

1-1-2000

The Effect of Lactation Number on Milk Production and Reproduction in Holstein Cows

MAHİYE ÖZÇELİK

RAFET ARPACIK

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary>



Part of the [Animal Sciences Commons](#), and the [Veterinary Medicine Commons](#)

Recommended Citation

ÖZÇELİK, MAHİYE and ARPACIK, RAFET (2000) "The Effect of Lactation Number on Milk Production and Reproduction in Holstein Cows," *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 24: No. 1, Article 6. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol24/iss1/6>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi

Mahiye ÖZÇELİK

F.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, Elazığ–TÜRKİYE

Rafet ARPACIK

A.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, Ankara–TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 04.09.1998

Özet: Bu araştırma, süt ve döl verimine laktasyon sayısının etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin, ilk beş laktasyonlarına ait süt ve döl verimi kayıtları kullanılmıştır. Süt verimi özellikleri olarak; süt verimi, laktasyon süresi ve kuru dönem; döl verimi özellikleri olarak da; bir gebelik için tohumlama sayısı, servis periyodu, gebelik süresi ve buzağılama aralığı incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, süt verimi genel olarak laktasyon sayısı arttıkça artmış, laktasyon süresi ise kısalmıştır. Ancak kuru dönem ile laktasyon sayısı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmemiştir. Laktasyon sayısının süt verimi ve kuru döneme etkisi istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.001$).

Laktasyon sayısı incelenen döl verimi özelliklerinden buzağılama aralığını istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$). Genel olarak 2. laktasyondan sonra laktasyon sayısı arttıkça tohumlama sayısı, servis periyodu ve buzağılama aralığı azalmıştır. En iyi süt ve döl verimi performansı 4. laktasyonda elde edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Siyah Alaca, laktasyon sayısı, süt ve döl verimi özellikleri.

The Effect of Lactation Number on Milk Production and Reproduction in Holstein Cows

Abstract: This study was carried out to investigate the effect of lactation number on milk production and reproduction. Data on milk and reproductive traits in the first five lactations of Holstein cows reared at Bala State Farm were used. The following characteristics were studied: milk yield, lactation duration and dry period. The following reproductive traits were also studied: number of inseminations per conception, service period, gestation period and calving interval.

According to the results, in general milk yield increased but lactation duration decreased with increasing lactation number. However, no linear relationship was determined between dry period and lactation number. The effect of lactation number on milk yield and dry period was found to be statistically significant ($P<0.001$), as well as on calving interval ($P<0.05$).

Insemination number, service period and calving interval decreased with increasing lactation number after the second lactation. The best milk and reproductive performance were obtained in the fourth lactation.

Key Words: Holstein, lactation number, milk and reproductive traits.

Giriş

Yüksek süt üretimi ve döl verimi etkinliği, sütçü sığırlarda ekonomik olarak önemli özelliklerdir. Bir süt sığırı işletmesinin karlılığı, ancak genotipik yapının izin verdiği maksimum süt veriminin elde edilmesi ve ayrıca döl veriminin de iyi olması ile sağlanabilir. Gerek süt ve gerekse döl verimine, genotip yanında çeşitli çevre faktörleri de etkilidir. Bu faktörlerin etki düzeylerinin bilinmesi, süt ve döl verimi bakımından istenen düzeye yaklaşılmasına yardımcı olur.

Laktasyon sayısı ve yaş da süt ve döl verimini etkileyen önemli faktörlerdendir. Laktasyon sayısının; süt verimi

(1–17), laktasyon süresi (1, 3, 14, 15, 17–19), kuru dönem (17) gibi süt verimi özelliklerine; bir gebelik için tohumlama sayısı (BGİTS) (12, 16, 20–24), servis periyodu (1, 10, 16, 20, 23, 25–28), gebelik süresi (10, 23, 28–30) ve buzağılama aralığı (6, 10, 12, 13, 20, 23, 24, 28, 31, 32) gibi döl verimi özelliklerine etkisinin incelendiği birçok araştırma bulunmaktadır. Ayrıca yaşın bazı süt ve döl verimi özelliklerine etkisi de bazı araştırmacılar tarafından incelenmiştir (27, 30, 33–37). Bu konularla ilgili yurt içi literatüre ise pek rastlanmamıştır.

Bu araştırma, laktasyon sayısının süt ve döl verimine etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini, Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen ve süt ve döl verimi kayıtları eksiksiz olarak tutulmuş, 65 adet Siyah Alaca ineğin ilk beş laktasyonuna ait süt ve döl verimi kayıtları oluşturmuştur. Araştırmada süt verimi özellikleri olarak; süt verimi, laktasyon süresi, kuru dönem; döl verimi özellikleri olarak da BGİTS, servis periyodu, gebelik süresi ve buzağılama aralığı incelenmiştir.

Her laktasyona ait gerçek süt verimleri, şu şekilde hesaplanmıştır: Kayıtların alındığı dönemlerde sağimler sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez ve süt kontrolleri de aylık yapılmış olduğundan, iki kontrol arasındaki 30 günlük süre ikiye bölünerek, sürenin yarısı (15 gün) bir önceki kontrolde bulunan günlük süt miktarı ile, sürenin yarısı (15 gün) da bir sonraki kontrolde bulunan günlük süt miktarı ile çarpılmış ve bu iki çarpım sonucu toplanarak o kontrol dönemindeki (30 günlük) toplam süt miktarı bulunmuştur. Aynı şekilde her kontrol dönemi için bulunan bu miktarlar toplanarak, o laktasyondaki toplam gerçek süt verimi (kg) tespit edilmiştir (38).

Standart laktasyon süresi 305 gün olarak alınmış ve bu süreden kısa veya uzun süren laktasyon süt verimleri 305 güne göre düzeltilmiştir. Bu düzeltmelerde, laktasyon süresi 305 günden uzun olan laktasyon süt verimleri (33, 39) ve 305 günden kısa süren laktasyon süt verimleri (33, 40) düzeltme faktörleri kullanılarak düzeltilmiş, kendiliğinden kuruya çıkan ineklerin gerçek süt verimleri ise 305 günlük verim olarak kabul edilmiştir (33). 305 günlük süt verimi olarak kabul edilen veya 305 güne göre düzeltilmiş süt verimleri; daha sonra Holştaynlar için yaş, buzağılama ayı ve günde iki sağım esasına göre hesaplanmış olan düzeltme faktörleri kullanılarak ergin

çağa (EÇ) göre düzeltilmiştir (41). İstatistik analizlerde bu 2 X 305 EÇ süt verimleri değerlendirilmeye alınmıştır.

Her laktasyona ait laktasyon süresi; buzağılama ile kuruya çıkma tarihi arasındaki süre (gün), kuru dönem ise ineğin kuruya ayrıldığı tarih ile bir sonraki buzağılama tarihi arasında süre (gün) olarak hesaplanmıştır. Her buzağılamada buzağılama tarihi ile bir sonraki gebe kalma tarihi arasındaki süre hesaplanarak servis periyodu (gün), iki buzağılama tarihi arasındaki süre hesaplanarak buzağılama aralığı (gün), her buzağılama tarihinden o buzağıya gebe kaldığı tarih çıkarılmak suretiyle de gebelik süresi (gün) bulunmuştur.

İstatistik değerlendirmelerde; BGİTS bakımından laktasyonlar arası tekrarlı ölçümlerde Friedman parametrik olmayan varyans analizi (42), diğer özellikler için de tekrarlı ölçüm düzenlerinde tek yönlü varyans analizi yapılmış, analiz sonucu önemli çıkan özelliklerde ikili farklarla (pairwise difference) grup karşılaştırmaları uygulanmıştır (43, 44).

Bulgular

Süt Verimi Özellikleri

Laktasyon sayısına göre süt verimi özelliklerine ait istatistiki değerlendirme sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Birinci laktasyondan beşinci laktasyona kadar sırasıyla süt verimi; 4653.97, 4785.40, 5003.65, 5520.65 ve 5354.69 kg, laktasyon süresi; 296.86, 292.43, 291.74, 283.89 ve 279.68 gün, kuru dönem ise; 79.41, 101.56, 89.02, 78.63 ve 107.06 gün olarak bulunmuştur.

Laktasyon sayısının süt verimi ve kuru döneme etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken ($P<0.001$), laktasyon süresine etkisi önemsiz çıkmıştır.

Laktasyon Sayısı	Süt Verimi			Laktasyon Süresi			Kuru Dönem		
	n	\bar{X}	$S\bar{x}$	n	\bar{X}	$S\bar{x}$	n	\bar{X}	$S\bar{x}$
1	65	4653.97 ^a	96.763	65	296.86	4.267	65	79.41 ^a	6.485
2	65	4785.40 ^{ab}	119.933	65	292.43	6.492	65	101.56 ^{bc}	6.224
3	65	5003.65 ^b	108.975	65	291.74	7.055	65	89.02 ^{ac}	5.018
4	65	5520.65 ^c	143.677	65	283.89	5.033	65	78.63 ^a	2.367
5	65	5354.69 ^c	117.889	65	279.68	7.967	65	107.06 ^b	5.878
F değeri		11.937 ^{***}			1.298 ^{Ö.D.}			5.335 ^{***}	

Tablo 1. Laktasyon sayısına göre süt verimi özelliklerine ait istatistik değerler.

a, b, c : Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen gruplar arası farklar önemli ($P<0.05$).

Ö.D. : Önemli Değil

*** : $P<0.001$

Döl Verimi Özellikleri

Araştırmada incelenen döl verimi özellikleri ile ilgili olarak laktasyon sayısına göre elde edilen istatistik değerler Tablo 2’de verilmiştir. İlk 5 laktasyonda sırasıyla BGİTS; 1.80; 2.14, 1.91, 1.72 ve 2.17, servis periyodu; 98.49, 114.61, 102.41, 86.90 ve 110.11 gün, gebelik süresi; 277.89, 279.52, 280.13, 278.89 ve 280.46 gün, buzağılama aralığı; 378.87, 396.51, 381.44, 364.98 ve 390.41 gün olarak tespit edilmiştir.

İncelenen bu özellikler içinde sadece buzağılama aralığına laktasyon sayısının etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). BGİTS, servis periyodu ve gebelik süresi bakımından ise laktasyonlar arasında istatistiksel olarak önemli fark tespit edilememiştir.

Tartışma

Süt Verimi Özellikleri

Süt verimi, 1. laktasyondan itibaren 4. laktasyona kadar artmış olup, en yüksek süt verimi 4. laktasyonda elde edilmiştir. Ancak bu yüksek düzeydeki süt verimi 5. laktasyonda da devam etmiştir. Her ne kadar 5. laktasyonda 4. laktasyona göre süt veriminde bir miktar azalma gözlenmişse de, 4. ve 5. laktasyonlardaki süt verimleri arasındaki istatistiksel olarak önemli bir fark oluşmamıştır. Laktasyon sayısının süt verimine etkisi de yüksek düzeyde önemli çıkmıştır. Bu sonuç, birçok araştırma bulgusuna uymaktadır. Çoğu Holstein–Friesianlarda yapılmış olan (1, 4, 7, 8, 10, 12–14, 16, 27, 34) çoğu araştırmada da laktasyon/gebelik sayısının (1, 2, 4, 7, 9–13, 15, 17) ve yaşın (27, 34) süt verimine etkisinin önemli olduğu, süt veriminin birinci laktasyondan itibaren 3 . (2, 4, 6, 8, 9,

11, 14, 16), 4. (7, 13) ve 5 . (10, 12, 13, 15, 17) laktasyonlara kadar arttığı, ayrıca gebelik sayısı arttıkça (1) ve yaş ilerledikçe (27, 34) arttığı bildirilmektedir.

Bu araştırmada bulunan sonuç, çok sayıda araştırma bulgusunda da görüldüğü gibi beklenen bir sonuçtur. Çünkü 1. laktasyondan itibaren laktasyon sayısı arttıkça, ineğin yaşı ilerledikçe, vücut gelişiminde, vücut ağırlığında artma ve memenin sekretorik dokusunda tam gelişme sağlandığı için (7), süt verimi olgunluk çağına (ergin çağa) ulaşıncaya kadar artar, sonra yaşın ilerlemesiyle giderek azalır. Çoğu süt ve süt–et tipi sığır ırklarında (Siyah Alaca da dahil) ergin çağ verimine 6 yaşında ulaşılır ve yüksek düzeydeki süt verimi 8–9 yaşına kadar devam eder (33, 37). Bu araştırmada kullanılan ineklerde de ilk gebe kalma yaşı ortalama 1 yaş 7 ay, ilk buzağılama yaşı ise 2 yaş 5 ay olarak belirlenmiştir. Her yıl bir buzağılama olduğu kabul edilirse, bu ineklerin 5. laktasyonlarında yaklaşık 6–6.5 yaşında olacakları, yani ergin çağa ulaşacakları söylenebilir. Bu nedenle 5. laktasyona kadar süt veriminde artış olması beklenen bir sonuçtur.

En uzun ve optimuma (305 gün) en yakın laktasyon süresi 1. laktasyonda elde edilmiş olup (296.86 gün), daha sonra laktasyonlar ilerledikçe bu süre, süt veriminin tersine 5. laktasyona kadar sürekli azalma göstermiştir. Ancak bu azalma istatistiksel önemde bulunmamıştır. Bulunan bu sonuç, laktasyon sayısı arttıkça veya yaş ilerledikçe laktasyon süresinin kıaldığını bildiren çoğu araştırma bulgusuna da uygunluk göstermektedir (1, 17–19, 34–36).

Bu araştırmada laktasyon sayısı ile kuru dönem arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmemiş olup, laktasyon sayısının bu özeliğe etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Bu konuyla ilgili 2

Tablo 2. Laktasyon sayısına göre döl verimi özelliklerine ait istatistik değerler.

Laktasyon Sayısı	BGİTS			Servis Periyodu			Gebelik Süresi			Buzağılama Aralığı		
	n	\bar{X}	Sx	n	\bar{X}	Sx	n	\bar{X}	Sx	n	\bar{X}	Sx
1	65	1.80	0.139	65	98.49	7.877	65	277.89	0.886	65	378.87 ^{abc}	7.880
2	65	2.14	0.168	65	114.61	8.389	65	279.52	0.897	65	396.51 ^{ac}	8.229
3	65	1.91	0.133	65	102.41	7.226	65	280.13	1.172	65	381.44 ^{abc}	7.066
4	65	1.72	0.117	65	86.90	5.286	65	278.89	0.858	65	364.98 ^b	5.228
5	65	2.17	0.157	65	110.11	8.088	65	280.46	1.038	65	390.41 ^c	7.969
F değeri	7.493 ^{Ö.D.} (χ^2 Değeri)			2.063 ^{Ö.D.}			1.027 ^{Ö.D.}			2.768*		

a, b, c : Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen gruplar arası farklar önemli ($P<0.05$).

Ö.D. : Önemli Değil

* : $P<0.05$

BGİTS : Bir gebelik için tohumlama sayısı

araştırmada da gebelik sayısının (17) ve yaştın (27) kuru döneme etkilerinin önemli olduğu bildirilmiştir. Ayrıca Tharparkar ırkı sığırlarda 1–10. gebeliklerde kuru dönemin incelendiği bu araştırmalardan birinde (17), gebelik sayısı ile kuru dönem arasında doğrusal bir ilişkinin tespit edilmemiş olması ve ilk 5 gebeliğe ait bulunan sonuçlar, bizim araştırma bulgularımıza benzer olmuştur.

Normalde kuru dönem süresindeki değişimin laktasyon süresine ters yönde olması beklenmektedir. Yani aynı laktasyonda, laktasyon süresi uzadıkça kuru dönemin kısalması veya bunun tersi olmalıdır. Ancak bu araştırmada laktasyon sayısı arttıkça laktasyon süresi kısalırken, kuru dönem süresinde bir artış, bir azalış şeklinde sonuçlar elde edilmiştir. Bu nedenle bu özellik bakımından tam olarak beklenen sonuçlara ulaşılamamıştır. Bu durumun, kuruya ayırma veya buzağılama tarihlerindeki kayıt hatalarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Döl Verimi Özellikleri

Bu araştırmada incelenen döl verimi özellikleri içinde sadece buzağılama aralığına laktasyon sayısının etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ancak Tablo 2 incelendiğinde, BGİTS, servis periyodu ve buzağılama aralığı bakımından ilk 5 laktasyonda gözlenen durumun birbirine paralel olduğu görülmektedir. Her üç özelliğe ait değerler de 2. laktasyonda artmış, daha sonra 4. laktasyona kadar azalmış, 5. laktasyonda ise tekrar artmıştır. Bu sonuçlar da, bu üç döl verimi özelliğinin birbiriyle pozitif korelasyonlu olduğunu (10, 27, 28), yaş ilerledikçe ergin çağa ulaşıncaya kadar döl verimi performansında artma olduğunu (26, 33, 37) göstermektedir.

BGİTS, her ne kadar en fazla 2. ve 5. laktasyonlarda elde edilmişse de, bu laktasyonlarla diğer laktasyonlar arasında bu özellik bakımından istatistiksel önemde bir farklılık oluşmamıştır ve tohumlama sayısı 2. laktasyondan 5. laktasyona kadar azalma göstermiştir. Bu bulgular, gebelik sayısının BGİTS'na etkisinin önemsiz olduğunu bildiren bir kısım araştırma sonuçlarına uygunluk gösterirken (16, 21, 24), araştırmalarında laktasyon/gebelik sayısı arttıkça tohumlama sayısının arttığını bildiren çoğu araştırma bulgularına ise uymamaktadır (16, 20, 22–24).

Servis periyodu, 2. laktasyondan sonra laktasyon sayısı arttıkça kısalmıştır. Her ne kadar 5. laktasyonda bir miktar uzamışsa da, laktasyonlar arasında bu özellik bakımından oluşan farklılık istatistiksel önemde değildir. Bir çok araştırmada da ilk 5 laktasyonda servis periyodunun

laktasyon/gebelik sayısı arttıkça azaldığı bildirilmektedir (1, 10, 16, 26–28). Yine Holstein–Friesianlarda 1., 2. ve 3+. gebelikleri inceleyen Bekele ve ark. (20) nın, 2. gebelikte 1. gebeliğe göre servis periyodunun daha uzun olduğu, sonra tekrar kıaldığı şeklindeki araştırma bulguları, bizim araştırma bulgularına tam uygunluk göstermektedir.

BGİTS ve servis periyodunda olduğu gibi, buzağılama aralığı bakımından da en fazla değerler 2. ve 5. laktasyonlarda elde edilmiştir. Ancak bu özellik bakımından söz konusu bu iki laktasyon ile en kısa buzağılama aralığının elde edildiği 4. laktasyon arasında oluşan farklılıklar, istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Tablo 2). Bununla birlikte buzağılama aralığının da genel olarak 2. laktasyondan sonra kıaldığı söylenebilir. Bu konuyla ilgili yapılan bir kısım araştırmada da laktasyon sayısının etkisinin önemli olduğu (12, 20, 24, 32), genel olarak laktasyon sayısı arttıkça ya da ineğin yaşı ilerledikçe buzağılama aralığının kıaldığı şeklinde sonuçlar vardır (12, 28, 32). Ayrıca bu araştırmada bulunan sonuç, araştırmalarında 2. buzağılama aralığını en uzun bulup, daha sonra gebelik sayısı arttıkça azaldığını bildiren biri saf Holstein–Friesian (20), diğeri Bunaji sığırlarında (31), yapılmış olan 2 araştırma bulgularına benzerlik göstermektedir.

Gebelik süresine laktasyon sayısının etkisi önemsiz olup, bu süre 277.89–280.46 gün arasında değişmiştir. En kısa gebelik süresi 1. gebelikte tespit edilmiş ve bu süre, 4. laktasyondaki çok az bir azalma dışında laktasyon sayısı arttıkça artmıştır. Bulunan bu sonuçlar, Silva ve ark. (28), Fisher ve Williams (29) ve Gianola ve Tyler (30)'in bulgularına uygunluk göstermektedir. Bu araştırmacılar da, gebelik sayısının gebelik süresine etkisinin önemsiz olduğunu (29), ilk gebelikteki düvelerde gebelik süresinin diğerlerine göre kısa olduğunu ve gebelik sayısı arttıkça bu sürenin de uzadığını bildirmişlerdir (28–30).

Sonuç olarak, bu araştırmada süt verimi performansının 1., döl verimi performansının ise 2. laktasyondan itibaren 5. laktasyona kadar arttığı, süt verimi ve döl verimi bakımından en iyi sonuçların 4. laktasyondaki ineklerden elde edildiği tespit edilmiştir. Ancak 5. laktasyonda da yüksek düzeydeki süt verimi devam etmiş, döl veriminde bu laktasyonda bir miktar gerileme görülmekle birlikte, bu gerileme önemli düzeyde olmamıştır. Bu nedenle, iyi bakım ve beslemeye gerek duyan Holştayn ırkı yetiştiriciliğinde çevresel ve yönetimle ilgili şartlara da dikkat edilmek koşuluyla, ineklerin 5 laktasyon boyunca rahatlıkla elde tutulabileceği söylenebilir.

Kaynaklar

1. Afifi, E.A., Khalil, M.H., Salem, M.A.: Evaluation of imported and locally born Friesian cows raised at commercial farms in Egypt. 1. Models and non-genetic effects. *Anim. Breed. Abstr.* 1994; 62 (6): 3001.
2. Aguirre, D., Boschini, C.: A comparison of milk yield of imported Jersey cows during three complete lactations with that of their indigenous daughters. 3. Analysis of 305-day milk yield. *Anim. Breed. Abstr.* 1995; 63 (7): 3471.
3. Ali, A.K.A., Al-Jumaah, R.S., Hayes, E.: Lactation curve of Holstein Friesian cows in the Kingdom of Saudi Arabia. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 1996; 9 (4): 439-447.
4. Barash, H., Silanikove, N., Weller, J.I.: Effect of season of birth on milk, fat, and protein production of Israeli Holsteins. *J. Dairy Sci.* 1996; 79 (6): 1016-1020.
5. Bernard, H.T. Von, Toll Vera, J.R., Agustin Tagliaferro, J.: Effects of parity, season and age on the productivity of Argentine Friesian dairy cows. *Anim. Breed. Abst.* 1995; 63 (11): 6226.
6. Kamieniecki, K.: Conformation and dairy performance in three successive lactations of Local black-pied cows and their crossbreds with Holstein-Friesian cattle. *Anim. Breed. Abst.* 1989; 57 (3): 1490.
7. Khattab, A.S., Ashmawy, A.A.: Relationships of days open and days dry with milk production in Friesian cattle in Egypt. *J. Anim. Breed. and Genetics.* 1988; 105 (4): 300-305.
8. Lackovic, M., Ukalovic, M., Mendler, Z., Rizar, S.: Some characteristics of the Holstein breed in Slovenia. 2. Milk production in Slovenia. *Anim. Breed. Abst.* 1995; 63 (12): 7038.
9. Mikhedau, M.T., Gryn, M.P.: The production qualities of German Black Pied cattle. *Anim. Breed. Abst.* 1993; 61 (11): 5958.
10. Moon, S.J.: Relationships between milk production and reproduction traits of Holstein cows in Korea. *Korean J. Anim. Sci.* 1994; 36 (4): 362-368.
11. Polanski, S., Czaja, H., Wrobel, A., Trela, J.: The effect of some factors on dairy performance of black-and-white cows at the Chorzelow experiment farm. *Anim. Breed. Abst.* 1993; 61 (11): 5962.
12. Ray, D.E., Halbach, T.J., Armstrong, D.V.: Season and lactation number effects on milk production and reproduction of dairy cattle in Arizona. *J. Dairy Sci.* 1992; 75 (11): 2976-2983.
13. Stott, A.W., Delorenzo, M.A.: Factors influencing profitability of Jersey and Holstein lactations. *J. Dairy Sci.* 1988; 71 (10): 2753-2766.
14. Udedibie, A.B.I., Umo, I., Shaibu, I.: The Vom Herd. II. Effect of lactation number and season of calving on lactational characteristics of imported Friesian cows. *J. Anim. Prod. Research.* 1985; 5 (1): 31-44.
15. Uğur, F., Yanar, M., Özhan, M., Tüzemen, N., Aydın, R., Akbulut, Ö.: Milk production characteristics of Simmental cattle reared in the Research Farm of Atatürk University. *Tr. J. Vet. and Anim. Sci.* 1995; 19 (5): 365-368.
16. Van Arendonk, J.A.M., Hovenier, R., De Boer, W.: Phenotypic and genetic association between fertility and production in dairy cows. *Livestock Prod. Sci.* 1989; 21: 1-12.
17. Viji, P.K., Nivsarkar, A.E., Balain, D.S., Raj, D.: Factors affecting production performance of Tarparkar cattle. *Indian J. Anim. Sci.* 1992; 62 (8): 772-774.
18. Martins Filho, R.: Genetic and environmental effects on lactation length in Caracu cows. *Anim. Breed. Abst.* 1985; 53 (12): 7452.
19. Yadav, S.B.S., Sharma, J.S.: A study on factors affecting the lactating and non lactating period of crossbred cows. *Asian J. Dairy Research.* 1982; 1 (3/4): 252-262.
20. Bekele, T., Kasali, O.B., Alemu, T.: Reproductive problems in crossbred cattle in central Ethiopia. *Anim. Reproduction Sci.* 1991; 26 (1-2): 41-49.
21. Juma, K.H., Al-Ani, L.M., Rasheed, S.T.: Factors affecting number of services per conception in purebred Friesian and its crosses with native Iraqi cattle. *Indian J. Anim. Sci.* 1988; 58 (1): 94-97.
22. Leotta, R., Taccini, F., Gatta, D., Colombani, B., Tocchini, M., Ranzani, R., Jannella, G.G.: Influence of lactation number and season on the number of inseminations per conception. *Anim. Breed. Abst.* 1990; 58 (1): 109.
23. Tabune, A.A.: Milk yield and reproduction of Danish Black Pied cattle imported to the Lielplaton Animal Breeding Experiment Station. *Anim. Breed. Abst.* 1990; 58 (4): 2060.
24. Matsoukas, J. and Fairchild, T.P.: Effects of various factors on reproductive efficiency. *J. Dairy Sci.* 1975; 58 (4): 540-544.
25. Ahn, B.S., Chung, H.Y., Lee, H.J., Ko, M.S., Kim, J.S., Kim K.N., Kim, N.S.: Estimation of heritability and environmental effects on days open in Holstein dairy cows. *Korean J. Anim. Sci.* 1996; 38 (2): 115-118.
26. Das, G.C., Das, D., Aziz, A.: Service period, conception rate and breeding efficiency of Jersey cows in Assam. *Indian Vet. J.* 1987; 64 (2): 150-151.
27. McDowell, R.E., Camoens, J.K., Van Vleck, L.D., Christensen, E., Cabello Frias, E.: Factors affecting performance of Holsteins in subtropical regions of Mexico. *J. Dairy Sci.* 1976; 59 (4): 722-729.
28. Silva, H.M., Wilcox, C.J., Thatcher, W.W., Becker, R.B., Morse, D.: Factors affecting days open, gestation length, and calving interval in Florida dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 1992; 75 (1): 288-293.

29. Fisher, L.J., Williams, C.J.: Effect of environmental factors and fetal and maternal genotype on gestation length and birth weight of Holstein calves. *J. Dairy Sci.* 1978; 61 (10): 1462–1467.
30. Gianola, D., Tyler, W.J.: Influences on birth weight and gestation period of Holstein– Friesian cattle. *J. Dairy Sci.* 1974; 57 (2): 235–240.
31. Rege, J.E.O., Von Kaufmann, R.R., Mwenyat, W.N.M., Otcheret, E.O., Mani, R.I.: On– farm performance of Bunaji (White Fulani) cattle. 2. Growth, reproductive peformance, milk offtake and mortality. *Anim. Prod.* 1993; 57 (2): 211–220.
32. Sharma, N.G., Singh, B.: Factors affecting calving interval in cross–bred cows. *Indian Vet. J.* 1986; 63 (4): 317–319.
33. Alpan, O., Arpacık, R.: Siğır Yetiştiriciliği, Şahin Matbaası, Ankara, 1996.
34. Branton, C., Rios, G., Evans, D.L., Farthing, B.R., Koonce, K.L.: Genotype–climatic and other interaction effects for productive responses is Holsteins. *J. Dairy Sci.* 1974; 57 (7): 833–841.
35. Souza, E.M.De, Milagres, J.C., Martinez, M.L., Regazzi, A.J., Silva, M. de A.E.: Effects of genetic and environmental factors on lactation length in Gir dairy herds. *Anim. Breed. Abst.* 1996; 64 (1): 104.
36. Thaler Neto, A., Neiva, R.S., Oliveira, A.I.G. de, Martines, M.L., Falco, J.E.: Causes of variation in the performance of Holstein cattle in Santa Caterina State. Lactation duration. *Anim. Breed. Abst.* 1996; 64 (1): 106.
37. Yalçın, B.C.: Genel Zootečni, İ.Ü. Vet. Fak. Yay. İstanbul, 1981.
38. Artürk, E.: Genel Zootečni. Fırat Üniv. Vet. Fak. Yay. No: 14, Ankara Üniv. Basımevi, S: 175. Ankara, 1977.
39. Kendirck, J.F.: Stardardizing dairy herd improvement association records in proving sires. *USDA–ARS–51–1*, 1955.
40. McDaniel, B.T., Miller, R.H., Corley, E.L.: DHIA factors for projecting incomplete records to 305 days. *USDA–ARS–44–164*, 41 (6): 10–12, 1965.
41. Norman, H.D., Miller, P.D., McDaniel, B.T., Dickinson, F.N. and Henderson, C. R.: *USDA–DHIA Factors for standardizing 305–day lactation records for age and month of calving.* *USDA–ARS–NE–40*: 54, 1974.
42. Gönen, S. ve Tatlıdil, H.: Parametrik Olmayan İstatistiksel Yöntemler. Haccettepe Üniv. Fen. Fak. İstatistik Bölümü (Basılmamış ders notu), Ankara, 1985.
43. Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V.: Biyoistatistik. Özdemir Yayıncılık, Ankara, 1994.
44. Demirhan, N.: Tekrarlanan Ölçüm Düzenlerinde Varyans Çözümlemesi. Haccettepe Üniv. Fen Bil. Enst. Bilim Uzmanlığı Tezi. Ankara, 1990.