

## Esmer Irk İnek ve Düvelerde GnRH- PGF 2 alfa-GnRH ve PGF 2 alfa ile Östrus ve Ovulasyon Senkronizasyonu ve Dölverim Performansı

Faruk ARAL

Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Sun'i Tohumlama Anabilim Dalı, Şanlıurfa - TÜRKİYE

Mehmet ÇOLAK

Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Konya - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 19.08.2002

**Özet:** Bu çalışma, sadece prostaglandin F2 alfa (PGF<sub>2α</sub>) ya da gonadotropin-rileasing hormonla (GnRH) birlikte kullanarak östrusları ve ovulasyonları senkronize edilen Brown Swiss ırkı inek ve düvelerin dölverim performanslarını karşılaştırmak amacıyla yapıldı. Tek ya da birden fazla doğum yapmış inekler (postpartum 45 ile 75 gün; n = 26) ve doğum yapmamış düvelerden (16 ile 20 aylık; n = 26) rastgele iki hormon uygulama grubu oluşturuldu. 1- GnRH enjeksiyonunu, 7. günde PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu takip etti daha sonra diğer GnRH enjeksiyonu 9. günde yapıldı ve ikinci GnRH enjeksiyonundan 16 saat sonra sun'i tohumlama (ST) uygulandı (grup I), 2- 11 gün arayla PGF<sub>2α</sub> yapılarak, ilk ve ikinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonlarını takiben östrus tespitinden sonra ST ya da ikinci PGF<sub>2α</sub> sonraki 72. saate kadar östrus görülmeyenlere sabit zamanlı ST yapıldı (grup II). İlk tohumlamada gebe kalma oranı, gebelik oranı, PGF<sub>2α</sub>-östrus aralığı yönünden iki grup arasında fark bulunmadı. Bununla birlikte, östrus tespit oranı grup II'deki ineklerde (% 61,5) grup I'e göre (% 15,4) yüksek olmuştur (P < 0,05). Gebelik oranı grup I'deki ineklerde yüksek olma yönündedir. GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH yöntemi inek ve düvelerde östrus tespitine gerek duymadan ST etkili bir şekilde uygulanmasına imkan sağlamaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Sütçü sığırlar, östrus senkronizasyonu, ovulasyon senkronizasyonu, gonadotropin-releasing hormone, prostaglandin F<sub>2α</sub>

### Reproductive Performance and Synchronization of the Ovulation and Estrus in Brown Swiss Cows and Heifers Using the Protocol GnRH- PGF2 alpha-GnRH and PGF2 alpha

**Abstract:** The objective was to compare the reproductive performances of Brown Swiss cows and heifers synchronized for estrus and ovulation using prostaglandin F 2 alpha (PGF<sub>2α</sub>) alone or with gonadotropin-releasing hormone (GnRH). Primiparous and multiparous cows (45 to 75 days postpartum; n = 26) and nulliparous heifers (16 to 20 months; n = 26) were randomly assigned to 2 treatment programs. GnRH injection was followed in 7 days by PGF<sub>2α</sub> injection and then by another GnRH injection 9 days later. Artificial insemination (AI) was performed 16 h after the second GnRH injection. Injections of PGF<sub>2α</sub> were given 11 days apart AI was only carried out after estrus was detected following the first and second PGF<sub>2α</sub> injections or, timed AI in the absence of detected estrus was carried out 72 h after the second PGF<sub>2α</sub> injection. The conception rate in first insemination, pregnancy rate and the interval from PGF<sub>2α</sub> to estrus were not different between the 2 groups. However, the estrus detection rate was greater for the group II cows (61.5%) than for the group I cows (15.4%) (P < 0.05). Pregnancy rates tended to be higher in group I cows. The GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH method allowed effective management of AI in cows and heifers without the need for estrus detection.

**Key Words:** Dairy cattle, synchronization of estrus, synchronization of ovulation, gonadotropin-releasing hormone, prostaglandin F<sub>2α</sub>

### Giriş

Sütçü ineklerde, östrus senkronizasyonu ile dölverimi kontrol edilebilmektedir. PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu anında, follükülün gelişme durumuna göre, enjeksiyondan sonraki östrus görülme süresi değişik olmakta ve düvelerde 39-80 saatlerde (1-3), ineklerde ise 48-76 saatlerde (2-5) oluşmaktadır. Kızgınlıkların, böyle geniş bir süre içine dağılması, gerek dölverimi idaresi gerekse sun'i

tohumlama yönünden, daha çok iş ve zaman gerektirmektedir. Ayrıca, senkronize edilen inek ve düvelerde, bazen gerçek östrus belirtileri yerine, ikincil belirtilerine bakılarak yapıldığından, gebelik oranı düşebilmektedir (4).

Östrus senkronizasyonu yönteminde, PGF<sub>2α</sub> korpus luteumun bulunması halinde etkili olabilmekte fakat follüküler gelişimi senkronize edememektedir (6). Yapılan

bazı çalışmalarda (4-8), PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonundan 1 hafta önce ve 2 gün sonra uygulanan GnRH analoglarının, ovulasyonu senkronize ettiği ve östrus belirtilerine bakılmadan sabit zamanlı tohumlama yapılabildiği bildirilmektedir. GnRH'nın ilk enjeksiyonu ile yeni bir folliküler gelişim dalgası oluşmakta, ilk GnRH ve 7 gün sonra yapılan PGF<sub>2α</sub> luteal fonksiyonu senkronize etmekte ve PGF<sub>2α</sub> uygulamasından 48 saat sonra yapılan, ikinci GnRH enjeksiyonundan sonraki 24 ya da 32 saat içinde ovulasyon senkronize edilmektedir (6,9).

Sun'i tohumlamalar, ikinci GnRH enjeksiyonunu takiben 8-24 saatler arasında yapılabilmektedir. Bu konuda çalışan, Pursley ve ark. (9) ikinci GnRH enjeksiyonundan sonraki 8., 16. ve 24. saatlerde yapılan sun'i tohumlamalardan yüksek gebelik oranı elde edilebileceğini bildirmektedirler.

Bu çalışma, Esmer ırk inek ve düvelerde, GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH ile yapılan ovulasyon senkronizasyon yönteminin bazı dölverim özellikleri üzerine etkilerini, 11 gün arayla çift PGF<sub>2α</sub> uygulamasıyla yapılan östrus senkronizasyon yöntemiyle karşılaştırarak belirlemek amacıyla yapılmıştır. Dölverim özelliklerinden östrus tespit oranı, ilk tohumlamada gebe kalma, gebelik oranı ve PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus görülme aralığı incelenmiştir.

## Materyal ve Metot

Bu çalışmada, Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsündeki Esmer (Brown Swiss) ırk 26 baş düve ve 26 baş inek kullanılmıştır. Düveler 16-20 aylık, inekler ise 3-7 yaşlarındaki hayvanlardan oluşmuştur. İnekler postpartum 45-75 gün içinde olan, dölverimi problemi bulunmayanlardan seçilmiştir. Düve ve inekler serbest sistemli kapalı ahırlarda tutulmuşlardır. Tüm hayvanlara, enstitünün bakım ve beslenme şartları aynen uygulanmıştır.

GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH (Grup I) ve 2 x PGF<sub>2α</sub> (Grup II) olmak üzere 2 hormon uygulama grubu oluşturuldu. Gruplardan her birine aynı yaşlarda 13 düve ve 13 inek rastgele seçilmiştir. Ayrıca her iki grupta yer alacak ineklerin, laktasyon sayısı ve postpartum süreleri yönünden dengeli olmasına dikkat edildi. Böylece, çalışmada her bir grupta 26 olmak üzere toplam 52 baş hayvan yer almıştır.

GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH grubuna (Grup I), GnRH ve PGF<sub>2α</sub> hormonları uygulanmıştır. Bu amaçla, PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonundan 7 gün önce ve 2 gün sonra GnRH

uygulandı. Son GnRH uygulamasını takiben kızgınlığa bakılmadan 18. saatte sabit zamanlı sun'i tohumlama yapıldı.

Diğer 2 x PGF<sub>2α</sub> grubuna (Grup II), PGF<sub>2α</sub> hormonu uygulanmıştır. Bu amaçla, 11 gün ara ile çift PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu yapıldı. İlk PGF<sub>2α</sub> uygulamasını takiben 5 gün süre ile kızgınlık takip edildi ve kızgınlık belirtileri gösterenlere sun'i tohumlama yapıldı. Kızgınlık göstermeyenlere 11 gün sonra ikinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu yapıldı. Son PGF<sub>2α</sub> uygulamasından sonra 72. saate kadar kızgınlık gösterenler tohumlandı. Göstermeyenlere 72. ve 96. saatlerde sabit zamanlı olarak sun'i tohumlama uygulandı. Kızgınlıkların takibi ikinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu sonrasında da 5 gün süreyle izlenip kızgınlık gösterenler tohumlanmıştır.

Kızgınlıklar, sabah ve akşam yemeleme sonrası, günde 2 defa 30 dakika süreyle gözlemlendi. Üzerine atlandığında, altta bekleyen ya da çara akıntısı görülenler kızgın kabul edildi. Sun'i tohumlamalar, enstitünün rutin olarak kullandığı ve aynı boğaya ait donmuş spermalarla yapıldı. Gebelik tespiti, tohumlama sonrası 60 gün içinde kızgınlık göstermeyen hayvanlarda, rektal palpasyonla gerçekleştirildi.

GnRH (10 µg buserelin; Receptal, 0,004 mg/ml, Topkim) ve PGF<sub>2α</sub> (500 µg cloprostenol; Estrumate, 250 µg/ml, Doğu İlaç) i.m verildi.

Gebelik oranı: Hormon uygulamasından sonra, sun'i tohumlama uygulanıp gebe kalanların, hormon uygulanan tüm hayvan sayısına oranıdır.

Gebe kalma oranı: Hormon uygulamasından sonra, kızgınlık saptanıp tohumlananların sayısının, gebe kalanlara oranıdır. Grup I'de ise son GnRH uygulamasından sonra, sabit zamanlı tohumlananların sayısının gebe kalanlara oranıdır

Dölverim özellikleri ile ilgili grupların ortalamaları varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Oranla ifade edilen özellikler arasındaki farklılıklar ise Khi-kare testi ile analiz edilmiştir.

## Bulgular

Araştırmada kullanılan grup I ve II'deki hayvanların, kızgınlık tespit oranı, ilk tohumlamada gebe kalma oranı, gebelik oranı ve PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus aralığına ait bulgular sırasıyla Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4'de yer almıştır.

Tablo 1. GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH ve 2 x PGF<sub>2α</sub> uygulanan inek ve düvelerde kızgınlık tespit oranı.

	Kızgınlık Tespit Oranı				P
	GnRH-PGF <sub>2α</sub> -GnRH		2 x PGF <sub>2α</sub>		
	%	(No/No)	%	(No/No)	
Düve	23,1	3/13	53,8	7/13	>0,10
İnek	15,4	2/13	61,5	8/13	<0,05
P	>0,10		>0,10		

Tablo 3. GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH ve 2 x PGF<sub>2α</sub> uygulanan inek ve düvelerde gebelik oranı.

	Gebelik Oranı				P
	GnRH-PGF <sub>2α</sub> -GnRH		2 x PGF <sub>2α</sub>		
	%	(No/No)	%	(No/No)	
Düve	38,5	5/13	38,5	5/13	>0,10
İnek	46,2	6/13	30,8	4/13	>0,10
P	>0,10		>0,10		

Kızgınlık tespit oranı, ineklerde her iki senkronizasyon yöntemi yönünden gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ( $P < 0,05$ ) bulundu. Diğer özelliklere ait değerler ise grup I ve II'deki inek ve düveler arasında benzer tespit edilip, istatistiksel olarak önemsiz ( $P > 0,10$ ) bulundu.

## Tartışma

Bu çalışmada, esmer ırk inek ve düvelerde iki farklı senkronizasyon yönteminin dölverim özellikleri üzerine etkisini belirlemek için, kızgınlık görülme oranı, ilk tohumlamada gebe kalma ve gebelik oranları ile PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus görülme aralığı karşılaştırıldı.

Östrus senkronizasyonu yöntemi, inek ve düvelerde östrusu senkronize ederek tohumlamaya imkan sağlamasına rağmen, GnRH ve PGF<sub>2α</sub>'nın birlikte kullanılmasıyla yapılan ovulasyon senkronizasyonu yöntemi ise folliküler gelişimi senkronize etmesi, son hormon uygulamasını takiben östrus gözlenmeden kısa sürede ve belirli bir zamanda sun'i tohumlama yapılabilmesi nedeniyle daha avantajlı bulunmaktadır (6).

Tablo 2. GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH ve 2 x PGF<sub>2α</sub> uygulanan inek ve düvelerde ilk tohumlamada gebe kalma oranı.

	İlk Tohumlamada Gebe Kalma Oranı				P
	GnRH-PGF <sub>2α</sub> -GnRH		2 x PGF <sub>2α</sub>		
	%	(No/No)	%	(No/No)	
Düve	38,5	5/13	42,9	3/7	>0,10
İnek	46,2	6/13	50,0	4/8	>0,10
P	>0,10		>0,10		

Tablo 4. GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH ve 2 x PGF<sub>2α</sub> uygulanan inek ve düvelerde PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus aralığı.

Özellik	GnRH-PGF <sub>2α</sub> -GnRH		2 x PGF <sub>2α</sub>	
	Düve	İnek	Düve	İnek
	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx
PGF <sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus aralığı (saat)	62,66 8,34	59,50 13,49	72,48 0,89	76,12 2,87

Kızgınlık tespit oranı üstünde, senkronizasyon yöntemlerinin etkisi, Tablo 1'de görüldüğü gibi, sadece inekler arasında önemli bulundu ( $P < 0,05$ ). Ovulasyon senkronizasyonu yönteminde, diğer yöntemlere göre östrus görülme oranındaki düşme, benzer senkronizasyon yöntemlerini uygulayan Stevenson ve ark. (5)'nin sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu araştırmacılar, ovulasyon senkronizasyonunda % 7,1 ve 2 x PGF<sub>2α</sub> yönteminde ise % 55,5 kızgınlık görülme oranı elde etmişler ve aradaki farkın önemli ( $P < 0,01$ ) olduğunu bildirmişlerdir. Lucy ve ark. (10) ikinci GnRH enjeksiyonunun östradiol seviyesinde azalmaya neden olabileceğini bildirmişlerdir. Ovulasyon senkronizasyonu yönteminde saptanan kızgınlık tespit oranı, benzer yöntemle çalışan Stevenson ve ark. (5)'nin elde ettiği % 7,1 ve De Jarnette ve ark. (11)'nin % 20 kızgınlık oranına yakın, Le Blanch ve ark. (4)'nin % 78,0 oranından ise düşük bulundu. Ancak, Le Blanch ve ark. (4) elde ettikleri kızgınlık oranının sütçü sığırlar için yüksek olduğunu bildirmektedirler. Buna rağmen, değerler arasında tespit edilen farklılık, bakım, beslenme, çevre şartları, östrusların değerlendirildiği ortam ve hayvanların

fizyolojik durumu (7,12) gibi faktörlere bağlı olarak oluşabilir. Ovulasyonu senkronize etmeye yönelik, GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH yönteminde inek ve düvelerde kızgınlığın görülmesi, Pursley ve ark. (7)'nin belirttiği gibi ilk GnRH enjeksiyonunun geç luteal döneme denk gelmesi sonucu, normal siklusun devam etmesi ve çoğunlukla ikinci GnRH enjeksiyonu sırasında ya da öncesinde spontan olarak östrusa girmeleri şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, De Jarnette ve ark. (11) bu kızgınlıkları prematüre östrus olarak adlandırmaktadırlar.

Çalışmada 2 x PGF<sub>2α</sub> grubunda % 61,5 olarak belirlenen kızgınlık tespit oranı Momcilovic ve ark. (12) ve Stevenson ve ark. (5)'nin sırasıyla bildirdikleri % 52 ve % 55,5'e yakın, Le Blanch ve ark. (4)'nin bildirdiği % 77,1'lik oranından ise düşük bulunmuştur. Bu farklılıklar; çevresel, idari ve ineklere özgü fizyolojik faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

Düvelerdeki östrus tespit oranı yönünden Tablo 1 incelendiğinde, 2 x PGF<sub>2α</sub> yönteminde oransal bir yükseklik gözükmeyle birlikte, gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark belirlenemedi (P > 0,10). Buna karşılık, çalışmadaki bu oran, Alaçam ve ark. (3)'nin esmer ırk düvelerde 2 x PGF<sub>2α</sub> ile elde ettikleri % 100 östrus tespit oranıyla karşılaştırıldığında düşük bulunmuştur. Bu farklılık yaş, bakım, beslenme, seksüel siklusun dönemi ve çevre gibi faktörlerin etkisiyle oluşmuş olabilir. Nitekim, araştırmacılar 2-5 yaşındaki düveleri kullanmışlardır.

Her iki senkronizasyon yönteminde, PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonundan sonra ineklerde östrus görülme aralığı grup I ve II'de benzer bulunmuştur (Tablo 4). Stevenson ve ark. (5), PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonundan sonra ineklerde östrus görülme aralığını benzer şekilde, ovulasyon senkronizasyonu yönteminde 54 saat, 2 x PGF<sub>2α</sub> yönteminde ise 73 saat olarak bulmuşlar ve aralarında önemli bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Buna karşılık, sunulan çalışmada grup I'deki ineklerde belirlenen 59,5 saatlik PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus aralığı, Le Blanch ve ark. (4)'nin bildirdiği 3,1 günden düşük olmuştur. Grup II'de elde edilen, 76,1 saat PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus aralığı, ineklerde belirlenen 73 saat (5) ve 3,2 gün (4) PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus aralığına yakın bulunmuştur.

Düvelerde, PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu sonrası östrus görülme aralığı, grup I ve II'de sırasıyla 62,6 ve 72,4 saat olarak tespit edildi ve aralarındaki fark önemsiz (P > 0,10)

bulundu. Ovulasyon senkronizasyonu yönteminde, diğer yönetime göre inek ve düvelerde PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus görülme aralığının kısa olmasına, GnRH neden olabilir. Benzer olarak, Stevenson ve ark. (5) da PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonundan 7 gün önce GnRH uygulayıp kızgınlıkları takip edilen ineklerde, PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus görülme aralığını 64 saat olarak saptamışlar ve GnRH'nin PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu sonrasında östruslerin görülme süresini kısalttığını bildirmişlerdir.

Çalışmada östrus senkronizasyonu yöntemiyle elde edilen östrus görülme aralığı değerine bakıldığında, PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonlarının siklusun geç dönemlerine denk geldiğini göstermektedir. Nitekim, Stevenson ve ark. (1) 11 gün arayla çift PGF<sub>2α</sub> enjekte ettiği Holştayn düvelerde, PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu-östrus aralığının seksüel siklusun dönemine göre değiştiğini ve seksüel siklusun erken döneminde 39,0 ile 60,0 saatler, geç döneminde ise 43,0 ile <80,0 saatler arasında görüldüğünü bildirmişlerdir.

Çalışmada, her iki senkronizasyon yöntemiyle belirlenen, ilk tohumlamada gebe kalma oranları (Tablo 2), inekler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark göstermedi (P > 0,10). Elde edilen bulgularla benzer şekilde, Stevenson ve ark. (5) ineklerde gebe kalma oranını, ovulasyon senkronizasyonu yönteminde % 22,1, östrus senkronizasyonu yönteminde ise % 52,2 elde etmişler ve aralarında istatistiksel bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Ovulasyon senkronizasyonu yöntemiyle elde edilen oran, Klindworth ve ark. (13)'nin belirttiği % 48,9'luk orana yakın olmakla birlikte, Le Blanch ve ark. (4)'nin % 22, De Jarnette ve ark. (11)'nin % 30, Stevenson ve ark. (14)'nin % 35 ve Fricke ve ark. (15)'nin % 41'lik oranlarından yüksek bulunmuştur. Sonuçlar arasında farklılık, bazı araştırmacıların (8,12,13) bildirdiği gibi, ineklerin vücut kondisyonlarındaki farklılıktan ya da donmuş spermanın çözündürme ve sun'i tohumlama uygulamalarındaki farklılığın etkisiyle ortaya çıkmış olabilir. Grup II'deki ineklerin ilk tohumlamadaki gebe kalma oranları, Klindworth ve ark. (13)'nin % 55, Stevenson ve ark. (14)'nin % 47, Lucy ve ark. (10)'nin % 51 ve Folman ve ark. (16)'nin % 56 olarak bildirdikleri oranlara yakın bulunurken, Le Blanch ve ark. (4)'in % 38 olarak bildirdikleri orandan yüksek olmuştur. Bu farklılık, ineklere ait fizyolojik faktörlerin ya da uygulanan idari faktörlerin etkisiyle oluşmuş olabilir.

Her iki senkronizasyon yöntemine göre, düvelerdeki ilk tohumlamada gebe kalma oranları incelendiğinde

gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı ( $P > 0,10$ ) görülmektedir (Tablo 2). GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH yöntemi uygulanan düvelerde bu özelliğe ait oran, Pursley ve ark. (6)'nın bildirdiği % 35,1'e yakın bulunmuştur. Oysa, grup II'deki düvelerin ilk tohumlamadaki gebe kalma oranları, Alaçam ve ark. (3) ile Pursley ve ark. (6)'nın sırasıyla bildirdikleri % 66,6 ve % 74,4'lük oranlardan düşük bulunmuştur. Bakım, besleme, östrusun gözlenmesi ve bununla ilişkili tohumlama zamanı, donmuş spermanın çözündürme ve sun'i tohumlama işlemleri düvelerin fertilitelerini etkilemiş ve farklılığın ortaya çıkmasında rol oynamış olabilir.

İncelenen diğer bir özellik olan gebelik oranı (Tablo 3), her iki senkronizasyon yöntemi uygulanan inek grupları arasında benzer bulunmuştur. İneklerde GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH ve östrus senkronizasyon çalışmalarında sırasıyla, Stevenson ve ark. (5) % 35,6 ve % 31,7, Pursley ve ark. (6) % 37,8 ve % 38,9 gebelik oranı elde etmişler ve gruplar arasında önemli bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Ancak, GnRH-PGF<sub>2α</sub> -GnRH ile yapılan bu çalışmada elde edilen oran, araştırmacıların sonuçlarından yüksek olmuştur. Bu farklılık, bazı araştırmacıların (6,8,12,16) belirttiği gibi gelişen follikülün büyüklüğü, folliküler dalga sayısı ve uzunluğundaki farklılıktan ya da vücut kondisyonu, progesteron konsantrasyonu, bakım, besleme, sun'i tohumlama gibi fizyolojik ve idari faktörlerin etkisiyle ortaya çıkmış olabilir.

Düvelerdeki gebelik oranı (Tablo 3) hem grup I hem de grup II'de % 38,5 olarak tespit edilmiştir. Çalışma bulgularının aksine, Pursley ve ark. (6) düvelerde GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH ve östrus senkronizasyonu yöntemiyle sırasıyla % 35,1 ve % 74,4 gebelik oranı elde etmişler ve aralarındaki farkın önemli ( $P < 0,01$ ) olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH yöntemiyle düvelerden elde edilen gebelik oranı araştırmacıların oranına yakın olurken, 2 x PGF<sub>2α</sub> yöntemindeki düvelerin gebelik oranları ise düşük olmuştur. Buna bağlı olarak, çalışmada her iki senkronizasyon yöntemindeki düve gruplarında gebelik oranları arasında fark oluşmamıştır. Östrus senkronizasyonu yöntemindeki düvelerde, Pursley ve ark. (6)'nın belirttiği gibi yaş, beslenme ve vücut kondisyonu gibi faktörlerin, uterus ortamını ve oosit kalitesini

etkileyerek fertilitelerini düşürmüş olduğunu düşünmekteyiz.

GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH yönteminde inek ve düvelerin kızgınlıklarına bakılmaksızın tüm hayvanların tohumlanması nedeniyle ilk tohumlamada gebe kalma oranı ile gebelik oranı benzer çıkmıştır. GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH yöntemi bulgularına benzer şekilde, Stevenson ve ark. (5) sabit zamanlı tohumlamalarda, sun'i tohumlama oranının % 100 olması nedeniyle gebe kalma ve gebelik oranlarının aynı olduğunu bildirmektedir. 2 x PGF<sub>2α</sub> yönteminde, Alaçam (17) ilk PGF<sub>2α</sub> uygulamasını takiben luteolizis ve ovulasyonun şekillendiğini ancak ovulasyon sonucu şekillenen corpus luteumun forme olmakta gecikmesi ve ikinci enjeksiyon sırasında etkileenecek bir luteal dokunun bulunmaması nedeniyle, çift enjeksiyonun etkisiz olabileceğini bildirmektedir. Tablo 1, 2 ve 3 incelendiğinde, PGF<sub>2α</sub>'nın bazı hayvanlarda etkisiz kalmasına rağmen, kızgınlık gösteren hayvanların gebe kalabildiği görülmektedir. Böylece, östrus senkronizasyonu yönteminde, Le Blanch ve ark. (4)'nın da bildirdiği gibi gebelik oranı üstünde östrus tespitinin önemli etkiye sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca, 2 x PGF<sub>2α</sub> yöntemindeki inek ve düvelerde gebelik oranı, gebe kalma oranına göre düşme göstermiştir. Bu durum, hayvanların ilk tohumlamada gebe kalmasına rağmen daha sonra gebelik kayıplarının meydana geldiğini düşündürmektedir. Bulgularımızı destekler şekilde, Pursley ve ark. (7) gebelik kayıplarının tohumlama sonrası 25 ile 45 günler arasında şekillendiğini, Pursley ve ark. (9) ise ineklerde gebelik kayıplarının oranının % 20 olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışma, östrus senkronizasyonu yönteminde en yüksek gebeliği elde edecek şekilde dizayn edilmesine rağmen, kızgınlık tespiti olmadan gebeliği oluşturmaya yönelik ovulasyon senkronizasyonu yöntemini değerlendirmek üzere yapılmıştır.

Sonuç olarak, esmer (Brown Swiss) ırk inek ve düvelerde, her iki senkronizasyon yönteminin dölverimi üzerine etkisi benzer bulunmuştur. Bununla birlikte, inek ve düvelerin tohumlanması açısından, GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH ile yapılan ovulasyon senkronizasyonu yönteminde, kızgınlık tespitine gerek duyulmadığından, diğer yöntemlere göre daha avantajlı olduğu söylenebilir.



## Kaynaklar

1. Stevenson, J.S, Schmidt, K.M., Call P.E.: Stage of estrous cycle, time of insemination and seasonal effect on estrus and fertility of holstein heifers after prostaglandin  $F_{2\alpha}$ . J. Dairy Sci., 1984; 67: 1798-1805.
2. Alan, M., Çoyan, K., Aksoy, M., Tekeli, T., Işık K., Sezen, S.: İnek ve düvelerde diöstrusun erken ve geç döneminde uygulanan luprostitol'ün enjeksiyon-östrus aralığı ve gebelik oranları üzerine etkileri. Yüzüncü Yıl Üniv. Vet. Fak. Derg. 1992; 3: 61-70.
3. Alaçam, E., Dinç, D.A., Kadak, R., Güler, M., Aksoy M.: İsviçre esmeri düvelerde cloprostenol kontrollü sun'i tohumlama çalışmaları. Lalahan Hayv. Araş. Ens. Der., 1989; 29: 90-97.
4. Le Blanch, J.S., Leslie, E.K., Ceelen, J.H., Kelton, F.D., Keefe, P.G.: Measures of estrus detection and pregnancy in dairy cows after administration of gonadotropin-releasing hormone within an estrus synchronization program based on prostaglandin  $F_{2\alpha}$ . J. Dairy Sci., 1998; 81: 375-381.
5. Stevenson, J. S., Kobayashi, Y., Thompson, E. K.: Reproductive performance of dairy cows in various programmed breeding systems including ovsynch and combinations of gonadotropin-releasing hormone and prostaglandin  $F_{2\alpha}$ . J. Dairy Sci., 1999; 82: 506-515.
6. Pursley, J.R., Wiltbank, M.C., Stevenson, J.S., Ottobre, J.S., Garverick H.A., Anderson L.L.: Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. J. Dairy Sci., 1997; 80: 295-300.
7. Pursley, J.R., Kosorok, R.M., Wiltbank, C.M.: Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation. J. Dairy Sci., 1997; 80: 301-306.
8. Burke, J.M., De La Sota, R.L., Risco, C.A., Staples, C.R., Schmitt E.J.P., Thatcher W.W.: Evaluation of timed insemination using a gonadotropin releasing hormone agonist in lactating dairy cows. J. Dairy Sci., 1996; 79: 1385-1393.
9. Pursley, J.R., Silcox, W.R., Wiltbank, C.M.: Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss, gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. J. Dairy Sci., 1998; 81: 2139-2144.
10. Lucy, M.C., Stevenson, J.S., Call P.E.: Controlling first service and calving interval by prostaglandin  $F_{2\alpha}$ , gonadotropin-releasing hormone, and timed insemination. J. Dairy Sci., 1986; 69: 2186-2194.
11. De Jarnette, J.M., Salverson, R.R., Marshall, C.E.: Incidence of premature estrus in lactating dairy cows and conception rates to standing estrus or fixed-time inseminations after synchronization using GnRH and PGF(2alpha). Anim Reprod Sci., 2001; 67: 27-35.
12. Momcilovic, D., Archbald, L.F., Walters, A., Tran, T., Kelbert, D., Risco C., Thatcher W.W.: Reproductive performance of lactating dairy cows treated with gonadotropin-releasing hormone (GnRH) and/or prostaglandin  $F_{2\alpha}$  (PGF $_{2\alpha}$ ) for synchronization of estrus and ovulation. Theriogenology. 1998; 50: 1131-1139.
13. Klindworth, H.P., Hoedemaker, M., Burfeindt, D., Heilkenbrinker T.: Synchronization of ovulation (OVSYNCH) in high-producing dairy cattle herds. I. Fertility parameters, body condition score and plasma progesterone concentration. Dtsch. Tierarztl. Wochenschr. 2001; 108: 11-19.
14. Stevenson, J.S., Kobayashi, Y., Shipka, M.P., Rauchholz K.C.: Altering conception of dairy cattle by gonadotropin-releasing hormone preceeding luteolysis induced by prostaglandin F2 alpha. J. Dairy Sci., 1996; 79: 402-410.
15. Fricke, P.M., Guenther, J.N., Wiltbank, M.C.: Efficacy of decreasing the dose of GnRH used in a protocol for synchronization of ovulation and timed AI in lactating dairy cows. Theriogenology. 1998; 50: 1275-1284 .
16. Folman, Y., Kaim, M., Herz, Z., Rosenberg, M.: Reproductive management of dairy cattle based on synchronization of estrus cycle. J. Dairy Sci., 1984; 67: 153-160.
17. Alaçam, E: Evcil hayvanlarda üremenin denetlenmesi, theriogenoloji, evcil hayvanlarda reproduksiyon, sun'i tohumlama, obstetrik ve infertilite, Ankara, Nurol Matbaacılık A.Ş., 71-75, 1990.