik başına tohumlama sayıları belirlenmiş, bunlara ait işletme, buzağılama yaşı, buzağılama yılı ve buzağılama mevsimine göre sınıflandırılmış ortalamaları ve standart hataları Tablo 1'de bildirilmiştir. Gebelik süresine buzağılama yılının etkisi ( $P < 0.05$ ) ve ilk tohumlama-gebelik aralığına işletmenin ( $P < 0.05$ ) ve buzağılama yaşı ( $P < 0.001$ ) ile buzağılama yılının ( $P < 0.001$ ) etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmuştur. Tablo 1'den de anlaşılacağı üzere, ilk gebelik yaşına, işletmenin ( $P < 0.01$ ) ve buzağılama yaşının ( $P < 0.001$ ) etkileri de önemli bulunmuştur. Benzer olarak, ilk buzağılama yaşına, işletmenin ( $P < 0.05$ ) ve buzağılama yaşının etkisi ( $P < 0.001$ ) önemli olmuştur. Araştırmada ilk tohumlama yaşına buzağılama mevsiminin etkisi önemsiz, işletmenin, buzağılama yaşının ve buzağılama yılının etkisi ise önemli bulunmuştur ( $P < 0.001$ ). Gebelik başına tohumlama sayısı 228 adet düveye ait tohumlama kaydına dayanılarak hesaplanmıştır. Buna göre söz konusu parametre için işletmenin ve buzağılama yaşının etkileri önemli bulunmuştur (sırasıyla  $P < 0.01$ ,  $P < 0.001$ ).

Denizli İli'nde bulunan beş farklı özel sığırcılık işletmesinde yetiştirilen Holştayn ineklerin 2006-2011 yılları arasındaki dönemde gebelik süreleri, buzağılama ile bir sonraki gebelik için yapılan ilk tohumlama; ilk tohumlama ile gebeliğin meydana geldiği tohumlama; servis periyodu ve iki buzağılama arasında geçen süreler ile gebelik başına tohumlama sayısı işletme, laktasyon sırası, buzağılama yılı ve buzağılama mevsimine göre sınıflandırılarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 2'de bildirilmiştir. Gebelik süresine buzağılama yılının ve doğum-ilk tohumlama aralığına işletmenin etkisi önemli bulunmuştur (sırasıyla  $P < 0.001$ ,  $P < 0.05$ ). İlk tohumlama-gebelik aralığına işletmenin ( $P < 0.05$ ), laktasyon sırasının ve buzağılama mevsiminin etkisi ( $P < 0.01$ ) ve buzağılama yılının etkisi ( $P < 0.001$ ) önemli bulunmuştur. Çalışmada incelenen parametrelerden servis periyodu ve buzağılama aralığına işletme ile buzağılama yılının etkileri her bir parametre için önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Gebelik başına tohumlama sayısına ise işletmenin etkisi önemli bulunmuştur ( $P < 0.01$ ).

İncelenen işletmelerdeki ineklerin laktasyon süresi, gerçek süt verimi,  $2 \times 305$  güne göre düzeltilmiş süt verim değerleri ile kuruda kalma süresine ait ortalama değerler ve ortalamaların standart hataları işletme, buzağılama yılı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasına göre gruplandırılmış biçimde Tablo 3'te verilmiştir. Laktasyon süresine laktasyon

**Tablo 1.** Holştayn düvelerde döl verimi değerleri üzerine bazı çevre faktörlerinin etkileri ve istatistik önem düzeyleri.

Faktörler	Gebelik süresi (gün)	İlk tohumlama-gebelik aralığı (gün)	İlk gebelik yaşı (gün)	İlk buzağılama yaşı (gün)	İlk tohumlama yaşı (gün)	Gebelik başına tohumlama Sayısı (adet)
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
	n	n	n	n	n	n
Genel Ortalama	228	228	228	228	228	228
İşletme						
1	25	22.08±13.81 <sup>b</sup>	25	824.72±18.53 <sup>b</sup>	25	530.60±13.37 <sup>b</sup>
2	53	273.43±2.39	25.89±7.11 <sup>b</sup>	496.81±8.15 <sup>c</sup>	53	470.92±4.81 <sup>d</sup>
3	25	265.88±11.23	12.96±9.68 <sup>b</sup>	531.36±16.24 <sup>b</sup>	25	518.40±14.47 <sup>bc</sup>
4	25	271.92±3.45	52.76±22.03 <sup>a</sup>	693.48±53.81 <sup>a</sup>	25	640.72±40.61 <sup>a</sup>
5	100	276.50±1.21	36.68±7.41 <sup>ab</sup>	540.95±10.16 <sup>b</sup>	100	504.27±6.53 <sup>c</sup>
İstatistik Önem Düzeyi		Ö.D.	**	*	***	**
Buzağılama Yaşı						
≤30 ay	200	273.14±1.78	18.30±3.14 <sup>a</sup>	512.58±4.07 <sup>a</sup>	200	494.29±3.23 <sup>a</sup>
>30 ay	28	277.11±1.64	127.71±25.31 <sup>b</sup>	798.14±41.39 <sup>b</sup>	28	670.43±37.21 <sup>b</sup>
İstatistik Önem Düzeyi		Ö.D.	***	***	***	***
Buzağılama Yılı						
2006	14	270.29±8.81 <sup>ab</sup>	60.71±35.74 <sup>a</sup>	672.14±69.49	2	942.43±71.86
2007	20	277.40±3.16 <sup>a</sup>	1.05±1.05 <sup>b</sup>	519.50±15.28	20	796.90±16.46
2008	85	278.07±1.14 <sup>a</sup>	24.25±5.32 <sup>ab</sup>	527.71±8.51	85	805.78±8.53
2009	28	254.61±10.55 <sup>b</sup>	45.21±14.40 <sup>ab</sup>	589.39±27.40	28	844.00±28.39
2010	45	274.09±1.17 <sup>ab</sup>	41.24±11.89 <sup>ab</sup>	536.73±25.70	45	810.82±26.05
2011	34	277.12±1.28 <sup>a</sup>	34.03±15.07 <sup>ab</sup>	543.71±15.56	34	820.82±15.80
2012	2	267.50±7.50 <sup>ab</sup>	12.00±12.00 <sup>ab</sup>	533.50±51.50	2	801.00±59.00
İstatistik Önem Düzeyi		*	***	Ö.D.	Ö.D.	***
Buzağılama Mevsimi						
Kış	62	275.19±1.49	30.18±9.50	544.13±19.65	62	819.32±19.86
İlkbahar	46	276.24±1.63	26.91±7.29	553.35±13.36	46	829.59±13.48
Yaz	65	275.00±1.65	36.22±10.97	541.37±19.40	65	816.37±19.42
Sonbahar	55	268.07±5.84	32.22±8.55	554.27±13.68	55	822.35±14.41
İstatistik Önem Düzeyi		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

\*P<0.05 \*\*P<0.01 \*\*\*P<0.001 Ö.D.:Önemli Değil (P>0.05). <sup>a,b,c</sup>; Aynı sütunda, farklı harfleri içeren gruplar arasındaki farklılık önemlidir.

$\bar{X} \pm S_x$  : Ortalama±Standart Hata

Tablo 2. Holştayn ineklerin döli verimi değerleri üzerine bazı çevre faktörlerinin etkileri ve istatistik önem düzeyleri

Faktörler	Gebelik Süresi (gün)		Doğum-İlk Tohumlama (gün)		İlk Tohumlama-Gebelik (gün)		Servis Periyodu (gün)		Buzğağlama Aralığı (gün)		Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (adet)	
	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$
Genel Ortalama	406	274.88±0.50	563	98.30±2.52	211	135.28±8.16	418	163.22±5.72	406	431.83±5.45	414	2.18±0.08
İşletme												
1	53	278.09±1.52	75	126.13±6.49 <sup>a</sup>	15	138.93±32.36 <sup>b</sup>	53	161.21±13.57 <sup>b</sup>	53	438.26±13.99 <sup>abc</sup>	54	1.43±0.11 <sup>b</sup>
2	97	277.58±0.76	130	89.63±3.59 <sup>b</sup>	62	127.89±15.72 <sup>b</sup>	109	160.18±12.09 <sup>b</sup>	97	412.85±8.71 <sup>c</sup>	108	2.49±0.19 <sup>a</sup>
3	21	280.10±0.09	30	129.53±19.98 <sup>a</sup>	3	295.00±52.08 <sup>a</sup>	21	181.48±32.45 <sup>b</sup>	21	461.57±32.43 <sup>ab</sup>	19	1.26±0.21 <sup>b</sup>
4	36	271.69±2.84	53	105.08±6.99 <sup>b</sup>	21	179.10±36.07 <sup>b</sup>	36	205.14±26.631 <sup>a</sup>	36	475.72±27.29 <sup>a</sup>	36	2.25±0.24 <sup>a</sup>
5	199	272.74±0.63	275	90.10±3.56 <sup>b</sup>	110	126.23±9.59 <sup>b</sup>	199	155.90±7.23 <sup>b</sup>	199	428.30±7.36 <sup>bc</sup>	197	2.28±0.11 <sup>a</sup>
İstatistik Önem Düzeyi		Ö.D.		*		*		*		*		**
Laktasyon Sırası												
1	186	274.59±0.84	218	95.56±4.37	92	129.46±10.93 <sup>b</sup>	191	157.92±8.21	186	425.68±7.78	187	2.14±0.12
2	129	274.85±0.70	168	95.90±3.89	77	136.08±14.33 <sup>b</sup>	132	172.19±10.67	129	446.51±11.09	132	2.30±0.13
3	69	274.75±1.29	115	110.77±6.54	31	127.61±16.42 <sup>b</sup>	71	153.87±11.18	69	421.81±10.47	70	1.96±0.16
≥4	22	277.95±1.28	62	91.31±4.97	11	200.00±63.61 <sup>a</sup>	24	183.67±34.00	22	429.23±21.64	25	2.44±0.48
İstatistik Önem Düzeyi		Ö.D.		Ö.D.		**		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D.
Buzğağlama Yılı												
2006	15	280.93±0.70 <sup>a</sup>	13	85.00±9.53	5	99.20±44.29 <sup>b</sup>	15	118.47±22.06 <sup>b</sup>	15	397.00±23.00 <sup>ab</sup>	13	1.47±0.23
2007	33	279.67±0.20 <sup>ab</sup>	33	89.58±5.98	13	86.62±16.56 <sup>b</sup>	33	123.70±10.18 <sup>b</sup>	33	403.36±10.19 <sup>ab</sup>	32	1.62±0.16
2008	114	271.68±1.22 <sup>d</sup>	114	92.10±4.96	61	98.80±9.88 <sup>b</sup>	114	145.10±8.16 <sup>ab</sup>	114	415.78±8.39 <sup>a</sup>	113	2.13±0.13
2009	130	273.88±0.77 <sup>cd</sup>	135	94.73±5.28	72	186.90±18.61 <sup>a</sup>	132	194.58±13.38 <sup>a</sup>	130	461.37±12.77 <sup>a</sup>	131	2.46±0.17
2010	106	277.19±0.86 <sup>bc</sup>	145	112.48±6.01	52	124.92±12.28 <sup>ab</sup>	109	164.20±9.94 <sup>ab</sup>	106	432.97±8.35 <sup>a</sup>	107	2.10±0.14
2011	8	275.00±1.29 <sup>bcd</sup>	121	95.17±4.78	8	117.75±19.72 <sup>ab</sup>	15	149.40±24.16 <sup>ab</sup>	8	348.25±7.79 <sup>b</sup>	16	2.44±0.44
Önemlilik		***		Ö.D.		***		*		*		Ö.D.
Buzğağlama Mevsimi												
Kış	110	276.39±0.84	136	109.99±5.51	54	167.46±18.93 <sup>a</sup>	116	186.08±13.36	110	451.50±12.88	114	2.20±0.17
İlkbahar	69	273.33±1.67	99	108.90±5.65	45	138.00±15.48 <sup>a</sup>	72	182.67±12.25	69	453.23±12.65	72	2.58±0.20
Yaz	117	273.32±0.90	171	88.72±3.97	69	103.26±9.75 <sup>b</sup>	118	148.36±7.92	117	420.86±8.10	118	2.19±0.13
Sonbahar	110	276.01±0.80	157	91.94±5.06	43	143.40±21.99 <sup>a</sup>	112	142.69±11.09	110	410.41±9.65	110	1.87±0.14
İstatistik Önem Düzeyi		Ö.D.		Ö.D.		**		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D.

\*P<0.05 \*\*P<0.01 \*\*\*P<0.001 Ö.D.:Önemli Değil (P>0.05). <sup>a,b,c</sup>: Aynı sütunda, farklı harfleri içeren gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir. $\bar{X} \pm S_x$ : Ortalama±Standart Hata



sirasının etkisi önemsiz bulunurken, işletmenin etkisi ( $P<0.05$ ) ve buzağılama yılı ile buzağılama mevsiminin etkisi önemli ( $P<0.001$ ) bulunmuştur. Gerçek süt verimine işletme ve laktasyon sırasının etkisi önemsiz bulunurken, buzağılama mevsiminin etkisi ( $P<0.01$ ) ve buzağılama yılının etkisi önemli ( $P<0.001$ ) bulunmuştur. Benzer olarak  $2 \times 305$  güne göre düzeltilmiş süt verimine buzağılama yılının ve işletmenin etkisi de önemli bulunmuştur ( $P<0.001$ ,  $P<0.01$ ). Tablo 3'te özetlendiği üzere, ineklerin kuruda kalma süresine işletme ve laktasyon sırasının etkisi önemsiz bulunurken, buzağılama yılı ve buzağılama mevsiminin etkileri önemli bulunmuştur ( $P<0.001$ ).

### Tartışma ve Sonuç

Çalışmada kullanılan düvelerde gebelik süresi ortalaması  $273.63 \pm 1.57$  gün olarak bulunmuştur. Bu süre, diğer çalışmalar ile kıyaslandığında, belirlenen ortalama değerlerden daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir (6,12,14,17,21,26). Çalışmalar arasındaki söz konusu farklılıklara karşın mevcut araştırmada elde edilen veriler Holştayn sığırlar için bildirilen norm değerlere yakındır. Bu durum incelenen işletmelerde döl verimi için yapılan uygulamaların doğru yapıldığının bir göstergesidir.

Sığırlarda ilk ve son tohumlama tarihlerinin aynı olması yani sığırın ilk tohumlamada gebe kalması istenir (16). Yapılan çalışmada düvelerde ilk tohumlama-gebelik aralığı  $31.73 \pm 4.76$  gün olarak saptanmıştır. Bazı çalışmalarda (19,31) tohumlama-gebelik aralığı bu çalışmada elde edilen ortalama değerden daha uzun; diğerlerinde (7,18) ise daha kısa bulunmuştur.

Çalışmada ilk gebelik yaşı genel ortalaması  $547.65 \pm 8.74$  gün (18 ay) hesaplanmıştır. Bulunan bu değer, Holştayn ırkı sığırlar için belirlenen norm değerlerden (15 ay) daha fazla bulunmuştur. Bu durum; ilk tohumlama yaşının daha geç dönemlerde gerçekleşmesinden ve gebelik başına daha fazla tohumlama uygulamalarından kaynaklanmış olabilir. Benzer olarak düvelerde ilk buzağılama yaşı ortalaması  $821.28 \pm 8.85$  gün (27.3 ay) hesaplanmıştır ki bu değer de ortalama değer (24-25 ay) üzerindedir. Bazı çalışmalarda (1,18,21) elde edilen veriler bu araştırmaya benzerlik gösterirken, diğerlerinde (7,15,22) farklı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmalar arasındaki farklılıklar, değerlendirmeye alınan işletmelerde gebelik yaşının da daha erken veya geç dönemde gerçekleşmesi ile açıklanabilir.

Kültür ırkı düvelerin 14-15 aylık yaşta ve asgari 350 kg canlı ağırlığa eriştiği dönemde tohumlanmasının uygun olduğu belirtilmektedir (16). Araştırma sonucunda düvelerin ilk tohumlama yaşı ortalaması  $515.92 \pm 6.55$  gün (17.1 ay) olarak hesaplanmıştır. Bu durum mevcut çalışmada değerlendirilen işletmelerde iyi bir kızgınlık izleme programının gerçekleştirilemediği ve yapay tohumlama çalışmalarında ilk tohumlamada gebe kalma oranının düşük olması şeklinde yorumlanabilir. Bu araştırmada düvelerden elde edilen gebelik başına tohumlama sayısı ortalaması  $1.49 \pm 0.06$  olarak bulunmuştur. Söz konusu bu değer sığırlar için Türkiye'de bildirilen değerler ile uyumludur.

Çalışmada değerlendirmeye alınan ineklerde gebelik süresi ortalaması  $274.88 \pm 0.50$  gün olarak belirlenmiştir. Bu süre, sığırlar için belirlenen gebelik süresi ortalamasından daha düşük düzeydedir (1,6,18,19). Ancak bazı diğer çalışmalarda elde edilen veriler bu araştırma ile uyumlu (12,21) bulunmuştur. Çalışmalar arasındaki bu farklılıklar, ineklerin genotipik özellikleri, bölge, iklim ve işletme farklılıklarından kaynaklanmış olabilir. Bu sonucun aksine mevcut çalışmada ineklerin doğum-ilk tohumlama aralığı ( $98.30 \pm 2.52$  gün) diğer bazı çalışma değerlerinden daha uzun olarak gerçekleşmiştir (5,7,17,18,23). Bu durum, araştırma kapsamındaki işletmelerin kızgınlık takip programlarındaki aksaklıklardan ve işletmelerin farklı yönetim uygulamalarından kaynaklanmış olabilir.

Araştırmada kullanılan ineklerde ilk tohumlama-gebelik aralığı  $135.28 \pm 8.16$  gün tespit edilmiştir. Söz konusu bu değer, Holştaynlar için bildirilen değerden uzundur (7,18,19,23,31). Mevcut çalışmada incelenen işletmelerde, yapay tohumlama uygulamalarında problemlerin olması bu sonuca neden olmuş olabilir. Servis periyodu, doğum-ilk tohumlama aralığı ve ilk tohumlama-gebelik aralığı parametrelerine bağlı olarak değişkenlik göstermesi ve bu değerlerin mevcut çalışmada uzun olması inekler için belirlenen servis periyodu süresinden de uzun bulunmasına ( $163.22 \pm 5.72$ ) neden olmuştur. Benzer olarak mevcut çalışmada buzağılama aralığı ve gebelik başına tohumlanma sayısı değerleri (sırasıyla  $431.83 \pm 5.45$  gün ve  $2.18 \pm 0.08$ ) diğer bazı çalışmalara (6,14,15,21,26,29) göre daha fazla bulunmuştur. Bu durum Denizli İli'ndeki işletmelerde farklı yönetim programlarının uygulanması, beslenme sorunları, tohumlamaların zamanında yapılmaması, yapay tohumlama uygulamalarında problemlerin olmasından ve postpartum sorunlardan kaynaklanmış olabilir.

**Tablo 3.** Holştayn ineklerin süt verimi değerleri üzerine bazı çevre faktörlerinin etkileri ve istatistik önem düzeyleri .

Faktörler	Laktasyon Süresi (gün) $\bar{X} \pm S_x$	Gerçek Süt Verimi (litre) $\bar{X} \pm S_x$	2×305 Gün Süt Verimi (litre) $\bar{X} \pm S_x$	Kuruda kalma süresi (gün) $\bar{X} \pm S_x$
	n	n	n	n
Genel Ortalama	595	595	595	377
İşletme				
1	78	78	78	38
2	139	139	139	92
3	40	40	40	20
4	57	57	57	31
5	281	281	281	196
İstatistik Önem Düzeyi	*	Ö.D.	**	Ö.D.
Buzağılama Yılı				
2006	15	15	15	14
2007	33	33	33	26
2008	114	114	114	110
2009	135	135	135	121
2010	148	148	148	98
2011	150	150	150	8
İstatistik Önem Düzeyi	***	***	***	***
Buzağılama Mevsimi				
Kış	140	140	140	99
İlkbahar	100	100	100	66
Yaz	176	176	176	111
Sonbahar	179	179	179	101
Önemlilik	***	**	Ö.D.	***
Laktasyon Sırası				
1	224	224	224	167
2	174	174	174	128
3	123	123	123	69
4	74	74	74	13
İstatistik Önem Düzeyi	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

\*P&lt;0.05 \*\*P&lt;0.01 \*\*\*P&lt;0.001 Ö.D.:Önemli Değil (P&gt;0.05). a, b, c: Aynı sütunda, farklı harfleri içeren gruplar arasındaki farklılık önemlidir.

 $\bar{X} \pm S_x$ : Ortalama±Standart Hata

Araştırmada laktasyon süresinin  $305.27 \pm 2.97$  gün bulunması, çalışmada laktasyon süresi ile ilgili parametrelerin elde edilmesinde son laktasyonunda olan ve laktasyonunu henüz tamamlamamış ineklere ait ortalama değerlerin alınmasından dolayı gerçekleşmiş olabilir. Laktasyon başındaki hayvanlara ait laktasyon süreleri göz ardı edilirse, laktasyon süresi ortalaması belirlenen değerden daha uzun olacaktır. Bazı çalışma verileri ile araştırma bulguları arasındaki farklılığın nedeni bu olabilir (3,9,28,30). Ancak araştırma bulguları ile uyumlu çalışmalar da mevcuttur (8).

Çalışmada, Holştayn ineklerin ortalama gerçek süt verimi değerleri  $8140.73 \pm 101.61$  kg bulunmuştur. Bu değer, Holştayn inekler için belirlenen gerçek süt verimi ortalaması ile benzer düzeydedir. Buna göre sağım uygulamaları ile bakım ve beslemenin doğru yapıldığı, işletmelerde yetiştirilen ineklerin genetik potansiyelinin yüksek olduğu söylenebilir. Benzer olarak araştırmada değerlendirmeye alınan Holştayn ineklerin ortalama  $2 \times 305$  güne göre düzeltilmiş süt verimi ortalaması ( $7892.67 \pm 52.77$  kg) diğer bazı çalışma sonuçlarından (10,11, 13,24,31) daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bunun sebebi gerçek süt verim değerlerinin de mevcut çalışmada yüksek bulunması olabilir. Diğer bulguların aksine kuruda kalma süresi araştırmada  $61.10 \pm 1.10$  gün bulunmuştur, inekler için belirlenen kuruda kalma süresi ile uyumludur. Buna göre işletmelerde sürü yönetimi programlarının bilinçli olarak yapıldığı düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular, çevresel faktörlerin çeşitli verim özellikleri üzerine farklı düzeylerde etkisinin olduğu ve etkilerinin istatistiksel anlamda önemli olduğunu göstermektedir. Denizli İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı ve yüksek genetik potansiyele sahip Holştayn sığırlarla entansif üretim yapan işletmelerde bulunan ineklerin bazı döl verim parametrelerinde bu ırk için bildirilen norm değerlere ulaşıldığı, ancak düvelerde istenilen düzeyin daha altında kaldığı gözlenmiştir. Araştırma kapsamındaki işletmelerde bulunan ineklere ait süt verimi değerleri Türkiye koşullarında belirlenen verim değerlerine yakın bulunmuştur.

Belirlenen düşük döl verim özelliklerinin Türkiye koşullarında yetiştiriciliği yapılan Holştayn sığırlara ait ortalama değerlere yaklaşması, daha da önemlisi Holştayn sığır ırkının genetik potansiyelini gösterebilecek verim düzeyine ulaşabilmesi için çevresel faktörlerin etkileri dikkate alınarak fenotipik bir değerlendirmeye sıkı bir eşleştirme, seleksiyon ve ayıklama programları uygulanabilir.

Sonuç olarak söz konusu çalışmanın verileri değerlendirildiğinde; Denizli İli'nde özel işletme koşullarında yetiştiriciliği yapılan Holştayn sığır ırkına ait döl verim özellikleri üzerinde daha yoğun akademik ve teknik çalışma gerektiği, süt verim özelliklerinin ise göz ardı edilmeksizin takip ve geliştirilmesi yolunda sistemli, düzenli saha çalışmalarına gereksinim duyulduğu kanısına varılmıştır.

## Kaynaklar

1. Akbaş Y, Türkmüt L. Siyah Alaca, Simental ve Esmer sığırlarda akrabalı yetiştirme katsayısı ile bazı verim özellikleri arasındaki ilişkiler. 1. Döl Verim Özellikleri. Doğa Tr J Vet Anim Sci 1990; 14(2): 247-55.
2. Akbulut Ö, Tüzemen N, Yanar M. Erzurum şartlarında Siyah Alaca sığırların verimi 1. Döl ve süt verim özellikleri. Doğa Tr J Vet Anim Sci 1992; 16(3): 523-33.
3. Akkaş Ö. Burdur Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, Türkiye, 2007.
4. Alpan O, Arpacık R. Sığır Yetiştiriciliği. İkinci Baskı. Ankara: Şahin Matbaası, 1998.
5. Aydın M. Elazığ bölgesine ithal edilen ineklerin doğum sonrası fertilitite durumlarının araştırılması, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, Türkiye, 2000.
6. Bayrıl T, Yılmaz O. Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl verimi özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg 2010; 21(3): 163-7.
7. Çörekçi ŞG, Güneş H, Kırmızıbayrak T, Eroğlu Y. Kumkale Tarım İşletmesinde 10 yıllık Siyah-Alaca sığır yetiştiriciliği üzerinde araştırmalar, I. döl verimi özellikleri. İstanbul Üniv Vet Fak Derg 1996; 22(1): 187-201.
8. Duru S, Tuncel E. Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. I. Süt verim özellikleri. Türk Vet Hayv Derg 2002; 26(1): 97-101.
9. Güler O. Atatürk Üniversitesi tarım işletmesi koşullarında yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda laktasyon eğrisi parametrelerinin ve persistens değerlerinin farklı modellerle tespiti ve etkili



- çevre faktörlerinin belirlenmesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye, 2006.
10. Güneş H. Kumkale Tarım İşletmesinde 10 yıllık Siyah Alaca sığır yetiştiriciliği üzerine araştırmalar. 2. Süt Verim Özellikleri. İstanbul Üniv Vet Fak Derg 1996; 22(2): 225-40.
  11. Gürdoğan T, Alpan O. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde yetiştirilen Holştayn sürüsünde süt verimine ilişkin genetik parametreler ve genetik ilerleme hızı. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1990; 37(1): 101-15.
  12. Karakçı N. Halk elindeki değişik orijinli Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim performansları üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 1990.
  13. Kaya I, Uzmay C, Kaya A, Akbaş Y. Comparative analysis of milk yield and reproductive traits of Holstein Friesian cows born in Turkey or imported from Italy and kept on farms under the Turkish-ANAFI project. Ital J Anim Sci 2003; 2(2): 141-50.
  14. Koçak S, Yüceer B, Uğurlu M, Özbeyaz C. Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen Holştayn ineklerde bazı verim özellikleri. Lalahan Hayv Araş Enst Derg 2007; 47(1): 9-14.
  15. Kopuzlu S, Emsen H, Özlütürk A, Küçüközdemir A. Esmer ve Siyah Alaca ırkı sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü şartlarında döl verim özellikleri. Lalahan Hayv Araş Enst Derg 2008; 48(1): 13-24.
  16. Kumlu S. Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. Ankara: Setma Matbaacılık, 2000.
  17. Moore RK, Kennedy BW, Schaffer LR, Moxley JE. Relationships between reproduction traits. Age and body weight at calving and days dry in first lactation Ayrshires and Holsteins. J Dairy Sci 1990; 73(3): 835-42.
  18. Orman A. Tahirova Tarım İşletmesindeki Holştayn ineklerin başlıca verim özellikleri ve bu özelliklere etki eden bazı çevre faktörleri, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye, 2003.
  19. Özcan M. Siyah Alaca sığırlarda yaşama gücü, döl verimi ve süt verimi özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 1994.
  20. Özdamar K. SPSS ile Biyoistatistik. Üçüncü Baskı. Eskişehir: Kaan Kitabevi, 1999.
  21. Parlak N. Afyonkarahisar ilinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verimleri üzerine farklı çevre faktörlerinin etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, Türkiye, 2008.
  22. Pelister B, Altinel A, Güneş H. Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orijinli siyah-alaca sığırların döl ve süt verimi özellikleri üzerinde bazı çevresel faktörlerin etkileri. İstanbul Üniv Vet Fak Derg 2000; 26(2): 543-59.
  23. Silva HM, Wilcox CJ, Thatcher WW, Becker RB, Morse D. Factors affecting days open, gestation length, and calving interval in Florida Dairy cattle. J Dairy Sci 1992; 75(1): 288-93.
  24. Soylu I. Bir kamu tarım işletmesinde Siyah Alaca süt sığırı sürüsünde süt ve döl verimi karakteristiklerine ilişkin genotipik ve fenotipik parametreler, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, Türkiye, 1994.
  25. SPSS (Statistical Packages for the Social Sciences). SPSS, base 17.0 user's guide SPSS, Chicago, USA, 2009.
  26. Şahin A, Ulutaş Z. Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verim özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler. Anadolu Tarım Bilim Derg 2011; 26(2): 156-68.
  27. Taşkın T, Bardakçioğlu HE, Yılmaz M. Ruminant Yetiştiriciliği (Koyun, Keçi, Sığır). Birinci Baskı. İzmir: Meta Basım Matbaacılık, 2011; p. 157.
  28. Topaloğlu N, Güneş H. Effects of some factors in milk yield and components of Holstein-Friesian Cattle in England. İstanbul Üniv Vet Fak Derg 2010; 36(1): 65-74.
  29. Tuna YT, Gürcan EK, Savaş T. Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ırkı süt sığırlarının döl verim özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fak Derg 2007; 4(3): 347-57.
  30. Türkyılmaz MK, Bardakçioğlu HE, Nazlıgül A. Effect of some factors on milk yield in Holstein cows. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 2005; 11(1): 69-72.

31. Yıldırım H. Halk elindeki Holştayn ineklerin başlıca verim özellikleri ve bu özelliklere etki eden çevresel faktörler, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye, 1999.

**Yazışma Adresi**

Araştırma Görevlisi Mehmet KAYA  
Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi  
B Blok Zootekni ABD 09016 Işıkli Merkez-AYDIN  
Tel: 505 8021161  
E-mail: mehmet.kaya@adu.edu.tr