

Aile tipi sütçü inek işletmelerinde kontrollu tohumlama ile fertilitenin yükseltilmesine ilişkin girişimler*

Güneş ERDOĞAN¹, Erol ALAÇAM²

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Aydın; ²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara

Özet: Bu çalışmada, Çanakkale yöresindeki 1-4 başlık aile tipi sütçü inek işletmelerinde hormon kontrollu tohumlamanın etkinliği araştırıldı. Materyal olarak seçilen toplam 60 baş sağlıklı inek 2-9 yaşlar arasında olup, 58'i Holstein ve 2'si İsviçre esmeri ırkındandı. Postpartum 45-60. günler arasında bulunan ineklerde, uygulamalara başlamadan önce, genel beden kondisyonu (BKS) değerlendirildi. Materyal olarak seçilen hayvanlar rastgele enkleme yöntemi ile, herbiri 20 inek içeren 3 gruba ayrıldı. Birinci gruba, 0. günde GnRH ve 7. günde PGF_{2α} enjekte edildi. Dokuzuncu günde ikinci GnRH enjeksiyonunu takiben, 24 saat sonra sun'i tohumlama uygulandı. İkinci gruba 0. günde ilk, 11. günde ikinci PGF_{2α} enjeksiyonu ve izleyen 80. saatte tohumlama yapıldı. Kontrol olarak değerlendirilen üçüncü gruptaki ineklere, östrusların belirlenmesi konusunda günde üç defa 30'ar dakika süre ile gözlem yapılması şeklinde bir öneride bulunularak, bu çerçevede sun'i tohumlama yapıldı. Hormon uygulama gruplarında ilk enjeksiyon (0. gün) ve tohumlamadan sonraki 21. günde süt örnekleri alındı. Kontrol grubunda ise sadece 21. günde enkleme yapıldı. Total süt örneklerindeki progesteron hormonu düzeyleri mikrotitrasyon plak enzimimmunosay tekniği kullanılarak belirlendi. Tohumlamaları takip eden 21. günde östrus göstermeyen ve süt progesteron düzeyi 5 ng/ml'nin üzerinde bulunan inekler gebe olarak kabul edildi. Östrusları yineleyen hayvanlar yeniden tohumlandı. Bu şekilde tüm gruplardaki inekler 3 tohumlama boyunca izlendi. Östrus göstermeyen ineklerde ise, 45-60. günlerde yapılan rektal muayeneler ile kesin gebelikle ilgili bulgular araştırılarak tanılar doğrulandı. Ovsynch yöntemi ile senkronize edilen birinci grupta ilk tohumlamada gebelik oranı %25, üç tohumlama sonrasında %50; çift PGF_{2α} enjeksiyonu sonrası tohumlanan ikinci grupta ilk tohumlamada gebelik oranı %45, üç tohumlama sonrasında %70 olarak belirlendi. Kontrol grubu için ise aynı değerler, sırasıyla %50 ve %75 olarak hesaplandı. Çalışma gruplarında gebelik başına tohumlama sayıları sırasıyla, 1.70, 1.35 ve 1.33 olarak saptandı. Doğum-yeniden gebe kalma ile ilk tohumlama-gebe kalma süreleri ise yine sırasıyla, 78,60±6,44 ve 17,70±6,66 gün; 77,78±4,02 ve 10,00±3,75 gün; 62,20±3,42 ve 8,06±3,07 gün olarak belirlendi. Tohumlamalar sırasında ineklerin beden kondisyon skoru, ikinci grup dışındaki tüm ineklerde, göz önünde tutulan bütün fertilitite parametrelerinde rol oynadı. Ovsynch yönteminde ilk GnRH enjeksiyonu sırasında ineklerin luteal dönemde bulunmasının izleyen tohumlamalardaki gebelik oranını etkilemediği belirlendi. Sonuç olarak, küçük ölçekli aile tipi sütçü inek işletmelerinde yürütülen bu çalışmanın bulguları; hormon kontrollu tohumlamalara kıyasla, iyi bir östrus gözlemi sonrasında tohumlanan ineklerde ilk ve üç tohumlama sonrasında gebelik oranlarının daha yüksek ve buna paralel olarak doğum-gebe kalma aralığının daha kısa olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Aile tipi işletme, fertilitite, kontrollu tohumlama, sütçü inekler

Effectiveness of controlled breeding on fertility in family size dairy cow herds

Summary: The aim of this study was to assess the efficiency of timed-artificial inseminations based on estrus and ovulation synchronization in family-size dairy herds. A total of 60 dairy cows (58 Holstein Friesian and 2 Brown Swiss) between 2-9 years of age, normally laboured, completed involution process and exhibited the signs of estrus through the 45th day after parturition, miss having an abnormal vulvar discharge and actually on the 45 to 60 days postpartum were assigned as the material. All cows were scored on the basis of 5-scaled body condition score (BCS) test. Cows were divided into 3 study groups (n=20) randomly. Animals in group 1 were administered GnRH on day 0, PGF_{2α} on day 7, a second GnRH on a 9 day and artificially inseminated 24 hours after the last GnRH treatment, whereas the cows received two PGF_{2α} injections (on day 0 and 11) and inseminated at 80th after the last injection in group 2. All controls (group 3) were detected for the estrus signs three times a day for 30 minutes and cows showing the estrus signs were artificially inseminated. Milk samples were collected on the first injection day (group 1, 2 and 3) for the progesterone analysis with the microtitration plaque enzymeimmunoassay technique. The cows not showing estrus signs 21 days after insemination and having a milk progesterone level above 5 ng/ml were assigned as pregnant, pregnancy diagnosis were performed on days 45-60 after insemination. First and all service conception rates in study groups were found as, 25 and 50% (group 1), 45 and 70% (group 2), 50 and 75% (group 3-control). The mean insemination numbers per pregnancy were 1.70 (group 1), 1.35 (group 2) and 1.33 (group 3). Calving to conception and service to conception intervals were observed as 78,60±6,44 and 17,70±6,66 days (group 1), 77,78±4,02 and 10,00±3,75 days (group 2), 62,20±3,42 and 8,06±3,07 days (group 3-control), respectively. Body condition scores influenced all reproductive parameters in all groups except group 2. In addition, the luteal status of the cows did not effect the subsequent conception rates in Ovsynch method (group1). As a result, it was evident that the conception rates in the first and all inseminations with only estrus detection (group 3: control) were higher and calving to conception intervals were shorter when compared with the hormone-administered groups (group 1 and 2) on the basis of family size dairy herds.

Key words: Controlled breeding, dairy cow, family size herds, fertility

* Aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir.

Giriş

Sağlıklı ve dengeli beslenen sütçü ineklerde postpartum 90. günden önce gebeliğin şekillenebilmesi için, 45-60. günlerde senkronize tohumlamalara da başvurulabilmektedir. Ülkemizde yapılan sınırlı sayıda araştırmalar sonucunda, östrusların belirlenme güçlüğüne çözüm olarak önerilen hormon kontrollü tohumlamanın sürü fertilitesi üzerinde olumlu etkileri olduğu ileri sürülmektedir (1,2,4,10,34).

Siklik ineklerde, planlı tohumlamalar için, corpus luteum'un fonksiyonlarına yönelik başlıca iki temel yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan ilki; corpus luteum'un endogen regresyonu şekillenmeden önce, progesteron preparatlarının uygun bir süre kullanımı ile progestatif fazın uzatılmasını kapsamaktadır (40). İkinci yöntem ise, siklik corpus luteum'un ortadan kaldırılmasıdır ve bu amaçla luteolitik etkili PGF_{2α} ve analogları çeşitli yöntemlerle kullanılmaktadır. En sık kullanılan yöntem 9-11 gün arayla iki PGF_{2α} enjeksiyonudur. İlk enjeksiyondan sonra ineklerin %60'ında olumlu yanıt şekillenirken, ikinci enjeksiyon sonrasında %100'e yakın sonuç alınabilmektedir. Senkronizasyon sonrasında, şekillenen östrusun ikinci yarısında tohumlama uygulanabileceği gibi; ikinci PGF_{2α} enjeksiyonundan, ineklerde 72-96 saat, düvelerde ise 60-72 saat sonra da tohumlamalar yapılabilir (5,8).

PGF_{2α} siklik aktivite gösteren ineklerde ve siklusun yalnız 5-17. günlerinde etkilidir. Bu süreçte ekzogen uygulandığında enjeksiyondan 2-5 gün sonra fertil bir östrus ve ovulasyon meydana gelir. Ovariumlardaki follikül dinamiği sürecinde dominant follikülün bulunduğu aşamaya bağlı olarak, östrus belirtilerinin ve dolayısıyla ovulasyonun geniş bir zaman aralığına yayılmasının fertil bir tohumlama yönünden olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu durum son yıllarda araştırmacıları ovulasyonun daha kısa bir zaman aralığında şekillenmesini sağlayabilecek yöntemlerin geliştirilmesine yönlendirmiştir.

Son yıllarda ovulasyonun kontrolü (Ovsynch) amacıyla GnRH'nın PGF_{2α} ile kombine kullanılmasına başlanmıştır. Bu amaçla önce siklusun rastgele bir döneminde GnRH uygulanarak dominant follikülün ovulasyonu veya regresyonu ile subordinat folliküllerin luteinizasyonu sağlanmaktadır. Bu luteinizasyonu izleyen ikinci günden itibaren yeni bir folliküler dalga başlamaktadır. Gonadotropin salınım hormonu uygulamasını izleyen 7. günde PGF_{2α} enjeksiyonu ile tüm luteal dokuların luteolizisi oluşturulmakta; 24-60 saat sonra uygulanan ikinci GnRH enjeksiyonu ile preovulatorik LH salınımı ve dolayısıyla ovulasyon uyarılmaktadır (17,33).

Birçok araştırmacı, ovulasyonun kontrolü (Ovsynch) yöntemi uygulanan ineklerde, PGF_{2α} ile senkronize edilen gruplara oranla, östrus görülme oranını ve gebelik yüzdesini daha yüksek bulmuşlardır (14,36). Bazı araştırmacılar ise, ovsynch'i takiben kontrollü tohumlamalardaki gebelik

oranını, östrus gözlenerek yapılan tohumlamaların gebelik oranından daha düşük bulduklarını ileri sürmektedirler (21,29). Bunun yanısıra, düvelerdeki uygulamaların ineklerdekiyle aynı etkinliğe sahip olmadığı da belirtilmektedir (22). Anılan nedenlerle GnRH+PGF_{2α} kombinasyonunun kullanılmasında co-synch, heat-synch, pre-synch, hibrit-synch, select-synch gibi yöntemler geliştirilmiş olup, bu konudaki araştırmalar devam etmektedir (6,33).

Sunulan çalışmanın amacı, kontrollü tohumlama için östrus senkronizasyonu yönteminin yanısıra, ovulasyonun senkronizasyonu (ovsynch) yönteminin etkinliğini, fertilité parametrelerini göz önünde tutarak araştırmak ve genellikle intansif organize işletmeler için öngörülen kontrollü tohumlama yönteminin aile tipi yetiştirmeler için yararlanılabilirliğini saptamaktır.

Materyal ve Metot

Materyal

Bu çalışma Çanakkale iline bağlı 16 köyde, 1-4 başlık aile tipi sütçü inek işletmelerinde yürütüldü. Materyal olarak seçilen toplam 60 baş sağlıklı inek, 2-9 yaşlar arasında olup, 58'i Holştayn ve 2'si İsviçre esmeri ırkındandı.

Çalışma materyali, hayvan sahiplerinden alınan anemnez ve yapılan rektal palpasyon sonucu normal doğum yapmış, involusyon sürecini tamamlamış, postpartum 45 gün içinde östrus belirtileri izlenmiş, patolojik bir vulva akıntısı görülmemiş ve postpartum 45-60. günler arasında bulunan inekler arasından seçildi. Ovarium fonksiyonlarının yeniden başlamış olduğu, yapılan rektal muayenelerde palpe edilen corpus luteum'lar ile belirlendi.

Materyal, uygulamalara başlamadan önce genel vücut kondisyonu (BKS) yönünden, 5'lik puantaj sistemine göre değerlendirildi ve 3-3.5 aralığında olanlar BKS +, alt ve üst değerlerde olanlar BKS - olarak alt gruplara ayrıldı (31).

Metot

Materyal olarak seçilen hayvanlar herbiri 20 inek içeren 3 gruba ayrıldı.

Grup 1: Bu gruba siklus dönemine bakılmaksızın, 0. günde GnRH (100 µg gonadorelin diasetat, Ovaryelin, Sanofi-DIF), 7. günde PGF_{2α} (250 µg Cloprostenol, Estimate, Sanofi-DIF) enjekte edildi. Dokuzuncu günde ikinci GnRH enjeksiyonunu takiben, 24 saat sonra sun'i tohumlama uygulandı.

Grup 2: İkinci gruba siklus dönemine bakılmaksızın 0. günde ilk, 11. günde ikinci PGF_{2α} enjeksiyonu yapıldı. İkinci enjeksiyonu takiben 80. saatte, östrus belirtileri göz önüne alınmaksızın, suni tohumlama yapıldı.

Grup 3: Kontrol olarak değerlendirilen bu gruptaki ineklere; östrusların belirlenmesi konusunda günde üç defa

30'ar dakika süre ile gözlem yapılması şeklinde bir öneride bulunularak, bu çerçevede sun'u tohumlama yapıldı.

Hormon uygulama gruplarında ilk enjeksiyon (0. gün) ve tohumlamadan sonraki 21. günde süt örnekleri alındı. Kontrol grubunda ise sadece 21. günde örnekleme yapıldı. Koruyucu madde olarak K_2CrO_4 içeren 10 ml'lik polietilen tüplere alınan örnekler, soğuk zincirde, hormon analizlerinin yapılacağı Ankara Nükleer Tarım ve Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Fizyoloji Laboratuvarına iletildi. Bu kurumda total süt örneklerindeki progesteron hormonu düzeyleri mikrotitrasyon plak enzimimmünassay tekniği kullanılarak belirlendi. Testlerde kullanılan "Horse Radish Peroxidase" ile işaretli progesteron ve anti progesteron-IgG adı geçen kurum tarafından üretildi. Çalışma sırasında testin duyarlılığı 1.25 pg /ml, inter (test içi) ve intra assay (testler arası) coefficient variation (varyasyon katsayısı) K1:%1, K2:%5 ve 21K1:%3, K2:%12 olarak bulundu (20).

Tohumlamaları takip eden 21. günde östrus göstermeyen ve süt progesteron düzeyi 5 ng/ml'nin üzerinde bulunan inekler gebe olarak kabul edildi (25). Östrusları yineleyen hayvanlar yeniden tohumlandı. Bu şekilde tüm gruplardaki inekler 3 tohumlama boyunca izlendi. Östrus göstermeyen ineklerde ise, 45-60. günlerde yapılan rektal muayeneler ile kesin gebelikle ilgili bulgular araştırılarak tanımlar doğrulandı.

Çalışma gruplarında, tohumlanan ineklerde fertilitte durumunu değerlendirmek üzere izleyen satırlardaki parametreler kullanıldı: İlk tohumlamada gebelik oranı (%); üç tohumlamada gebelik oranı (%); her gebelik için gerekli tohumlama sayısı; doğum-ilk tohumlama aralığı (gün); doğum-gebelik aralığı (gün); ilk tohumlama-gebelik aralığı (gün) (24). Bu parametreler yöntemlerin etkinliği yönünden gruplar arasında karşılaştırıldı.

Çalışma bulgularının istatistiki değerlendirilmesinde kıkare, Kruskal-Wallis, Duncan tek yönlü varyans analizi ve Man-Whitney U (MU) testleri kullanıldı (9).

Bulgular

Postpartum 45-60. günler arasında ovsynch ve çift prostaglandin enjeksiyonu yöntemleriyle ovulasyon ve östrusları senkronize edilen iki tedavi grubu ile senkronizasyon yöntemi uygulanmaksızın, östrusları gözlenerek tohumlanan kontrol grubuna ait reproduktif parametreler Tablo 1 ve 2'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Çalışma gruplarında gebe kalma oranları.
Table 1. Pregnancy rates in the experiment groups.

Gebelik oranları (%)	Grup 1 (N=20)	Grup 2 (N=20)	Kontrol (N=20)
İlk tohumlama sonrasında	25	45	50
Üç tohumlama sonrasında	50	70	75

Tablo bulgularına göre, üç tohumlama sonucunda grup 1 ile kontrol grubu arasında istatistiki yönden önemli bir fark bulunmaktadır ($p<0,05$).

Çalışma gruplarında gebelik başına tohumlama sayıları ise, grup 1'de $1,70\pm 0,26$, grup 2'de $1,35\pm 0,13$ ve kontrol grubunda ise $1,33\pm 0,12$ olarak saptanmıştır. Kruskal-Wallis testine göre çalışma grupları ile kontrol grubu arasında yapılan kıyaslamada istatistiki açıdan belirgin bir fark olmadığı gözlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 2. Çalışma gruplarında doğum-gebelik sürecine ilişkin sürelerin ortalamaları.

Table 2. Mean calving to conception intervals in the experiment groups.

Süreler (gün)	Grup 1 (N=20)	Grup 2 (N=20)	Kontrol (N=20)
Doğum-ilk tohumlama	$63,30\pm 1,30$	$67,35\pm 1,23$	$53,25\pm 1,37$
Doğum-yeniden gebe kalma süresi	$78,60\pm 6,44$	$77,78\pm 4,02$	$62,20\pm 3,42$
İlk tohumlama gebe kalma süresi	$17,70\pm 6,66$	$10,00\pm 3,75$	$8,06\pm 3,07$

Doğum-gebelik sürecine ilişkin süreler incelendiğinde, doğum-ilk tohumlama süresi yönünden, Duncan varyans analizi yöntemine göre, yapılan hesaplamalarda çalışma grupları ile kontrol grubu arasında istatistiki açıdan fark bulunmaktadır ($p<0,001$). Buna karşılık, doğum-yeniden gebe kalma ile ilk tohumlama-gebe kalma süreleri yönünden, Duncan varyans analizi yapıldığında istatistiki açıdan fark gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Beden-kondisyon skorları yönünden değerlendirilen alt gruplar, ilk ve üç tohumlamada gebelik oranı, gebelik başına düşen tohumlama sayısı, doğum-ilk tohumlama süresi, doğum-yeniden gebe kalma ve ilk tohumlama-gebe kalma süreleri yönünden Tablo 3'te sergilenen değerleri ortaya koymaktadır. Bu parametreler açısından gruplar arasında, grup içinde ve alt gruplar arasındaki karşılaştırmalar Mann-Whitney U testine göre yapılmıştır.

Çalışma grupları gebelik oranları açısından grup içi değerlendirilmiştir. Buna göre grup 1'de ilk tohumlama ve üç tohumlama sonrası gebelik oranları incelendiğinde BKS+ ve BKS- alt grupları arasında fark bulunmamaktadır. Grup 2'de ise ilk tohumlamadaki gebelik oranları arasında farklılık gözlenirken ($p<0,05$), üç tohumlama sonrası gebelik oranlarında fark bulunmamıştır. Kontrol grubu için her iki parametrede de altgruplar arasında istatistiki yönden fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

BKS+ ve BKS- olanlar için gebelik başına düşen tohumlama sayılarında grup 1 ve kontrol gruplarında fark gözlenmemiştir. Grup 2'de alt gruplar arasında istatistiki yönden fark gözlenmiştir ($p<0,05$).

Süreler açısından incelendiğinde ise grup 1'de BKS+ ve BKS- alt grupları arasında doğum-yeniden gebe kalma,

Tablo 3. Çalışma gruplarında beden kondisyon skorlarının (BKS) fertilité parametrelerine etkisi.
Table 3. The effect of body condition scores on the infertility parameters in the experiment groups.

Gruplar	Grup 1		Grup 2		Kontrol	
	BKS + (N=12)	BKS - (N=8)	BKS + (N=14)	BKS - (N=6)	BKS + (N=12)	BKS - (N=8)
Alt gruplar						
İlk tohumlamada gebelik oranı (%)	33,3	12,5	28,5	83,3	58,3	37,5
Üç tohumlamada gebelik oranı (%)	50	50	64,2	83,3	83,3	62,5
Her gebelik için tohumlama sayısı	1,66	1,75	1,55	1,00	1,40	1,20
Doğum-ilk tohumlama süresi (gün)	62,25±1,57	68,87±2,27	68,70±1,28	64,00±2,90	55,66±1,61	49,62±1,88
Doğum-yeni gebelik süresi (gün)	75,33±8,29	83,50±11,21	85,20±4,36	64,40±3,01	65,10±4,52	56,40±4,27
İlk tohumlama-gebe kalma süresi (gün)	16,00±0,23	20,25±8,18	15,55±4,98	0,00±0,00	9,60±3,96	5,00±5,00

doğum-ilk tohumlama, ilk tohumlama-gebe kalma süreleri arasında istatistiksel açıdan fark belirlenmemiştir ($p>0,05$). Grup 2'de ise BKS+ ve BKS- olan bireyler arasında doğum-yeniden gebe kalma aralığında istatistiksel açıdan fark söz konusudur ($p<0,01$). Diğer parametreler içinde istatistiksel açıdan fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Kontrol grubunda BKS+ ve BKS- alt grupları arasında doğum-ilk tohumlama süresi bakımından istatistiksel açıdan önemli bulunmuş ($p<0,05$), doğum-yeniden gebe kalma süresi ve ilk tohumlama gebe kalma süresi açısından fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Hormon uygulamalarının 0. günündeki süt progesteron hormonu düzeyleri birinci grupta 0,44-16,20 ng/ml, ikinci grupta ise 0,45-20,00 ng/ml aralığında ölçülmüştür. Yapılan istatistik hesaplamalar sonucunda hazırlanan Tablo 4'de, 0. günde alınan süt örneklerinde belirlenen progesteron ölçümlerine göre iki alt grupta değerlendirme yapılmıştır. Buna göre birinci alt gruba süt progesteron değeri 5 ng/ml ve üzerindeki, ikinci alt gruba ise 5 ng/ml'nin altındaki bireyler alınmıştır.

Tablo 4. Çalışma gruplarında hormon uygulamalarının 0. günündeki süt progesteron hormonu düzeyleri ve ilk tohumlamada gebe kalma oranları.

Table 4. Milk progesterone levels on the 0th day of hormone applications and first insemination pregnancy rates in the experiment groups.

	Grup 1 (N=20)		Grup 2 (N=20)	
	≥5 (N=10)	<5 (N=10)	≥5 (N=8)	<5 (N=12)
0. günde progesteron hormonu düzeyleri (ng/ml)				
İlk tohumlamada gebe kalma oranları (%)	20	30	25	58,3

İlk tohumlamada gebe kalma oranları bakımından Grup 1 ve Grup 2 arasında istatistiksel açıdan fark gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Tohumlamaları izleyen 21. günde alınan süt örneklerinde progesteron düzeyleri 5 ng/ml'nin altında olan inekler gebelik negatif, 5 ng/ml ve üzeri değerler ise gebelik pozitif olarak değerlendirilmiştir. Tohumlamayı izleyen 45-60. günler arasında uygulanan rektal muayeneler ile gebelik ile ilgili bulgular belirlenerek kesin tanı ko-

nulmuştur. Bu değerlere ilişkin bulgular Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5. Uygulanan gebelik tanısı yöntemlerinin güvenilirlik oranlarının değerlendirilmesi.

Table 5. Sensivity rates of the pregnancy diagnosis methods in this study.

Gebelik durumu	Grup 1		Grup 2		Kontrol	
	N	P4	N	RP	N	RP
Gebelik (+) olanlar	10	7	10	14	10	14
Gebelik (-) olanlar	10	9	10	6	6	6

P4: Süt progesteron düzeylerine göre; RP: Rektal palpasyon

Uygulanan gebelik tanısı yöntemlerinin doğruluk oranları bakımından, gebe ve gebe olmayan ineklerde, yapılan MW testi sonucuna göre tüm gruplara ve alt gruplara ait değerler arasında istatistiksel açıdan fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tartışma ve Sonuç

Küçük ölçekli aile tipi süt ineği işletmelerinde yürütülen bu çalışmada, östrus belirleme güçlüğü ortadan kaldırmak ve sun'i tohumlamanın etkinliğini yükseltmek amacıyla uygulanan kontrollü tohumlama sonuçlarının, sadece östrus gözlemlerine dayanılarak yapılan tohumlama bulguları ile yapılan karşılaştırmaları ve bunlara ilişkin yorumlar izleyen satırlarda sunulmaktadır.

Postpartum 45-60. günlerde tohumlanan sağlıklı sütçü ineklerin ilk tohumlamada normal gebe kalma oranları ortalama %60-66 olarak bildirilmekte; %50-60 hafif sorunlu, %45-50 orta derecede sorunlu, < %45 ise infertiliteye işaret edecek derecede önemli sorunlu olarak kabul edilmektedir (15,24). Sunulan çalışmada hormon uygulaması yapılmadan, sadece gözleme dayanan tohumlamalar sonucunda ilk tohumlamada gebe kalma oranı %50 olarak belirlenmiş olup, en yüksek gebelik oranı bu grupta belirlenmiştir. Bu ortalama yukarıda bildirilen hafif sorunlu gruba girmektedir.

Çeşitli araştırmacılara (3,11,32,39) göre, kontrollü tohumlama amacıyla 11 gün arayla çift PGF_{2α} uygulanan

ineklerden ilk tohumlamada %50-70 oranında gebelik elde edilmektedir. Sunulan çalışmada ise aynı yöntemle tohumlanan ineklerde ilk tohumlama sonucunda gebelik olgusu %45 gibi düşük bir oranda belirlenmiştir. Bu çalışmada son PGF_{2α} enjeksiyonundan sonra 80. saatte tek tohumlama uygulanırken, birçok çalışmada genellikle 72. ve 96. saatlerde çift tohumlama yapılması bir neden olarak ileri sürülebilir. Bu konuya ilişkin literatür bildirimlerde; PGF_{2α} analogları ile senkronize edilerek tohumlanan ineklerde gebe kalma oranının %10-20 olumsuz etkilebileceği bildirilmektedir (27). Stevenson ve ark. (35) da postpartum 40-46. günler arasında 11 gün arayla iki PGF_{2α} enjeksiyonu sonrasında 80. saatte tek veya 72. ve 96. saatlerde iki tohumlama yapmışlar; gebelik oranlarının her iki uygulama grubunda da, herhangi bir hormon uygulanmayan kontrol grubundan daha düşük olduğunu gözlemişlerdir.

İlk tohumlamada gebelik oranı en düşük olarak belirlenen ovsynch grubu için BKS faktöründen daha önemlisi, ikinci GnRH enjeksiyonu ile erkene alınmaya çalışılan ovulasyon, oositin yaşam niteliğini olumsuz etkileyerek daha fazla erken embriyonik ölüme neden olabilmektedir (30). Nitekim, bu yöntemle, sütçü ineklerde yapılan çalışmalarda ilk tohumlama gebe kalma oranları ortalama %34 olup, %22-44 arasında değişmektedir (7,16,18,29). Görüldüğü gibi, oldukça yeni sayılan bu yöntemin uygulama sonucu gebe kalma oranları oldukça düşük olup, sunulan çalışmanın bulgularını desteklemektedir.

Bazı araştırmacılar (12,37), tohumlamalar için son GnRH enjeksiyonundan 16-18 saat sonrası önermekte iseler de bu uygulama saha koşullarında pratik olmadığı gibi, sunulan çalışmada öngörülen 24 saatlik bir aralığın fizyolojik yönden bir sakınca taşımadığı düşünülmektedir. Diğer taraftan, ovulasyonun senkronizasyonu konusunda günümüzde halen pek çok çalışma sürdürülerek, sorunlu yönleri giderilmeye çalışılmaktadır.

Sunulan çalışmada daha önce de vurgulandığı gibi en yüksek gebelik oranları kontrol grubunda belirlenmiş olup, bu gruptaki inekler için önerilen günde üç defa 30'ar dakikalık gözlemlerin, bu gurubun gebe kalma oranlarını olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Zira, araştırma öncesi yapılan ön soruşturmada aynı yetiştirmelerde doğumlar arasındaki sürenin ortalama 400 günden uzun olarak belirlenmesi de buna açık olarak işaret etmektedir.

Üç tohumlama sonrasında gebe kalma oranları birinci, ikinci ve kontrol grupları için sırasıyla 50, 70 ve 75 olarak belirlenmiş, Grup 1 ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiki yönden önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Üç tohumlama sonrasında, çift PGF_{2α} uygulanan grup ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiki önem göstermemiştir.

Ancak, çalışma gruplarında üç tohumlamada gebe kalmayan (repeat breeder) inekler sırasıyla %50, 30 ve 25 gibi oldukça yüksek bir oran göstermişlerdir. Bu durumun, başta beslenme dengesi olmak üzere, çok çeşitli çevresel ve/veya bireysel faktörlere bağlı olabileceği kanısına varılmıştır.

Sunulan çalışmada üç tohumlama sonrasında gebe kalan inekler için, gebelik başına tohumlama sayıları, birinci grupta $1,70 \pm 0,26$, ikinci grupta $1,35 \pm 0,13$ ve kontrol grubunda $1,33 \pm 0,12$ olarak bulunmuş olup, çalışma ve kontrol grupları arasında istatistiki açıdan belirgin bir fark olmadığı gözlenmiştir ($p > 0,05$). Keza, belirlenen değerler O'Farrel (24)'e göre normal sınırlar içinde gösterilmektedir.

Doğum-ilk tohumlama süresi birinci, ikinci ve kontrol gruplarında sırasıyla, $63,30 \pm 1,30$, $67,35 \pm 1,25$, $53,25 \pm 1,37$ gün olarak belirlenmiştir. Hormon uygulanan gruplarda 10 ve 11 günlük tedavi süreleri, bu gruplarda kontrol grubuna göre sürelerin uzamasına neden olmuştur. Ancak, bütün çalışma gruplarında doğum-ilk tohumlama aralıkları yaklaşık normal süreler içinde kalmıştır ve yapılan hesaplamalarda çalışma grupları ile kontrol grubu arasında istatistiki açıdan fark görülmemiştir ($p < 0,001$).

Doğum-yeniden gebe kalma ile ilk tohumlama-gebe kalma süreleri ise gebelik başına düşen tohumlama sayısına paralel olarak bazı farklılıklar göstermekle birlikte yapılan hesaplamalarda istatistiki açıdan fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

Tohumlamalar sırasında ineklerin beden kondisyon skoru, ikinci grup dışındaki tüm ineklerde, göz önünde tutulan bütün fertilitate parametrelerinde rol oynamış ve normal skorların dışında kalan hayvanlarda, literatür çalışmalarına (13,19,28) paralel olarak, olumsuz etkiler yapmıştır. Onbir gün arayla çift PGF_{2α} uygulanan gruptaki zıt sonuçların yorumlanmasında ise güçlükle karşılaşılmıştır.

Bazı araştırmacılar (26,38) ovsynch yönteminde ilk GnRH enjeksiyonu sırasında ineklerin luteal devresinde olmasının gerektiğini ileri sürerlerken, bazıları (12,14,29) ise siklik dönemin önemi olmadığını bildirmektedirler. Sunulan çalışmada, GnRH uygulamalarının 0. günündeki süt progesteron hormonu düzeyleri $0,44-16,20$ ng/ml aralığında ölçülmüştür. Tablo 4'de, 0. günde alınan süt örneklerinde belirlenen progesteron ölçümlerine göre süt progesteron değeri 5 ng/ml ve üzerindeki ve 5 ng/ml'nin altındaki olmak üzere iki alt grupta değerlendirme yapılmıştır. Özet olarak, enjeksiyon günü toplanan süt örneklerindeki progesteron değerlerinin izleyen tohumlamalar sonucunda gebe kalma oranlarını önemli oranda etkilemediği görülmüştür.

Bu çalışmada gebelik tanısı yönünden değerlendirilen, östrüsü yinelemeyen ineklerden 21. günde alınan süt ör-

neklerinde ölçülen progesteron hormonu düzeyleri ile 45-60. günlerde uygulanan rektal palpasyon bulguları karşılaştırıldığında; gebe ve gebe olmayan inekler için rektal palpasyonun doğruluk oranı %100; progesteron değerlerinin yorumu ise gebe olmayan inekler için %99, gebe olanlar için ise %79,3 olarak belirlenmiş olup, literatür bildirimlerle örtüşmektedir (23,25).

Sonuç olarak, küçük ölçekli aile tipi sütçü inek işletmelerinde yürütülen bu çalışmanın bulguları; hormon kontrollü tohumlamalara kıyasla, iyi bir östrus gözlemi sonrasında tohumlanan ineklerde ilk ve üç tohumlama sonrasında gebelik oranlarının daha yüksek ve buna paralel olarak doğum-gebe kalma aralığının daha kısa olduğuna işaret etmektedir.

Teşekkür

Çalışma sürecinde hormon preparatlarını sağlayan Sanofi-DİF ilaç firmasına, süt progesteron hormonu ölçümlerini yapan Dr. Dilek Başaran Arsoy'a ve istatistik hesaplamalardaki yardımı nedeniyle Dr. Sefa Gürçan'a teşekkürü borç bilmekteyiz.

Kaynaklar

1. Aksoy M, Işık K, Çoyan K, Semacan A, Ataman MB, Taşal İ (1993): Köy koşullarındaki sığırlarda $PGF_{2\alpha}$ kontrollü sun'i tohumlama uygulamaları. *Lalahan Hay Araş Ens Derg*, **33**, 13-19.
2. Alaçam E, Dinç DA, Kadak R, Güler M, Aksoy M (1989): İsviçre Esmeri düvelerde cloprostenol kontrollü sun'i tohumlama çalışmaları. *Lalahan Hay Araş Ens Derg*, **29**, 90-97.
3. Alaçam E, Kılıçoğlu Ç, İzgür H (1983): İneklerde prostaglandinlerle çalışmalar. 1. Östrus senkronizasyonu. *Uludağ Üniv Vet Fak Derg*, **2**, 65-72.
4. Aral F, Ümütlü S, Çolak M (2002): Konya şartlarında tutulan etçi ırk ineklerde GnRH ve $PGF_{2\alpha}$ kullanılarak ovulasyon ve östrus senkronizasyonu. II. Ulusal Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Kongresi, 4-6 Eylül, Konya, s: 61.
5. Armstrong JD, O'gorma J, Roche JF (1989): Effects of prostaglandin on the reproductive performance of dairy cows. *Vet Rec*, **125**, 597-600.
6. Barros CM, Moreira MBP, Figuerido RA, Teixeira AB, Trinca LA (2000): Synchronization of ovulation in beef cows using GnRH, $PGF_{2\alpha}$ and estradiol benzoate. *Theriogenology*, **53**, 1121-1134.
7. Cartmill JA, El-Zarkaunı SZ, Hensley BA, Lamb GC, Stevenson JS (2001): Stage of cycle, incidence, and timing of ovulation, and pregnancy rates in dairy cattle after three timed breeding protocols. *J Dairy Sci*, **84**, 1501-1509.
8. Cooper M (1992): Prostaglandins and their applications in cattle practice. In *Practice*, **9**, 255-259.
9. Crew FAE (1950): *Biological Monographs and Manuals*. Eleventh edition. Academic Press, Edinburgh.
10. Çolak A, Bekyürek T, Öztürkler Y (1995): İneklerde postpartum dönemde $PGF_{2\alpha}$ ile östrus senkronizasyonu çalışmaları. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, **1**, 22-24.
11. Çolak A, İzgür H (1990): İnek ve düvelerde $PGF_{2\alpha}$ medroxyprogesterone aceate ve norgestomet ile östrus senkronizasyonu üzerine çalışmalar. *Tr J Vet Anim Sci*, **14**, 498-502.
12. Dejarnette JM, Salverson RR, Marshall CE (2001): Incidence of premature estrus in lactating dairy cows and conception rates to standing estrus of fixed time inseminations after synchronization using GnRH and $PGF_{2\alpha}$. *Anim Reprod Sci*, **67**, 27-35.
13. Gillund P, Reksen O, Gröhn TT, Karlberg K (2001): Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *J Dairy Sci*, **84**, 1390-1396.
14. Jemmeson A (2000): Synchronising ovulation in dairy cows with either two treatment of gonadotropin releasing hormone and one of prostaglandin, or two treatment of prostaglandin. *Australian Vet J*, **78**, 108-112.
15. Kristula M, Bartholomew R, Galligan D, Uhlinger C (1992): Effect of a prostaglandin $F_{2\alpha}$ synchronization program in lactating dairy cattle. *J Dairy Sci*, **75**, 2713-2718.
16. Lemaster JW, Yelich JV, Kempfer JR, Fullenwider JK, Barnett CL, Fanning MD, Selph JH (2001): Effectiveness of GnRH plus prostaglandin $F_{2\alpha}$ for estrus synchronization in cattle of *Bos Indicus* breeding. *J Anim Sci*, **79**, 309-316.
17. Mcsweney K (2002): Ovulation synchronization programs for improving reproductive performance. *Integrated Livestock management at CSU*: www.elsevier.com, Erişim tarihi: 08.01.2002.
18. Moreira F, De LA Sota RL, Diaz T, Thatcher WW (2000): Effect of day of the estrous cycle at the initiations of a timed artificial insemination protocol on reproductive responses in dairy heifers. *J Anim Sci*, **78**, 1568-1576.
19. Moreira F, Risco C, Pires MFA, Ambrose JD, Drost M, Delorenzo M, Thatcher WW (2000): Effect of body condition on reproductive efficiency in lactating dairy cows receiving a timed insemination. *Theriogenology*, **53**, 1305-1319.
20. Munro C, Stabenfeldt G (1984): Development of a microtitre plate enzyme immunoassay for the determination of progesterone. *J Endocrinol*, **84**, 41-49.
21. O'Connor ML (1997): Estrus synchronization programs for the dairy herd. www.das.psu.edu/teamdairy. Erişim tarihi: 12.12.2000
22. O'Connor ML (1997): Reproductive management system for artificial insemination of dairy herds. www.das.psu.edu/teamdairy. Erişim tarihi: 12.12.2000
23. O'Connor ML (1998): Milk P_4 analysis for determining reproductive status. www.das.psu.edu/teamdairy. Erişim tarihi: 12.12.2000
24. O'Farrel K (1994): Measurement of fertility in seasonally calving dairy herds. R & H Hall Technical Bulletin, 8.
25. Opsomer G, Coryn M, Kruif AD (1999): Measurement of ovarian cyclicity in the postpartum dairy cow by progesterone analysis. *Reprod Dom Anim*, **34**, 297-300.
26. Peters AR, Mawhinney I, Drew SB, Ward SJ, Warren Y, Gordon PJ (1999): Development of a gonadotropin-releasing hormone and prostaglandin regimen for the planned breeding of dairy cows. *Vet Rec*, **145**, 516-521.

27. **Peters AR, Ward SJ, Warren MJ, Gordon PJ, Mom GE, Webb R** (1999): *Ovarian and hormonal responses of cows to treatment with an analogue of gonadotropin releasing hormone and PGF_{2α}*. *Vet Rec*, **27**, 343-346.
28. **Pryce JE, Coffey MP, Brotherstone S** (2000): *The genetic relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered holsteins*. *J Dairy Sci*, **83**, 2664-2671.
29. **Pursley JR, Kosorok MR, Wiltbank MC** (1997): *Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation*. *J Dairy Sci*, **80**, 301-308.
30. **Pursley JR, Silcox RW, Wiltbank MC** (1998): *Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows*. *J Dairy Sci*, **81**, 2139-2144.
31. **Ruegg PL** (1991): *Body condition scoring in dairy cows relationships with production, reproduction, nutrition and health*. *Comp North American Ed*, **13**, 1309-1313.
32. **Salmanoğlu R, Alaçam E, Çelebi M, Baş A** (1999): *Sütçü ineklerde hızlı progesteron testi yardımıyla yapılan PGF_{2α} kontrollü tohumlamaların fertiliteye etkisi*. *Tr J Vet Anim Sci*, **23**, 115-121.
33. **Sattler J** (2002): *Beyond Ovsynch. New ovulation synchronization protocols strive to improve today's less-than-ideal conception rates*. www.dairybusiness.com/midwest: Erişim tarihi: Mart 2002.
34. **Semacan A** (1994): *Postpartum sorunlu ve normal ineklerde PGF_{2α} kontrollü tohumlamaların fertilité üzerine etkisi*. *Vet Bil Derg*, **10**, 105-110.
35. **Stevenson JS, Lucy MC, Call EP** (1987). *Failure of timed insemination and associated function in dairy cattle after two injection of prostaglandin F_{2α}*. *Theriogenology*, **28**, 937-946.
36. **Stevenson JS, Smith JF, Hawkins DE** (2000): *Reproductive outcomes for dairy heifers treated with combination of prostaglandin F_{2α}, norgestomet and gonadotropin releasing hormone*. *J Dairy Sci*, **83**, 2008-2015.
37. **Tenhagen BA, Drillich M, Heuwieser W** (2001): *Analysis of cow factors influencing conception rates after two timed breeding protocols*. *Theriogenology*, **56**, 831-838.
38. **Vasconcelos JLM, Silcox RW, Rosa GJM, Pursley JR, Wiltbank A** (1999): *Synchronization rate, size of the ovulatory follicle, and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows*. *Theriogenology*, **52**, 1067-1078.
39. **Witchel JJ** (1991): *When and why prostaglandins are used in postpartum dairy cows*. *Vet Med*, **6**, 647-651.
40. **Xu ZZ, Burton LJ** (2000): *Estrus synchronization of lactating dairy cows with GnRH, progesterone, and prostaglandin F_{2α}*. *J Dairy Sci*, **83**, 471-476.

Geliş tarihi: 23.10.2002 / Kabul tarihi: 08.11.2002

Yazışma adresi :

Dr. Güneş Erdoğan
Adnan Menderes Üniversitesi
Veteriner Fakültesi, Doğum ve
Jinekoloji Anabilim Dalı
Aydın