

## Sütçü İneklerde Hızlı Progesteron Testi Yardımıyla Yapılan Prostaglandin F<sub>2</sub> alfa Kontrollü Tohumlamaların Fertiliteye Etkisi

Rıfat SALMANOĞLU, Erol ALAÇAM  
Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Ankara-TÜRKİYE  
Mustafa ÇELEBİ, Ahmet BAŞ  
Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 24.03.1997

**Özet:** Bu çalışmanın amaçları, süt progesteron hormonu düzeylerini nitel olarak belirleyen hızlı progesteron testi (HPT) ile; sütçü ineklerde kontrollü tohumlama için prostaglandin (PG) zamanlamasını saptamak, tohumlama zamanının uygunluğunu belirlemek, tohumlamayı izleyen 21. günde erken gebelik tanısı koymak ve önemli fertilitate parametreleri yönünden, uygulama ve postpartum östrus gruplarının verilerini karşılaştırmak şeklinde özetlenebilir.

Çalışma, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM)'ne bağlı, Polatlı Tarım İşletmesi ile Bala Tarım İşletmesine ait en az bir doğum yapmış, postpartum 50-60. günlerde bulunan, 3-10 yaşlı toplam 60 baş Holştayn inek üzerinde yürütüldü.

Deneme hayvanları üç gruba ayrılarak; birinci grupta (n=20), östrüsteki inekler HPT ile kontrolleri yapıldıktan sonra sun'i tohumlama uygulandı. İkinci grupta (n=20), siklusun 5-15. günleri arasındaki luteal evre HPT ile belirlendikten sonra cloprostenol (PG) kontrollü tohumlama yapıldı. Üçüncü grupta (n=20) ise, siklusun evresinde bakılmaksızın 11 gün ara ile iki defa PG enjeksiyonu, HPT ile yapılan kontrolden sonra uygulandı ve östrus gösterenler tohumlandı. Tüm gruplardaki ineklerde 21 gün sonra HPT ve 60-90 gün sonra da rektal muayene ile gebelik kontrolleri yapıldı. HPT bulgularını kontrol etmek üzere, ayrıca 80 adet süt örneğine nicel EIA testi uygulandı.

Birinci grupta yer alan ve spontan östrus belirtileri gösteren hayvanların HPT ile tanısında bir güçlük çekilmedi (%100). İkinci grup'ta yer alan ve siklusun 5-15. günlerindeki luteal evresi HPT ile saptanan hayvanların, yapılan nicel EIA kontrollerinde %50'sinin PG enjeksiyonu için uygun oldukları belirlendi. Yanılgı görülen hayvanların nicel sonuçları incelendiğinde, değerler instandarta yakın olarak, folliküler evreden luteal evreye geçiş ya da luteal evreden folliküler evreye geçiş dönemlerinde buldukları kanısına varıldı. Üçüncü grupta yer alan ve çift PG ile sinkronize edilen hayvanların sonuçları, sinkronizasyon ve buna paralel gebelik oranları göz önüne alındığında, tek uygulama yapılan gruba göre daha iyi olarak belirlendi (14/20; %70). Yirmibirinci günde HPT ile yapılan gebelik kontrolleri, 60-90 gün sonra yapılan rektal muayene sonuçları ile karşılaştırıldığında, I. Grupta %88, II. Grupta %80, III. Grupta %85 ile ortalama %80-90 arasında bir doğruluk belirlendi.

Sonuç olarak, postpartum 50-60. günlerde, sikluslarının luteal dönemleri HPT ile belirlenen ineklerin, PG ile sinkronize edilerek fertilitate kontrollerinin başarı ile yapılabileceği görülmüştür. Çift PG ile sinkronize edilen hayvanlarda, ilk sinkronize östrüs ve buna paralel 21. gündeki gebelik oranları göz önüne alındığında, tek uygulama yapılan gruba göre daha iyi fertilitate sonucu elde edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Sütçü inek, Hızlı progesteron testi, Prostaglandin F<sub>2</sub> alfa, Suni tohumlama, Fertilitate.

### Effectiveness of Prostaglandin F<sub>2</sub> alpha Controlled Inseminations After Rapid Progesterone Test Applications in The Dairy Cows

**Abstract:** The aim of this study was; timing of prostaglandin F<sub>2</sub> alpha (PG) injections for the controlled inseminations in cows by rapid progesterone test (RPT) within post calving 50-60 days, pregnancy determination on post breeding 21st days by RPT and fertility comparisons of the PG treatment and spontan estrous groups during the trial.

Total 60 Holstein cows, between 3-10 ages, randomly sampled from Polatlı and Bala official farms (TİGEM) were included in this study. The cows starting from post calving 50.60th days were divided into 3 groups, each having 20 cows.

The cows having spontan estrouses were inseminated after the RPT controls in the first group. Second group of cows were inseminated after cloprostenol injections (500 mcg, i.m.), initial diagnosis of the 5-15th days of the sexual cycle by RPT in milk samples. The cows in the last group were inseminated after two PG injections eleven days apart, again with the initial controls by RPT. Moreover, quantitative EIA tests were performed on 80 milk samples as a gold standart.

The cows either having spontan estrouses or PG injected, were inseminated artificially.

\* Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından desteklenmiştir.

Pregnancy and fertility determinations were performed on 21st day by RPT and 60-90 days by rectal examination.

Diagnosing rate of the estrous symptoms by RPT were 100% in the first group of cows. The result of quantitative EIA results were parallel as RPT test. While RPT results were correct at 100% level either in luteal phase or estrous, the positive pregnancy results were only 50% parallel with the former HPT results. In the control tests of this group by quantitative EIA, 5 cows were low progesterone level and the other 5 cows were similar to the standart of RPT.

While 11 cows having no CL on their ovaries before the first PG injections, this number was 6 cows, before the second injections.

Pregnancy determination results, performing on 21st days by RPT showed 85, 50 and 70% pregnancy in the 1st, 2nd and 3rd groups respectively. Pregnancy rates according to 21st and 60-90 days were parallel in the rate of 88, 80 and 85% in the study groups respectively. Early embryonic losses may be the cause of this decreasing rate of pregnancy examination results between two dates.

As a conclusion, the cows starting the post calving 50th days could be use for PG controlled breeding after the deciding of luteal phase of the cycle by RPT. With the two PG injections eleven days apart, the better synchronization and fertility rates was obtained respect to the single injection group.

**Key Words:** Dairy cow, Rapid progesterone test, Prostaglandin F<sub>2</sub> alpha, Artificial insemination, Fertility.

## Giriş

Sütçü ineklerin tohumlanmasında yüksek başarı oranı için önemli olan östrüs semptomlarının takibi; belirtilerin günde üç defa 30'ar dakika süre ile gözlenmesi ve birtakım yardımcı gereçlerden yararlanılması veya veteriner hekimler tarafından yapılan rektal muayene ile gerçekleştirilmektedir. Bu son yöntem oldukça fazla deneyim istemekte ve kimi zaman tekrarlanan muayenelere gereksinim göstermektedir. Bu arada gebe kalmadaki gecikmeler yetiştirimin ekonomik kayıplarını artırmaktadır. Östrüslerin belirlenmesi yerine son yıllarda Prostaglandin F<sub>2</sub> alfa (PG) kontrollü sun'i tohumlamalara sıklıkla başvurulmaktadır.

Siğirilerde kanda ve sütte ölçülebilir progesteron miktarı, ovaryumda fonksiyonel bir CL'un bulunmasına bağlıdır. Progesteron ölçümü, siğirilerde üreme konusunda yol gösterici olmaktadır. Ölçüm sonucu elde edilen sonuç özgün olup, doğrudan klinik tanı için kullanılabilir (1, 2).

Saha şartlarında uygulanabilen hızlı progesteron testi (HPT), birçok araştırmacının da (1, 3-7) belirttiği gibi doğum sonrası ovaryum aktivitesinin izlenmesinde, aktif luteal evreyi saptayabilmektedir. Erken embriyonik ölümlerin tanısında, tohumlama gününün doğrulanmasında, CL'un fonksiyonel olup olmadığını belirlemede, tohumlama gününün sonrasındaki 20-24. günlerde şüpheli gebeliklerin ve gebe olmayanların belirlenmesinde güvenle kullanılmaktadır (5, 8).

Meyers ve ark. (9), etçi siğirilerde haftalık HPT yoklamaları ile östrüs senkronizasyon programı uygulamışlardır. Progesteron >5 ng/ml ise PG ve suni tohumlama yapılmıştır. Progesteron <5 ng/ml ise bir

hafta beklenmiş, bir hafta sonra yukardaki işlem uygulanmıştır. İneklerin %77'sinin 21 gün sonra yapılan HPT ve 42 gün sonra yapılan rektal muayene ile gebe oldukları belirlenmiştir.

Siğiriler gibi ekseri hayvan türlerindeki Cl üzerine, prostaglandin F<sub>2</sub> alfa (PG)'nin luteolitik etkisi vardır. Bu etki ovulasyondan 5 gün sonra başlamaktadır. Henüz şekillenmekte olan CL üzerine bir etkisi yoktur (10,11). CL'un regresyon dönemi olan siklusun 15-16. günlerinden itibaren de, PG'nin etkisi ortadan kalkmaktadır (10).

Birçok araştırmacı (12-14), PG analoglarının postpartum (p.p.) diöstrusta, 5-15 günlük sınırlar içerisinde kullanılabileceğini ve böylelikle östrüs'un senkronize edilebileceğini belirtmişlerdir. Prostaglandinler belirtilen sürelerde kullanıldığında, kısa sürede (2-5 gün) cevap alınmaktadır. Başarılı bir senkronizasyon için çoğunlukla 11 gün ara ile iki enjeksiyon şeklinde uygulamalar tercih edilmektedir (12, 15). Çift PG ile %100 senkronizasyon ve %66 gebelik elde edildiği bildirilmektedir (16). PG'ler bazen intravaginal veya ovariyel olmak üzere değişik şekillerde de kullanılmaktadır. İnvaginal-submukozal enjeksiyonların senkronizasyon oranlarının düşük olduğu belirtilmektedir (15). Çift PG uygulamasından sonra gebelik oranı %13 daha düşük olabileceği ileri sürülmektedir. Gebelik oranını düşürmemek için, östrüsün gözlenmesi ve çift tohumlama önerilmektedir. Tek tohumlamada östrüs gözleme bile olsa, gebelik oranı düşmektedir. Bazı yazarlar (17) iki PG enjeksiyonunun p.p. 26-40. günler arasında, tek PG enjeksiyonundan daha yararlı olduğunu iddia etmektedirler. Hatta, çift PG enjeksiyonunun, progesteron (P<sub>4</sub>) düzeyleri belirlenerek daha da başarılı kılınabileceği belirtilmektedir.

Adeyemo (18), prostaglandin enjekte etmeden önce P<sub>4</sub> düzeyinin ölçülmesinin, PG enjeksiyonunu yönlendirme yararını vurgulamaktadır. İlk enjeksiyondan önce yapılan incelemede P<sub>4</sub> düzeyi 1,0-3,0 ng/ml olarak saptanmış ve PG enjeksiyonunu takiben 24-48. saatlerde 0,2-0,4 ng/ml'ye düştüğü belirlenmiştir. İkinci PG enjeksiyonu gereken olgularda ise PG'den önceki P<sub>4</sub> düzeyinin 0,2-0,9 ng/ml olduğu belirlenmiştir.

Aslan (19) östrüs sırasında HPT ile östrüs kontrolü ve tohumlama yaparak %90 daha iyi sonuç aldığını bildirmektedir.

Kristula ve ark. (20) sütçü ineklerde reproduktif sürü programı çerçevesinde, postpartum haftada bir kez ve rektal muayene ile saptanan CL'dan sonra veya kontrolsüz PG enjeksiyonları uygulamışlardır. Alınan sonuçlar, haftalık program yapılan grupta %30 daha iyi bulunmuştur. Postpartum 25. günden itibaren palpe edilebilir CL bulunduğu, yapılan PG enjeksiyonu ile luteolizis sağlanabileceği, ancak kontrol grubu ile uygulama grubu arasında gebelik açısından bir fark olmadığı belirtilmiştir. İlacın palpe edilebilir CL'da kullanımının, gebelik oranına bir yararı olmadığı ve masrafında ekonomik kayıp oluşturduğu belirtilmiştir. Keza, kısa siklus aralıkları ve kullanılan PG analoglarının gebelik oranlarına olumsuz etki yaptığından söz edilmektedir (21).

Gebelik oranını olumsuz etkileyen faktörlerden biri de sürüdeki çeviren hayvanların yüksek miktarda (%10) çıkışlarıdır (22). İki PG enjeksiyonundan sonraki fertilité düşüklüğü, luteal fonksiyonun yetersizliği ve luteolizisin olmayışından daha çok, tohumlama zamanının iyi belirlenmemesine bağlanmıştır (23). Davies ve ark. (1) 11 gün ara ile iki PG enjeksiyonu yaptığı hayvanlara estradiol benzoat da enjekte etmiş, sinkronizasyon sağlamış ve 80. saatte tohumlama yapmış, fakat gebelik oranına olumlu bir etkisi olmadığını saptamıştır. Gebelik oranında azalma ile birlikte, anormal ovaryum fonksiyonlarına da işaret edilmektedir (24).

Sunulan bilgilerin ışığı altında, bu çalışmanın amacı süt progesteron hormonu düzeylerini nitel olarak saptayabilen hızlı progesteron testi (HPT) ile östrüslerin belirlenmesi, siklusun 5-15. günleri arasındaki luteal evrenin saptanması ve yine siklusun herhangi bir gününde ve 11 gün sonra PG kullanmadan önce siklusun döneminin belirlenmesi olarak özetlenebilir. Çalışmada üzerinde durulan diğer bir konu da, çift doz veya siklusun

5-15. günlerinde tek doz PG hormonunun uygulanabilirliğinin tartışılmasıdır.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Çalışma, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM)'ne bağlı, Polatlı Tarım İşletmesi ile Bala Tarım İşletmesine ait, en az bir doğum yapmış, 3-10 yaşlı, toplam 60 baş Holştayn inek üzerinde yürütüldü.

Anılan işletmelerde, postpartum 50. günden sonra hazır olan materyal çalışma için kullanıldı. Kayıtlara göre spontan buzağılayan ve postpartum metabolik, travmatik ve enfeksiyöz bir sorunu bulunmayan ineklerin seçimine özen gösterildi.

### Metot

#### Çalışma Materyalinin Gruplandırılması

Toplam 60 baş inek üç grup halinde çalışmaya alındı.

Grup I (n=20): Herhangi bir ilaçlı tedavi olmaksızın, spontan östrüs gösteren inekler HPT ile doğrulandıktan sonra sun'i tohumlama (ST) yapıldı.

Grup II (n=20): Bu grupta luteal evreyi saptamak amacıyla, önce HPT uygulandı ve doğrulandığında bir PG analogu olan Estrumate (Cloprotenol) enjeksiyonu (500 mcg, i.m.) yapıldı. İzleyen günlerde (2-5 gün) şekillenen östrüs HPT ile saptanıp sun'i tohumlama yapıldı.

Grup III (n=20): Bu grupta ise, siklusun herhangi bir evresinde 11 gün ara ile yapılan çift PG enjeksiyonunu (500 mcg x 2, i.m.) ve anılan günlerde HPT ile progesteron seviyesinin ölçümünü takiben, şekillenen östrüs saptandıktan sonra suni tohumlama yapıldı.

Tüm gruplarda gebelik ve fertilité kontrolleri, tohumlamayı izleyen 21. günde HPT ve 60-90. günlerde rektal muayene ile yapıldı.

#### Süt Örneklerinin Toplanması

HPT için süt örneklerinin sağlıklı meme bölümlerinden alınmasına özen gösterilerek, ilk birkaç çekim süt atıldıktan sonra bir veya birkaç meme bölümünden, 5 ml miktarda olacak şekilde, tüplerde toplandı. Sütlerin bozulmaması için, tüplere (5 ml) potasyum di kromat (Merck, Kalium dichromat 4858) tüplere ilave (1/2 tablet) edildi.

Toplanan süt örneklerine Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Laboratuvarında HPT testleri uygulandı.

### Süt Örneklerinde Nitel Progesteron Hormonu Değerlendirilmesi (HPT)

Progesteron hormonu düzeyleri, total süt örneklerinde, hızlı progesteron testi (HPT) ile nitel olarak belirlendi. Test için, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsü tarafından üretilen, Gebkon isimli HPT kullanıldı.

ELISA yöntemine göre çalışan HPT, Alaçam ve ark.(3) tarafından tanımlandığı şekilde uygulandı.

Hızlı progesteron testi'nin bulgularını doğrulamak üzere, her iki işletmeden rastgele yöntemiyle seçilen 20 baş inekten toplanan 80 adet süt örneğine, Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsü'nde EIA ile nicel ölçümler yapıldı.

HPT'nin PG enjeksiyonlarına yol gösterme etkinliği ve fertilitate sonuçları, gruplardan elde edilen veriler karşılaştırılarak değerlendirildi.

### Bulgular

Spontan östrus gösteren ineklerin HPT ve reproduktif sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Spontan Östrus Gösteren Hayvanların HPT, EIA Bulguları ve Reproduktif Parametreleri (I. Grup: n=20).

Örnekte yapılan inceleme	HPT	HPT	RP
İnceleme yapılan günler	0	21	60-90
İneklere uygulanan işlem	ST		GM
HPT ile saptanan progesteron düzeyi	↓ (n=20)	↑ ↓ (n=17)(n=3)	+ - (n=15) (n=5)
EIA ile saptanan progesteron düzeyi ng/ml (mx±sx)	0,13±0,90 (n=20)		

HPT: Hızlı Progesteron Testi, EIA: Enzim Immuno Assay, PG: Prostaglandin F<sub>2</sub> alfa analogu, ST: Sun'i tohumlama, GM: Gebelik muayenesi, RP: Rektal muayene, +: Gebelik pozitif, -: Gebelik negatif, ↓: Progesteron düşük, ↑: Progesteron yüksek.

Tablo 2. Tek PG Uygulanan Hayvanların HPT, EIA Bulguları ve Reproduktif Parametreleri (II. Grup: n=20)

Örnekte yapılan inceleme	HPT	HPT	HPT	RP
İnceleme yapılan günler	5-15	0	21	60-90
İneklere uygulanan işlem	PG	ST		GM
HPT ile saptanan progesteron düzeyi	↑ (n=20)	↓ (n=20)	↑ ↓ (n=10) (n=10)	+ - (n=8) (n=12)
EIA ile saptanan progesteron düzeyi ng/ml (mx±sx)				
(Luteal; n=10)	1,46 ± 0,39			
(Şüpheli; n=5)	0,58 ± 0,25			
(Foliküler; n=5)	0,21 ± 0,11			

Luteal evrede tek PG uygulanan ineklerin HPT ve reproduktif sonuçları Tablo 2'de özetlenmiştir.

Çift PG uygulanan ineklerin HPT ve reproduktif sonuçları Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3. İki PG Uygulanan Hayvanların HPT, EIA Bulguları ve Reproduktif Parametreleri (III. Grup: n=20)

Örnekte yapılan inceleme	HPT	HPT	HPT	HPT	RP
İnceleme yapılan günler	0-21	11	0	21	60-90
İneklere uygulanan işlem	PG	PG	ST		GM
HPT ile saptanan progesteron düzeyi	(n=20)	(n=20)	(n=20)	↑ ↓ (n=14) (n=6)	+ - (n=12) (n=8)
EIA ile saptanan progesteron düzeyi ng/ml (mx±sx)	2,61 ± 1,27				
HPT L	↑ (n=6)	↑ (n=14)			
HPT Ş	0,63 ± 0,13 ? (n=5)	0,73 ± 0,13 ? (n=2)			
HPT F	0,82 ± 0,11 ↓ (n=9)	0,09 ± 0,11 ↓ (n=4)			

L: Luteal (↑), Ş: Şüpheli (?), F: Folliküler (↓)

## Tartışma

Sütçü ineklerde postpartum 50-60. günler, involüsyonun tamamlanabildiği ve ovaryumun işlevlerine başlayabilmesi için gerekli olan süredir. Spontan östrus gösteren hayvanların saptanabilmesi, serbest ahır sistemli işletmelerde kolay olduğundan, çalışan işletmelerin bu özellikte olmasına özen gösterildi. Bu işletmelerdeki hayvanların bakım ve beslenmeleri standart olduğu ve döl verimi gözlem altında tutulduğu için olumsuz çevresel faktörler de elemine edilebildi.

Yapılan çalışmada, spontan östrus gösteren hayvanların, HPT ile progesteron düzeylerinin tanısında bir güçlük çekilmedi (%100). Nicel olarak EIA ile yapılan kontrollarda bu düzey, nitel teste paralellik gösterdi ( $0,13 \pm 0,90$  ng/ml). Postpartum östrus sikluslarının düzenli ve östrus beldeklerinin belirgin olması, reproduktif açıdan önemlidir. Ortalama 21 günde bir yinelenmesi, siklusların düzenli olduğuna dair en önemli belgedir. Postpartum ineklerde östrus belirtileri görülmeden ovulasyon şekillenebildiğinden, östrus siklusu süresi önemli bulgular vermektedir. Çalışmada endokrinolojik ve jinekolojik takip yapmadan, gebeliğin 21. gününde alınan doğru sonuç oranı (17/20) %85'tir. Östrustaki HPT muayenesindeki sonuçlar (20/20; %100), 21 gün sonraki HPT muayenesi ile karşılaştırılarak (17/20; %85) ovulasyon oranının saptanmasında bir sonuca götürmektedir. Birkaç siklus dönemi geçtikten (60-90 gün) sonra yapılan rektal muayenede sonuç daha düşük (15/20; %75) olarak bulundu. Yirmibirinci günde 17 hayvanın gebe bulunması ve bunun daha ileriki dönemde 15 hayvana düşmesinin nedeni 10. günden sonra gelişen embriyonik ölümler veya birinci derece endometritisler olarak düşünülmektedir (7).

Postpartum ilk aylarda ovaryum aktivitesinde birçok olumsuz olgu izlenebilir (3). Prostaglandin'ler bunların eliminasyonu ve siklusların düzenlenmesinde araç olarak kullanılmaktadır (6). Meyers ve ark. (9) haftada bir HPT yoklamaları ile östrus sinkronizasyon programı düzenlenmiş, progesteron  $>5$  ng/ml ise PG ve suni tohumlama uygulamışlardır. Progesteron  $<5$  ng/ml ise bir hafta beklemiş, daha sonra yukardaki işlemi uygulamıştır; ineklerin %77'sinin 21 gün sonra yapılan HPT ve 42 gün sonra yapılan rektal muayenelerde gebe oldukları belirlenmiştir. Yapılan işlem, sunulan çalışmadaki prensiplere uygundur. Başlangıçta hem PG uygulanırken progesteron pozitif ( $\uparrow$ ), hem de östrustaki progesteron negatif ( $\downarrow$ ), HPT bulguları ile %100 uygunluk gösterirken, gebelik bulguları

senkronizasyon ve gebelik oranları ile kıyaslandığında %50 doğrulukta kalmıştır. Yapılan EIA testi ile 5-15 gün arasında ve progesteron yüksek (CL +) diye yorumlanan olgularda EIA ile yapılan kontrollerde 5 hayvan şüpheli, 5 hayvan da düşük progesteron düzeyinde saptanmıştır.

HPT testinin, folliküler evreye geçişte ve henüz CL şekillenmeden önceki evrede yanıltıcı sonuçlar verebileceği göz önünde tutulmalıdır. EIA nicel testinde,  $0,4-0,9$  ng/ml düzeyi şüpheli,  $<0,4$  ng/ml düzeyi ise folliküler evre olarak bildirilmektedir. Siklusun 2-4. günlerinde henüz şekillenmekte olan ve regresyon dönemi olan 15-16. günlerden itibaren, CL'lar üzerine PG'nin bir etkisi yoktur (10, 11). Başlangıçta progesteron düzeyinin düşük olduğu (progesteron  $\downarrow$ ) HPT test sonuçlarına bakarak yapılan PG'lerin etkisiz olduğu, önce EIA ile yapılan sayısal değerlerde 5 hayvanın şüpheli ( $0,58 \pm 0,25$  ng/ml), 5 hayvanın da folliküler evrede olduğu görülmektedir ( $0,21 \pm 0,11$  ng/ml). Periyodik olarak 21 gün sonra yapılan HPT testinde 10 hayvanda progesteron  $\uparrow$  saptanmıştır (%50). Tohumlamadan sonraki 60-90 gün içinde yapılan rektal muayenede ise 8 (8/20; %40) hayvan gebe olarak saptanmıştır. Daha önce bahsedilen (embriyonik ölüm vs.) sorunlar bu hayvanlar için de geçerli idi.

Kristula ve ark. (20) sütçü ineklerde reproduktif kontrol programı çerçevesinde, postpartum haftada bir kez yapılan rektal muayene ile saptanan CL'dan sonra, PG enjeksiyonu yapmışlar ve kontrolsüz PG yapılanlardan %30 daha iyi sonuç almışlardır. Bu sonuca bakarak kontrollü yapılan tohumlamaların, tek PG'e karşı daha başarılı sonuçlar vereceği düşünülmektedir. İki PG enjeksiyonunun yararlı olabileceği ve bunun progesteron düzeyinin belirlenmesi ile daha başarılı sonuç vereceği belirtilmiştir (17). Çift PG yapılan grubun ilk PG gününde 6 hayvanda CL saptanırken (6/20; %30; tablo III), 5 hayvan şüpheli (progesteron  $\downarrow$ ; 5/20; %25; EIA:  $0,63 \pm 0,13$ ), 9 hayvan ise folliküler evrede görülyordu (progesteron  $\downarrow$ ; 9/20; %45; EIA:  $0,21 \pm 0,11$ ). İkinci PG enjeksiyonu gününde ise CL rastlanan hayvan sayısı 14'e (14/20; %70) çıkarken, 5 şüpheli hayvan 2'ye (2/20; %10), 9 folliküler evre de 4'e (4/20; %20) düşüyordu. İlk PG enjeksiyon gününde toplam 11 hayvanda (11/20; %55) CL'a rastlanmazken, bu oran 11 gün sonra 6'ya (6/20; %30) düşmüştür. Bu ineklerde CL regrese oluyor, siklusun 2-4. günlerini veya ovariyel siklusla ilgili bir problemi yansıtıyordu. Bu durum, fonksiyonel bir CL'un olamadığına dair belgedir. Östrusta tohumlanan ineklerde 21 gün sonra yapılan HPT incelemesinde gebelik tanısı

amaçlandı. Bu bulgu 60-90 gün sonra yapılan rektal muayenede 2 eksikle 12 olarak belirlendi. Tıpkı önceki gruplarda olduğu gibi gebelik sayılarının 21. günden eksik olması bu hayvanlarda olası embriyonik ölümleri akla getirmektedir. İki PG enjeksiyonundan sonraki fertilitte düşüklüğünde luteal fonksiyonun yetersizliği ve luteolizisin olmayışından daha çok, tohumlama zamanının iyi belirlenememesi etkilidir.

Tohumlamadan 20-24 gün sonra HPT, şüpheli gebeliklerin ve gebe olmayanların da tanısında kullanılmaktadır (5-8). Çalışmada, suni tohumlamalardan 21 gün sonraki HPT testleri ile yapılan gebelik muayenelerinde, spontan östrus grubunda 17 inek (17/20; %85; I Grup), tek PG grubunda 10 inek (10/20; %50; II Grup), iki PG grubunda ise 14 inek (14/20; %70; III. Grup) gebe olarak sıralanıyordu. Araştırmacıların (12, 15) çift PG enjeksiyonu ile %100 senkronizasyon ve %66 gebelik elde edilmesine bakılırsa, bu çalışmada elde edilen sonuç daha iyidir. Çift PG yapılan hayvanlarda luteolizis'in %13 daha az gerçekleştiği ve bunun da gebelik oranına yansıtıldığı göz önüne alınmalıdır.

Erken embriyonik ölümler dolayısıyla var olan CL'dan dolayı yanlış pozitif sonuçlar da ortaya çıkabileceği düşünülerek 35-45. günlerde rektal muayene yapılması doğrudur (7). Yapılan çalışmada 60-90 gün sonra yapılan rektal muayeneler, ilk östrus günü ile karşılaştırıldığında

ilk grupta %75 (15/20), II Grup'ta %40 (8/20) ve III. Grup'ta %60 (12/20) gebelik oranları elde edilmiştir. Gebelik muayenesi sonuçları 21. gündeki HPT sonuçları ile karşılaştırılırsa gebelik oranlarında tüm gruplarda bir düşme söz konusudur. Rektal muayene sonuçları içerisinde en iyi sonuç yine I. Grup'ta elde edilmiştir (HPT: %85; Rektal: %75). İkinci en iyi sonuç çift PG grubunda sağlanmıştır (HPT: %70; Rektal: %60). Gebelik oranlarındaki bu azalma ve hayvanların 21 gün sonra östrus göstermemesi ve bir siklus sonra göstermesi göz önüne alınırsa, embriyonik ölümlerin ve anormal ovaryum fonksiyonlarının olduğu akla gelmektedir.

Postpartum 50-60. günlerde, sikluslarının luteal dönemleri HPT ile izlenen ineklerin, PG ile senkronize edilerek yapılan fertilitte kontrollerinde kullanılabileceği görülmüştür. Süt progesteron düzeylerinin HPT ile belirlenmesinde bir güçlük olmadığı, spontan östrus gösteren hayvanların da progesteron düzeyleri düşük olduğundan renk esasına dayalı bu test ile başarılı bir şekilde düzeyin saptanabileceği ortaya konmuştur. Çift uygulanan PG ile senkronize edilen hayvanların, ilk senkronizasyon ve buna paralel gebelik oranları sonuçlarına bakarak, tek PG uygulama grubu ile karşılaştırılmasında, daha iyi fertilitte sonucu elde edilmiştir (14/20; %79).

## Kaynaklar

1. Davies, J., Fletcher, A., and Newstead, R. A., Evaluation of an enzyme immunoassay kit for the qualitative assessment of progesterone in bovine milk samples. *Vet. Rec.* 1987; 120: 206-207.
2. Hoedemaker, M., Held, T. und Grunert, E., Einsatzmöglichkeiten des Progesteron-tests zur Diagnose ovariell- und uterusbedingter Sterilitätsformen des Rindes. *Prakt. Tierarzt.* 1987; (Collegium Veterinarium XVI), 67: 25-30.
3. Alaçam, E., Salmanoğlu, R., Çelebi, M., Kutluca, A. ve Kutluca, A., Holştayn ineklerde postpartum ovaryum fonksiyonlarının hızlı progesteron testi ile denetlenmesi ve sorunlu hayvanlarda sağıtım yaklaşımları. *Tr. of Veterinary and Animal Sciences.* 1997; 21: 157-165.
4. Eddy, R. G. and Clark, P. J., Oestrus prediction in dairy cows using an ELISA progesterone tests. *Vet. Rec.* 1987; 120: 31-34.
5. İzgür, H., Küplülü, Ş., Vural, R., Salmanoğlu, R., Kılıçoğlu, Ç., Özdemir, İ. ve Çerçel, Ü., Süt progesteron test kitlelerinin erken gebelik ve östrusların saptanmasında ultrasonografi ile karşılaştırmalı olarak kullanılması. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* 1995; 42 (1): 71-75.
6. Keeling, B., Rajamahendran, R. and Ravindran, V., Detection of post partum ovarian activity in cows using on-farm progesterone ELISAS. *Vet. Rec.* 1992; 26: 291-292.
7. McCoughey, W. J., and Cooper, R. J., An assessment by progesterone assay of the accuracy of oestrus detection in dairy cows. *Vet. Rec.* 1980; 107: 508-510.
8. Elmore, R., G., Better reproductive management through rapid progesterone assay kit technology. *Vet. Med.* 1987; 1: 84-88.
9. Meyers, P. J., Elmore, R. G., Varner, D. D., Blanchard, T. L., Shull, J. W. and Todd, J., Use of a rapid progesterone assay in a beef cattle estrus synchronization program. *Theriogenology.* 1988; 29 (6): 1285-1294.
10. Lauderdale, J. W., Effects of PGF2 alfa on pregnancy and estrous cycle of cattle. *J. Anim. Sci.* 1972; 38: 964-967.
11. Rowson, L. E. A., Terwit, R. and Brand, A., The use of prostaglandin for synchronisation of oestrus in cattle. *J. Reprod. Fertil.* 1972; 29: 145.

12. Güler, M., Dinç, D. A., Semacan, A., Aksoy, M., Işık, K. ve Erdem, H. Düvelerde değişik yollardan ve farklı dozda verilen luprostiol'ün luteolitik etkisi ve gebelik oranının araştırılması. S.Ü. Vet. Fak.Derg. 1993; 9 (2): 69-73.
13. Logue, D. N., Salaheddine, M. and Renton, J. P., A comparison of two techniques for the synchronization of oestrus in dairy heifers. Vet.Rec. 1991; 129: 171-173.
14. Zduńczyk, S., Andresen, P., Janowski, T. und Chmielewski, A. Untersuchungen über die Wirksamkeit der intravaginalen Applikation von Estrumate bei stillbrütigen Kühen unter Berücksichtigung des Progesteronverlaufes im Blut (Klinische Mitteilung). Dtsch. tierärztl. Wschr. 1994; 101: 421-452.
15. Aksoy, M., Alan, M., Tekeli, T., Semacan, A. ve Çoyan, K., İnek ve düvelerde östrus belirleme hataları ve suni tohumlama uygulamasındaki önemi. Assuit Vet.Med. J. 1992; 27 (53): 284-288.
16. Güven, B., Özsar, S. and Emre, Z., Milk fat progesterone levels in cows during synchronization of estrus with PGF<sub>2</sub> alpha. DOĞA TU J. Vet.Sci.: 150-154. 1987.
17. Etherington, W. G., Martin, S. W., Bonnett, B., Johnson, W. A., Miller, R. B., Savage, N. G., Walton, J. S. and Montgomery, M. E., Reproductive performance of dairy cows following treatment with cloprostenol 26 and/or 40 days postpartum: A field trial. Theriogenology. 1988; 29(3): 565-575.
18. Adeyemo, O., Plasma concentration of progesterone during normal estrus cycles and following prostaglandin F<sub>2</sub> alpha treatment of bos indicus and tropic-adapted bos taurus heifers. Theriogenology. 1987; 27(5): 759-768.
19. Aslan, S., Erhobene Befunde in verschiedenen Zyklusstadien und korrespondierende Progesteronwerte (RIA, Magermilch; EIA, Vollmilch). AÜ. Vet. Fak. Derg. 1993; 40 (1): 155-165.
20. Kristula, M., Bartholomew, R. and Galligan, D., Effects of a Prostaglandin F<sub>2</sub> alpha synchronization program in lactating dairy cattle. J. Dairy. Sci. 1992; 75: 2713-2718.
21. Gay, J. M. and Upham, L. Effect of exogenous prostaglandin F<sub>2</sub> alpha in clinically normal postparturient dairy cows with a palpable corpus luteum. JAVMA. 1994; 205(6): 870-873.
22. Morell, J. M., Noakes, D. E., Zintzaras, E. and Dresser, D. W., Apparent decline in fertility in heifers after repeated oestrus synchronization with cloprostenol. Vet.Rec. 1991; 128: 404-407.
23. Stevenson, J. S., Lucy, M. C. and Call, E. P. Failure of timed inseminations and associated luteal function in dairy cattle after two injections of prostaglandin F<sub>2</sub> alpha. Theriogenology. 1987; 28 (6) 937-945.
24. Bosu, W. T. K., Doig, P. A. and Barker, C. A. V., Pregnancy and peripheral plasma progesterone levels in cows inseminated after synchronization of estrus with prostaglandin F<sub>2</sub> alpha. Can. Vet. J. 1981; 22: 59-61.