

## PLAZMA PROGESTERON DÜZEYLERİNE GÖRE PGF2 $\alpha$ ile ÖSTRÜS SENKRONİZASYONU ve SABİT ZAMANLI TOHURLAMANIN GEBELİK ORANI ÜZERİNE ETKİSİ

Abdullah Kaya<sup>1</sup>

Kenan Çoyan<sup>1</sup>

Mehmet Bozkurt Ataman<sup>1</sup>

### The effect of Timed İnsemination on Pregnancy Rates of Cows Synchronized with PGF2 $\alpha$ Based on Plasma Progesterone Levels

**Summary:** This study was conducted to investigate the effectiveness of oestrus synchronisation with PGF2 $\alpha$  and timed-insemination based on plasma progesterone levels in cows. The study was carried out in 34 Brown Swiss cows, aging between 3 and 5 years old. Blood samples were collected at ten day intervals 3 times without cyclic stage of the cows. In each sampling, the cows with high plasma progesterone levels ( $\geq 0.5$  ng / ml) were intramuscularly injected with PGF2 $\alpha$  analogue (0.150 mg D- Cloprostenol), and inseminated at 72 and 96 th. hours fixed-time after the injections. Blood samples were collected to monitor the progesterone levels for pregnancy diagnosis on the day of 21th after inseminations, then rectal examination were conducted to detect the pregnancy on the day of 60 after the inseminations. In the first sampling, high progesterone levels were found in 23 of 34 cows. These cows were synchronized with PGF2 $\alpha$  and 16 of 23 cows became pregnant following the fixed-time inseminations. In the second sampling, 8 of the 11 cows had high progesterone levels and 4 of these 8 cows with high progesterone levels became pregnant after the synchronization and inseminations. In the 3 th sampling, 3 cows had lower levels than 0.5 ng / ml plasma progesterone. Total of 31 cows were synchronized based on high progesterone levels and 20 (% 66.6) of these cows became pregnant following the inseminations. As a result, synchronization done with PGF2 $\alpha$  in the cows with luteal activity based on plasma progesterone levels and fixed-time inseminations showed satisfactory pregnancy rates. It was also beneficial for the diagnosis of the cows with no luteal activity and elimination of the PGF2 $\alpha$  injections to these cows.

**Key words:** Cow, estrus synchronization, plasma progesterone, pregnancy.

**Özet:** Bu çalışma, ineklerde plazma progesteron düzeylerine göre PGF2 $\alpha$  ile östrüs senkronizasyonu ve sabit zamanlı tohumlamanın etkinliğinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Araştırma, 3 - 5 yaşlı toplam 34 baş isviçre Esmer ırkı inek üzerinde gerçekleştirildi. İneklerden östrüs siklusunun evresine bakılmaksızın 10 gün arayla 3 kez kan örneği alındı. Her örneklemede plazma progesteron düzeyleri yüksek ( $\geq 0.5$  ng / ml) olan ineklere PGF2 $\alpha$  (0.150 mg D - Cloprostenol) uygulanarak 72 ve 96. saatlerde sabit zamanlı tohumlama yapıldı. Gebelik tanısı tohumlamadan sonra 21. günde plazma progesteron düzeylerine ve 60 gün sonra rektal palpasyonu bulgularına göre yapıldı. Araştırmada kullanılan ineklerin ilk örnekleme sonunda 23'ünde progesteron düzeyi yüksek bulundu ve yapılan senkronizasyon ve tohumlama sonunda 16'sı gebe kaldı. İkinci örnekleme kalan 11 baş inek'ten 8'inde progesteron düzeyi yüksek bulundu ve yapılan tohumlama sonunda 4'ü gebe kaldı. Üçüncü örnekleme kalan 3 baş inekte ise progesteron düzeyi yine düşük bulundu. Toplam olarak 31 inek progesteron düzeyine göre PGF2 $\alpha$  ile senkronize edildi ve yapılan sabit zamanlı tohumlama sonunda 20 (% 66.6)'si gebe kaldı. Sonuç olarak, plazma progesteron düzeylerine göre luteal aktivite belirlenen ineklerin PGF2 $\alpha$  ile senkronizasyonu ve sabit zamanlı tohumlanmaları sonunda sağlanan gebelik oranı memnuniyet verici düzeyde bulunmuştur. Ayrıca, luteal aktiviteye sahip olmayan ineklerin teşhisi ve bu ineklere yapılacak PGF2 $\alpha$  enjeksiyonunun elimine edilmesi açısından da faydalı bulundu.

**Anahtar kelimeler:** inek, östrüs senkronizasyonu, progesteron, gebelik.

## Giriş

Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  ile yapılan senkronizasyonlarda yaygın olarak 11 - 12 gün aralıklarla uygulanan çift doz enjeksiyon sonrası sabit zamanlı tohumlama (King ve ark., 1983; Elmore, 1989), ya da ilk enjeksiyondan sonra östrüs gösterenlerin tohumlanıp, östrüs göstermeyenler ise 11 - 12 gün sonra ikinci enjeksiyon sonrasında tohumlanması önerilmektedir (Seguin, 1983; Wenzel, 1991). Bu uygulamalar esnasında siklik aktiviteye sahip olmayan ineklerin de bulunması, ilk enjeksiyon anında aktif corpus luteum (CL) bulunmayanlara da enjeksiyon yapılması, ikinci enjeksiyon anında uygun CL'un bulunmaması ve ineklerde enjeksiyon - östrüs aralığının bireysel farklılıklar gösterebilmesi gibi nedenlerle düşük gebelikle sonuçlanabilecek olumsuzluklar bulunmaktadır (Stevensen ve ark., 1987; Wenzel, 1991). Diğer bir senkronizasyon yöntemi ise aktif CL'un belirlenerek tek prostaglandin  $F_{2\alpha}$  enjeksiyonu ile yapılan uygulamadır. Seguin (1983) Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  enjeksiyonlarına duyarlı aktif CL'un belirlenmesi esasına dayanan senkronizasyon programlarının daha uygun olduğunu bildirmektedir. Aktif CL'un belirlenmesi ise rektal palpasyon ya da progesteron düzeyinin belirlenmesi ile yapılabilmektedir (Seguin, 1983; Wenzel, 1991). Ancak rektal palpasyon yöntemiyle ovaryum üzerindeki yapılar ve ovaryumun kendi dokusu veteriner hekimler tarafından yanlış teşhis edilebilmektedir. Kistik yapıların teşhis ve ayırıcı tanısı ile inaktif ovaryumlu hayvanların tam olarak belirlenememesinin zaman ve ekonomik kayıplara yol açabileceği bildirilmektedir (Nebel, 1988; Hussein ve ark., 1992).

Ovaryum üzerindeki aktif CL'un kesin tanısının plazma progesteron düzeyleri ya da süt progesteron testi ile mümkün olabileceği ortaya konmuştur (Larson ve Bali, 1992; Hussein ve ark., 1992; Assey ve ark., 1993). Aktif bir CL'un salgıladığı progesteron düzeyi gebelikte ve siklusun dönemlerine göre değişebilmektedir (Hussein ve ark., 1992). Östrüs siklusunda progesteron hormon düzeyi, ovulasyondan 2 gün önce ve 3 gün sonrasına kadar en düşük düzeyde ( $< 0.5$  ng/ml) iken

CL'un oluşumuna bağlı olarak 5-7. günlerde ani bir yükselme göstermekte ve sonraki 8-12.günlerde en yüksek düzeye (4-5 ng/ml) erişmekte ve östrüsten 2-4 gün önce yeniden düşmektedir. Gebe ineklerde ise tohumlamadan sonraki 21.günde progesteron düzeyi 2 ng/ml'den yüksek iken gebe olmayanlarda 0.5 ng/ml ya da daha düşük düzeylerde bulunmaktadır (Shemesh ve ark., 1983; Alaçam ve ark., 1987). Farin ve ark. (1992), plazma progesteron düzeyi 0.5 ng/ml'nin üzerindeki hayvanların prostaglandinlere duyarlı luteal yapıya sahip olduklarını bildirmektedirler. Progesteron düzeyinin yüksek bulunması ovaryum üzerinde aktif bir CL'un varlığını, ineğin siklik aktiviteye sahip olduğunu ve  $PGF_{2\alpha}$  uygulamalarına cevap verebileceği öne sürülmektedir (Hussein ve ark., 1992). Ayrıca, progesteron düzeyinin belirlenmesi, rektal muayene ile hatalı teşhis konulabilen ovaryum üzerindeki yapıların doğru teşhisini de sağlamaktadır (Nebel, 1988). Assey ve ark.(1993) CL'un büyüklüğü ile plazma progesteron düzeyi arasında bir korelasyonun olduğunu ve progesteron düzeyleri yardımıyla östrüs senkronizasyonu için hayvanların doğru olarak seçilebileceğini belirtmişlerdir.

Sunulan araştırma plazma progesteron düzeylerine göre, Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  enjeksiyonuna duyarlı aktif CL bulunan hayvanların belirlenerek senkronizasyonu ve sürü içerisinde luteal aktivite göstermeyen sorunlu hayvanların belirlenmesi ile erken gebelik teşhisinin yapılması amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metot

**Materyal:** Materyal olarak Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'ne ait postpartum 60. günü geçmiş 3 - 5 yaşlı, 34 baş isviçre Esmer ırkı inek kullanıldı.

**Metot:** Araştırmaya alınan ineklerin hiç bir klinik muayenesi yapılmadan plazma progesteron düzeylerinin belirlenmesi amacıyla v.jugularislerinden 10 ml'lik heparinli polietilen tüplere kan örnekleri alındı. Kan örnekleri 45 dk. oda ısısında bekletildikten sonra 5000 devir / dk.'da

10 dakika süre ile santrifüj edilerek plazmaları ayrıldı. Plazma progesteron düzeyleri S.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Endokrinoloji Laboratuvarı'nda 24 saat içerisinde belirlendi. Plazma progesteron düzeyleri yüksek ( $\geq 0.5$  ng/ml) bulunan ineklerin siklik olarak aktif CL'a sahip oldukları kabul edildi (Farin ve ark.,1992). Aynı gün sentetik PGF<sub>2α</sub> olan 0.150 mg D - Cloprostenol® i.m.olarak enjekte edilerek senkronize edildi. Enjeksiyondan sonra östrüs belirtilerine bakılmaksızın sabit zamanlı olarak 72 ve 96. saatlerde olmak üzere iki kez tohumlandı. İlk örneklemede progesteron düzeyi düşük ( $< 0.5$  ng/ml) bulunan 11 baş inekten 10 gün sonra ikinci defa kan örnekleri alındı. Progesteron düzeyi yüksek bulunan 8 baş ineğe 0.150 mg D- Cloprostenol uygulandı ve yine sabit zamanlı tohumlandı. Daha sonra ikinci örneklemede de progesteron düzeyleri düşük bulunan 3 baş inekten 10 gün sonra 3.defa kan örnekleri toplanarak progesteron düzeyleri belirlendi.

Senkronize edilerek tohumlanan hayvanlardan tohumlamadan 21 gün sonra gebelik tanısı amacıyla progesteron analizi için kan örnekleri alındı. Pro-

gesteron düzeyine göre gebe ve gebe olmayan inekler belirlendi. Tohumlamadan 60 gün sonra ise rektal muayene ile ineklerin kesin gebelik tanısı konuldu.

## Bulgular

Araştırmada kullanılan 34 baş inekten alınan ilk kan örneklerine göre 23 (% 67.6) baş ineğin luteal aktiviteye sahip olduğu belirlendi. Luteal aktiviteye sahip olan ineklere uygulanan PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonunu takiben 72. saatte 1 baş inekte purulent akıntı görüldüğünden dolayı tohumlanmadı. Tohumlanan 22 baş inekten 16 (% 72.7)'sı gebe kaldı. Birinci örneklemede plazma progesteron düzeyleri düşük bulunan 11 baş inekten 10 gün sonra (II. örnekleme) alınan kan örneklerinde 8 (% 72.7) baş inekte luteal aktivite belirlendi ve bu ineklere uygulanan PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonunu takiben 72 ve 96. saatlerde yapılan tohumlamalar sonunda 4 (% 50.0) baş inekte gebelik elde edildi. İkinci örneklemede de plazma progesteron düzeyi düşük bulunan 3 baş inekte 10 gün sonra yapılan (III. örnekleme) progesteron analizinde de bu hormon düzeyi düşük bulunduğu için bu ineklerde luteal ak-

Tablo 1. Plazma progesteron düzeylerine göre belirlenen luteal aktivite, yapılan senkronizasyonlar sonucu sağlanan gebelik oranları.

	I. örnekleme (0. Gün)*	II. örnekleme (10. Gün)	III. örnekleme (21. Gün)	Toplam
Hayvan sayısı (n)	34	11	3	34
Progesteron $\geq 0.5$ ng / ml olan hayvan sayısı (oranı) - PGF <sub>2α</sub>	23 (% 67.6)	8 (% 72.7)	-	31(% 91.2)
Progesteron $< 0.5$ ng / ml olan hayvan sayısı (oranı)	11(% 32.3)	3 (% 27.3)	3 (% 100)	3 (% 8.8)
Gebe kalan hayvan sayısı(oranı)#	16 (% 72.7)	4 (% 50.0)	-	20 (% 66.6)
Gebe kalmayan hayvan sayısı(oranı)	6 (% 27.3)	4 (% 50.0)	-	10 (% 33.3)
Luteal aktivite göstermeyen hayvan sayısı (oranı)	-	-	3 (%100)	3 (% 8.8)
Purulent akıntı	1 (% 4.3)	-	-	1 (% 2.9)

\*: Kan örneklerinin alınmaya başlandığı gün

#: Gebe ve gebe kalmayanların oranı, PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu uygulanıp, suni tohumlama yapılanlar esas alınarak hesaplanmıştır.

© : Dalmazin, Vetaş-İstanbul.

Tablo. 2. PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu öncesi, tohumlama sonrası ve inaktif ovaryum teşhisi konulan hayvanlara ait plazma progesteron düzeyleri.

	Gebe kalan		Gebe kalmayan		inaktif ovaryum		
	PGF <sub>2α</sub> enjeksiyonu öncesi	Tohumlama sonrası (21.Gün)	PGF <sub>2α</sub> enjeksiyonu öncesi	Tohumlama sonrası (21.Gün)	0. Gün	10.Gün	21.Gün
Progesteron (ng / ml)	1.10 ± 0.12	1.70 ± 0.24	1.21 ± 0.15	0.32 ± 0.06	0.20±0.05	0.15±0.05	0.21±0.09

tivite belirlenemedi.

Ardışık kan örneklemeleri sonunda tespit edilen luteal aktivite oranları, yapılan senkronizasyonlar sonunda sağlanan gebelik oranları ve bazı reproduktif olgulara ait bulgular Tablo 1'de sunulmuştur. Plazma progesteron düzeylerine göre luteal aktivite tespit edilen ineklere uygulanan PGF<sub>2α</sub> ve tohumlama sonrası gebe ve gebe kalmayan hayvanlara ait enjeksiyon öncesi ve tohumlamadan 21 gün sonraki ortalama plazma progesteron düzeyleri ile reproduktif problemi bulunan hayvanların ardışık progesteron düzeyleri Tablo 2' de sunulmuştur.

Plazma progesteron düzeylerine göre luteal aktivite tespit edilen ve tohumlamayı takiben 21. gündeki kan örneklerinde iki hayvanın progesteron düzeyi yüksek (0.93 ve 4.87 ng/ml) bulunmasına rağmen rektal muayenede gebe olmadıkları tespit edilmiştir. Bu iki değer gebe kalmayan hayvanların 21. gündeki progesteron ortalamalarına dahil edilmemiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Prostaglandin F<sub>2α</sub> ile ineklerde yapılan östrüs senkronizasyonu çalışmalarında enjeksiyon sırasında aktif CL'un belirlenmesi yeterli yanıtın alınabilmesi bakımından önemlidir. Çünkü senkronizasyon amacıyla kullanılan PG F<sub>2α</sub>, ancak aktif CL'un bulunduğu dönemde (siklusun 5 - 18. günler arası) luteolizisi sağlamaktadır (Kılıçoğlu ve ark., 1983). Corpus luteum ve ovaryum üzerindeki diğer yapıların doğru bir şekilde belirlenmesinin pro-

gesteron düzeyleri ile ya da rektal palpasyonla mümkün olabileceği bildirilmektedir (Seguin, 1983; Wenzel, 1991). Ancak, ovaryumlardaki aktif CL'un plazma progesteron düzeyleri ya da süt progesteron testi ile % 100 oranında belirlenmesine rağmen rektal muayene ile % 69 - 87 oranında doğrulukla tespit edilebileceği öne sürülmektedir (Larson ve Ball, 1992). Bu yüzden rektal palpasyonla ovaryum muayenelerinde aktif CL'un varlığı veya yokluğunu doğrulamak amacıyla plazma yada süt progesteron düzeylerinin belirlenmesinin gerekli olduğu ifade edilmektedir (Ott ve ark., 1986; Nebel, 1988). Sunulan çalışma, plazma progesteron düzeylerine göre aktif CL belirlenerek PGF<sub>2α</sub> ile yapılan senkronizasyon ve sabit zamanlı tohumlamaların gebelik oranları üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Sunulan araştırmada, siklusun dönemine bakılmaksızın rastlansal olarak seçilen 34 baş ineğin ilk ömeklemelerinde plazma progesteron düzeylerine göre % 67.6'sının luteal aktiviteye sahip olduğu tespit edilmiştir. Luteal aktiviteye sahip olan hayvanlara yapılan PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonunu izleyen sabit zamanlı tohumlamalarda % 72.7'sinin gebe kaldığı belirlenmiştir. İlk örneklemede belirlenen bu luteal aktivite oranı, Stevenson ve ark. (1987)'nin çift doz PGF<sub>2α</sub> ile ineklerde yaptığı senkronizasyon çalışmasında ilk enjeksiyon sırasında buldukları % 70'lik luteal aktivite oranına yakın bulunmuştur. Benzer şekilde ineklerin seksüel siklusun dönemlerine eşit olarak dağıldığı göz önüne alındığında % 70'inin ilk PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonuna duyarlı olabileceği bildirilmektedir (Odde, 1990).

Sunulan araştırmada, II. ömeklemelerin yapıldığı 11 baş inekten 8'inde (% 72.7) luteal ak-

tivite belirlenirken 3 baş inekte progesteron düzeyleri yine düşük bulundu, luteal aktivite belirlenenlere yapılan PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu ve tohumlama sonunda 4 baş inek gebe kaldı (Tablo 1). Progesteron analizi için III. örnekleme yapıldığı 3 baş inekte ise yine luteal aktivite belirlenemedi. Bu ineklere yapılan rektal muayene kontrollerinde ovaryumlarında fonksiyonel bir oluşuma (follikül yada Corpus luteum) rastlanmadı.

Seksüel siklusun dönemlerine göre prostaglandinlerle yapılan senkronizasyon sonrası görülen östrüslerde fertilité oranının düşük olduğu bildirilmektedir (Alan ve ark., 1991; Morrel ve ark., 1991; Pinheiro ve ark., 1998). Pinheiro ve ark. (1998) seksüel siklusun ilk 5 gününde uygulanan PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonlarının etkili olmadığını, siklusun 5 - 9. günleri arasında uygulanması halinde ise CL'un kısmi luteolizisinin şekillenebileceğini bildirmektedirler. Odde (1990) ise PGF<sub>2α</sub> ile yapılan senkronizasyonlarda en iyi sonucun siklusun 11 - 15. günleri arasında alınabileceğini ifade etmektedir. Alan ve ark. (1991) diöstrüsün erken ve geç dönemlerindeki ineklerde PGF<sub>2α</sub> ile yaptıkları senkronizasyon çalışmasında sabit zamanlı tohumlamayı takiben gebelik oranlarını diöstrüsün erken döneminde % 40 geç döneminde ise % 75 olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmada kullanılan toplam 34 baş ineğin ardışık progesteron analizi sonunda 31 baş inekte (% 91.2) luteal aktivite belirlendi ve PGF<sub>2α</sub> ile yapılan senkronizasyon ve sabit zamanlı tohumlamalarda 20 baş (% 66.6) inek gebe kaldı, 10 baş (% 33.3) inek ise tohumlandığı halde gebe kalmadı.

Sunulan araştırmada ineklerdeki luteal aktivite, progesteron düzeylerine göre belirlenerek PGF<sub>2α</sub> ile senkronizasyon yapılmış olmasına rağmen gebelik oranının düşük bulunmasının önemli bir nedeni yukarıda belirtilen araştırmacıların da bildirdiği gibi, enjeksiyon sırasındaki siklusun döneminden kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır. Çünkü araştırmada seksüel siklusun dönemine bakılmaksızın tek örnek alınarak luteal aktivite (progesteron düzeyi > 0.5 ng / ml) tespit edilmiştir. Bu nedenle progesteron düzeyi luteal aktiviteyi göstermesine rağmen ineklerin bazılarının pros-

taglandin enjeksiyonu sırasında metöstrüs ya da erken diöstrüste olmaları muhtemeldir. Östrüs siklusunun plazma progesteron düzeyinin ovulasyondan 2 gün önce ve 3 gün sonrasına kadarki dönemde 0.5 ng/ml'nin altında olduğu, bunun dışındaki dönemlerde ise yüksek olduğu bildirilmektedir (Shemesh ve ark., 1983). Siklusun erken diöstrüs dönemlerinde de progesteron düzeyinin 0.5 ng/ ml'nin üzerinde olması nedeniyle araştırmada kriter alınan progesteron düzeyine göre hayvanlar luteal aktivitenin her döneminde olabilmektedir. Böylece prostaglandin uygulamaları için tespit edilen ideal dönemin (11-15. günler arası) dışına çıkma, dolayısıyla kısmi luteolizis şekillenme olasılığı yükselmektedir. Ayrıca enjeksiyon - östrüs aralığının farklı olması sabit zamanlı tohumlamaların önemli bir dezavantajını oluşturmaktadır. Alan ve ark. (1991) ineklerde diöstrüsün erken ve geç döneminde uygulanan PGF<sub>2α</sub> sonunda enjeksiyon - östrüs aralığını sırasıyla 48.86 ve 71.75 saat olarak bildirmektedirler. Bu nedenle araştırmada uygulanan 72. saatteki ilk tohumlama erken diöstrüs döneminde enjeksiyon uygulanan ineklerin östrüsün bitiminden sonra tohumlanma olasılığı bulunmaktadır.

Gebelik oranının düşük bulunmasının önemli bir nedeni de erken embriyonik ölümlerdir. Sunulan araştırmada tohumlama sonrası 21. günde gebelik tanısı amacıyla alınan kan örneklerinde 2 baş inekte plazma progesteron düzeyleri yüksek bulunmasına rağmen, daha sonraki rektal muayene ile yapılan gebelik kontrolünde gebe olmadıkları tespit edilmiştir. Gebe olmayan ineklerde tohumlamadan sonraki 21. günde plazma progesteron düzeylerinin 0.5 ng / ml ya da daha düşük düzeyde olduğunu bildirmektedir (Heap ve Holdsworth, 1981). Zerbini ve ark. (1993) ise gebelik şekillendiği halde daha sonra hayvanların % 15 - 21'inde erken embriyonik ölüm şekillendiğini bildirmektedirler. Kähn (1991) 3 folliküler dalgaya sahip olan ineklerde östrüs siklus süresi 27 güne kadar uzayabileceğini, buna bağlı olarak luteal dönemin de uzayabileceğini bildirmektedir. Bu nedenle tohumlamadan 21 gün sonra progesteron düzeyi yüksek bulunan 2 baş inekte erken embriyonik ölüm veya seksüel siklus sürelerinde uzama şekillenmiş olabileceği kanısına varıldı.

Gebe kalan hayvanların plazma progesteron düzeyinin tohumlamadan sonraki 21. günde 2 ng/ml'nin üzerinde olduğu (Shemesh ve ark., 1983) bildirilmesine rağmen sunulan araştırmada  $1.70 \pm 0.24$  ng / ml olarak bulunmuştur. Bu farklılığın ölçüm metodundan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Gebe kalmayan hayvanların 21. gündeki plazma progesteron düzeyleri ise  $0.32 \pm 0.06$  ng / ml olarak bulunmuş olup, bu değer literatüre (Heap ve Holdsworth, 1981) uygun bulunmuştur. Araştırmada ardışık progesteron düzeylerine göre luteal aktivite belirlenemeyen ineklerin ortalama plazma progesteron değerleri sırasıyla, 0.20, 0.15 ve 0.21 olarak bulunmuştur. Leidl ve ark.(1977), 1 ng/ml'nin üzerinde plazma progesteron düzeyine sahip olan hayvanların aktif CL'a sahip olduklarını esas alarak yaptıkları bir çalışmada, inaktif ovaryuma sahip 22 baş inekte plazma progesteron düzeyi ortalamasını 0.37 ng/ml olarak belirlemişlerdir. Sunulan çalışmada ise 0.5 ng/ml progesteron düzeyine sahip hayvanların aktif CL' a sahip oldukları kabul edilmiş olup, inaktif ovaryuma sahip oldukları belirlenen hayvanlardan elde edilen plazma progesteron düzeyleri literatüre uygunluk göstermektedir.

Sonuç olarak, progesteron analizine göre yapılan östrüs senkronizasyon programı, uygulama sırasındaki inaktif ovaryum ya da luteal aktivite bulunmayan hayvanlara enjeksiyon yapılması, östrüs takibine fazla zaman harcanması gibi olumsuzlukları ortadan kaldırdığı, ayrıca inaktif ovaryumlu hayvanların tespit edilerek zaman geçirmeden tedaviye alınabilme olanağını sağladığı gözlenmiştir. Sağlanan gebelik oranları da literatür bilgilere uygunluk göstermektedir. Ancak tek örnek progesteron ölçümüne göre siklusun erken ya da geç diöstrüs döneminin belirlenememesinden dolayı enjeksiyon - östrüs aralığı değişebilmektedir. Bunun için progesteron düzeyine göre yapılacak senkronizasyonlarda sabit zamanlı tohumlama yerine östrüs takibine göre yapılmasının gebelik oranlarını artırabileceği sonucuna varılmıştır.

### Kaynaklar

Alaşam, E., Tekeli, T. ve Türkarslan, T. (1987) ineklerde erken gebeliğin enzim immunoassay kiti ile pratik tanısı. L.H.A.E.D., 27, 1-4, 12 -18

Alan, M., Aksoy, M., Işık, K., Çoyan, K., Tekeli, T. ve Sezen, S. (1991) inek ve düvelerde diöstrüsün erken ve geç döneminde uygulanan luprostiol'ün enjeksiyon östrüs aralığı ve gebelik oranları üzerine etkisi. L.H.A.E.D., 31, 1-2, 42-51

Assey, R.J., Purwantara, B., Greve, T., Hyttel, P. and Schmidt, M.H. (1993) Corpus Luteum size and plasma progesterone levels in cattle after cloprostenol - induced luteolysis. Theriogenology, 39, 1321 - 1330.

Elmore, R.G. (1989) Putting PGF $2\alpha$  to work in your bovine practice. Veterinary Medicine. November 11, 1093 - 1097.

Farin, P.W., Youngquist, R.S., Parfet, J.R. and Garverick, H.A. (1992) Diagnosis of luteal and follicular ovarian cysts by palpation per rectum and linear - array ultrasonography in dairy cows. J. Am. Vet. Med. Assoc., 200, 8, 1085 -1089.

Heap, R.B. and Holdsworth, R.J. (1981) Hormone assays in reproduction and fertility. Br. Vet. J., 137, 561 - 571.

Hussein, F.M., Paccamonti, D.L., Eilts, B.E. and Younis, M.Y.M. (1992) Comparison of ovarian palpation, milk progesterone and plasma progesterone in the cow. Theriogenology, 38, 431 - 439.

Kähn, W.(1991) Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik. Schlütersche Verlag, 101 - 107, Hannover.

Kılıçoğlu, Ç., Alaçam, E. ve İzgür, H. (1983) ineklerde prostaglandinlerle çalışmalar. II. Çeşitli fertilité sorunlarında kullanımı. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 2,1,73 - 78.

King, G.J., Burnside, E.B. and Curtis, R.A.(1983) Controlled breeding of dairy cows with cloprostenol. Can. Vet. j., 24, 105-107.

Larson, L.L. and Ball, P.J.H. (1992) Regulation of estrous cycles in dairy cattle: a review. Theriogenology, 38, 255 - 267.

Leidle, W., Bostedt, H., Stolla, B., Schefels, W. und Kuhn, A. (1977) Zur Wirkung von Prostaglandin F $2\alpha$  sowie über klinische Erfahrungen mit dem Analog "Estimate" insbesondere bei der Anoestrie des Rindes. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 90, 309 - 314.

Morrell, J.M., Noakes, D.E., Zintzaras, E. and Dresser, D.W. (1991) Apparent decline in fertility in heifers after repeated estrus synchronization with Cloprostenol. Vet. Rec., 128, 404 - 407.

Nebel, R.L. (1988) On - farm milk progesterone tests. J. Dairy. Sci., 71, 1682-1690.

Odde, K.G. (1990) A review of synchronization of estrus in postpartum cattle. *J. Anim. Sci.*, 68, 817 - 830.

Ott, R.S., Bretzlaff, K.N. and Hixon, J.E. (1986) Comparison of palpable corpora lutea with serum progesterone concentrations in cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 56, 668 - 677.

Pinheiro, O.L., Barros, C.M., Figueiredo, R.A., Valle, E.R., Encarnaçao, R.O. and Padovani, C.R. (1998) Estrous behavior and the estrus-to-ovulation interval in ne-lore cattle (*Bos indicus*) with natural estrus or estrus induced with prostaglandin F $2\alpha$  or Norgestomet and estradiol valerate. *Theriogenology*, 49, 667 - 681.

Seguin, B.E. (1983) Reproductive management programs for dairy cows using prostaglandin products to reduce labor. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, Special Edition- Proceedings from a symposium on Reproductive Management in*

*Food animals*, 22 - 27.

Shemesh, M., Ayalon, N., Lavi, S., Mileovir, F., Shore, L.S. and Toby, D. (1983) A new approach to the use of progesterone levels for pregnancy determination. *Br. Vet. J.*, 139, 41-48.

Stevenson, J.S., Lucy, M.C. and Call, E.P. (1987) Failure of timed inseminations and associated luteal function in dairy cattle after two injections of prostaglandin F $2\alpha$ . *Theriogenology*, 28, 937- 946.

Wenzel, J.G.W. (1991) A review of prostaglandin F products and their use in dairy reproductive herd health programs. *Vet. Bul.*, 61, 433-447

Zerbini, E., Gameda, T., Tegegne, A., Gebrewold, A. and Franceschini, R. (1993) Effects of work and diet on progesterone secretion, short luteal phases and ovulations without estrus in postpartum F1 crossbred dairy cows. *Theriogenology*, 40, 571-584.