

Siyah Alaca Süt Sığırlarında Doğum Sonrası Dönemde Gelişen Mastitis Olgularının Üreme Performansı Üzerine Etkisi

Alaaddin Özyurt

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 65080, Van
e- posta: ozyurta@yyu.edu.tr; Tel: +90 (432) 225 1701- 15/ 1698; Faks: +90 (432) 225 1104

Özet

Günümüz modern süt sığırcılığının önde gelen sorunları arasında üremeye ilişkin olanlar ilk sıralarda yer almaktadır. Doğum sonrası erken postpartum dönem, ineğin biyolojik olarak oldukça zorlandığı ve en duyarlı olduğu fizyolojik dönemlerinden birisidir. Süt sığırlarında doğum tipi ve şekli ile birlikte, söz konusu dönemde gelişen meme ve genital sistem yangılarının olumsuz etkileri, doğrudan üreme performansı üzerinde görülmektedir. Bu araştırmanın amacı, Siyah Alaca süt sığırlarında servis periyodu/ aşımaya açık gün sayısı (SP), doğum- ilk tohumlama arasında geçen süre (İTGS) ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) gibi çeşitli döl verimi ölçütleri ile ineğe ilişkin makro çevre faktörleri ve doğum sonrası dönemde saptanan mastitis olgularının ilişkisini belirlemektir. Bu amaçla, araştırmanın materyalini Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait 1998- 2001 yılları arasında gerçekleşen 1778 adet laktasyon ve üreme kayıtları ile 28 adet ikiz doğum, 66 adet (abort + ölü doğum) ve doğumu takip eden ilk 60 günde saptanan 135 adet klinik mastitise ait bilgiler oluşturmuştur. Doğum sonrası ilk 60 gün içerisinde gelişen klinik mastitis olgularının, doğum- ilk tohumlama arası süre ve gebelik başına tohumlama sayısı üzerine etkili olduğu ($P<0.001$), kontrast test sonuçları ile bu dönemde klinik mastitis göstermeyen ineklerin, doğum sonrası ilk 20 gün ve 21- 60. günler arasında mastitis saptanan ineklere (referans düzey) oranla, tek tohumlamada gebe kalma olasılığının sırasıyla 1.255 (95 %- CI: 0.721- 2.183) ve 2.354 (95 %- CI: 1.351- 4.101) kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Postpartum dönem 60. günden önce tohumlanan ineklerde, daha geç tohumlananlara göre, ilk tohumlamada gebe kalma olasılığının daha düşük 0.612 (95 %- CI: 0.504- 0.744) olduğu belirlenmiştir. Yüksek verim, incelenen üreme özelliklerini olumsuz etkilemiştir ($P<0.001$). Süt sığırlarında döl verimi ölçütlerinin optimal sınırlar içinde tutulabilmesi için, doğum öncesi ve sonrası dönemde başarılı bir yönetimin yanı sıra, başta meme ve genital sistem sağlığı açısından temizlik, hijyen ve dezenfeksiyon ilkeleri titizlikle yerine getirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Doğum sonrası dönem, mastitis, servis periyodu, gebelik başına tohumlama sayısı

Effects on Reproductive Performance of Mastitis Cases in Postpartum Period in Holstein Friesian Dairy Cows

Abstract

The first of the main problem of today's modern dairy cow are associated with reproduction. The early postpartum period after calving which is one of the physiological periods is the most sensitive and biological forced of cow. Adverse effects of udder and genital tract inflammations together with the type and shape of birth observed directly on reproductive performance in dairy cattle. The purpose of this study, to determine relationships between days open (DO), the interval from calving to first insemination (INTERVAL) and services per conception (SPC), and mastitis cases detected during the postpartum period in Holstein Friesian Dairy Cows. For this purpose, as research material was used 1778 lactation and reproduction records which consist of 28 twin births, 66 abortion and stillbirths and detected 135 clinical mastitis data in the first 60 days following the calving between 1998-2001 in Ceylanpınar Agriculture Farming. The interval from calving to first postpartum artificial insemination and services per conception was effected by clinical mastitis cases in the first 60 days after birth ($P<0.001$). According to result of contrast test, cows that did not have clinical mastitis first postpartum 20 day and between postpartum 21- 60 day had increased likely pregnancy at the first insemination ODDS: 1.255 (95 %- CI: 0.721- 2.183) and ODDS: 2.354 (95 %- CI: 1.351- 4.101), compared with cows that had clinical mastitis same periods. Cows that had inseminated from calving to first postpartum 60 day had decreased likely of pregnancy at the first insemination (ODDS: 0.612 (95 %- CI: 0.504- 0.744) compared with cows insemination postpartum 60 day). High yield negatively affected reproductive performance ($P<0.001$). In order to keep within the limits of optimal criteria for reproductive performance in dairy cattle, in addition to managing a successful in the pre-natal and post-natal period, especially for health of the udder and genital hygiene, principles of asepsis and antisepsis should be performed carefully.

Key word: Postpartum, mastitis, days open, services per conception.

Giriş

Daha çok Batı' da olmak üzere, entansif yetiştirme koşullarının hakim olduğu modern süt sığırcılığında 1990'lı yıllara kadar uzun süre genetik ıslahın temelini hemen yalnızca laktasyon süt verimi oluşturmuştur. Nitekim bu yönlü ıslah çalışmaları ile süt sığırlarında verim bakımından genetik yapının oldukça yükseldiği ve günümüzde 10 ton/ laktasyon ve üzerinde sürü ortalamasına sahip olan işletmelerin sayısının küçümsenemeyecek bir düzeyde olduğu söylenebilir. Genetik potansiyelin ileri düzeylere çıkarılmasıyla ineğin biyolojisinin ve bağışıklık sisteminin olumsuz etkilendiği, özellikle gebelik, kuru dönem, doğum öncesi, doğum ve doğum sonrası (postpartum/postparturient) gibi önemli fizyolojik süreçlerde olumsuz çevre koşulları ve patojenlere karşı duyarlılığın büyük ölçüde arttığı kabul edilmektedir. Söz konusu süreçlerde gelişen başta genital ve meme sistemine ilişkin yangılar olmak üzere, hazım sistemi ve ayak-tırnak yapısında da istenmeyen olguların oranı giderek artmış ve buna paralel olarak üreme performansında ciddi sorunlar ortaya çıkmıştır (Fourichon ve ark., 2000; Butler, 2003; Gilbert ve ark., 2005; Gautam ve ark., 2009).

Döl verimi çok sayıda faktörle ilişkili kompleks bir değerdir. Başta metritis, mastitis gibi uterus ve meme yangıları olmak üzere (Lavon ve ark., 2011a), negatif enerji dengesi (negative energy balance/ NEB), kanda üre konsantrasyonu, vitaminler, boğanın döl verim kabiliyeti, kızgınlık takibi vd. bu kapsamda sayılabilir (Pryce ve Harris, 2004; Weigel, 2004; Overton ve Sisco, 2005; Thatcher ve ark., 2006). Son yapılan araştırmalarda klinik metritis ya da mastitis olgularının foliküler büyümeyi geciktirdiği, dolaşımdaki oestradiol konsantrasyonunu azalttığı, luteal fazı ve yumurtalık fonksiyonlarını olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Sheldon ve ark., 2009; Lavon ve ark., 2011b). Özellikle metritis, mastitis gibi uterus ve meme yangıları için, olumsuz çevre koşullarının yanında her biri birer predispozisyon faktör olan yavru atma, güç doğum, ölü doğum ve ikiz doğumun varlığında üreme performansına ait tablo daha da kötüleşmektedir.

Tüm dünyada, süt sığırlarında üreme performansının önemli düzeyde azaldığı ve bunun başlıca nedeninin döl tutmama problemi olduğu bilinmektedir (Lucy, 2001; Washburn ve ark., 2002). Buna zemin hazırlayan faktörleri yüksek süt verimi ve artan karaciğer metabolizması ile steroid hormonların plazma konsantrasyonlarındaki düşme, zayıf kızgınlık süresi ve belirtileri, yumurtanın geç ovulasyonu/ ovule edilmesi

ve embriyonik ölümlerde artış şeklinde açıklamak mümkündür (Lopez ve ark., 2004; Wiltbank ve ark., 2006). Geçen 50 yıl içerisinde, süt sığırı sürülerinde laktasyon süt verimindeki hızlı artışla birlikte, üreme performansında endişe verici ciddi sorunların ortaya çıktığına dair birçok araştırma yayınlanmıştır (Opsomer ve ark., 1998; Lucy, 2001; Demataweva ve ark., 1998; Pryce ve Harris, 2004). Ancak bu ilişkinin kanıtlanmasının kolay olmadığını ileri süren (Windig ve ark., 2005; Lopez-Gatius ve ark., 2006; Isperto ve ark., 2007) ve sorgulayan (Leblanc, 2010) çalışmalar da vardır.

Süt sığırlarında verim yönünde genetik kapasitenin artması, laktasyonun başlangıcında yüksek bir verim artışına neden olmuştur. Bu dönemde gerekli enerjinin karşılanamaması halinde negatif enerji dengesi ortaya çıkmaktadır. Birlikte gelişen NEB ve karaciğer yağlanması süt verimini, sağlık ve üreme performansını olumsuz etkilediği yönünde çok önemli kanıtlar vardır (Berry ve ark., 2007; Roche ve ark., 2007). NEB'nin şekillenmesi halinde, insülin ve glikoz düzeyi azalmakta, sonuçta steroid hormonların yetersiz salınımı ile üreme performansı kötüleşmektedir. Yüksek süt verimi, rasyonda yüksek oranda proteine gereksinim duyduğundan kan, süt, uterus, folikül ve rumen sıvılarında üre artışına neden olmaktadır. Plazmadaki yüksek üre nedeniyle uterusun doğal ortamının bozularak embriyonik gelişimin ve implantasyonunun olumsuz etkilenebileceği belirtilmektedir (Butler, 2000).

Süt sığırlarında üreme ile ilgili çalışmaların çoğu, ekonomik önemi nedeniyle gebelik oranı ve gebelik kayıplarına odaklanmıştır (Lucy, 2001; Lopez-Gatius, 2003. Washburn ve ark., (2002) ABD'de, süt sığırlarında 1976- 1999 yılları arasında laktasyon veriminde gerçekleşen önemli artışlara karşın, gebelik oranının %55' den %35' e gerilediğini bildirmişlerdir. Gebelik oranı ile süt verimi arasında antagonist ilişkiyi belirleyen çalışmalarla birlikte (Pryce ve Harris, 2004; Lima ve ark., 2010), gebelik oranının birden fazla doğum yapmış multiparous ineklerde ve 'düvelere göre laktasyondaki ineklerde' daha düşük seviyede olduğu (Washburn ve ark., 2002; Santos ve ark., 2009; Lima ve ark., 2009) rapor edilmiştir. Üreme performansının özellikle aşım/ tohumlama mevsimi ile de ilişkili olduğu, sıcaklık stresine maruz kalan ineklerde folikül gelişiminin olumsuz etkilendiği ve oositin üzerinde zararlı etkilerin olduğu bildirilmektedir (Hansen ve ark., 2001; Lopez-Gatius, 2006; Garcia- Isperto ve ark., 2007).

Günümüz modern süt sığırcılığının en önemli

sorunlarından biri olan mastitis meme bezinin yangısıdır ve genellikle bakteri ya da mantarların meme içinde oluşturdukları enfeksiyon ile ilişkilidir. Son yıllarda yapılan araştırmaların çoğu, mastitis ile üreme performansı arasında negatif bir korelasyonun varlığına işaret etmektedir (Chebel ve ark., 2004). Bu konuda yapılan ilk çalışmalardan birisi Moore ve ark., (1991) tarafından yürütülmüştür. Araştırmacılar, *Staphylococcus aureus* (gram+)’ un oluşturduğu mastitis olgularının, koliform grubu (gram-) bakterilerin aksine kızgınlık intervali üzerinde etkili olmadığını ve koliformların oluşturduğu endotoksinlerle gelişen PGF2- α ve cortisolun, luteal ve ovaryum fonksiyonlarını bozabileceklerini ileri sürmüşlerdir. Laktasyondaki ineklerde gelişen klinik mastitis olgularının üreme performansını olumsuz etkilemesinde rol alan mekanizmalardan birisi, vücut derecesinin yükselmesi olarak açıklanmaktadır ki buna meme bezinin hem gram(-) hem de gram(+) enfeksiyonlarının yol açabileceği bildirilmiştir (Wenz ve ark., 2001). Oosit ve embriyonun enfeksiyona dayalı yüksek ateşe maruz kalması, siklik aktivitenin yeniden başlamasının gecikmesini, döllenmeyi ve embriyonun gelişimini riske ettiği gibi yem tüketiminin azalması, vücut kondisyonunun düşmesi ve NEB’a neden olabilmektedir (Butler, 2000). CM’ in üreme performansını olumsuz etkilemesinde ileri sürülen önemli mekanizmalardan bir diğeri; yangıya bağlı olarak ineklerde uterus ortamı ve ovaryum fonksiyonlarının bozulması, yumurta kalite ve gelişiminin olumsuz etkilenmesine neden olan maddelerin üretimi şeklinde açıklanmaktadır. Birçok çalışmada stokinler (cyotokines) adı verilen bu maddeler (Interleukin/ IL- 1 α ; IL- 1 β ; IL- 6; IL- 10; IL- 12 ve Tumor Necrosis Factor/ TNF- α) yangılı memede izole edilmiştir. Özellikle gram(-) bakterilerin hücre duvarında bulunan lipopolisakkarid (LPS) tabakada yer alan endotoksin molekülü, hücrenin hızlı büyümesi ya da yıkımı sırasında açığa çıkmakta ve sepsis/ endotoksemi olaylarının başlamasında anahtar bir rol üstlenmektedir (Fışgın, 2004).

LPS, çoğu zaman endotoksinle eş anlamlı kullanılmakta ve lökositler ile makrofajları uyararak çeşitli stokinlerin sentezlenmesine yol açmaktadır. CM’ li ineklerde LPS’ nin, IL- 1 β ; IL- 8; ve TNF- α ’ nın sütteki konsantrasyonlarının (Waller ve ark., 2003); yine IL- 1; IL- 6 ve TNF- α ’ nin kandaki düzeylerinin artışına neden olduğu tespit edilmiştir. CM olgularında bazı stokinlerin (IL- 6) üretilmesi doğrudan yumurtalık üzerine etkide bulunarak östrojen ve LH yetersizliğine (Alpizar ve ark., 1994); TNF- α ve TNF- β ’ nın ise corpus luteum için sitotoksik olduğu ve progesteron konsantrasyonunun

azalmasına neden olduğu bildirilmektedir (Petroft ve ark., 2001). Erken luteolizis ve erken embriyonik ölümlere neden olan PGF2- α ’ nin üretiminin de bazı stokinler tarafından uyarıldığı belirtilmiştir (Skarzynski ve ark. 2000).

Çeşitli araştırmacılar süt sığırlarında ağırlıklı olarak tohumlama öncesi ve sonrası dönemlerde olmak üzere, değişik zamanlarda ortaya çıkan klinik mastitisin üreme performansı ile ilişkisini incelediler. Postpartum dönemde ilk tohumlama öncesi gelişen mastitis olguları, doğum- ilk tohumlama intervalini uzatırken (Barker ve ark., 1998; Gunay ve Gunay, 2008), tohumlama sonrası ortaya çıkan mastitislerin servis periyodunun uzamasına neden olduğu birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Barker ve ark., 1998; Schrick, ve ark., 2001; Gunay ve Gunay, 2008).

Hertl ve ark. (2010); klinik mastitisin reproduktif performans üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, mastitis etkeninin gram negatif ya da pozitif olmasının önemli olduğunu; klinik işaretler, yangının şiddeti ve tedavi protokollerinin farklı olması nedeni ile ayrı kategoriler halinde değerlendirmenin gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Mastitis etkenleri olarak gram(-), gram(+) bakteri ve diğer patojen grupların mukayese edildiği bu çalışmada, üreme performansını en olumsuz etkileyen grubun gram negatif patojenlerden ileri gelen mastitisler olduğu saptanmıştır. Ancak bu konuda etken mikroorganizmler arasında bir farkın olmadığını bildiren çalışmalar da vardır (Barker ve ark., 1998; Schrick, ve ark., 2001; Santos ve ark., 2009). Nava-Trujilla ve ark., (2010); postpartum dönem (<62gün) ilk tohumlama öncesi gelişen CM olgularının, doğum- ilk tohumlama intervaline etkilerini incelediği çalışmada, CM’ li ineklerde normal ineklere göre söz konusu interval ve servis periyodunun uzadığını (P<0.05), Hertl ve ark. (2010) da tohumlamayı takiben ortaya çıkan mastitis olgularının yumurtanın döllenmesini ve embriyonik ölümlere neden olarak servis periyodunun uzayabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Bu çalışmada, Siyah Alaca süt sığırlarında döl verimi ölçütlerinden servis periyodu, doğum- ilk tohumlama arasında geçen süre ve gebelik başına tohumlama sayısı üzerine, ineğe ilişkin makro çevre faktörleri ve doğum sonrası dönemde saptanan mastitis olgularına ait etkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın materyalini Ceylanpınar Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarına ait

1998- 2001 yılları arasında gerçekleşen 1778 adet laktasyon ve üreme kayıtları ile 28 adet ikiz doğum, 66 adet (abort + ölü doğum) ve postpartum dönemde (ilk 60 günde) saptanan 135 adet klinik mastitise ait bilgiler oluşturmuştur. Üreme performansını belirlemek amacıyla temel ölçütlerden doğum- ilk tohumlama arasında geçen süre (İTGS), servis periyodu/ aşımaya açık gün sayısı (SP) ve gebelik başına tohumlama sayısının (GBTS) incelendiği çalışmada; buzağılama yılı, tohumlama mevsimi, laktasyon sırası, 305GSV gibi ineğe ilişkin makro çevre faktörlerinin yanında, sözü edilen duyarlı fizyolojik dönemlerde şekillenen mastitis, yavru atma, ikiz doğum olgularının etkileri de belirlenmeye çalışılmıştır.

Yöntem

Araştırma esas itibarıyla, erken postpartum (<60 gün) CM olgularının ilk tohumlama intervali, gebelik başına tohumlama sayısı ve aşımaya açık gün sayısı üzerine etkisinin belirlenmesine odaklanmıştır. Bu amaçla, değişkenlerden CM (postpartum < 21gün; postpartum 21- 60 gün), İTGS (<61 gün; >60 gün) ve GBTS hem iki düzeyli (1; ≥ 2) ve hem de 4 düzeyli (1, 2, 3, ≥ 4) olmak üzere kategorik yapıda, SP ise sürekli yapıda analizlere dahil edilmiştir. Etkileri incelenen bağımsız değişkenlerden 305GSV sürekli yapıda; buzağılama yılı (1998, 1999, 2000, 2001), tohumlama mevsimi (1: Kış; 2: Bahar; 3: Yaz; 4: Güz), laktasyon sırası (1, 2, 3, ≥ 4) ise 4 düzeyli olarak analizlerde yer almıştır. Yavru atma/ abort, gebeliğin 42- 260. günleri arasındaki yavru kayıplarını ifade etmektedir.

Başlangıç lojistik regresyon analizinde, modele katkısının olmadığı belirlenen değişkenler ($P > 0.10$) modelden uzaklaştırılmış ve çoklu lojistik regresyon analizinde, ileriye doğru değişken seçimi (Selection Forward) yaklaşımı ile en uygun regresyon modeli belirlenmiştir. Lojistik regresyon analizinde, üzerinde durulan kategorik yapıdaki üreme ölçütlerine etkili olan risk faktörlerini belirlemek amacıyla kullanılan model;

$$P(y) = [1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p)}]^{-1} \text{ şeklindedir.}$$

Çizelge 1. CM düzeylerinin İTGS, SP, GBTS ve 305GSV'e göre dağılımı.

Faktör	Düzye	İTGS	SP	GBTS	305GSV
CM	0	65.20 \pm 0.76 ^b	99.28 \pm 1.13	1.89 \pm 0.02 ^b	5764.8 \pm 39.7 ^a
	1	73.47 \pm 3.74 ^a	105.68 \pm 5.76	1.85 \pm 0.13 ^b	4521.6 \pm 283.1 ^b
	2	70.93 \pm 3.22 ^a	118.67 \pm 5.13	2.20 \pm 0.13 ^a	5652.6 \pm 209.9 ^a
Ortalama		65.67 \pm 0.72	100.21 \pm 1.09	1.90 \pm 0.02	5721.6 \pm 39.2

*** $P < 0.001$; İTGS için <24 ve >200 gün kısıtlaması yapılmıştır. İTGS: doğum- ilk tohumlama arası süre; SP: servis periyodu, aşımaya açık gün sayısı; GBTS: (Services Per Conception), gebelik başına tohumlama sayısı; 305 GSV: 305 günlük süt verimi; CM: Clinical Mastitis, klinik mastitis.

Modelde X' ler bağımsız değişkenleri, β' lar bu değişkenlere ait regresyon katsayılarını, P(y) ise İTGS ve GBTS' a ait düzeylere ilişkin olasılığı göstermektedir. Etkileri önemli çıkan faktörlerin düzeyleri arasındaki karşılaştırmalarda, her faktörün son seviyesi 'referans düzey' olarak alınmıştır. Ayrıca, ikiden fazla düzeye sahip olan değişkenlerde kontrast test ile tüm düzeylerin birbiri ile karşılaştırılması yapılmıştır. İstatistik analizler, SAS (2005) paket programında ilgili prosedürler (GLM ve Logistic Regression) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Ana veri setini oluşturan 1778 adet laktasyon, üreme ve sağlık bilgilerinde herhangi bir kısıtlama yapılmadan; sürüde 305GSV ile döl verimi ölçütlerinden İTGS, SP ve GBTS' a ait ortalamalar sırasıyla 5880.39 \pm 39.82 Kg; 68.10 \pm 0.75 gün; 120.27 \pm 1.61 gün; 2.26 \pm 0.03 adet olarak tespit edilmiştir. İTGS için <24 ve >200 gün kısıtlamasına gidildiğinde aynı değerler sırasıyla 5721.63 \pm 39.203 Kg, 65.67 \pm 0.72 gün, 100.21 \pm 1.09 gün, 1.90 \pm 0.02 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 1). Bu göstergelere bağlı olarak, optimal ve kabul edilebilir değerler dikkate alındığında, işletmenin üreme performansı ile ilgili sorunlarının olduğu söylenebilir.

Yüksek verim, birçok çalışmada olduğu gibi (Opsomer ve ark., 1998; Lucy, 2001; Demataweva ve ark., 1998; Pryce ve Harris, 2004; Berry ve ark., 2007; Roche ve ark., 2007; Piccardi ve ark., 2013), bu çalışmada da üreme performansını etkilemiştir ($P < 0.001$). Süt sığırlarında laktasyon veriminde artışla birlikte NEB ve karaciğer yağlanması ortaya çıkma olasılığı artmakta ve sonuçta steroid hormon salınımı ve üreme performansı olumsuz etkilenmektedir. Bu anlamda, özellikle kuru dönem ve erken laktasyon döneminin iyi yönetilmesi ve besin maddeleri ihtiyacının optimal düzeyde karşılanması zorunlu olmaktadır. Daha önce de belirtildiği üzere süt sığırlarında yüksek verim ile üreme performansı arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu ileri süren çalışmalar (Windig ve ark., 2005; Lopez- Gatius ve ark., 2006; Isperto ve ark., 2007) da vardır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Servis periyoduna (SP) etkileri araştırılan faktörlere ait ortalama ve standart hatalar

Faktör	Düzye	N	CV	SP	P
Buz. Yılı					*
	1998	463	43.884	100.293 ± 2.045 ^a	
	1999	372	40.165	103.010 ± 2.145 ^a	
	2000	430	43.356	101.137 ± 2.114 ^a	
	2001	266	42.811	94.691 ± 2.486 ^b	
Toh. Mevsimi					
	1	314	43.111	99.347 ± 2.417	
	2	442	43.786	93.954 ± 1.956	
	3	331	40.580	101.927 ± 2.273	
	4	444	42.233	105.792 ± 2.120	
Lakt. Sırası					
	1	583	42.242	103.307 ± 1.807	
	2	377	43.157	98.763 ± 2.195	
	3	237	44.440	97.898 ± 2.826	
	4	334	41.580	98.110 ± 2.231	
CM					
	0	1425	43.182	99.282 ± 1.135	
	1	48	37.763	105.687 ± 5.760	
	2	58	32.961	118.672 ± 5.136	
ABORT					
	0	1494	42.547	100.734 ± 1.117	
	1	37	46.242	91.891 ± 6.985	
İkiz Doğum					
	1	1512	42.775	100.050 ± 1.100	
	2	19	36.517	113.526 ± 9.510	
GBTS					***
	1	685	39.930	70.959 ± 1.082 ^d	
	2	465	31.328	108.204 ± 1.572 ^c	
	3	219	24.098	133.050 ± 2.166 ^b	
	≥4	162	17.990	156.623 ± 2.213 ^a	
İTGS					***
		1531	43.488	65.679 ± 0.729	
305GSV					***
		1531	26.809	5721.63 ± 39.203	
Ortalama					
		1531	42.700	100.217 ± 1.093	

*P<0.05; *** P<0.001; veri setinde İTGS için <24 ve >200 gün kısıtlaması yapılmıştır, doğum şekli yalnız abort olgularını içerir; tohumlama mevsimi (1: Kış, 2: Bahar, 3: Yaz, 4: Güz); CM: Clinical Mastitis, klinik mastitis (0: postpartum dönemde CM göstermeyenler, 1: postpartum dönem ilk 20 gün CM gösterenler, 2: postpartum dönem 21-60. günlerde CM gösterenler.; ABORT: yavru atma (0: yok, 1: var); İkiz Doğum: (1: tekiz, 2: ikiz); GBTS: gebelik başına tohumlama sayısı; İTGS: doğum ilk tohumlama tarihi arası süre; ^{a,b,c} Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Modern süt sığırcılığında, süt ve döl verimini birlikte değerlendiren genetik ıslah çalışmalarına paralel olarak, yeni işletme pratikleri, koruyucu önlemler (prophylaxis) ve teknoloji kullanımının sağlık ve döl verimini iyileştirmede olumlu katkısının olduğu kabul edilmelidir. Bununla birlikte, uygulanan ayıklama entansitesinin düzeyi ve ayıklanan hayvanların nitelikleri, sürüde süt ve döl verimi ortalamalarının birlikte artmasına olanak sağlayabilir.

Bu çalışmada CM olguları postpartum 60 günü kapsadığından, özellikle CM1 (<20 gün) düzeyinin tamamı, CM2 (21- 60 gün) olgularının ise büyük bir bölümü ilk tohumlama öncesine rastlamaktadır. Mastitise yakalanmayan ineklerde İTGS' nin <61 gün olma olasılığı, postpartum ilk 20 günde CM gösterenlere göre 2.196 kat; 21- 60 günde yakalananlara göre ise 1.736 kat daha fazladır. Son 10 yılda yapılan çalışmaların önemli bir bölümünde (Barker ve ark.,

1998; Schrick, ve ark., 2001; Chebel, 2007; Gunay ve Gunay, 2008; Nava ve ark., 2010) tespit edildiği üzere, bu çalışmada da CM' nin İTGS üzerine etkisi önemli bulunmuştur (P<0.001). Postpartum CM'lerin önemli ölçüde kuru dönemden orijin aldıkları (Barker ve ark., 1998) bilinmektedir, kuru dönem yönetimi bu açıdan da oldukça önemlidir.

Buzağılama yılı (P<0.05) ve laktasyon sırasının (P<0.01) yanında GBTS da İTGS' ni istatistiki olarak önemli düzeyde etkilemiştir (P<0.001). İTGS' nin 60 günden kısa olma olasılığı, ilk tohumlamada gebe kalan, diğer bir ifadeyle GBTS=1 olan ineklerde; GBTS=2, GBTS=3 ve GBTS ≥4 olanlara oranla sırasıyla 0.657, 0.604 ve 0.561 kat daha fazla bulunmuştur. Diğer bir açıklama ile, gebelik başına tohumlama sayısı GBTS=2, GBTS=3, GBTS≥4 olan ineklerde, GBTS=1 olanlara göre İTGS' nin <60 gün olma olasılığı sırasıyla 1.522, 1.655 ve 1.782 kat daha fazladır. Bu sonuçlara göre, ilk

tohumlamada gebe kalan ineklerin İTGS uzunluğunun <60 gün olma olasılığının diğer GBTS kategorilerine göre daha az olması, bu intervalde ilk tohumlamada gebe kalma olasılığının düşük olduğu anlamına gelmektedir. Açık ki bu sonuç, birçok araştırmacının saptadığı üzere, özellikle yüksek verimli ineklerde postpartum dönemde yumurtalık fonksiyonlarının, siklik aktivitenin gecikmesi, dolayısıyla doğum ilk ovulasyon, ilk tohumlama intervalinin uzaması ve gebelik başına tohumlama sayısının artması gibi tespitlerle uyum halindedir (Çizelge 3 ve 4).

Süt sığırlarında, normal koşullarda doğum sonrası uterusun eski fonksiyonel halini alması, bir başka ifadeyle involusyon ve regenerasyon süreçlerinin iki

ayın içerisinde tamamlanması beklenir. Bununla birlikte, bu dönemde gelişen uterus ve meme yangıları ve bunlara zemin hazırlayan predispozisyon faktör konumundaki yavru atma, güç doğum, ölü doğum, ikiz doğumla, NEB ve karaciğer yağlanması gibi olguların da eşlik etmesi durumunda belirtilen süreçlerin tamamlanması gecikmekte, sonuçta doğum- ilk tohumlama intervali ve gebelik başına tohumlama sayısı artarak üreme performansı olumsuz etkilenmektedir. Bu çalışmada İTGS, GBTS ve SP; CM1 ineklerde sırasıyla 73.47 ± 3.74 gün, 1.85 ± 0.13 adet, 105.68 ± 5.76 gün; CM2 ineklerde 70.93 ± 3.22 gün, 2.20 ± 0.13 adet, 118.67 ± 5.13 gün; sağlıklı ineklerde ise 65.20 ± 0.76 gün, 1.89 ± 0.02 adet, 99.28 ± 1.13 gün olarak bulunmuştur.

Çizelge 3. Çoklu Lojistik Regresyon analizinde GBTS'a etkileri önemli olan faktörlere ait parametre tahminleri, Wald değeri ve olasılıklar oranları

Faktör	Katsayı (β)	Standart Hata	Wald Chi- Squ.	OR Exp (β)	95% Güven Aralığı	P
İTGS						***
1	-0.490	0.099	24.414	0.612	0.504 0.744	
CM						***
0	0.855	0.283	9.127	2.354	1.351 4.101	
1	0.673	0.390	2.980	1.961	0.963 4.210	
Toh. Mev.						***
1	0.317	0.143	4.918	1.373	1.038 1.817	
2	0.625	0.130	22.986	1.868	1.447 2.412	
3	0.420	0.141	8.860	1.522	1.154 2.007	
Mod. Sabite	0.806	0.215				0.000

*** P<0.001; İTGS: doğum ilk tohumlama tarihi arası süre (1: <61 Gün; 2:>60 Gün). CM: Klinik mastitis (0: postpartum dönemde CM göstermeyenler, 1: postpartum dönem ilk 20 gün CM gösterenler, 2: postpartum dönem 21-60. günlerde CM gösterenler); Tohumlama mevsimi (1: Kış, 2: Bahar, 3: Yaz, 4: Güz); OR: olasılıklar oranı.

Çizelge 4. Çoklu Lojistik Regresyon analizinde “doğum ilk tohumlama aralığı” na (İTGS) etkileri önemli olan faktörlere ait parametre tahminleri, Wald değeri ve olasılıklar oranları

Faktör	Katsayı (β)	Standart Hata	Wald Chi- Squ.	OR Exp (β)	95% Güven Aralığı	P
GBTS						***
1	-0.578	0.138	17.553	0.561	0.428 0.735	
2	-0.159	0.142	1.188	0.853	0.641 1.135	
3	-0.075	0.168	0.200	0.927	0.667 1.290	
CM						***
0	0.551	0.244	5.080	1.736	1.075 2.805	
1	-0.235	0.364	6.415	0.790	0.387 1.615	
Buz. Yılı						*
1	-0.349	0.152	5.270	0.705	0.523 0.950	
2	-0.471	0.156	9.107	0.624	0.460 0.848	
3	-0.364	0.151	5.835	0.694	0.516 0.93	
Lakt. Sıra						**
1	-0.364	0.130	7.766	0.695	0.538 0.898	
2	-0.128	0.142	0.807	0.880	0.665 1.164	
3	-0.068	0.161	0.179	0.934	0.681 1.281	
Mod. Sabite	0.894	0.221				0.000

* P<0.05; **P<0.01; ***P<0.001; GBTS: gebelik başına tohumlama sayısı; CM: Clinical Mastitis, klinik mastitis; OR: olasılıklar oranı.

İlk tohumlama öncesi CM'li ineklerde belirtilen üreme özelliklerini Moore ve ark., 1991; Barker ve ark. (1998), Santos ve ark. (2004), Yang, ve ark. (2012), sırasıyla (93.6 ± 5.6 gün, 1.6 ± 0.3 adet, 113.7 ± 10.8); (75.7 ± 1.8 gün, 2.0 ± 0.1 , 106.2 ± 4.8 gün); (68 gün, 2.62 ± 0.14 adet, 165.0 ± 5.7 gün); (73.84 ± 1.23 gün, 1.88 ± 0.08 adet, 121.82 ± 5.03 gün) olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen değerlerin genelde literatur bildirişlerinden görece düşük olmasını, sürüde laktasyon verim ortalamasının daha düşük olmasına (5721.6 ± 39.2) bağlamak yanlış olmaz.

Süt sığırlarında doğum öncesi ve sonrası üçer haftalık periyotları kapsayan geçiş dönemi, özellikle erken postpartum dönem, ineğin biyolojik olarak oldukça zorlandığı ve en duyarlı olduğu fizyolojik dönemlerinden biridir. Bu dönemde gelişen, başta meme ve uterus yangıları olmak üzere istenmeyen olgular, doğrudan üreme performansı üzerine etkili olmaktadır (Bromfield ve ark., 2011). Bu nedenle söz konusu dönemlerin hijyen, asepsi ve antisepsi ilkeleri çerçevesinde iyi yönetilmesi zorunludur.

Kaynaklar

- Alpizar, E., Spicer, L.J. 1994. Effects of interleukin-6 on proliferation and folliclestimulating hormone-induced estradiol production by bovine granulosa cells in vitro: dependence on size of follicle. *Biol. Reprod.* 50: 38-43.
- Barker, A. R., Schrick, F. N., Lewis, M. J., Dowlen, H. H., Oliver, S. P. 1998. Influence of clinical mastitis during early lactation on reproductive performance of Jersey cows. *J. Dairy Sci.* 81: 1285– 1290.
- Berry, D. P., Lee, J. M., Macdonald, K. A., Stafford, K., Matthews, L., Roche, J. R. 2007. Associations among body condition score, body weight, somatic cell count, and clinical mastitis in seasonal calving dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 90: 634- 648.
- Bromfield, J. J. ve Sheldon, I. M. 2011. Lipopolysaccharide initiates inflammation in bovine granulosa cells via the TLR h pathway and perturbs oocyte meiotic progression in vitro. *Reproduction Development* 152(12): 5029- 40.
- Butler, W.R. 2000. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 60: 449–457.
- Butler, W.R. 2003. Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livest. Prod. Sci.* 83: 211-218.
- Chebel, R. C., Santos, J. E. P., Reynolds, J. P., Cerri, R. L. A., Juchem, S. O., Overton, M. 2004. Factors affecting conception rate after artificial insemination and pregnancy loss in lactating dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 84: 239–255.
- Chebel, R. C. 2007. Mastitis effects on reproduction. NMC Regional Meeting Proceedings. <http://nmconline.org/articles/repro.pdf> (10 Ağustos 2013).
- Dematawewa, C.M.B., Berger, P.J. 1998. Genetic and phenotypic parameters for 305-day yield, fertility, and survival in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 81: 2700–2709.
- Fışgın, N. T. 2004. Sepsis. *O.M.Ü. Tıp Dergisi.* 21(2): 100- 109.
- Fourichon, C., Seegers, H., Malher, X. 2000. Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta analysis. *Theriogenology* 53: 1729-1759.
- Garcia-Ispuerto, I., Lopez-Gatius, F., Bech-Sabat, G., Santolaria, P., Yaniz, J. L., Nogareda, C. 2007. Climate factors affecting conception rate of high producing dairy cows in northeastern Spain. *Theriogenology* 67: 1379- 85.
- Gautam, G., Nakao, T., Yusuf, M., Koike, K. 2009. Prevalence of endometritis during the postpartum period and its impact on subsequent reproductive performance in two Japanese dairy herds. *Anim. Reprod. Sci.* 116: 175-187.
- Gilbert, R.O., Shin, S.T., Guard, C.L., Erb, H.N., Frajblat, M. 2005. Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows, *Theriogenology* 64: 1879-1888.
- Gunay, A., Gunay, U. 2008. Effects of clinical mastitis on reproductive performance in Holstein cows. *Acta Vet. (Brno)* 77:555–560.
- Hansen, P.J., Drost, M., Rivera, R. M., Paula-Lopes, F. F., al-Katanani, Y. M., Krininger, C. E. 2001. Adverse impact of heat stress on embryo production: causes and strategies for mitigation. *Theriogenology* 55: 91- 103.
- Hertl, J. A., Gröhn, Y. T., Leach, J. D., Bar, D., Bennet, G. J., Gonzales, R. N., Rauch, B. J., Welcome, F. L., Tauer, L. W., Schukken, Y. H. 2010. Effects of clinical mastitis caused by gram positive and gram negative bacteria and other organisms on the probability of conception in New York State Holstein Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 93(4): 1551-1560.
- Ispuerto, G.I, Lopez- Gatius, F, Santolaria, P., Yaniz, J.L., Nogareda, C., Lopez-Bejar, M. 2007. Factors affecting the fertility of high producing dairy herds in northeastern Spain. *Theriogenology* 67: 632–638.
- Lavon, Y., Leitner, G., Klipper, E., Moallem, U., Meidan, R., Wolfenson, D. 2011a. Subclinical, chronic intramammary infection lowers steroid concentrations and gene expression in bovine

- preovulatory follicles. *Domest. Anim. Endocrinol.* 40: 98–109.
- Lavon, Y., Ezra, E., Leitner, G., Wolfenson, D. 2011b. Association of conception rate with pattern and level of somatic cell count elevation relative to time of insemination in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 94:4538–4545.
- Leblanc, S. 2010. Assessing the association of the level of milk production with reproductive performance in dairy cattle. *J. Reprod. Dev.* 56: S1–S7.
- Lima, F.S., Risco, C.A., Thatcher, M.J., Benzaquen, M.E., Archbald, L.F., Santos, J.E.P. 2009. Comparison of reproductive performance in lactating cows bred by natural service or timed artificial insemination. *J. Dairy Sci.* 92: 5456–5466.
- Lopez-Gatiús, F. 2003. Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain. *Theriogenology* 60: 89–99.
- Lopez, H., Satter, L.D., Wiltbank, M. 2004. Relationship between level of milk production and estrous behaviour of lactating dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 81: 209–223.
- Lopez-Gatiús, F., Isperto, I.G., Santolaria, P., Yaniz, J., Nogareda, C., Bejar, M.L. 2006. Screening for high fertility in high-producing dairy cows. *Theriogenology* 65: 678–689.
- Lucy, M.C. 2001. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? *J. Dairy Sci.* 84: 1277–1293.
- Moore, D. A., Cullor, J. S., BonDurant, R. H., Sisco, W. M. 1991. Preliminary field evidence for the association of clinical mastitis with altered interestrus intervals in dairy cattle. *Theriogenology* 36: 257–265.
- Nava-Trujilla, H., Soto-Bellosa, E., Hoet, A. E. 2010. Effects of clinical mastitis from calving to first service on reproductive performance in dual-purpose cows. *Animal Reproduction Science* 121(1-2): 12–16.
- Opsomer, G., Coryn, M., Deluyker, H., de Kruit, A. 1998. An analysis of ovarian dysfunction in high yielding dairy cows after calving based on progesterone profiles. *Reprod. Domest. Anim.* 33: 193–204.
- Overton, M.W., Sisco, W.M. 2005. Comparison of reproductive performance by artificial insemination versus natural service sires in California dairies. *Theriogenology* 64: 603–613.
- Petroff, M.G., B.K. Petroff, and J.L. Pate. 2001. Mechanisms of cytokine-induced death of cultured bovine luteal cells. *Reproduction* 121:753.
- Piccardi, M., Capitaine Funes, A., Balzarini, M., Bo, G.A. 2013. Some factors affecting the number of days open in Argentinean dairy herds. *Theriogenology* 79(5): 760–765.
- Pryce, J.E., Harris, B.L. 2004. Genetic and economic evaluation of dairy cow body condition score in New Zealand Interbull Bull 32:82–85.
- Thatcher, W.W., Bilby, T.R., Bartolome, J.A., Silvestre, F., Staples, C.R., Santos, J.E.P. 2006. Strategies for improving fertility in the modern dairy cow. *Theriogenology* 65: 30–44.
- Roche, J. R., Lee, J. M., Macdonald, K. A., Berry, D. P. 2007. Relationships among body condition score, body weight, milk production variables in pasture based dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90: 3802–3815.
- Santos, J.E.P., Rutigliano, H.M., SáFilho, M.F. 2009. Risk factors for resumption of postpartum cyclicity and embryonic survival in lactating dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 110: 207–221.
- SAS (2005) Institute SAS/STAT Software for Windows 9.1 SAS Institute Inc, Cary, NC
- Schrack, F. N., M. E. Hockett, A. M. Saxton, M. J. Lewis, H. H. Dowlen, and S. P. Oliver. 2001. Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *J. Dairy Sci.* 84: 1407–1412.
- Sheldon, I. M., Cronin, J., Goetze, L., Donofrio, G., Schuberth, H. J. 2009. Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol. Reprod.* 81:1025–1032.
- Skarzynski, D.J., Miyamoto, Y., Okuda, K. 2000. Production of prostaglandin F 2b by cultured bovine endometrial cells in response to tumor necrosis factor b: cell type specificity and intracellular mechanisms. *Biol. Reprod.* 62: 1116.
- Waller, K.P., I.G. Colditz, K. Östenson. 2003. Cytokines in mammary lymph and milk during endotoxin-induced bovine mastitis. *Res. Vet. Sci.* 74: 31.
- Washburn, S.P., Silvia, W.J., Brown, C.H., McDaniel, B.T., McAllister, A.J. 2002. Trends in reproductive performance in Southeastern Holstein and Jersey DHI herds. *J. Dairy Sci.* 85: 244–251.
- Weigel, K.A. 2004. Improving the reproductive efficiency of dairy cattle through genetic selection. *J. Dairy Sci.* 87: 86–92.
- Wenz, J.R., G.M. Barrington, F.B. Garry, K.D. McSweeney, R.P. Dinsmore, G. Goodell, and R.J. Callan. 2001. Bacteremia associated with naturally occurring acute coliform mastitis dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 219: 976–981.
- Wiltbank, M., Lopez, H., Sartori, R., Sangsritavong, S., Gümen, A. 2006. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated

- steroid metabolism. *Theriogenology* 65: 17–29.
- Windig, J. J., Calus, M. P. L., Veerkamp, R. F. 2005. Influence of Herd Environment on Health and Fertility and Their Relationship with Milk Production. *J. Dairy Sci.* 88: 335-347.
- Yang, F. L., Shan Li, X., Yang, B. Z., Zang, Y., Zang, X. F., Qui. G. S., Liang, X. W. 2012. Clinical mastitis from calving to next conception negatively affected reproductive performance of dairy cows in Nanning, China. *African Journal of Biotechnology* 11(10): 2574- 2580.