

YIL, LAKTASYON SIRASI VE BUZAĞILAMA MEVSİMİNİN HOLSTEİN İNEKLERİN SÜT VERİM ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Faruk BALCI*

ÖZET

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi koşullarında yetiştirilen Holstein ineklerin, süt verim özellikleri düzeyinin belirlenmesi ve bu özelliklere etki eden çevre faktörlerinin incelenmesi amacıyla yapıldı.

Araştırmada, Holstein ineklerin laktasyon süresi, gerçek süt verimi, 305 gün süt verimi ve kuruda kalma süresi minimum kareler ortalamaları sırasıyla 324.5 gün, 5118 kg, 4926 kg ve 66.4 gün hesaplandı.

Yılların, gerçek süt verimi, 305 gün süt verimi ve kuruda kalma süresine etkisi önemli bulundu ($P<0.001$). Gerçek ve 305 gün süt verimlerinin, 9 yıllık sürede, sırasıyla 1765 ve 1813 kg arttığı saptandı. Laktasyon sırasının etkisi yalnızca 305 gün süt veriminde istatistikî önemde bulundu ($P<0.001$). Buzağılama mevsiminin, 305 gün süt verimini etkilediği ($P<0.05$), en yüksek ve en düşük süt veriminin sırasıyla ilkbahar ve sonbaharda buzağılayan ineklere ait olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: İnek, Holstein, süt verimi, çevre faktörleri.

SUMMARY

Effects of Year, Lactation Number and Calving Season on the Milk Yield Characteristics of Holstein Cows

This study was carried out to investigate the levels of milk yield traits and the effects of environmental factors on this yield traits of the Holstein cows raising under the conditions of the University of Uludag, Faculty of Veterinary Medicine Farm.

* Öğr. Gör. Dr.; U.Ü. Vet. Fak., Zootečni Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE.

In this study, least square means of lactation duration, actual milk yield, 305-day milk yield and dry period of Holstein cattle were found as 324.5 day, 5118 kg, 4926 kg and 66.4 day, respectively.

The effect of years on actual milk yield, 305-day milk yield and dry period was found significant ($P<0.001$). Actual milk yield and 305-day milk yield were increased to 1765 and 1813 kg in nine years period, respectively. Lactation number affected only 305-day milk yield ($P<0.001$). Calving season had significant effect on 305 day milk yield ($P<0.05$), the highest and lowest milk yield were found in the spring and autumn, respectively.

Key Words: Cow, Holstein, milk yield, environmental factors.

GİRİŞ

Süt sığır yetiştiriciliğinde süt verim düzeyi diğer verim özelliklerine kıyasla seleksiyon ve ayıklamada üzerinde en fazla durulan özelliktir. Diğer verim özelliklerinde olduğu gibi süt verim özelliklerinin düzeyleri de genotip, çevre ve genotip ile çevrenin ortak etkileşimleri ile belirlenmektedir. İneklerden en üst düzeyde verim alabilmek için yetiştiricilerin bir yandan uygun seleksiyon ve ayıklama programlarını uygulamaları, diğer yandan da genetik yapının elverdiği verim düzeylerine ulaşabilmek için hayvanlara uygun çevre koşullarını sağlamaları gerekir^{1,2}.

Süt sığır yetiştiriciliğinde genel bir yaklaşım olarak ineklerin 305 gün laktasyonda kalması ve genellikle 60 günlük bir süre kuruda bırakılması önerilmektedir^{2,3}. Holstein ineklerin laktasyon süreleri Türkiye'de çeşitli çalışmalarda 269.80 gün ile 349.9 gün arasında, Türkiye dışında ise 275.8 gün ile 324 gün arasında değişen değerlerde bildirilmiştir⁴⁻¹³.

Laktasyon süresine çeşitli çevre faktörlerinin etkilerinin incelendiği çalışmaların birçoğunda^{4,9-11} Holstein ineklerin laktasyon süresinin yıllardan etkilendiği, birinde¹³ ise etkilenmediği bildirilmiştir. Laktasyona başlama yaşının anılan özelliğe etkisi Pelister¹¹'ce istatistiki önemde bulunmuş ve laktasyon süresinin 4 yaşına kadar arttığı daha sonra düzenli bir azalış ile 7 yaşlılarda 219 güne kadar düştüğü saptanmıştır. Özcan¹⁰ ise laktasyon süresine yaşın etkisinin önemli olmadığını bildirmiştir. Laktasyon süresinin mevsimlere göre değişiminin incelendiği birçok çalışma vardır. Bu çalışmalarda, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde laktasyona giren ineklerin laktasyon sürelerinin, genellikle, diğer mevsimlerde laktasyona başlayan ineklerin laktasyon sürelerinden daha uzun olduğu bildirilmiştir¹⁰⁻¹⁵. Reyes ve ark.¹⁵ Aşağı California'da yetiştirilen Holstein ineklerin laktasyon süresinin; sonbahar, kış, yaz ve ilbaharda laktasyona girenler için sırasıyla 281, 298, 327 ve 338 gün hesaplamışlar, sonbahar ve kışın başlayan laktasyonların yaz ve ilbaharda başlayan laktasyonlardan istatistiki önemde daha kısa olduğunu

bildirilmiştir. Bu çalışmaların aksine, Barbosa ve ark.⁵ Brezilyada Holstein ineklerin laktasyon süresinin mevsimlerden etkilenmediğini, Pimpao ve ark.⁴ sağım sayısı ve servis periyodunun da laktasyon süresini önemli derecede etkilediğini rapor etmişlerdir.

Holstein ineklerin gerçek süt verimleri Türkiye'de değişik sürülerde 3346,7 kg ile 6111,16 kg arasında değişen değerlerde^{9-11,13,16}, Türkiye dışında ise sürü genelinde 2499,2 kg ile 8151,5 kg arasında değişen değerlerde bildirilmiştir.^{6-8,15,17-20} Holstein ineklerin 305 güne düzeltilmiş süt verimleri Türkiye'de 2987,3 kg ile 5527,96 kg arasında^{10,13,16,21,22}, Türkiye dışında ise 2498,6 ile 8210 kg arasında değişen değerlerde saptanmıştır.²³⁻²⁶

Gerçek ve 305 gün süt verimine yılların etkisinin incelendiği birçok çalışmada, yılların anılan özellikleri etkilediği^{7,10,11,14,17,20,27,28} bildirilmiştir. Dadati²⁹ İtalya'da yetiştirilen Holstein ineklerin gerçek süt veriminin 1981 yılından 1992 yılına kadar geçen 11 yıllık sürede 5577 kg'dan 7353 kg'a yükseldiğini, Heindrichs ve ark.³⁰ ise Pensylvania'da yetiştirilen Holstein ineklerin 1. laktasyon süt verimlerinin 6 yıllık periyotta 661 kg arttırıldığını saptamışlardır.

Ray ve ark.²⁵ nca Arizona'da yetiştirilen Holstein inekler için en düşük süt verimi 1. laktasyonda, en yüksek verim düzeyleri ise 4 ve 5. laktasyonlarda saptanmıştır. Conceicao ve ark.⁷ ise laktasyon süresinin gerçek süt verimini etkilediğini ve 3.ve 4. laktasyondaki ineklerin en yüksek süt verimine sahip olduğunu bildirmiştir. Licitra ve ark.³¹ İtalya Sicilyada Holstein ve Modicana ırkı ineklerde laktasyon sırası arttıkça gerçek süt verimin de arttığını, 2 ve 3. laktasyondaki ineklerin 1. laktasyondaki ineklerden 430 ve 739 kg daha fazla süt verdiklerini ifade etmişlerdir. Lackovic³² Slovenya'da yetiştirilen Holstein ineklerin 1., 2. ve 3. laktasyonlarda sırasıyla 6514.6, 6944.5 ve 7462.7 kg süt verdiklerini saptamış, laktasyon sırası arttıkça süt veriminin de arttığını belirtmiştir. Rege³³ Kenya'daki Holstein ineklerin 305 günlük süt verimlerinin 5. laktasyona kadar arttığını, en yüksek süt veriminin 5. laktasyondaki ineklerde belirlendiğini ve daha sonraki laktasyonlarda düştüğünü belirtmiştir. Moon³⁴ Kore'de yetiştirilen Holstein ineklerin 305 gün süt verimlerini 1. laktasyonda 5320 kg, 5. laktasyonda 6594.5 kg saptamıştır. Özcan¹⁰ Sakarya'da yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde yaşın, gerçek ve 305 gün süt verimini etkilediğini saptamış, en yüksek gerçek süt verimini 5-6 yaşlarında, 305 gün süt veriminin ise 5-7 yaşlarındaki ineklerde belirlemiştir. Akbulut ve ark.¹⁶ ise Erzurum'da yetiştirilen Holstein ineklerin gerçek ve 305 gün süt verimlerine laktasyon sırasının etkisini istatistiki önemde saptamamışlardır.

Bir ineğin iklim ve hava koşullarına cevabı; ırk, hayvanın vücut ağırlığı, verim düzeyi, laktasyon dönemleri, halihazır ve yakın geçmişteki hava koşulları ile rasyon ve yemin enerji içeriğine kompleks reaksiyonu sonucunda oluşmaktadır³⁵. İneklerde süt verimi ve yağ hariç süt katı maddelerinin sıcaklık stresi ile önemli derecede azaldığı³⁶, süt verimindeki dramatik azalışın

sıcaklığın 30°C'nin üzerine çıktığında oluştuğu³⁷, özellikle, sıcak iklimlerde yetiştirilen sürülerde sıcak depresyonunu önlemek için çiftliğin yerinin iyi belirlenmesi, barınaklara gölgelik ve soğutma sistemlerinin eklenmesinin gerekli olduğu bildirilmektedir³⁵. Ray ve ark.²⁵ Arizona'da yetiştirilen Holstein'larda süt veriminin yazın ve sonbaharda buzağılayanlarda baskılandığını, sıcaklık depresyonun süt verimini olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Matos ve ark.²⁰ buzağılama mevsiminin gerçek süt verimini etkilediğini, Conceicao ve ark.⁷ gerçek süt veriminin Nisan-Temmuz aylarında buzağılayanlarda en yüksek saptandığını, Licitra ve ark.³¹ İtalya'da en yüksek ve en düşük mevsim ortalamaları arasındaki süt verim farkının 531 kg olduğunu, Sarhaddi ve ark.³⁸ ise Macaristan'da yetiştirilen Holstein-Friesian ineklerde en yüksek 305 gün süt veriminin kışın buzağılayan ineklerde saptandığını bildirmişlerdir. Reyes¹⁵ Holstein ineklerin gerçek süt verimlerine mevsim ve yıl x mevsim etkileşimlerinin etkili olduğunu, süt veriminin sonbahar (8429 kg) ve kış (8150 kg) mevsimlerinde buzağılayanlarda, yaz (8028 kg) ve ilkbahar (7999 kg) mevsimlerinde buzağılayanlardan istatistiksel anlamda yüksek olduğunu bildirmiştir. Özcan¹⁰ Sakarya'da Holstein ineklerin gerçek süt verimlerinin mevsimden etkilenmediğini, 305 gün süt veriminin ise mevsimlerden etkilendiğini ve kışın buzağılayan ineklerin en yüksek, ilkbaharda buzağılayanların en düşük 305 gün süt verimine sahip olduklarını bildirmiştir. Pelister¹¹ gerçek süt veriminin mevsimlerden etkilendiğini; yazın ve sonbaharda buzağılayan ineklerin, kış ve ilkbahar mevsimlerinde buzağılayanlardan daha fazla süt verdiklerini, ilkbahar ve kışın buzağılayan ineklerin süt verim ortalamaları arasında istatistiki önemde fark saptanmadığını bildirmiştir. Moon³⁴ Holstein ineklerin 305 gün süt verimine, Barbosa ve ark.²⁷ ile Thaler ve ark.¹⁴ da gerçek süt verimine mevsimlerin etkisinin istatistiki önemde olmadığını belirtmişlerdir. Süt veriminin yıllar, laktasyon sırası ve buzağılama mevsimi dışında, sağım sayısı, boğalar, bölgeler ve sürülerden de etkilendiği bildirilmiştir^{17,20}.

İneklerde en uygun kuruda kalma süresi 60 gün olarak kabul edilmektedir^{2,3}. Bununla beraber kuruda kalma süresi Türkiye'de yetiştirilen Holstein sürülerde 71,8 gün ile 144,81 gün arasında^{10,12,39}, Türkiye dışında ise 72 gün ile 161,2 gün arasında değişen değerlerde saptanmıştır^{26,40,41}. Garcia ve Dev⁴² buzağılama yılının kuruda kalma süresini etkilediğini, Thalkari ve ark.⁴³ Holstein-Friesian x Deoni ve Jersey x Deoni melezlerinde, kuruda kalma süresinin buzağılama periyodu ve mevsiminden etkilendiğini, Ekim-Kasım aylarında buzağılayan ineklerin en kısa (114 gün) kuruda kaldıklarını bildirmişlerdir. Licitra³¹ İtalya'da Holstein ve Modicana ineklerde kuruda kalma süresinin en uzun Mayıs-Temmuz, en kısa Kasım-Aralık'ta buzağılayan ineklerde saptamıştır. Özçelik ve ark.¹² Holstein ineklerde kuruda kalma süresinin yıllardan etkilenip, mevsimlerden etkilenmediğini, McDowell ve ark.⁴⁰ da buzağılama mevsiminin kuruda kalma süresini etkilemediğini

bildirmiştir. Nahar ve ark.⁴⁴ 1. laktasyondaki ineklerin diğer laktasyonlardaki ineklerden daha uzun kuruda kalma süresine sahip olduklarını saptamışlardır.

Buraya kadar sunulan literatür bildirişlerin ışığında, süt verim özelliklerinin çeşitli çevre faktörlerinden etkilendiği, bu etkilerin değişik bölge, sürü ve zamanlarda farklı olduğu görülmektedir. Bu çalışma, Güney Marmara Bölgesinde Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezi koşullarında yetiştirilen Holstein ineklerin çeşitli süt verim özelliklerinin belirlenmesi, uygulanmakta olan ıslah işlemleri ile çevre düzenlemelerinin etkilerinin ortaya konulması, anılan özelliklere yıl, mevsim ve laktasyon sırasının etkilerinin saptanması amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Çalışmanın materyalini, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Sığırcılık Ünitesi'nde yetiştirilen Holstein ineklerin 1988-1996 yılları arasında kontrollerle elde edilen süt verim kayıtları oluşturdu. Çalışmada laktasyon süresi, gerçek ve 305 gün süt verimleri için 108 ineğe ait 256, kuruda kalma süresi için ise 88 ineğe ait 213 verim kaydı kullanıldı.

Süt verim kontrolleri 2 haftada bir yapıldı. İneklerin 305 gün süt verimlerinin hesaplanmasında kendiliğinden kuruyan inekler hariç, 200 günün altında kalan laktasyon kayıtları hesaplama dışı bırakıldı. Ölüm, mecburi kesim ve sürü dışı etme durumlarında 305 günün altında kalan laktasyon süt verimleri, Holstein inekler için belirlenmiş düzeltme faktörleri kullanılarak 305 güne düzeltildi, 305 günün üzerinde süren laktasyonlarda ise anılan süre içinde elde edilen süt miktarı üzerinden işlemler yapıldı. İncelenen verim özelliklerinin varyans analizleri ve düzeltilmiş minimum kareler ortalamaları ve belirleme derecelerinin saptanması için^{1,45-47},

$Dijkl = \mu + Yi + Mj + Sk + eijkl$ doğrusal modeli kullanıldı. Bu modelde;

$Dijkl$ = Herhangi bir ineğin süt verimi ile ilgili verim değerini,

μ = Genel (beklenen) ortalamayı,

Yi = Buzağılama yılının etkisini ($i = 1988, \dots, 1996$),

Mj = Buzağılama mevsiminin etkisini ($j = \text{sonbahar, kış, ilkbahar, yaz}$),

Sk = Laktasyon sırasının etkisini ($k=1,2,\dots,5, \leq 6$),

$eijkl$ = Tesadüfi hata'yı göstermektedir.

Bu modele faktörler arasında bulunabilecek bütün ikili ve üçlü interaksiyon terimleri eklendi, ancak istatistiki önemde bulunmadıkları için denklemden çıkarıldı. Varyans analizi sonuçlarına göre önemli bulunan alt sınıflarda gruplar arası önem kontrolleri Tukey Gerçek Önemli Fark Yöntemi kullanılarak yapıldı⁴⁸. Hesaplamalarda Minitab 11 paket programı kullanıldı.

BULGULAR

U.Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Sığırcılık Ünitesi'nde yetiştirilen Holstein ineklerin laktasyon süresi, gerçek süt verimi, 305 gün süt verimi ve kuruda kalma sürelerine ilişkin minimum kareler ortalamaları; yıllara, laktasyon sırasına ve mevsimlere göre sınıflandırılarak Tablo-I'de, bu özelliklere ilişkin minimum kareler varyans analizleri ile incelenen faktörlerin anılan özellikleri belirleme dereceleri (R^2) Tablo-II'de sunulmuştur.

Laktasyon süresi yıl gruplarında en yüksek 1990 ve 1991 yıllarında buzağılayan inekler için sırasıyla 346.0 ve 346.6 gün hesaplanmış, anılan süre 1996 yılında 297.8 güne gerilemiştir. Laktasyon sırasına göre incelemede 1. laktasyondaki inekler en yüksek laktasyon süresine sahip olup 2. ve 3. laktasyondaki ineklerde laktasyon süresinin azaldığı ve takibeden laktasyonlarda tekrar artma eğiliminde olduğu saptanmıştır. Mevsim gruplarında ise yazın başlayan laktasyonların, diğer mevsimlerden daha uzun olduğu belirlenmiştir. Genel ortalama 324.5 gün saptanmıştır. Laktasyon süresine etkisi incelenen çevre faktörlerinden buzağılama yılı, laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin etkilerinin istatistiki önemde olmadığı bulunmuştur.

Gerçek süt verimi yıl gruplarında 1988 yılında 3852 kg ile en düşük düzeyde iken yıllarla birlikte genelde artmaya başlamış ve özellikle 1993-1996 yıllarında en yüksek düzeylere ulaşmıştır. 1988 yılı ile 1996 yılı arasındaki gerçek süt verimi farkı 1765 kg saptanmıştır. Laktasyon sırasına göre değerlendirmede, gerçek süt veriminin 1. laktasyonda en düşük düzeyde iken, laktasyon sayısına paralel olarak arttığı, 5. laktasyonda en yüksek ortalamaya ulaştıktan sonra, 6. ve daha büyük laktasyonlarda gerilediği görülmüştür. Mevsim gruplarında gerçek süt verimi 4858 ile 5320 kg arasında değişmiş, en yüksek ve en düşük mevsim arasındaki verim farkı 462 kg bulunmuştur. Gerçek süt verimine etkisi incelenen faktörlerden, yılların etkisi önemli ($P<0.001$), laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin etkileri önemsiz saptanmıştır.

Tablo: I
Holstein İneklerin Laktasyon Süresi, Gerçek ve 305 Gün Süt Verimleri
ile Kuruda Kalma Sürelerine İlişkin Minimum Kareler Ortalamaları ve
Gruplar Arası Önem Kontrolleri

Faktörler	n	Laktasyon Süresi (gün)		Gerçek Süt Verimi (kg)		305 gün Süt Verimi (kg)		Kuruda Kalma Süresi (gün)		
		\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	n	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$
Yıl										
1988	30	313.4	2.3	3852 ^c	48.9	3820 ^d	35.1	28	67.8 ^{ab}	1.0
1989	30	312.3	2.3	4301 ^{bc}	48.9	4228 ^{cd}	34.9	26	58.0 ^b	1.0
1990	34	346.0	1.1	5192 ^{ab}	44.1	4780 ^{bc}	31.6	27	63.6 ^b	1.0
1991	18	346.6	3.7	5161 ^{ab}	80.5	4822 ^{bc}	57.8	11	69.9 ^{ab}	2.4
1992	23	327.7	2.9	4946 ^{abc}	63.4	4792 ^{bc}	45.5	20	57.1 ^b	1.3
1993	28	327.0	2.5	5789 ^a	53.0	5551 ^{ab}	38.1	23	65.2 ^{ab}	1.2
1994	29	335.7	2.3	5587 ^a	50.1	5188 ^{abc}	36.0	26	87.7 ^a	1.0
1995	29	313.8	2.3	5615 ^a	49.1	5518 ^{ab}	35.3	23	65.9 ^{ab}	1.1
1996	35	297.8	1.9	5617 ^a	41.2	5633 ^a	29.6	29	62.7 ^b	0.9
Lakt. Sırası										
1	90	341.1	0.7	4755	15.9	4381 ^c	11.4	77	63.9	0.3
2	64	323.1	1.0	4927	22.2	4704 ^{bc}	16.0	53	62.6	0.5
3	40	308.5	1.7	4976	35.9	4980 ^{abc}	25.7	32	66.1	0.8
4	20	317.5	3.4	5131	72.1	5032 ^{ab}	51.8	18	65.1	1.4
5	18	330.2	3.7	5691	79.8	5382 ^a	57.3	14	68.7	1.8
6 ≤	24	326.4	2.8	5227	60.1	5076 ^{ab}	43.2	19	72.1	1.4
Mevsim										
Kış	74	321.4	0.9	5153	20.1	4936 ^{ab}	14.4	64	70.2	0.4
Sonbahar	57	319.7	1.3	4858	27.1	4659 ^b	19.4	47	64.9	0.6
Yaz	60	341.7	1.2	5140	25.8	4872 ^{ab}	18.6	49	64.9	0.6
İlkbahar	65	315.2	1.1	5320	23.6	5236 ^a	16.9	53	65.8	0.5
Genel	256	324.5	4.1	5118	3.0	4926	4.8	213	66.4	0.2

^{abc}: Aynı sütunda aynı faktörün alt gruplarında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P < 0.05).

305 gün süt verimi yıl gruplarında 1988 yılında 3820 kg ile en düşük saptanmış, anılan verim, yıllarla birlikte düzenli olarak artmış, 1994 yılında bir miktar azaldıktan sonra tekrarı artmaya başlayarak 1996 yılında 5633 kg düzeyine yükselmiştir. 1988 yılı ile 1996 yılları arasındaki verim farkı 1813 kg saptanmıştır. 305 gün süt verimi 1. laktasyonda en düşük (4381 kg), 5. laktasyonda en yüksek (5382 kg) düzeye ulaşmış, laktasyon sırası arttıkça genelde 305 gün süt verimi de artmış, 6. ve daha sonraki laktasyonlarda küçük bir azalma saptanmıştır.

Kuruda kalma süresi yıl gruplarında 57.1 gün ile 87.7 gün arasında değişmiş, 1994 yılında diğer yıllara göre oldukça yüksek bir düzeyde saptanmıştır. Yıllar genelinde 66.4 gün belirlenmiştir. Laktasyon sırasına göre

değerlendirmede ilk 4 laktasyonda 62.6 ile 66.1 gün arasında değişen süre daha sonraki laktasyonlarda bir miktar artmıştır. Mevsim gruplarında 64.9 gün ile 70.2 gün arasında değiştiği bulunmuştur. Etkisi incelenen faktörlerden, yılların kuruda kalma süresini etkilediği ($P < 0.01$), laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin etkilerinin istatistiki önemde olmadığı saptanmıştır.

Tablo: II
Süt Verim Özelliklerine İlişkin Minimum Kareler Varyans Analizleri ve İncelenen Faktörlerin Süt Verim Özelliklerini Belirleme Dereceleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Düzeltilmiş Kareler Toplamı	Düzeltilmiş Kareler Ortalaması	F	R ²
Laktasyon Süresi					
Buzağılama Yılı	8	58192	7274	1.73	0.05
Laktasyon Sırası	5	32492	6498	1.55	0.03
Buzağılama Mevsimi	3	21311	7104	1.69	0.02
Hata	239	1002631	4195		
Genel	255	1102074			
Gerçek Süt Verimi					
Buzağılama Yılı	8	99710153	12463769	6.40***	0.17
Laktasyon Sırası	5	15045129	3009026	1.55	0.03
Buzağılama Mevsimi	3	6189241	2056414	1.06	0.01
Hata	239	465297235	1946850		
Genel	255	588361618			
305 Gün Süt Verimi					
Buzağılama Yılı	8	89935938	11241992	11.20***	0.24
Laktasyon Sırası	5	24757349	4951470	4.94***	0.08
Buzağılama Mevsimi	3	9649148	3216383	3.21*	0.03
Hata	239	239793911	1003322		
Genel	255	373458071			
Kuruda Kalma Süresi					
Buzağılama Yılı	8	15513.2	1939.2	3.06**	0.11
Laktasyon Sırası	5	1496.8	299.4	0.47	0.01
Buzağılama Mevsimi	3	1080.8	360.3	0.57	0.01
Hata	196	124211.3	633.7		
Genel	212	143511.0			

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$, *** : $P < 0.001$ düzeyinde önemlidir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, laktasyon süresi yıllar genelinde 324,5 gün hesaplanmıştır. Bu değer Holstein inekler için bildirilen değerlerin bir kısmından yüksek^{4-7,9,11,13} Florez ve ark.⁸'nin bildirdiğine yakın, Özcan¹⁰'ın bildirdiğinden düşüktür. Bununla birlikte özellikle 1995 ve 1996 yıllarında optimum olarak kabul edilen 305 güne oldukça yaklaşması, sürü yönetiminde

alınan önlemlerin başarılı olduğunu göstermektedir. Laktasyon süresine yılların etkisinin önemsiz bulunması bazı çalışmalara^{4,5,10,11} uygunluk göstermese de Thaler ve ark.¹⁴'ün bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Laktasyon sırasının etkisinin istatistiki önemde bulunmaması Pelister¹¹'ce bildirilene karşın Özcan¹⁰'ın bulgularıyla uyum içindedir. Bu çalışmada Holstein ineklerin laktasyon süresine mevsimlerin etkisi istatistiki önemde bulunmamıştır. Bu bulgu Thaler ve ark.¹⁴, Özcan¹⁰, Pelister¹¹ ve Özçelik ve ark.¹²'nin bildirişlerine karşın Barbosa ve ark.⁵'nin bulgularıyla uyum içindedir. Laktasyon süresinin istatistiki önemde olmamakla birlikte yazın buzağılayan ineklerde daha uzun bulunması birçok literatür bildirişle^{12,14,15} aynı paraleldedir. Bu durum özellikle yazın buzağılayan ineklerin servis periyodunun uzamasından kaynaklanmış olabilir⁴.

Bu araştırmada, Holstein ineklerin yıllar genelinde gerçek süt verimi ortalaması 5118 kg saptanmıştır. Bu değer Türkiye'de yetiştirilen Holsteinler için bildirilen verim ortalamalarının birisi hariç¹⁰, diğerlerinden^{9,11,13,16}, oldukça yüksek, özellikle hayvancılığı gelişmiş ülkelerdeki Holstein ineklerin süt veriminden ise genelde düşük^{6,17-20} bazı bildirilerden ise daha yüksektir^{7,8}.

Araştırmanın materyalini oluşturan sürüde 305 gün süt verimi ortalaması 4926 kg bulunmuştur. Bu değer Türkiye'de yetiştirilen Holstein inekler için bildirilen değerlerin bazılarında yüksek^{13,16,22} bazılardan düşüktür^{10,21}. Türkiye dışında Holstein inekler için bildirilen 305 gün süt verimi ortalamalarının bir kısmı bu çalışmada saptanan genel ortalamadan düşük^{23,26}, bazıları ise oldukça yüksektir^{24,25}.

Bu çalışmada, yılların etkisi gerçek ve 305 gün süt veriminde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Bu bulgu literatür bildirişlerle uyumludur^{7,10,11,14,17,20,27,28}. Araştırmada incelenen 9 yıllık sürede 1988 yılından 1996 yılına kadar gerçek süt verimi 1765 kg ve 305 gün süt verimi 1813 kg artmıştır. Yıllık ortalama artış aynı sırayla 196.11 ve 201.4 kg saptanmıştır. Bu değerler diğer çalışmalarda bildirilen^{29,30} değerlerden oldukça yüksektir.

Araştırmada, laktasyon sırası arttıkça gerçek ve 305 gün süt verimlerinin ilk beş laktasyonda düzenli olarak arttığı, 5. laktasyonda en üst düzeye çıktığı, 5. laktasyondan sonra bir miktar azaldığı saptanmıştır. Laktasyon sırası arttıkça süt veriminin artması literatür bildirişlerle uyum içindedir^{7,10,25,31-34}. Laktasyon sırası arttıkça süt veriminin de artması, ineklerin vücut ağırlıklarının artması, büyümenin durması ve meme dokularının gelişmesine bağlı olabilir². 5. laktasyondan sonra süt verimindeki artışın durması ve bir miktar gerilemesi ineklerin yaşlanmasına bağlanabilir.

Araştırmanın materyalini oluşturan sürüde, mevsimlerin gerçek süt verimine etkisi önemsiz, 305 gün süt verimine ise $P < 0.05$ düzeyinde önemli saptanmıştır. Gerçek süt verimine mevsimlerin etkisinin istatistiki düzeyde

önemli bulunmayışı bazı literatürlerle^{10,27,34} uyum içinde olup, bazı bildirişlere^{7,11,15,20,25} ise uymamaktadır. 305 gün süt verimine mevsimlerin etkisinin önemli bulunması Moon³⁴'a karşın Üzcan¹⁰'ın bulgularıyla uyum içindedir.

Sonbaharda buzağılayan ineklerin ilkbaharda buzağılayanlara göre istatistiki anlamda düşük 305 gün süt verimine sahip olmaları, bu dönemde buzağılayan ineklerin pik verime ulaşacakları sonbahar ve takip eden kış mevsiminde bazı beslenme eksikliklerden kaynaklanabilir. Özellikle yazın buzağılayan ineklerin literatür bildirişlerin bazılarında^{15,25} karşın düşük süt verimine sahip olmamaları; yetiştirmenin yapıldığı coğrafi bölgede ineklerin süt verimini olumsuz etkileyebilecek iklim koşullarının oluşmaması ve barınak sistemlerinde olumsuz hava koşullarına karşın alınan önlemlerin yeterli olmasına bağlanabilir.

Bu çalışmada, Holstein ineklerin kuruda kalma süresi minimum kareler ortalaması 66.4 gün saptanmıştır. Bu değer Holstein inekler için bildirilen değerlerden düşük^{10,12,26,39-41}, süt sığırları için optimum süre olarak kabul edilen^{2,3} 60 günlük süreye oldukça yakındır.

Kuruda kalma süresine yılların etkisi önemli bulunmuş olup, bu sonuç literatür bildirişlerle^{12,42,43} uyumludur. Yıl gruplarında oluşan istatistiki fark, 1994 yılında buzağılayan ineklerden kaynaklanmış olup, aynı yılda laktasyon süresinin uzadığı dikkate alındığında, laktasyonun sonuna doğru süt verimindeki düşme nedeni ile ineklerin daha erken kuruya ayrılmasının tercih edilmesinin bu sonuca yol açtığı düşünülebilir.

Kuruda kalma süresi laktasyon sırası gruplarında Nahar ve ark.⁴⁴'nin bulgularına karşın, istatistiki önemde bir fark bulunmamakla birlikte, laktasyon sırası arttıkça artmıştır. Bu artış, yaşla birlikte gebelik süresinin artmasına karşın, kuruya ayrılma işlemlerinde ortalama gebelik süresi dikkate alınarak ineklerin kuruya ayrılmasına bağlanabilir. Kuruda kalma süresine mevsimlerin etkisinin önemsiz bulunması bazı çalışmalara uymamakla birlikte^{31,43} Özçelik ve ark.¹² ile McDowell ve ark.⁴⁰'nin bulgularıyla aynı paraleledir.

Sonuç olarak; çalışmanın materyalini oluşturan sürüde laktasyon süresi ve kuruda kalma sürelerinin optimum olarak kabul edilen sürelerle oldukça yakın olduğu, özellikle son yıllarda bu hedeflere ulaşıldığı görülmektedir. Sürüde belirlenen gerçek ve 305 gün süt verimleri, Türkiye'de yetiştirilen Holstein inekler için bildirilen verimlerden genelde oldukça yüksek olup, özellikle son yıllarda ulaşılan değerler, sürünün bakım, besleme, yönetim ve ıslahında başarılı olduğunu göstermektedir. Yükselme eğiliminin aynı hızda sürmesi durumunda, anılan sürü, Türkiye'de süregelen ıslah çalışmalarında kullanılabilecek bir nüve oluşturabilecektir. Süt verim özelliklerine etkisi incelenen çevre faktörlerinden mevsimlerin etkisinin

yalnızca 305 gün süt veriminde etkili olması ve genelde yazın başlayan laktasyonlarda süt veriminde azalma görülmemesi, sürünün yetiştirildiği bölgenin iklim koşullarının Holstein inekler için uygun olduğunu ve buzağulamaların yıla yayılmasında bir sakınca olmadığını göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. YALÇIN, B.C.: Bazı çevre faktörlerinin verim özellikleri üzerindeki etkilerinin istatistiksel eliminasyonu, İ.Ü. Vet. Fak. Derg., 1:1, 82-102, (1975).
2. DONALD, L.B., DICKINSON, F.N., TUCKER, H.A., APPLEMAN, R.D.: Dairy cattle: Principles, practices, problems, profits. Second edition, Lea and Febiger, Philadelphia, U.S.A, (1978).
3. ALPAN, O.: Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği, Medisan Yayınları, Yayın no: 3, Ankara, 47-215, (1990).
4. PIMPAO, C.T., MONARDES, H.G., RIBAS, N.P., ALMEDIA, R., HORST, J.A.: Study of lactation length in Holstein herds in Arapoti, Parana State, BEASTCD 1989-8/98, UD: 980216, AN: 970404499, (1995).
5. BARBOSA, S.B.P., MANSO, H.C., SILVA, L.O.C.: A study on lactation duration in Holstein cows in Pernambuco State, BEASTCD 1989-8/98, UD:950616, AN:950104661, (1994).
6. AVANDANO, L.R., MONDRAGON, I.V., OCHOA, G.P.: Genetic and environmental trends in milk production of first lactation Holstein cows in Mexico, J. Dairy Sci., 75:1, 150-156, (1992).
7. CONCEICAO, V.J., SILVA, H.M., PAREIRA, C.S.: Environmental and genetic factors affecting milk and milk fat yield in Holstein cows, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia, 45:1, 81-98, (1993).
8. FLOREZ, A., DEL, P., LONDONO, A.M., ZABATA, O., MUNOZ, F.J.E.: Reproductive performance of red and white Holstein, Holstein and Brown Swiss cows at Palmira in the Cauca Valley, Anim. Breed. Abst., 59, 11, 7553, (1991).
9. ASLAN, S.A., ALTINEL, A.: Karacabey Tarım İşletmesi ineklerinde Amerika orijinli sperma kullanımı ile elde edilen Esmer ve Siyah Alaca danaların verim özellikleri üzerinde araştırmalar, İ.Ü. Vet. Fak. Derg., 18:2, 74-89, (1992).

10. ÖZCAN, M.: Siyah Alaca sığırlarda yaşama gücü, dölverimi ve süt verimi özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler üzerinde araştırmalar, İ.Ü. Sağlık Bil. Enst. Doktora Tezi, İstanbul, (1994).
11. PELİSTER, P.: Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orijinli Siyah Alaca ineklerin döl ve süt verim özellikleri üzerinde araştırmalar, Doktora tezi, İ.Ü. Sağlık Bil. Enst., İstanbul, (1998).
12. ÖZÇELİK, M., ARPACIK, R.: İç Anadolu şartlarında yetiştirilen Holstein ineklerde değişik mevsimlerin süt ve döl verimi özelliklerine etkisi, I.Süt verim özellikleri, Lalahan Hay. Arş., Enst. Derg., 36:1, 1-20, (1996).
13. KARAKÇI, N.: Halk elindeki değişik orijinli Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim performansları üzerinde araştırmalar, Doktora tezi, İstanbul Univ. Sağı. Bil. Enst., İstanbul, (1990).
14. THALER, N.A., MUHLBAUER, M.D., ZARDO, W.F., RAMOS, J.C.: Factors affecting milk yield and lactation duration in a Flemish and Holstein herd in the uplands of Santa Catarina State[Brasil], BEASTCD 1989-8/98, UD:970216, AN: 970400196, (1996).
15. REYES, L.A.: Performance of dairy cattle according to calving season in the Mexicali Valley, Lower California, Cuban J. of Agri. Sci., 32:1, 19-24, (1998).
16. AKBULUT, Ö., TÜZEMEN, N., YANAR, M.: Erzurum şartlarında Siyah Alaca sığırların verimi, 1. Döl ve süt verim özellikleri, Doğa Türk Vet. ve Hayv. Derg., 16:3, 523-533, (1992).
17. PIMPAO, C.T., RIBAS, N.P., MONARDES, H., ALMEDIA, R.: Enviromental factors affecting production traits in Holstein cows in district of Arapoti in Parana State, BEASTCD 1989-8/98, UD:971116, AN:970106344, (1997).
18. KUNZI, N., WUEST, A., KAUFMANN, A., LEUNBERGER, H.: Milk yield and feed efficiency in cows, BEASTCD 1989-8/98, UD:970216, AN: 960106906, (1996).
19. JAKOPOVIC,I., LAJOIE, L., LAFONTAINE, S., DOYLE, P.: Milk recording and animal breeding in Croatia, milk and beef recording: state of art, 1994. Proceedings of the 29th biennial session of the International Commite for Animal Recording (ICAR), Ottawa, Canada, July 31-August 5, 1994, 25-27, (1995).
20. MATOS, R.S., RORATO, P.R.N., FERREIRA, G.B., RIGON, J.L.: A study of genetic and environmental effects on milk and milk fat yield in Holstein cows in Rio Grande do sul, BEASTCD 1989-8/98, UD:980816, AN:980105175, (1997).

21. GÜRDOĞAN, T., ALPAN, O.: Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde yetiştirilen Holstein sürüsünde süt verimine ilişkin genetik parametreler ve genetik ilerleme hızı, A.Ü. Vet. Fak. Derg. 37:1,101-105, (1990).
22. ŞEKERDEN, Ö., ÖZKÜTÜK, K., PEKEL, E.: Gelemen Tarım İşletmesi Siyah Alaca sığır populasyonu verim özellikleri, 2. Sütverim özellikleri, Ç.Ü. Ziraat Fak. Derg., 4, 65-75, (1989).
23. OSEI, S.A., EFFAH-BAAH, K., KARIKARI, P.: The reproductive performance of Friesian cattle bred in the hot humid forest zone of Ghana, World Animal Review, 68:3, 52-59, (1991).
24. OSFOORI, R., SARHADDI, F., SZUCS, E.: Analysis of factors affecting dairy cattle (1st paper), BEASTCD 1989-8/98, UD:951116, AN: 950107409, (1993).
25. RAY, D.E, HALBACH, T.J., ARMSTRONG, D.V.: Season and lactation number effects on milk production of dairy cattle in Arizona, J. Dairy Sci., 75:11, 2976 - 2983, (1992).
26. DJEMALI, M., BERGER, P.J.: Yield and reproduction characteristics of Friesian cattle under North African conditions, J. of Dairy Sci., 75:12, 3568-3575, (1992).
27. BARBOSA, S.B.P., MILAGRES, J.C., REGAZZI, A.D., SILVA, M.A.: A study on milk production in Holstein herds in Pernambuco State, BEASTCD 1989-8/98, UD:950616, AN: 950104660, (1994).
28. SINGH, N.P., DEB, S.M., MEHROTRA, S.: Performance of Holstein cattle in temperate hills of India, Indian Journal of Dairy Science, 50:1, 7-11, (1997).
29. DADATI, E.: Update on Italy, Holstein Friesian Journal, 75:4, 510-511, (1993).
30. HEINRICHS, A.J., VAZQUEZ, A.M.: Changes in first lactation dairy herd improvement records, J. of Dairy Sci., 76:2, 671-675, (1993).
31. LICITRA, G., OLTENACU, P.A., BLAKE, R.W., LANZA, A., D'URSO, G.: Season of calving and parity effects on milk yield and reproduction of Modicana and Holstein cows in Sicily, J. Dairy Sci., 73:1, 224-230, (1990).
32. LACKOVIC, M., UKALOCIV, M., MENDLER, Z., RIZAR, S.: Some characteristics of Holstein breed in Slovenia, 2. Milk Production in Slovenia, BEASTCD 1989-8/98, UD:951116, AN:950108805, (1994).
33. REGE, J.E.O.: Genetic analysis of reproductive and productive performance of Friesian cattle in Kenya. 1. Genetic and phenotypic parameters, Journal of Animal Breeding and Genetics. 108 : 412-423, (1991).

34. MOON, S.J.: Relationships between milk production and reproduction traits of Holstein cows in Korea, *Korean J. of Animal Sci.*, 36:4, 362-368, (1994).
35. LINWILL, D.E., PARDUE, F.E.: Heat stress and milk production in South Carolina coastal plains, *J. Dairy Sci.*, 75:2598-2604, (1992).
36. ROUSSEL, J.D., ORTEGA, J.H., GHOLSOM, J.B., FRYE, J.R.: Effect of thermal stress on the incidence of abnormal milk, *J. Dairy Sci.*, 57:912, (1969).
37. ANONYMOUS: Effect of environment on nutrient requirements of domestic animals, *Natl. Acad. Sci.*, 5th rev., ed. *Natl. Acad. National Research Council*, Washington, DC., (1981).
38. SARHADDI, F., OSFOORI, R., SZUCS, E.: Analysis of factors affecting performance of dairy cattle (2st paper), *BEASTCD 1989-8/98*, UD:950616, AN: 940402237, (1993).
39. HALICIOĞLU, V.: Karacabey Tarım İşletmesinde yetiştirilen değişik kaynaklı Siyah Alaca sığırların döl ve süt verimleri üzerinde karşılaştırmalı araştırmalar, *Doktora tezi*, İ.Ü. Sağlık Bil. Enst., İstanbul, (1989).
40. McDOWELL, R.E., CAMOENS, J.K., VAN VLECK, L.D., CHRISTENSEN, E., CABELLO F.E.: Factors affecting performance of Holsteins in subtropical regions of Mexico, *J. Dairy Sci.*, 59:4, 722-729, (1976).
41. KHAN, U.N., GHAFAR, A., ZAKİR, M.: Performance of Friesian cows at Harichand Farm, *Sarhad Journal of Agriculture*, 5:2, 129-133, (1989).
42. GARCHA, D. S., DEV, D. S.: Effect of genetic and non-genetic factors on first lactation milk yield records in Holstein-Friesian crossbreds, *Journal of Dairying, Foods and Home Sci.*, 13:3-4, 205-209, (1994).
43. THALKARI, B.T., BIRADAR, U.S., ROTTE, S.G.: Performance of Holstein Friesian X Deoni and Jersey X Deoni halfbreed cattle, *Indian J. Dairy Sci.*, 48:4, 309-310, (1995).
44. NAHAR, T.N., ISLAM, M.R., ZAMAN, M.S., KIBRIA, S.S.: Performance of native cows under farm conditions, *Asian Australian J. of Animal Sci.*, 8:3, 219-221, (1995).
45. DÜZGÜNEŞ, O., AKMAN, N.: Varyasyon Kaynakları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.: 1200, Ders kitabı no: 346, Ankara, 14-15, (1991).
46. HARVEY, R.W.: Altsınıf sayıları farklı deneme planlarında en küçük kareler analizi. Çevirenler: VANLI, İ., YILDIZ, N., Atatürk Üniv. Yay., No: 494, Erzurum, 1-90, (1977).

- 47.LI, J.,C., R.: Introduction to statistical inference, Edwards Brothers Inc., Ann Arbor, Michigan, USA , (1961).
- 48.SÜMBÜLOĞLU, K., SÜMBÜLOĞLU, V.: Biyoistatistik, 5. Baskı, Özdemir Yayıncılık, Ankara, (1994).

Yazının Geliş Tarihi: 29.04.1999