



## ARAŞTIRMA MAKALESİ

### İsviçre Esmeri düve ve laktasyonda olmayan ineklerde ovaryum fonksiyonlarının östrüs senkronizasyonu ve gebelik oranı üzerine etkisi

Mehmet Köse<sup>1\*</sup>, Tefik Tekeli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, 21280, Diyarbakır;  
<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, 42003, Konya, Türkiye  
Geliş: 10.01.2014, Kabul: 10.03.2014  
\*mehmetkose1977@gmail.com

#### Özet

**Köse M, Tekeli T.** İsviçre Esmeri düve ve laktasyonda olmayan ineklerde ovaryum fonksiyonlarının östrüs senkronizasyonu ve gebelik oranı üzerine etkisi.

#### Abstract

**Kose M, Tekeli T.** Effect of ovarian functions on estrus synchronization and pregnancy rate in Brown Swiss heifers and non-lactating cows.

**Eurasian J Vet Sci, 2014, 30, 2, 53-58**  
DOI:10.15312/EurasianJvetSci.201425918

**Amaç:** Bu çalışmada modifiye bir ovsynch protokolü ile senkronize edilen İsviçre Esmeri ırkı düve ve laktasyonda olmayan ineklerde ovaryum fonksiyonlarının östrüs senkronizasyonu ve gebelik oranı üzerine etkisi araştırıldı.

**Aim:** In this study, the effect of ovarian functions on estrus synchronization and pregnancy rates in Brown Swiss heifers and non-lactating cows synchronized with a modified ovsynch protocol was investigated.

**Gereç ve Yöntem:** Düve (n=60) ve ineklerin (n=27) östrüleri 14 gün ara ile iki 150 mcg d-kloprestonol (PGF<sub>2α</sub>) enjeksiyonu ile senkronize edildi. Ovulasyon, ikinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonundan 48 saat sonra 50 mcg lesirelin acetate (GnRH) enjeksiyonu ile induklendi ve son enjeksiyondan 16-20 saat sonra tohumlama yapıldı. PGF<sub>2α</sub> ve GnRH uygulama günlerinde korpus luteum (CL) ve follikül çapı ultrason ile ölçüldü. Ayrıca plazma progesteron konsantrasyonunu belirlemek amacıyla kan örnekleri, PGF<sub>2α</sub> enjeksiyon günlerinde, tohumlama günü (ST) ve ST sonrası 7, 14, 21. günlerde alındı. Gebelik muayenesi, tohumlama sonrası 28. günde ultrason ile yapıldı.

**Materials and Methods:** The estrous cycle of heifers (n=60) and cows (n=27) was synchronized with two injections of 150 mcg d-cloprostenol (PGF<sub>2α</sub>) 14 days apart. Ovulation was induced with the injection of 50 mcg lesirelin acetate (GnRH) at 48 hour after the second PGF<sub>2α</sub> and insemination (AI) was performed between 16-20 h following the last injection. Corpus luteum and follicle diameters were measured on days of PGF<sub>2α</sub> and GnRH injection with ultrasound. Moreover, blood samples were collected to assess plasma progesterone concentration on days of PGF<sub>2α</sub> injection and on AI day (day 0) and subsequently on 7, 14 and 21 days. Pregnancy was checked on day 28 after AI.

**Bulgular:** Çalışmada senkronizasyon ve gebelik oranları sırasıyla %87.4 ve %36.8 oldu. Senkronizasyon periyodunda protokolün etkinliğini azaltan en önemli faktör; ikinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu sırasında luteal fonksiyonunun olmaması (%6.89) oldu. Senkronize ineklerde ise gebelik oranını olumsuz etkileyen iki ana faktör belirlendi. 1- Tohumlama sonrası 7. günde luteal fonksiyonunun olmaması (senkronize olanların %11.84). 2- Muhtemel erken embriyonik ölümler (senkronize olanların %11.84).

**Results:** Synchronization and pregnancy rates were found 87.4% and 36.8%, respectively. The most important factor reducing the efficacy of protocol during synchronization period was no luteal function in 6.89% of cows at time of the second PGF<sub>2α</sub> injection. The affecting negatively on pregnancy rates in synchronized cows was determined two main factors. 1- Lack of luteal function on day 7 post-insemination (11.84% of synchronized). 2- Possible early embryonic deaths (11.84% of synchronized).

**Öneri:** Sonuç olarak, iki PGF<sub>2α</sub> ve bir GnRH enjeksiyonundan oluşan modifiye ovsynch protokolü ile İsviçre Esmeri düve ve laktasyonda olmayan ineklerde, östrüs ve ovulasyonların senkronize edilebileceği ve kabul edilebilir düzeyde gebelik oranı elde edilebileceği kanısına varıldı.

**Conclusions:** It was concluded that the ovulation can be synchronized with modified ovsynch protocol, consisting of two PGF<sub>2α</sub> and one GnRH injection, and could be achieved to acceptable pregnancy rate in Brown Swiss heifers and non-lactating cows.

**Anahtar kelimeler:** Modifiye ovsynch protokolü, ovaryum fonksiyonu, östrüs senkronizasyonu, gebelik oranı.

**Keywords:** Modified ovsynch protocol, ovarian function, estrus synchronization, pregnancy rate.





## Giriş

Günümüzde sütçü inek işletmelerinde sürü idaresinde sağlanan önemli ilerlemelere rağmen verimlilik sürekli azalmakta ve reproduktif parametrelerin optimal sınırlar içerisinde tutulmasında önemli sorunlar oluşmaktadır (Lucy 2001, Thatcher ve ark 2004). Östrüslerin hatalı tespit edilmesi veya tespit edilememesi bu sorunların başında gelmektedir (Senger 1994, Van Eerdenburg ve ark 2002). Östrüs senkronizasyonu, ineklerde muhtemel östrüslerin başlangıç zamanının tahmin edilebilmesine, birçok ineğin aynı anda östrüs göstermesine ve tohumlanmasına imkân sağladığından özellikle büyük işletmelerde yaygın olarak tercih edilmektedir (Aslan ve Gümen 2002). PGF<sub>2α</sub> ve analoglarının kullanıldığı senkronizasyon yöntemlerinde luteal evrenin kısaltılması amaçlanmaktadır (Allcock ve Peters 2004). Ancak prostaglandinlere dayalı senkronizasyon yöntemlerinde östrüslerin hatta ovulasyonların çok geniş zaman aralığına dağılması, östrüs tespitine dayalı tohumlamalarda daha fazla işçilik ve zaman gerektirmektedir (Ball ve Peters 2004). Sabit zamanlı tohumlamalarda ise ovulasyonların senkronize edilememesi nedeniyle fertilitite oranları östrüs tespitine dayalı tohumlamalara göre düşük olmaktadır (Q'Conner 2001). Bu nedenle günümüzde özellikle sütçü işletmelerde çokça tercih edilen ancak düveler için uygun olmadığı bildirilen ovsynch protokolüne alternatif sabit zamanlı tohumlama yöntemlerinin geliştirilmesi veya mevcut yöntemlerin modifiye edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Pursley ve ark 1995). Güzeloğlu ve ark (2007) düvelerde 14 gün ara uygulanan iki PGF<sub>2α</sub> uygulamasından 48 saat sonra GnRH enjeksiyonunu izleyen sabit zamanlı tohumlama ile başarılı sonuçlar alınacağını bildirmişlerdir. Ancak klasik ovsynch protokolünün alternatifi olabileceği belirtilen bu protokolda ovaryum fonksiyonlarının etkileri ayrıntılı olarak incelenmemiştir.

Sunulan çalışmada 14 gün ara ile iki PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu ve izleyen 48. saatte GnRH enjeksiyonu ile östrüsleri senkronize edilen İsviçre Esmeri inek ve düvelerde östrüs senkronizasyonu ve gebelik oranı üzerine ovaryum fonksiyonlarının etkisinin belirlenmesi amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma, aynı bakım-besleme şartlarında yarı açık bölünmüş padoklarda barındırılan laktasyonu sonlandırılmış, son do-

ğumu sonrası suni tohumlama yapılmayan inek (n=27, ortalama 59.9 ay yaş, 588.4 kg) ve ideal ilk tohumlama yaşına göre oldukça yaşlı düveler (n=60, ortalama 35.1 ay yaş, 461.7 kg) üzerinde yürütüldü. Çalışmaya, rektal ve ultrasonografik muayenede genital organlarında herhangi bir sorun olmadığı belirlenen ve klinik açıdan sağlıklı inek ve düveler dâhil edildi.

Hayvanların östrüsleri, siklusun dönemine bakılmaksızın 14 gün ara iki kez kas içi enjekte edilen 150 mcg d-kloprestonol (PGF<sub>2α</sub>, Dalmazin, Vetaş, İstanbul) ile senkronize edildi. İkinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonundan 48 saat sonra ovulasyonun uyarılması amacıyla 50 mcg lesirelin asetat (GnRH, Dalmarelin, Vetaş, İstanbul) kas içi enjekte edildi ve bu enjeksiyonu izleyen 16-20 saat sonra sabit zamanlı suni tohumlama (ST) yapıldı. Ovulasyon kontrolü tohumlama sonrası 30. saatte, gebelik kontrolü ise tohumlama sonrası 28. günde ultrason ile yapıldı.

İkinci PGF<sub>2α</sub> günü ovaryumlardaki korpus luteum (CL) ve ikinci PGF<sub>2α</sub> ve GnRH günü follikül çapları (cm), ultrason muayenesinde görüntü dondurularak ölçüldü. Ayrıca luteal aktivitenin belirlenmesi amacıyla PGF<sub>2α</sub> uygulama günleri ve ST günü ve sonrasında 7, 14 ve 21. günlerde kuyruk venasından vakumlu antikoagülanlı tüplere kan örnekleri alındı ve 3000 devir/dk da 20 dakika santrifüj edildi. Plazma örnekleri progesteron (P4) analizleri yapılmaya kadar -18°C'de saklandı. P4 konsantrasyonu, progesterone II (Roche Diagnostics, Indianapolis, USA) kiti ile Elecsys 1010 cihazında ölçüldü.

Senkronizasyon periyodunda ovaryumlardaki luteal aktivitenin varlığı, birinci ve ikinci PGF<sub>2α</sub> günleri ve ST gününde yapılan ultrasonografik muayene de CL varlığı ve/veya P4 düzeyine (P4 <1 ng/mL düşük, P4 ≥1 ng/mL yüksek) göre belirlendi ve hayvanlar Tablo 1'de gösterildiği şekilde sınıflandırıldı (Morbeck ve ark 1991, Murugavel ve ark 2003).

ST sonrası ovaryum fonksiyonlarının değerlendirilmesi amacıyla senkronize olduğu kabul edilen inekler (senkronizasyon grubu) ST sonrası P4 düzeyleri ve 28. gün yapılan gebelik muayenesi sonuçlarına göre Tablo 2'de belirtilen kriterler doğrultusunda gruplandırıldı (Morbeck ve ark 1991, Tekeli ve ark 1992, Baklacı ve Vural 1999, Taponen ve ark 2003, Waldmann ve ark 2006).

Tablo 1. Senkronizasyon periyodunda oluşan ovaryum cevabına göre hayvanların gruplandırılmasında kullanılan kriterler.

Grup	Kriter
Senkronize	İkinci PGF <sub>2α</sub> günü P4 ≥1 ng/mL, ST günü P4 <1 ng/mL
Yetersiz lutealizis	İkinci PGF <sub>2α</sub> ve ST günü P4 ≥1 ng/mL
Anöstrüs (inaktif ovaryum)	Birinci ve ikinci PGF <sub>2α</sub> günlerinde P4 <1 ng/mL
İkinci PGF <sub>2α</sub> uygulama günü luteal aktivitenin olmaması	Birinci PGF <sub>2α</sub> günü P4 ≥1 ng/mL, ikinci PGF <sub>2α</sub> günü P4 <1 ng/mL





Tablo 2. Senkronize hayvanların ST sonrası plazma progesteron seviyesi ve gebelik durumlarına göre gruplandırılmasında kullanılan kriterler.

Grup	Kriter
ST sonrası 7. gün luteal aktivitenin olmaması	7. gün P4<1 ng/mL
Erken luteolizis	7. gün P4≥1 ng/mL ve 14. gün P4<1 ng/mL
Gebeliğin oluşmaması	ST sonrası 7 ve 14. günlerde P4≥1 ng/mL ve P4 21. gün ≥ 14. gün iken 21. gün P4<1 ng/mL
EEÖ* ihtimali	ST sonrası 21. güne kadar P4 konsantrasyonunun artarak devam etmesi ve P4 21. gün ≥ 14. gün ancak 28. günde yapılan ultrasonografik muayenede embriyonal yapının olmaması
LEU** veya EEÖ* ihtimali	ST sonrası 21. güne kadar P4 konsantrasyonunun artarak devam etmesi ve P4 21. gün < 14. gün ancak 28. günde yapılan ultrasonografik muayenede embriyonal yapının olmaması
Gebe	ST sonrası 28. gün yapılan ultrasonografik muayenede gebeliğin belirlenmesi

\*EEÖ: Erken embriyonik ölüm. \*\*LEU: Luteal evrenin uzaması.

İstatistiksel analizlerde oluşturulan alt gruplardaki follikül ve CL büyüklükleri ve P4 düzeylerinin karşılaştırılmasında Genel Linear Model istatistiği kullanıldı. Analizler bilgisayar ortamında Minitap paket programı ile yapıldı. P<0.05 değeri istatistiki açıdan önemli kabul edildi.

### Bulgular

Çalışmada senkronizasyon ve gebelik oranları sırasıyla %87.4 ve %36.8 oldu. Senkronizasyon periyodunda belirlenen luteal aktivite varlığına göre yapılan gruplandırmaya ilişkin gruplardaki hayvan sayısı ve oranları ile bu gruplarda ikinci PGF<sub>2α</sub> günü tespit edilen ortalama follikül ve CL büyüklükleri ile birinci ve ikinci PGF<sub>2α</sub> günleri ve ST günü belirlenen P4 düzeyleri Tablo 3'de gösterildi. Senkronize ineklerde ST sonrası P4 düzeyleri ve 28. gün yapılan gebelik muayenesi sonuçlarına göre oluşturulan gruplardaki hayvan sayısı ve oranları ile ST ve sonrasındaki 7, 14 ve 21. gün ortalama P4 düzeyleri Tablo 4, ikinci PGF<sub>2α</sub> günü ortalama CL ve follikül büyüklükleri ve GnRH günü ortalama follikül büyüklükleri Tablo 5'te verildi.

### Tartışma

Östrüs senkronizasyonunu izleyen sabit zamanlı tohumlanmanın esas amacı östrüslerin belirlenmemesine bağlı kayıpları azaltmaktır. Ancak bu yöntemlerde yüksek gebelik oranlarının elde edilebilmesi, östrüs siklusunun yanında ovulasyonların da senkronize edilmesine bağlıdır. Ancak PG tabanlı senkronizasyon yöntemlerinin en önemli dezavantajlarından biri östrüs dolayısıyla ovulasyonların folliküller dalganın gelişim evresine bağlı olarak geniş zaman aralığına dağılmasıdır (Thatcher ve ark 2004). Bu durum PG tabanlı yöntemlerin ovulasyonların senkronizasyonu sağlayacak şekilde modifiye edilmesini gerektirmektedir. Sunulan bu çalışmada 14 gün ara ile iki PGF<sub>2α</sub> uygulama yönteminin ikinci enjeksiyonundan sonraki 48. saatte GnRH ilavesiyle modifiye edildiğinde elde edilen gebelik oranı üzerine ovaryum fonksiyonlarının etkisi incelendi.

İneklerde 10-14 aralıkla iki kez PGF<sub>2α</sub> uygulamalarında teorik olarak ineklerin ikinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyon zamanında yeni siklusun 8-15. günleri arasında olacağı (Allcock ve Peters

Tablo 3. Senkronizasyon periyodunda ovaryum cevabına göre oluşturulan gruplarda ovaryal ve endokrin cevaplar.

Grup	N (%)	Birinci PGF <sub>2α</sub> -P4	İkinci PGF <sub>2α</sub>			ST-P4
			Follikül	CL	P4	
Senkronize	76 (87.4)	4.89±0.56	1.19±0.06	2.61±0.05	9.76±0.57 <sup>a</sup>	0.3±0.02
Yetersiz luteolizis	2 (2.3)	12.64±4.31	0.98±0.34	2.56±0.33 <sup>a</sup>	11.35±3.36	1.45±0.27
Anöstrüs	3 (3.5)	0.77±0.67	0.97±0.34		0.15±3.36 <sup>b</sup>	*
2. PG günü CL yok	6 (6.9)	4.16±1.45	1.43±0.24		0.26±2.38 <sup>b</sup>	0.66±0.51

a,b: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası fark önemlidir. \*İki PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonunda CL ve luteal aktivite belirlenmediği için kan örneği alınmadı.



Tablo 4. Senkronize ineklerde ST günü ve izleyen örnekleme günlerinde ortalama plazma progesteron düzeyleri.

Grup	N	%	ST günü	7. gün	14. gün	21. gün
ST sonrası 7. gün CL (-)	9	11.8	0.36±0.07 <sup>ab</sup>	0.53±0.89 <sup>c</sup>	3.88±1.35 <sup>b</sup>	4.75±1.19 <sup>c</sup>
Erken luteolizis	2	2.6	0.20±0.11 <sup>b</sup>	2.58±1.54 <sup>abc</sup>	0.34±2.34 <sup>b</sup>	5.92±2.05 <sup>abc</sup>
Gebelik (-)	20	26.3	0.33±0.04 <sup>b</sup>	4.51±0.51 <sup>a</sup>	8.86±0.78 <sup>a</sup>	0.35±0.68 <sup>d</sup>
EEÖ* ihtimali	9	11.8	0.50±0.07 <sup>a</sup>	2.31±0.89 <sup>bc</sup>	2.74±1.35 <sup>b</sup>	8.95±1.19 <sup>ab</sup>
EEÖ ihtimali veya LEU**	4	5.3	0.21±0.08 <sup>b</sup>	4.61±1.09 <sup>ab</sup>	8.51±1.65 <sup>a</sup>	5.64±1.45 <sup>bc</sup>
Gebelik (+)	32	42.2	0.25±0.03 <sup>b</sup>	4.09±0.42 <sup>ab</sup>	7.73±0.64 <sup>a</sup>	10.04±0.56 <sup>a</sup>
P			0.016	0.004	0.0001	0.0001

a-d: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası fark önemlidir.

Tablo 5. Senkronize hayvanlarda oluşturulan gruplarda ovarial ve endokrin cevaplar.

Grup	İkinci PGF <sub>2α</sub>			
	CL	Folikül	P4	GnRH-Folikül
ST sonrası 7. gün CL (-)	2.61±0.19	1.16±0.21	10.08±1.98	1.13±0.11
Erken luteolizis	2.57±0.33	1.14±0.37	9.52±3.42	1.35±0.19
Gebelik (-)	2.79±0.11	1.29±0.12	10.66±1.14	1.30±0.06
EEÖİ	2.50±0.19	1.25±0.21	11.61±1.98	1.30±0.11
EEÖİ veya LEU	2.46±0.23	1.22±0.26	7.42±2.42	1.37±0.13
Gebelik (+)	2.53±0.09	1.14±0.10	8.76±0.93	1.36±0.05
P	0.52	0.96	0.61	0.58

2004) ve tamamına yakınında (yaklaşık %90'nında hatta %100 oranında) östrüslerin indüklenebileceği belirtilmektedir (Kılıçarslan ve ark 1997, Thatcher ve ark 2004). Bu çalışmada elde edilen senkronizasyon oranını da (%87.36) belirtilen orana çok yakın ve uyumlu olmuştur. Bununla birlikte sunulan çalışmada senkronize hayvanların %86.8'inde (çalışmadaki hayvanların tamamına göre %75.9) ovulasyonların tohumlama sonrası 30. saate kadar oluştuğu tespit edildi. İkinci PGF<sub>2α</sub> günü senkronize ineklerde ortalama follikül büyüklüğü (11.9±0.6 mm), 10 mm'den büyük dominant folliküllerin ovulasyonun GnRH ile indüklenebileceği bildirimi ile uyumludur (Dolezel ve ark 2002). Benzer şekilde Peters ve Benboulaid (1998)'de PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu sonrası 48-60. saatler arasında GnRH uygulamasının senkronize ovulasyon oranını arttırdığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak ikinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu sırasında ineklerin ovaryumları üzerinde ikinci folliküler dalganın dominant follikülünün bulunma ihtimalinin yüksek olduğunu ve GnRH enjeksiyonuyla ovulasyonunun indüklenebileceği fikrini ileri süren Erdem ve Güzeloğlu (2008)'nu destekler şekilde, bu yöntemin düve ve laktasyonda olmayan inekler için uygun bir senkronizasyon protokolü olduğu söylenebilir.

Sunulan çalışmada östrüs senkronizasyonu oranını azaltan en önemli faktörlerden biri olarak ikinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu sırasında fonksiyonel luteal bir yapının bulunmaması (%6.89) oldu. Bu oran daha önce ki bazı çalışmalardan düşük olmuştur (Stevenson ve ark 1987, Salmanoğlu ve ark 1999). Bunun muhtemel nedenleri olarak birinci PGF<sub>2α</sub> enjeksiyon gününün rastladığı siklus dönemi, laktasyon stresinin bulunmaması ve ovaryum fonksiyonlarının olumsuz etkileyecek erken postpartum dönemi vb. bir faktörün olmaması düşünülmektedir. Prostaglandinlerin kullanıldığı senkronizasyon yöntemlerinde gebelik oranlarını olumsuz etkileyen faktörlerden birinin de, bazı ineklerde PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu sonrası luteolizisin yetersizliğinin olduğu ve bu oranın %10'lara kadar yükselebileceği bildirilmektedir (Peters 1984, Taponen ve ark 2002). Bu çalışmada luteolizis yetersizliği de (%2.30, n=2) oldukça düşük oldu.

İneklerde gebeliğin maternal kabulü sürecinde, embriyonun trophoblastik hücrelerinden üretilen interferon-τ miktarının progesteron hormonunun ovulasyon sonrası profili ile yakından ilişkili olduğu (Mann ve Lamming 2001) tohumlama sonrası luteal aktivitenin başlangıcındaki gecikmenin





ve P4 düzeyindeki düşüklüğün embriyonun yaşama gücünü azalttığı belirtilmektedir (Hommeida ve ark 2004, Stronge ve ark 2005, McNeill ve ark 2006). Bu çalışmada hayvanların %11.85 (n=9)'inde ST sonrası 7. günde luteal aktivitenin olmadığı görüldü. Bu ineklerde GnRH uygulama gününde preovulatör folliküllerinin büyüklüklerinin diğer gruplara göre daha düşük olduğu belirlendi. Bu nedenle bu hayvanlardaki luteal aktivite başlangıcındaki gecikmenin Perry ve ark (2005)'in belirttiği gibi folliküler dalganın evresine bağlı olarak follikül maturasyonunun tamamlanmaması nedeniyle ovulasyonların yeterince uyarılamaması, ovulasyonların geç şekillenmesi, maturasyonunu tamamlamamış küçük folliküllerin ovulasyonunun indüklenmesi neticesinde luteal yapı gelişiminin ve fonksiyonlarının yetersizliğinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Sunulan çalışmada plazma progesteron seyrine göre senkronize ineklerin %11.84 (n=9)'inde erken embriyonik ölüm olduğu kanısına varıldı. Bu ineklerin plazma progesteron profilindeki farklılaşmanın, gebe ineklerle karşılaştırıldığında 7. günde başladığı ancak istatistiki farklılığın 14. günde olduğu görüldü. Mann ve Lamming (2001) ve Hommeida ve ark (2004) tohumlama sonrası progesteronun artışıdaki gecikmenin ve düzeyindeki düşüklüğün gebeliği olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Ancak embriyonik ölüm oranına ilişkin kesin bir yargının belirtilmesi 7 gün ara ile yapılan kan örneklemeyle mümkün görülmemektedir.

Sunulan çalışmada, senkronize ineklerden 4'nün 21. gün plazma progesteron değerlerinin  $\geq 1$  ng/mL ve 14. gün plazma progesteron değerlerinden daha düşük olması ve ovulasyon muayenesinde 4 hayvanda da ovulasyonların oluştuğunun belirlenmiş olması, bu ineklerde luteal evrenin uzamasına bağlı olarak seksüel siklusun süresinin uzadığını düşündürmektedir. Morbeck ve ark (1991) PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  ile östrüs senkronizasyonunun ineklerde siklus süresinin uzamasına neden olduğunu ve bunun luteal evrenin uzamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca sunulan çalışmadaki bu ineklerin Morbeck ve ark (1991) bildirdikleriyle uyumlu olarak birinci PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  enjeksiyonunda ovaryumlarında aktif CL bulunduğu, mevcut siklusun kesilerek yeni siklusun başlatılmasının üçüncü östrüsün gecikmesine neden olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde Chagas de Silva ve Lopes da Costa (2005) tohumlama yapılmayan düvelerin 22-25 gün sonra yeniden östrüs gösterdiklerini belirtmektedirler.

Sunulan çalışmada senkronize ineklerden 2'sinde tohumlama sonrası ölçülen plazma progesteron düzeylerine göre erken luteolizis olgusu belirlendi. Düvelerde (Taponen ve ark 2003) ve laktasyondaki ineklerde (Taponen ve ark 2002) PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  enjeksiyonu sonrası GnRH uygulamalarında erken luteolizise bağlı olarak kısa siklusların oluşabileceği bildirilmiştir.

Sunulan çalışmada tohumlama sonrası 28. günde yapılan ultrasonografik muayenede tespit edilen gebelik oranı (%36.78), östrüsleri aynı yöntemle senkronize edilen Holstein ırkı düvelerde yapılan çalışmalarda bildirilen oranlardan (Güzeloğlu ve ark 2007, Erdem ve Güzeloğlu 2008, Erdem ve Güzeloğlu 2010) düşük bulunmuştur. Bu çalışmadaki gebelik oranının düşüklüğünün çalışma materyalinin çoğunluğunu ilk tohumlama yaşı ideale göre çok yüksek olan düvelerin oluşturmasıyla birlikte ineklerinde sürü idaresinin şartları gereğince uzun süreyle doğum yapmayan ineklerin oluşturmasıyla birlikte vücut ağırlığı ve kondüsyon skorunun yüksek olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

### Öneri

On dört gün ara ile PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  sonrası 48. saatte GnRH uygulamasından oluşan sabit zamanlı senkronizasyon protokolüyle, İsviçre Esmeri düve ve laktasyonda olmayan ineklerde östrüs ve ovulasyonların senkronize edilebileceği ve kabul edilebilir düzeyde gebelik oranı elde edilebileceği düşünülmektedir.

### Teşekkür

Bu çalışmanın bir bölümü, IV. Veteriner Doğum ve Jinekoloji Kongresi'nde, 4-7 Kasım 2010, Antalya, poster bildiri olarak sunulmuş olup birinci yazarın SÜBAP tarafından desteklenen 07 202 007 numaralı doktora tez projesinden özetlenmiştir.

### Kaynaklar

- Allcock JG, Peters AR, 2004. Pharmacological manipulation of reproduction. In, Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG (Eds): Bovine Medicine: Diseases and Husbandry of Cattle 2th edition, Blackwell Publishing Company, Iowa, USA, pp: 677-688.
- Aslan S, Gümen A, 2012. Fertilité kontrol programları. In, Se-macan A, Kaymaz M, Fındık M, Rişvanlı A, Köker A (Eds.): Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji. Birinci baskı, Medipress Matbaacılık Ltd. Şti, Malatya, Türkiye, pp: 469-506.
- Baklacı C, Vural R, 1999. Düvelerde cloprostenol uygulaması sonrasında konsepsiyon ve embriyonik ölüm oranlarının kan progesteron hormonu düzeylerinin ölçümü ile araştırılması. Lalahan Hay Araş Ens Derg, 39, 2, 61-72.
- Ball PJH, Peters AR, 2004. Fertilization, conception and pregnancy. In, Ball PJH, Peters AR (Eds). Reproduction in Cattle, 3th edition, Blackwell Publishing Company, Cornwall, pp: 56-67.
- Chagas e Silva J, Lopes da Costa L, 2005. Luteotrophic influence of early bovine embryos and the relationship between plasma progesterone concentrations and embryo survival. Theriogenology, 64, 49-60.



- Dolezel R, Cech S, Zajic J, Havlicek V, 2002. Oestrus synchronization by PGF<sub>2α</sub> and GnRH in intervals according to stage of follicular development at time of initial treatment in cows. *Acta Vet Bruno*, 71, 101-108.
- Erdem H, Guzeloglu A, 2008. Holstein ırkı düvelerde sabit zamanlı tohumlama amacıyla iki farklı östrüs senkronizasyon yönteminin değerlendirilmesi. *Eurasian J Vet Sci*, 24, 1, 7-13.
- Erdem H, Guzeloglu A, 2010. Effect of meloxicam treatment during early pregnancy in Holstein heifers. *Reprod Dom Anim*, 45, 4, 625-628.
- Güzeloglu A, Erdem H, Sarıbay MK, Thatcher WW, Tekeli T, 2007. Effect of the administration of flunixin meglumine on pregnancy rates in Holstein heifers. *Vet Rec*, 160, 404-406.
- Hommeida A, Nakao T, Kubota H, 2004. Luteal function and conception in lactating cows and some factors influencing luteal function after first insemination. *Theriogenology*, 62, 217-225.
- Kılıçarslan MR, Ekinci H, Konuk CS, Kırşan İ, Gürbulak K, Şenünver A, 1997. Cloprostenol ile senkronize edilen ineklerde ovulasyonların B-mode ultrasonografi ile saptanması. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 3, 25-31.
- Lucy MC, 2001. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? *J Dairy Sci*, 84, 1277-1293.
- Mann GE, Lamming GE, 2001. Relationship between maternal endocrine environment, early embryo development, and inhibition of the luteolytic mechanism in cows. *Reproduction*, 121, 175-180.
- McNeill RE, Diskin MG, Sreenan JM, Morris DG, 2006. Associations between milk progesterone concentration on different days and with embryo survival during the early luteal phase in dairy cows. *Theriogenology*, 65, 1435-1441.
- Morbeck DE, Tyler HD, Britt JH, 1991. Duration of estrous cycle subsequent to two injections of PGF<sub>2α</sub> given at a 14-day interval in nonlactating Holstein cows. *J Dairy Sci*, 74, 2342-2346.
- Murugavel K, Yaniz JL, Santolaria P, Lopez-Bejar M, López-Gatiús F, 2003. Luteal activity at the onset of a timed insemination protocol affects reproductive outcome in early postpartum dairy cows. *Theriogenology*, 60, 583-93.
- O'Conner ML, 2001. Estrous synchronization programs for the dairy herd. *DAS*, 1-35.
- Perry GA, Smith MF, Lucy MC, Green JA, Parks TE, MacNeil MD, Roberts AJ, Geary TW, 2005. Relationship between follicle size at insemination and pregnancy success. *PNAS*, 14, 102, 5268-5273.
- Peters AR, 1984. Luteolysis in cows using the PGF<sub>2α</sub> analogue, tiaproston, and the effect of mode of administration. *Vet Rec*, 114, 418-421.
- Peters AR, Benboulaid M, 1998. Studies on the timing of ovulation after synchronisation treatments in cattle. *Reprod Dom Anim*, 33, 313-315.
- Pursley JR, Mee MO, Wiltbank MC, 1995. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF<sub>2α</sub> and GnRH. *Theriogenology*, 44 (7), 915-923.
- Salmanoğlu R, Alaşam E, Çelebi M, Baş A, 1999. Sütçü ineklerde hızlı progesteron testi yardımıyla PGF<sub>2α</sub> alfa kontrolü tohumlamaların fertiliteye etkisi. *Türk J Vet Anim Sci*, 23, 1, 115-121.
- Senger PL, 1994. The estrus detection problem: New concepts, technologies, and possibilities. *J Dairy Sci*, 77, 2745-53.
- Stevenson JS, Lucy MC, Call EP, 1987. Failure of timed inseminations and associated luteal function in dairy cattle after two injections of prostaglandin F<sub>2-α</sub>. *Theriogenology*, 28, 6, 937-946.
- Stronge AJH, Sreenan JM, Diskin MG, Mee JF, Kenny DA, Morris DG, 2005. Post-insemination milk progesterone concentration and embryo survival in dairy cows. *Theriogenology*, 64, 1212-1224.
- Taponen J, Kulcsar M, Katila T, Katai L, Huszenicza G, Rodriguez-Martinez H, 2002. Short estrous cycles and estrous signs after premature ovulations induced with cloprostenol and gonadotropin-releasing hormone in cyclic dairy cows. *Theriogenology*, 58, 1291-1302.
- Taponen J, Hjerpe P, Kopra E, Rodríguez-Martínez H, Katila T, Kindahl H, 2003. Premature prostaglandin F<sub>2α</sub> secretion causes luteal regression in GnRH-induced short estrous cycles in cyclic dairy heifers. *Theriogenology*, 60, 379-393.
- Tekeli T, Aksoy M, Özsar S, Güven B, Güler M, Semacan A, 1992. Cloprostenol enjekte edilen düvelerde plazma progesteron ve vaginal direnç değerlerindeki değişimlerin izlenmesi. *Lalahan Hay Araş Ens Derg*, 32, 15-27.
- Thatcher WW, Bartolome JA, Sozzi A, Silvestre F, Santos JEP, 2004. Manipulation of ovarian function for the reproductive management of dairy cows. *Vet Res Commun*, 28, 111-119.
- Van Eerdenburg FJCM, Karthaus D, Taverne MAM, Merics I, Szenci O, 2002. The relationship between estrous behavioral score and time of ovulation in dairy cattle. *J Dairy Sci*, 85, 1150-1156.
- Waldmann A, Kurykin J, Jaakma Ü, Kart T, Aidnik M, Jalakas M, Majas L, Padrik P, 2006. The effects of ovarian on estrus synchronization with PGF in dairy cows. *Theriogenology*, 66, 1364-1374.

