

YIL, BUZAĞILAMA SIRASI VE BUZAĞILAMA MEVSİMİNİN HOLSTEİN İNEKLERİN BAZI DÖLVERİMİ ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Faruk BALCI*

ÖZET

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Çiftliği koşullarında yetiştirilen Holstein ineklerin, bazı dölverim özellikleri düzeylerinin belirlenmesi ve bu özelliklere etki eden çevre faktörlerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada, Holstein ineklerin 1988-1996 yılları arasında servis periyodu, bir gebelik için tohumlama sayısı, buzağılama aralığı ve gebelik süresi minimum kareler ortalamaları sırasıyla 118.1 gün, 2.03 tohumlama, 399.9 gün ve 275.9 gün saptanmıştır.

Yılların servis periyodu ve gebelik süresine etkisi istatistiki düzeyde önemli bulunmuştur ($P<0.001$ ve $P<0.05$). Buzağılama sırası ve mevsimlerin dölverimi özelliklerine etkileri istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır. En düşük dölverimi performansı yazın buzağılayan ineklerde, en yüksek dölverimi performansı 3. buzağısını veren ineklerde saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnek, Holstein, dölverimi, çevre faktörleri.

SUMMARY

The Effects of Year, Calving Number and Calving Season on Some Reproductive Characteristics of Holstein Cattle

This study was done to investigate the levels of some reproductive characteristics of Holstein cows raised under the condition of the Uludağ University, Faculty of Veterinary Medicine Farm.

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

In this study, least square means of service period, service number for per conception, calving interval and gestation length were determined as 118.1, 2.03, 399.9 days, and 275.9 days respectively between the years of 1988 and 1996.

The effect of years on service period and gestation length was found statistically important ($P < 0.001$ and $P < 0.05$). It was found that calving number and calving season had no effect on reproductive characteristics statistically. It was determined that cows giving a birth in the summer had the lowest reproductive performance and cows giving the third birth had the highest reproductive performance.

Key Words: Cow, Holstein, reproduction, environmental factors.

GİRİŞ

Süt sığırcılığında etkin bir dölverimi performansı; inek başına süt verimini, sürüye katılacak damızlık düve oranını ve ayıklama oranını etkilemektedir. Bütün bunlar da süt sığırcılığında karlılığı etkilemektedir¹. İneklere düzenli ve etkin bir dölverimi performansı sağlayabilmek için, sürü yönetiminde önemli ayrıntılara dikkatlerin yoğunlaştırılması gerekmektedir. İlke olarak bir ineğin yılda bir yavru vermesi arzu edilir. Buna göre iki buzağılama arasının 365 günü geçmemesi gerekir². Çoğu sürüde bu sürenin yılda 1 gün artması halinde ekonomik kaybın inek başına 1.25-1.95 Amerikan Doları dolayında olduğu hesaplanmıştır². Süt sığırı işletmelerinde sürü dölverim performansını değerlendirebilmek için bazı optimal hedefler bildirilmiştir^{3,4}. Bunlar; servis periyodunun 85 günü, buzağılama aralığının 365 günü ve gebelik başına tohumlama (servis) sayısının 1.6'yı geçmemesidir. Buzağılama aralığının 400 günden fazla, servis periyodunun 120 günden uzun ve buzağı başına tohumlama sayısının 2'den fazla olduğu işletmelerde dölverimi sorunlarının varlığından sözedilebilir^{3,4}.

Holstein ineklerde servis periyodu çeşitli çalışmalarda 87.86-177.91 gün⁵⁻¹⁶, tohumlama sayısı 1.68-2.38^{5,9,11,14,17}, buzağılama aralığı 363.96-419.02 gün^{8-11,14,15,17} ve gebelik süresi 273.46-279.19 gün^{8-10,14} arasında değişen değerlerde bildirilmiştir.

Dölverimi özellikleri üzerine çevre faktörlerinin etkilerinin incelendiği çalışmalarda; genellikle yılların servis periyodu^{9,10,15}, tohumlama sayısı^{9,14}, buzağılama aralığı^{9-11,14,18} ve gebelik süresini^{10,11,14} istatistiki düzeyde etkilediği saptanmıştır. Bununla birlikte Choi ve ark.¹⁹ yılların tohumlama sayısına, Özcan⁹ gebelik süresine etkisinin istatistiki düzeyde önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Servis periyoduna buzağılama sırasının etkisinin incelendiği çalışmalarda; servis periyodunun genellikle ilk buzağılama sırasında en uzun olduğu^{17,21-23}, daha sonra 2. yada 3. buzağılama sırasında kıaldığı ve tekrar artma eğiliminde olduğu bildirilmiştir^{17,20,22,23}. Bu bildirişlere karşın bazı çalışmalarda buzağılama sırası arttıkça servis periyodunun da uzadığı^{12,15,19} yada servis periyodunun buzağılama sırasından etkilenmediğine ilişkin çalışmalar da vardır^{9,13,19}.

Holstein ineklerde tohumlama sayısının buzağılama sırasından etkilendiğine ilişkin çalışmalara^{9,14,17} karşın, etkilenmediğine ilişkin yayınlar da vardır^{19,22}. Choi ve ark.¹⁹ buzağılama sırası arttıkça tohumlama sayısının da arttığını, Ray ve ark.¹⁷ tohumlama sayısının ilk laktasyonda en yüksek olup, 3. laktasyona kadar azaldığını ve sonra tekrar artmaya başladığını, Özcan⁹ ise sekiz ve daha fazla buzağı veren ineklerin en az sayıda tohumlamada gebe kaldıklarını bildirmişlerdir. Buzağılama sırasına göre buzağılama aralığının incelendiği çalışmalarda; buzağılama aralığının buzağılama sırasından etkilendiği^{14,17,20,23}, buzağılama sırası arttıkça genelde buzağılama aralığının da arttığı²³, en uzun ve en kısa buzağılama aralıklarının ise farklı sürülerde farklı bulunduğu saptanmıştır^{14,17,20,23}. Ray ve ark.¹⁷ ile Nieuwhof ve ark.²³ en uzun buzağılama aralığını ilk buzağısını veren ineklerde saptarken, Moon²⁰ ilk buzağısını veren ineklerde bu aralığın en kısa olduğunu saptamıştır.

Buzağılama sırasının gebelik süresini de etkilediği^{24,25}, buzağılama sayısı arttıkça anılan süreninde genellikle arttığı^{24,25}, yaşlı ineklerde bu sürenin uzadığı^{9,24-26} bildirilmektedir. Bazı çalışmalarda ise buzağılama sırasının gebelik süresini etkilemediği saptanmıştır^{9,10}.

Mevsim, hava sıcaklığı, nem ve aydınlık gibi çevresel faktörlerin de dölverimi özelliklerini etkilediği, anormal yükseklikte yada düşük düzeyde çevre sıcaklığının üreme etkinliğini azalttığı bildirilmektedir^{1,2,9-12,17}. Kışın üreme etkinliğindeki düşüklüğün aydınlık gün saatinin kısalığından yada rasyonda yeterince vitamin bulunmamasından kaynaklandığı, yüksek hava sıcaklığının ise ineklerde kızgınlık belirtilerini ve süresini azalttığı, bu nedenle sıcak mevsimlerde ineklerin büyük bir çoğunluğunun geceleri kızgınlık göstermesi ve bu kızgınlıkların gözden kaçması nedeni ile tohumlanamadıkları, çok sıcak iklim koşullarında adrenal bezlerin fazla miktarda progesteron salgılamalarından dolayı sağmal ineklerde çoğunlukla anöstrusa neden olduğu, tohumlama sonrası çevre sıcaklığının aşırı yükselmesi durumunda fertilitenin azaldığı ve aşırı sıcaklığın aynı zamanda embriyonik mortalite oranını belirgin bir biçimde artırdığı saptanmıştır². Bütün bunların sonucunda da gebelik başına tohumlama sayısının arttığı, servis periyodu ve buzağılama aralığının uzadığı belirlenmiştir^{1,2,17,25}.

Birçok çalışmada buzağılama mevsiminin dölverimi özelliklerini etkilediği^{9-11,24-28} ilkbahar ve yaz mevsimlerinde buzağılayan Holstein ineklerde

servis periyodu ve buzağılama aralığının uzadığı, buzağı başına tohumlama sayısının artışı^{14,17,27-29}, en iyi dölverimi performansının sonbahar ve kışın buzağılayan ineklerde saptandığı^{14,27-29} bulunmuştur. Bazı çalışmalarda ise mevsimlerin servis periyodu, tohumlama sayısı ve buzağılama aralığına etkisi istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır^{15,20,30}. Buzağılama mevsiminin gebelik süresini de etkilediği^{11,14,24,25}, anılan sürenin yaz mevsiminde daha kısa^{9,11,14,25}, kış mevsiminde daha uzun olduğu bildirilmiştir^{9,11,14,25,26}.

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yetiştirilen Holstein ineklerin servis periyodu, tohumlama sayısı, buzağılama aralığı ve gebelik sürelerinin belirlenmesi, bu özelliklere buzağılama yılı, sırası ve mevsiminin etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Çalışmanın materyalini, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Sığırcılık Ünitesi'nde yetiştirilen Holstein ineklerin 1988-1996 yılları arasındaki dölverim kayıtları oluşturmuştur. Araştırmada her bir özellik için kullanılan kayıt sayısı bulgular bölümünde Tablo-I'de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Araştırmada, 260 günden daha düşük gebelik süreleri erken doğum olarak kabul edilerek, değerlendirmeye alınmamıştır. Tohumlama sayısı, servis periyodu ve buzağılama aralıklarının hesaplanmasında herhangi bir kısıtlama yapılmamıştır. İncelenen verim özelliklerinin varyans analizleri ve düzeltilmiş minimum kareler ortalamaları ve belirleme derecelerinin saptanması için³¹⁻³⁴,

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

$Dijkl$ = Herhangi bir ineğin dölverimi 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 = Buzağılama sırasının etkisini ($k=1,2,\dots,5, 6 \leq$),

$eijkl$ = Tesadüfi hata'yı göstermektedir.

Bu modele faktörler arasında bulunabilecek bütün ikili ve üçlü interaksiyon terimleri eklenmiş, ancak istatistiki önemde bulunmadıkları için denklemden çıkarılmışlardır. Varyans analizi sonuçlarına göre önemli

bulunan alt sınıflarla ilgili gruplar arası önem kontrolleri için Tukey Gerçek Önemli Fark yöntemi kullanılmıştır³⁵. Hesaplamalarda Minitab 11 paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın materyalini oluşturan sürünün döl verimi özelliklerine ilişkin minimum kareler ortalamaları; yıllara, buzağılama sırası ve mevsimlere göre sınıflandırılarak Tablo-I'de, etkisi incelenen çevre faktörlerinin anılan özellikleri belirleme dereceleri ile minimum kareler varyans analizleri Tablo-II'de sunulmuştur.

Tablo: I
Holstein İneklerin Servis Periyodu, Gebelik Başına Tohumlama Sayısı, Gebelik Süresi ve Buzağılama Aralıklarına İlişkin Minimum Kareler Ortalamaları ve Gruplar Arası Önem Kontrolleri

Faktörler	Servis Periyodu (gün)			Tohumlama Sayısı			Gebelik Süresi (gün)			Buzağılama Aralığı (gün)		
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$		n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$		n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$		n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Yıllar												
1988	28	118.8 2.8		28	1.71 ^{ab} 0.06		24	273.8 ^b 0.28		30	390.7 2.75	
1989	26	102.6 3.0		26	1.83 ^{ab} 0.06		28	274.9 ^{ab} 0.24		24	378.7 3.41	
1990	27	147.1 2.9		27	2.96 ^a 0.06		34	274.0 ^a 0.20		24	431.4 3.44	
1991	11	126.5 6.9		11	2.43 ^{ab} 0.14		24	276.8 ^a 0.28		11	440.8 7.32	
1992	21	116.4 3.7		21	2.07 ^{ab} 0.07		28	277.7 ^a 0.24		20	391.6 4.11	
1993	24	117.8 3.3		24	2.29 ^{ab} 0.06		30	276.1 ^a 0.23		21	395.3 3.98	
1994	27	140.9 2.9		27	1.76 ^{ab} 0.06		34	274.6 ^a 0.20		26	420.5 3.17	
1995	28	100.2 2.7		28	1.78 ^{ab} 0.05		29	278.6 ^a 0.23		22	380.0 3.66	
1996	30	92.9 2.5		30	1.49 ^b 0.05		41	277.2 ^a 0.16		29	369.7 2.75	
Buzağılama Sırası												
1	80	124.0 1.0		80	2.07 0.02		88	274.2 0.08		75	409.1 1.08	
2	55	114.9 1.4		55	2.07 0.03		67	276.5 0.10		52	391.3 1.53	
3	31	99.7 2.5		31	1.80 0.05		47	275.2 0.14		31	380.4 2.58	
4	21	121.9 3.7		21	2.22 0.07		25	277.2 0.27		18	408.2 4.46	
5	15	121.2 5.1		15	2.14 0.10		18	275.2 0.37		14	403.4 5.73	
6 ≤	20	127.0 3.8		20	1.89 0.08		27	277.3 0.25		17	406.7 4.73	
Mevsim												
Kış	63	117.8 1.2		63	1.94 0.02		84	276.6 0.08		64	396.5 1.32	
Sonbahar	52	118.9 1.6		52	1.83 0.03		64	274.8 0.11		46	400.4 1.83	
Yaz	53	127.1 1.6		53	2.25 0.03		55	275.5 0.13		46	409.1 1.90	
İlkbahar	54	108.7 1.5		54	2.11 0.03		69	276.8 0.10		41	393.5 1.91	
Genel	222	118.1 0.4		222	2.03 0.01		272	275.9 0.03		207	399.9 0.48	

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

Yıl gruplarında; servis periyodu, tohumlama sayısı, buzağılama aralığı ve gebelik süresi sırasıyla 92.9-147.1 gün, 1.49-2.96 kez, 369.7-440.8 gün ve 273.8-278.6 gün arasında değişmiş, yıllar genelinde minimum kareler ortalaması aynı sırayla 118.1 gün, 2.03 tohumlama, 399.9 gün ve 275.9 gün saptanmıştır. Yılların tohumlama sayısı ($P < 0.001$) ve gebelik süresine ($P < 0.05$) etkisi önemli, servis periyodu ve buzağılama aralığına etkisi önemsiz bulunmuştur.

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

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Düzeltilmiş Kareler Toplamı	Düzeltilmiş Kareler Ortalaması	F	R ²
Servis Periyodu					
Buzağılama Yılı	8	67369	8421	1.54	0.06
Buzağılama Sırası	5	14884	2977	0.54	0.01
Buzağılama Mevsimi	3	7965	2655	0.49	0.01
Hata	205	1122023	5473		
Genel	221	1209363			
Tohumlama Sayısı					
Buzağılama Yılı	8	38.651	4.831	2.28***	0.08
Buzağılama Sırası	5	3.095	0.619	0.29	0.01
Buzağılama Mevsimi	3	5.011	1.670	0.79	0.01
Hata	205	434.891	2.121		
Genel	221	477.982			
Gebelik Süresi					
Buzağılama Yılı	8	673.54	84.19	1.98*	0.06
Buzağılama Sırası	5	359.49	71.90	1.69	0.03
Buzağılama Mevsimi	3	168.22	56.07	1.32	0.01
Hata	255	10828.23	42.46		
Genel	271	12044.06			
Buzağılama Aralığı					
Buzağılama Yılı	8	95915	11989	1.96	0.07
Buzağılama Sırası	5	22982	4596	0.75	0.02
Buzağılama Mevsimi	3	5772	1924	0.32	0.00
Hata	190	1160440	6108		
Genel	206	1281632			

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

Buzağılama sırasına göre, servis periyodu, tohumlama sayısı ve buzağılama aralığı 3. buzağılamaya kadar genelde azalmış, daha sonra genelde artmaya başlamıştır. En kısa gebelik süresi 1. buzağılamada saptanmış daha sonra düzenli olmayan bir artışla en yüksek, 6 ve daha fazla buzağılayanlarda saptanmıştır. Buzağılama sırasının etkisi, incelenen bütün özellikler için istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır.

Servis periyodu, tohumlama sayısı ve buzağılama aralığı yaz mevsiminde buzağılayanlar için en yüksek değerlerde saptanmıştır. Buna karşın servis periyodu ve buzağılama aralığı ilkbaharda, tohumlama sayısı sonbaharda buzağılayan inekler için en düşük düzeyde belirlenmiştir. Gebelik süresi sonbahar ve yaz mevsimlerinde buzağılayan ineklerde, kış ve ilkbahar mevsiminde buzağılayanlara oranla daha kısa bulunmuştur. Mevsimin incelenen döl verimi özelliklerine etkisi istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada yıllar genelinde hesaplanan servis periyodu, gebelik başına tohumlama sayısı, buzağılama aralığı ve gebelik süresi minimum kareler ortalamaları, Holstein inekler için bildirilen ortalamalarla uyumlu bulunmuştur⁵⁻¹⁷. Bununla birlikte optimal fertilité için standart kabul edilen değerlerin³⁻⁴ oldukça üstündedir.

Çalışmanın materyalini oluşturan sürüde yılların tohumlama sayısı ve gebelik süresine etkisi istatistiki düzeyde önemli ($P<0.001$ ve $P<0.05$) bulunurken, servis periyodu ve buzağılama aralığına etkisi istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır. Yılların servis periyodu ve buzağılama aralığına etkisinin istatistiki düzeyde önemli bulunmaması incelenen literatürlerle uyumlu değildir^{9,10,11,14,15,18}. Tohumlama sayısına yılların etkisinin önemli saptanması Choi ve ark.¹⁹'na karşın diğer çalışmalarla uyum içindedir^{9,14}. Gebelik süresine yılların etkisinin önemli bulunması, genellikle literatür bildirişlerle aynı paraleldir^{10,11,14}.

Servis periyodu, tohumlama sayısı ve buzağılama aralığının 1990-1994 yılları arasında buzağılayan inekler için genelde oldukça verimsiz geçmesi, anılan yıllarda sürüde dölverimini aksatabilecek hastalıklardan kaynaklanabileceği gibi, kızgınlık kontrolleri ve tohumlamalarda yeterince dikkatli olunamamasından da kaynaklanmış olabilir. Bu parametrelerin 1995 ve 1996 yıllarında buzağılayan inekler için optimal düzeylere seyri, sürü yönetiminde dölverimi aksamalarına karşı alınan önlemlerin başarılı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, buzağılama sırasının dölverimi özelliklerine etkisi istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır. Servis periyodu, gebelik başına tohumlama sayısı ve buzağılama aralığının ilk buzağılamada yüksek olup, daha sonra olumlu bir düşüşle 3. buzağısını veren inekler için en düşük düzeye geldiği ve tekrar artma eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu bulgular literatür bildirişlerle uyumludur^{17,21,23}.

Çalışmanın materyalini oluşturan sürüde gebelik süresi ilk buzağısını veren ineklerde en kısa, 6 ve daha fazla buzağı verenlerde en yüksek

bulunmuştur. Bu sonuç literatür bildirişlerle aynı paraleldir^{9,24-26}. Buzağılama sırasının gebelik süresini istatistiki düzeyde etkilememesi Özcan⁹ ve Pelister¹⁰'in bulguları ile benzerdir.

Bu çalışmada buzağılama mevsiminin dölverimi özelliklerine etkisi istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır. Bu bulgular, bazı literatür bildirişlerine^{9-11,24-28} karşın, bazıları^{15,20,30} ile aynı paraleldedir. İstatistiki düzeyde önemli olmamakla birlikte, yazın buzağılayan ineklerde servis periyodu ve buzağılama aralığının uzayıp, gebelik başına tohumlama sayısının artması birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir^{14,17,27-29}. Anılan özellikler için en iyi performansların ilkbahar ve sonbaharda buzağılayan ineklerde saptanması, Güney Marmara Bölgesi'nde dölverimi açısından bu mevsimlerin daha uygun olduğunu göstermektedir.

Gebelik süresine buzağılama mevsiminin etkisinin istatistiki düzeyde önemli bulunmayışı literatür bilgilerle^{11,14,24,25} çelişmektedir. Bu sonuç, araştırmanın materyalini oluşturan sürüde mevsimsel iklim değışikliklerinin gebelik süresini etkileyebilecek düzeyde olmadığını göstermektedir.

Sonuç olarak; U.Ü. Veteriner Fakültesi Holstein sürüsü için yıllar genelinde hesaplanan servis periyodu, tohumlama sayısı ve buzağılama aralığı performanslarının diğer Holstein sürüleri için bildirilen değerlerin ortasında olduğu, buna karşın optimal dölverimi için öngörülen hedeflerden daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, özellikle 1995 ve 1996 yıllarında buzağılayan ineklerin dölverimi düzeyleri, sürüde dölverimi sorunlarının genel olarak giderildiğini, optimal hedeflere ulaşıldığını ve alınan yönetim önlemlerinin başarılı olduğunu göstermektedir. İncelenen dölverimi özelliklerine buzağılama mevsiminin etkisinin istatistiki düzeyde önemli bulunmaması; mevsimsel iklim değışimlerinin dölverimini olumsuz etkileyecek düzeyde olmadığını ayrıca besleme ve barındırmada alınan önlemlerin etkili olmasına bağlanabilir. Bu durum, süt üretiminde devamlılık ve barınakların etkin kullanılması açısından, buzağılamaların mevsimlere yayılmasında bir sakınca olmadığını ve bunun önemli bir avantaj olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. BRITT, J.H.: Enhanced reproduction and its economic implications, J. Dairy Sci., 68, 1585, (1985).
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. ALAÇAM, E.: Büyük ruminantlarda infertilite, Evcil hayvanlarda reproduksiyon, sun'î tohumlama, doğum ve infertilite. Ed. ALAÇAM, E. Dizgi Yayınevi. Konya, 265-289, (1994).
4. STOLLA, R.: Sütçü işletmelerde fertilité kontrolleri. Çeviren: KIRŞAN, İ.; İstanbul Üniv. Veteriner Fakültesi ve Münih Ludwig-Maximilian Üniversitesi. Türk Alman günleri (Tebliğ özetleri), Avcılar- İstanbul, 29-30 Nisan 1993, 63-90.
5. KARAKÇI, N.: Halk elindeki değişik orijinli Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim performansları üzerinde araştırmalar, (Doktora tezi), İstanbul Üniv. Sađl. Bil. Enst., İstanbul, 1990.
6. AKBULUT, Ö., TÜZEMEN, N., YANAR, M.: Erzurum şartlarında Siyah Alaca sığırların verimi, I. Döl ve süt verim özellikleri, Dođa Türk Vet. ve Hayv. Derg., 16:3, 523-533, (1992).
7. ŞEKERDEN, Ö.: Amasya'da özel bir entansif süt sığırı işletmesindeki İsrail Friesian ırkı sığırların süt ve bazı dölverim özellikleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi yayınları, No: 31, Samsun, (1988).
8. AKBAŞ, Y., TÜRKMUT, L.: Siyah Alaca, Simmental ve Esmer sığırlarda akrabalı yetiştirme katsayısı ile bazı verim özellikleri arasındaki ilişkiler. I. Dölverimi özellikleri, Dođa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi, 14(2): 247-255, (1990).
9. ÖZCAN, M.: Siyah Alaca sığırlarda yaşama gücü, dölverimi ve süt verimi özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler üzerinde araştırmalar, (Doktora Tezi), İ.Ü. Sağlık Bil. Enst. İstanbul, (1994).
10. PELİSTER, B.: 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).
11. ÖZÇELİK, M.: İç Anadolu şartlarında yetiştirilen Holştayn ineklerde değişik mevsimlerin süt ve dölverimi özelliklerine etkisi. (Doktora Tezi), Ankara Üniv. Sađl. Bil. Enst., Ankara, (1995).
12. MARTI, C.F., FUNK, D.A.: Relationship between production and days open at different levels of herd production. J. Dairy Sci., 77: 1682 - 1690, (1994).
13. MANGURKAR, B.R., CHAUDRAY, Y.V.: Factors affecting service period in Holstein-Friesian and Jersey purebreds, Indian J. Animal Reproduction, 16:1, 39-41, (1995).
14. MANSOUR, H.: Some reproductive performance parameters of Friesian and Holstein-Friesian cattle in Kingdom of Saudi Arabia, Beascd 1989-8/98, UD: 950616, AN: 950104022, (1992).
15. 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. Animal Sci.*, 38:2, 115-118, (1996).
16. OSFOORI, R., SARHADDI, F., SZUCS, E.: Analysis of factors affecting dairy cattle (1st paper), *Beastcd 1989-8/98*, UD: 951116, AN: 950107409, (1993).
 17. 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.*, 75:11, 2976 - 2983, 1992.
 18. PEDRON, O., TEDESCO, D., GIULIANI, G., RIZZI, R.: Factors affecting calving interval in Italian Holstein-Friesian heifers, *J. Dairy Sci.*, 72, 1286-1290, (1989).
 19. CHOI, Y.L., AHN, B.A., KO, M.S., LEE, H.J., JEONG, H.Y., KIM, J.S.: Estimation of environmental effects and heritability of number of service per conception in Holstein cows, *RDA J. Livestock Sci.*, 39:2, 8-12, (1997).
 20. MOON, S.J.: Relationships between milk production and reproduction traits of Holstein cows in Korea, *Korean J. Animal Sci.*, 36:4, 362-368, (1994).
 21. SILVA, H.N., 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.*, 75:1, 288-293, (1992).
 22. RAHEJA, K.L., BURNSIDE, E.B., SCHAFFER, L.R.: Relationships between fertility and production in Dairy cattle in different lactation, *J. Dairy Sci.*, 72:2670 - 2678, (1989).
 23. NIEUWHOF, G.J., POWELL, R.L., NORMAN, H.D.: Ages calving and calving intervals for dairy cattle in the United States. *J. Dairy Sci.*, 72:685-692, (1989).
 24. ÇÖREKÇİ, Ş., GÜNEŞ, H., KIRMIZIBAYRAK, T., EROĞLU, Y.: Kumkale Tarım İşletmesinde 10 yıllık Holştayn Yetiştiriciliği Üzerinde araştırmalar, 1. Dölverimi özellikleri, *İ.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 22:1, 187-203, (1996).
 25. BALCI, F.: Esmer ırk sığırlarda başlıca verim özellikleri ve bu özelliklere etki eden çevre faktörleri, (Doktora tezi), U.Ü. Sağlık Bil. Enst., Bursa, (1996).
 26. MA, R.;C.;S., CHYR, S.C.: The reproductive performance of a dairy herd in Northern Taiwan. *Anim. Breed. Abst.* 046-03290, (1978).
 27. REYES, L.A.: Performance of dairy cattle according to calving season in the Mexicali Valley, Lower California, *Cuban J. Agri. Sci.*, 32:1, 19-24, (1998).

28. 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).
29. SARHADDI, F., OSFOORI, R., SZUCS, E.: Analysis of factors affecting performance of dairy cattle (2st paper), *Beasted* 1989-8/98, UD: 950616, AN: 940402237, (1993).
30. JAHAGEERDAR, S., GOVINDAIAH, M.G., JAYASHANKAR, M.R., LOKANATH, G.R., KRISHNASWAMY, H.S.: Effect of non-genetic factors on inter calving period of Holstein Friesians in tropical conditions, *Indian J. Dairy Sci.*, 49:8, 525-529, (1996).
31. YALÇIN, B.C.: Bazı çevre faktörlerinin verim özellikleri üzerindeki etkilerinin istatistiksel eleminasyonu, *İ.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 1:1, 82-102, (1975).
32. DÜZGÜNEŞ, O., AKMAN, N.: *Variyasyon Kaynakları*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.: 1200, Ders kitabı No: 346, Ankara, 14-15, (1991).
33. 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).
34. LI, J.C.R.: *Introduction to statistical inference*, Edwards Brothers Inc., Ann Arbor, Michigan, USA, (1961).
35. SÜMBÜLOĞLU, K., SÜMBÜLOĞLU, V.: *Biyostatistik*, 5. baskı, Özdemir Yayıncılık, Ankara, (1994).

Yazının Geliş Tarihi: 30.04.1999