



Sütçü İneklerde Select-synch Protokolünde Uzun ve Kısa Etkili GnRH Analoglarının Dölvürümü Üzerine Etkisi*

Filiz İPEK¹, Ömer Orkun DEMİRAL², Murat ABAY³

¹ Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri-TÜRKİYE

² Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölvürme, Suni Tohumlama ve Androloji Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE

³ Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE

Özet: Sunulan çalışmada; Holştayn ırkı ineklerde uzun ve kısa etkili GnRH analoglarının kullanılması ile uygulanan Select-synch protokolünün gebelik oranlarına etkisi araştırıldı. Çalışmada hayvan materyali olarak 40 baş inek kullanıldı ve inekler rastgele iki gruba ayrıldı. Birinci ve ikinci gruptaki hayvanlara 0. gün sırasıyla leirelin asetat ve gonadorelin diasetat uygulandı. Çalışmaya alınan tüm hayvanlara 7. gün prostaglandin (PG) F2α enjeksiyonu yapıldı. Prostaglandin F2α enjeksiyonundan 24 saat sonra, östrus belirtileri deneyimli veteriner teknikerleri tarafından gözlemlenerek belirlendi. Östrus gösteren inekler belirtilerin görülmesinden 12 saat sonra tohumlandı. Çalışmadaki hayvanlara ovaryel yapıların belirlenmesi amacıyla 0. ve 7. günlerde ve tohumlama zamanında transrektal ultrasonografi (5 MHz) uygulandı. Grup 1 ve 2'de sırasıyla toplam 12 ve 10 hayvan östrus gözlemi yapılarak rekto-vajinal yöntemle tohumlandı. Uygulamanın 9. gününde tohumlanan hayvanlarda Grup 1 ve 2'deki gebelik oranları sırasıyla % 50 (4/8) ve % 25 (2/8) olarak tespit edildi (p>0.05). Sonuç olarak, bu çalışmada ineklerde Select-synch protokolünde uzun etkili GnRH analoglarının kullanımının, kısa etkili GnRH analoglarından daha etkili olduğu kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: İnek, gebelik oranı, kısa ve uzun etkili GnRH, Select-synch

The Effect of Long and Short Acting GnRH Analogues Applications on Fertility in Select-synch Protocol Applied Dairy Cows

Summary: In the present study, the effects of long and short acting GnRH analogues in Select-synch protocol on pregnancy rates in Holstein cows were investigated. Forty cows were used and divided into two groups randomly (n=20). In the first and second groups, animals received leirelin acetate and gonadorelin diacetate, respectively at day 0 and 7, all animals were injected Prostaglandin (PG) F2α. Estrus behaviors were detected by experienced veterinarian technicians conducting visual inspections 24 hours after PGF2α injections. Cows detected in estrus were inseminated 12 hours after the detection. Ultrasonography was performed by transrectal route (5 MHz) at day 0, 7 and insemination time to determine the ovarian structure of the animals. In Group 1 and 2, in total, 12 and 10 animals respectively were inseminated using recto-vaginal technique after the detection of estrus. The pregnancy rates in the animals inseminated at day 9 in Group 1 and 2 were detected as 50% (4/8) and 25% (2/8), respectively (p>0.05). As a result, in this study, long acting GnRH analogues were found more effective than short acting GnRH analogues in Select-synch protocol in dairy cows.

Key Words: Cow, pregnancy rate, Select-synch, short and long action GnRH

Giriş

Ülkemizde hayvancılık sektörü, ekonomik olarak önemli bir konuma sahiptir. İnsanın fizyolojik bakımdan ihtiyaç duyduğu proteinin büyük bir kısmı hayvansal ürünler ile karşılanmaktadır. Dünya nüfusunun artmasına paralel olarak, hayvansal ürünlere olan ihtiyaç da artmaktadır. Günümüzde gıda

teknolojisi sayesinde insanların arz ve talebine uygun et ve süt ürünlerinin çeşitlenmesi, hayvancılığın gelişmesini zorlamaktadır.

Ülkemizde süt üretiminin % 80'i ve kırmızı et üretiminin % 70'i sığırlardan sağlanmaktadır. Sığırın kolay yönetilmesi, çok farklı iklim koşullarına ve yetiştirme sistemlerine uymadaki üstünlüğü ile entansif üretime yatkın olması; günümüzde sığır yetiştiriciliğine olan talebi artırmaktadır.

Sütçü işletmelerde verimlilik süt ve yavru verimi ile doğru orantılıdır. Ancak süt veriminin artması, beraberinde birçok üreme ve sağlık problemini getirmektedir. Üreme faaliyetlerinde meydana gelen

Geliş Tarihi/Submission Date : 09.04.2014

Kabul Tarihi/Accepted Date : 28.05.2014

* Bu çalışma aynı isimli Yüksek Lisans tezinden özetlenmiş ve IV. Veteriner Jinekoloji Kongresinde (Uluslararası Katılımlı 4-7 Kasım 2010 Belek Antalya) poster bildirisi olarak sunulmuştur.

aksaklıklar, işletmelerde karlılığı olumsuz yönde etkilemektedir.

Süt ve yavru veriminin düzenlenmesi ve artırılması ancak kontrollü üreme ile mümkündür. Son yıllarda sütçü ineklerde üremenin düzenlenmesi ile ilgili birçok çalışma yapılmaktadır. Östrus siklusunun düzenlenmesi ineklerde üremenin denetlenmesinde çok önemli yer tutmaktadır. Bu amaçla yapılan östrus senkronizasyonu, östrusun ve suni tohumlanmanın istenilen zamana göre planlanması işlemidir. Östrus senkronizasyonunda prostaglandin (PG)'ler ve progesteron (P4) içeren spiral ve implantlar kullanılmaktadır (14). Senkronizasyon yöntemlerinde kullanılan PGF2 α ovaryumlarda aktif korpus luteum (CL)'un bulunması halinde etkili olabilmekte fakat folliküler gelişimi senkronize edememektedir. Bununla birlikte progestagenler sütçü ineklerde diöstrus süresi kadar uygulanmaktadır. Östruslar, genellikle PG ve prostagenlerin uygulama bitiminden iki-üç gün sonra şekillenmektedir. Yapılan tüm östrus senkronizasyonu uygulamaları neticesinde kızgınlıkların geniş bir sürece dağılması, gerek dölverimi idaresi, gerekse suni tohumlama uygulamaları yönünden daha çok iş ve zaman gerektirmektedir. Bu olumsuzlukların giderilebilmesi için yapılan bazı çalışmalarla, sığırlarda ovulasyonların istenilen zamana göre planlanması işlemine dayanan ovulasyon senkronizasyonu yöntemleri geliştirilmiştir (5, 13). Bu yöntemler Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) ve PGF2 α hormon uygulamalarını içeren; Ovsynch, Cosynch, Presynch ve Select-synch ile GnRH yerine östradiol esterlerinin uygulanmasından ibaret Heatsynch protokolünü içermektedir (2, 5).

Ovsynch ve Cosynch protokollerinin laktasyondaki ineklere uygulanması halinde olumlu sonuçların alındığı fakat anılan protokollerin düve ve anöstruslu ineklerde etkin yöntemler olmadığı bildirilmektedir (5, 10). Düve ve anöstruslu ineklerde folliküler dalganın tutarsız olması ve CL'nin PGF2 α 'ya duyarsızlığı bu durumun nedeni olarak gösterilmektedir. Bununla birlikte Ovsynch, Cosynch, Heatsynch ve Presynch protokollerinde uygulanan hormon sayısının fazlalığı işletme giderlerinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca bu dört protokolde sabit zamanlı tohumla yapılması, dölveriminin düşmesine neden olabilmektedir. Anılan olumsuzlukların aksine Select-synch protokolünde daha az hormonun kullanılmasına bağlı olarak maliyetlerin düşük olması ile östrus takibi nedeniyle daha yüksek dölveriminin elde edilecek olması, bu yöntemin diğerlerine göre daha avantajlı olduğunu düşündürmektedir.

Sunulan bu çalışma ile sütçü ineklerde Select-synch yönteminin etkinliğinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Daha çok etçi sığırlarda denenmiş olan bu yöntemin sütçü ırklarda denenmesi, bu çalışmanın orijinalliği açısından önem arz etmektedir.

Gereç ve Yöntem

Hayvanların Seçimi, Bakım ve Beslenmesi

Çalışma Kayseri ilinde bulunan bir süt işletmesinde yapıldı. Hayvan materyali olarak Holstein ırkı, en az bir doğum yapmış, herhangi bir reproduktif sorunu olmayan 40 baş inek kullanıldı. Tüm hayvanlar uygun konsantrasyonlarda mısır silajı, yonca ve konsantre yemle beslendi. Su ad libitum sağlandı.

Hayvanların Gruplara Ayrılması ve Uygulanan İşlemler

Çalışmada kullanılan hayvanlar her bir grupta 20 hayvan olacak şekilde, rastgele Grup1 ve Grup 2 olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Birinci grup hayvanlara 0. gün, uzun etkili bir GnRH analogu olan Lesirelin asetat (Dalmarelin, Vetaş, Türkiye) etken maddesi içeren preparat 50 μ g dozda, kas içi (IM) olarak enjekte edildi. Yedinci gün aynı hayvanlara PGF2 α (Cloprostenol, Juramate, Egevet, Türkiye) im uygulandı. Prostaglandin F2 α uygulamasından sonra 24, 48 ve 72. saatlerde hayvanlar ultrasonografi, rektal palpasyon ve klinik gözlem (günde 3 kez) ile östrus takibi yapıldı. Bu süreç içerisinde östrusta olduğu belirlenen ve sağlıklı olan hayvanlar tohumlandı.

İkinci grup hayvanlara 0. gün Gonadorelin diasetat (Ovarelin, Cevadif, Türkiye) etken maddesi içeren preparat 100 μ g dozda, IM olarak enjekte edildi. Yedinci gün aynı hayvanlara PGF2 α (Cloprostenol, Juramate, Egevet, Türkiye) IM uygulandı. Prostaglandin F2 α uygulamasından sonra 24, 48 ve 72. saatlerde hayvanlar ultrasonografi, rektal palpasyon ve klinik gözlem ile östrus takibi yapıldı. Bu süreç içerisinde östrusta olduğu belirlenen ve sağlıklı olan hayvanlar tohumlandı.

Hayvanların Tohumlanması

Hayvanların tohumlanması amacıyla çiftlik genetik stratejisine uygun olarak belirlenen tek bir boğaya ait dondurulmuş çözdürülmüş sperma ile rekto-vaginal yöntem kullanılarak yapıldı.

Gebelik Muayenesi

Tohumlamalardan 30 gün sonra hayvanların gebelikleri transrektal ultrasonografi (Honda Hs-1500, 5 MHz, Japan) ile belirlendi ve kayıt altına alındı.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada yapılan istatistiki analizlerde SPSS 14.1 (Serial Number: 9869264) paket programı kullanıldı (SPSS Inc. Chicago, IL). Gruplar arasında elde edilen dölverimi özelliklerinin karşılaştırılması Fischer Exact testi ile yapıldı.

Bulgular

Çalışmada; birinci GnRH uygulamaları esnasında yapılan ultrasonografik muayenelerde (0. Gün), Grup 1'de sekiz hayvan CL pozitif iken; Grup 2'de dört hayvan CL pozitif olarak belirlendi. Grup 1 ve 2'de, PGF2α uygulamaları esnasında (yedinci

gün) CL pozitif olan hayvan sayıları sırasıyla 18 ve 16 olarak belirlendi. Prostaglandin F2α uygulamasından sonra yapılan östrus takibi ile dokuzuncu gün östrusta olan hayvan sayıları her iki grupta da sekiz olarak belirlendi. Onuncu gün de, Grup 1 ve 2'de östrus gösteren hayvan sayıları dört ve iki olarak belirlendi.

Yapılan gebelik muayenelerinde ise, dokuzuncu günde östrus gösteren ve tohumlanan hayvanlarda birinci ve ikinci grupta elde edilen gebelik oranları sırasıyla % 50 ve % 25 olarak belirlendi. Onuncu gün östrus gösteren ve tohumlanan hayvanlarda ise gebelik tespit edilemedi.

Çalışma sonunda elde edilen bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Uygulama gruplarında elde edilen veriler

		Grup 1 n (%)	Grup 2 n (%)	İstatistik Önem Kontrolü (Fisher Exact Test)
Birinci GnRH uygulaması (0. gün)	CL(+)	8 (40)	4 (20)	p>0.05
	CL(-)	12 (60)	16 (80)	
PGF2α Uygulaması (7. gün)	CL(+)	18 (90)	16 (80)	p>0.05
	CL(-)	2 (10)	4 (20)	
Dokuzuncu gün Östrus durumu	Var	8 (40)	8 (40)	p>0.05
	Yok	12 (60)	12 (60)	
Onuncu gün Östrus durumu	Var	4 (20)	2 (10)	p>0.05
	Yok	16 (80)	18 (90)	
Dokuzuncu günde tohumlanan hayvanlarda gebelik	+	4 (50)	2 (25)	p>0.05
	-	4 (50)	6 (75)	
Onuncu günde tohumlanan hayvanlarda gebelik	+	0 (0)	0 (0)	p>0.05
	-	4 (100)	2 (100)	
Toplam gebelik	+	4 (20)	2 (10)	p>0.05
	-	16 (80)	18 (90)	

Tartışma ve Sonuç

Ovulasyon senkronizasyon yöntemlerinin temeli Ovsynch protokolüdür. Postpartum 60-100. günler arasında bu dönemi uzatmamak ve tüm hayvanların aynı anda tohumlanabilmesi amacıyla uygulanan bir yöntemdir (9). Cosynch, Heatsynch ve Select-synch, Presynch protokolleri Ovsynch prosedürünün modifiye edilmesiyle ortaya çıkmıştır. Cosynch ve Ovsynch protokolleri östrus gözlemlemeyi gerektirmeyen programlardır (6, 7, 8, 10, 14, 16, 19).

Çalışmada uygulanan Select-synch protokolü ise Ovsynch protokolünün modifiye bir çeşidi olup, basit ve kısa süre içerisinde östrus oluşumunu sağlayan bir yöntemdir (1, 5). Bu protokolde ikinci GnRH enjeksiyonu yapılmamakta, östrus tespiti ve suni tohumlama birleştirilerek sadece östrus gösteren inekler tohumlanmaktadır (5, 14). Protokolde ikinci GnRH enjeksiyonu yapılmadığından, ilaç maliyeti düşmekte ancak östrusların gözlenmesi için zaman harcamayı gerektirmektedir (20).

Le Blanch ve ark. (11), Holstein ve Jersey ırkı, 348 baş sütçü inekte yaptıkları bir çalışmada; Grup 1 ve kontrol gurubunda östrus tespit oranlarını sırasıyla % 78 ve % 77.1; gebelik oranlarını ise sırasıyla % 28.9 ve % 27.4 olarak bildirmişler. Bununla birlikte, sonuç olarak, 14 gün aralıklarla uygulanan PG enjeksiyonları arasına GnRH enjeksiyonun ilave edilmesiyle, östrus tespit oranlarında ve gebelik oranlarında kayda değer bir artışın olmadığını bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada ise östrus gösterme oranları birinci ve ikinci grup hayvanlarda sırasıyla % 60 ve % 50 olarak belirlendi. Östrus gösteren hayvanların tohumlanması sonucunda ise tohumlanan hayvanlarda gebelik oranları % 33.3 ve % 20 olarak belirlendi. İki çalışma arasında elde edilen gebelik oranlarının uyum içerisinde olduğu düşünüldü. Östrus gösterme oranları karşılaştırıldığında ise Le Blanch ve ark. (11)'nin elde ettikleri sonuçların sunulan çalışmadan daha yüksek olduğu görüldü. Bu fark incelendiğinde Le Blanch ve ark. (11)'nin yaptıkları çalışmada östrus gösteren ve tohumlanan hayvanlarda elde ettikleri gebelik oranlarının sunulan çalışmaya oranla daha düşük olduğu kanaatine varıldı. Çalışmalar arasındaki bu farkın kullanılan GnRH analoglarının farklı olmasından, hayvanların bakım ve beslenme programlarının farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü.

Tek ve ark. (17) ise sütçü ineklerde postpartum 35-45. günlerde GnRH+ PGF2 α ve hCG+ PGF2 α uygulamalarının östrus gösterme ve fertilité üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada; üç-yedi yaş arasında bulunan 117 adet Holstein ırkı

inekten üç Grup oluşturmuş. Grup 1'e 0. gün 2000 IU hCG im, yedinci gün 500 μ g Cloprostenol Na im ve 9. gün 12.6 μ g Buserelin asetat im; Grup II'ye 0. gün 12.6 μ g Buserelin asetat im, yedinci gün 500 μ g Cloprostenol Na im ve dokuzuncu gün 2000 IU hCG im enjekte edilmiş ve enjeksiyon sonrası 12 ve 24. saatlerde ineklere suni tohumlama uygulanmış. Grup III'e 11 gün arayla 500 μ g Cloprostenol Na im enjekte edilmiş ve enjeksiyonu müteakip 60 ve 84. saatlerde ineklere suni tohumlama uygulanmış. Grup I ile II'ye 9. gün ve Grup III'e ikinci Cloprostenol Na enjeksiyonundan 48 saat sonra, transrektal ultrasonografik muayene yapılarak ovaryumlarda bulunan folliküllerin çapları ölçülmüştür. Gebelik kontrolleri, ultrasonografi tekniği kullanılarak suni tohumlamadan sonraki 28. ve 55. günlerde yapılmıştır. Neticede, Grup I, II ve III'de dominant follikülün >10mm olma oranlarının sırasıyla % 82.1, 87.2, 79.5; 28; 55 günler arası embriyonik ölüm oranlarının sırasıyla % 11.5, 9.5, 11.1; 28. günde gebelik oranlarının sırasıyla % 66.6, 53.8, 46.2; 55. günde ise gebelik oranlarının sırasıyla % 58.9, 48.7, 41.1; 28. günde dominant folliküllü ineklerin gebelik oranlarının sırasıyla % 81.2, 61.8, 58.1; 55. günde dominant folliküllü ineklerin gebelik oranlarının sırasıyla % 71.8, 55.9, 51.6 olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak; tohumlama öncesi ovulasyonu ve gebeliği garanti altına almak amacıyla uygulanan GnRH'nin hCG hormonuna benzer sonuçlar verdiği ancak, tohumlama öncesi hormon uygulanmayan üçüncü gruba kıyasla birinci Grup lehine istatistiksel olarak daha yüksek gebelik oranlarının elde edildiği, ineklerde tohumlama öncesi GnRH hormonunun kullanılmasının gebelik oranlarını artırdığını bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada ise östrus gösteren hayvanların tohumlanması sonucunda ise tohumlanan hayvanlarda gebelik oranları % 33.3 ve % 20 olarak belirlendi. Çalışmaya alınan hayvanların tamamı değerlendirildiğinde ise gebelik oranları birinci ve ikinci grup hayvanlarda sırasıyla % 20 ve % 10 olarak belirlenmiştir. Tek ve ark. (17)'nin elde ettikleri gebelik oranlarının sunulan çalışmaya oranla yüksek olduğu düşünüldü. Tek ve ark. (17) ovulasyon senkronizasyonu amacıyla farklı ovulatör ajanları kullandıkları bu çalışmalarında elde ettikleri gebelik oranlarının östrus senkronizasyonu yaptıkları gruba oranla daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Östrus senkronizasyonu ile elde edilen gebelik oranlarının düşük olmasının nedeninin sabit zamanlı tohumlama yapılmasından kaynaklandığı düşünüldü. Buna rağmen sunulan çalışmaya oranla elde edilen gebelik oranlarının daha yüksek olmasının nedeni olarak uygulanan ovulasyon senkronizasyonu ve sabit zamanlı tohumlama uygulamalarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünüldü.

Pursley ve ark. (12), 13-23 aylık 155 baş sütçü düve ve postpartum 60-289. günlerde laktasyon döneminde bulunan 310 baş primipar ve multipar sütçü inekten eşit sayıda iki grup oluşturmuş. Birinci guruba Ovsynch protokolü tatbik edilmiş ve bu doğrultuda ilk gün 100 µg im GnRH, yedi gün sonra 25 mg im PGF2α, 30-36 saat sonra ikinci kez aynı dozda GnRH enjeksiyonu ve 16-20 saat sonra suni tohumlama uygulanmış. Kontrol gurubunda ise 14 gün arayla üç kez 25 mg im PGF2α enjeksiyonu uygulanmış ve uygulamanın başlatılmasından itibaren PGF2α enjeksiyondan sonraki üçüncü güne kadar, günde iki kez östrus takibi yapılan inek ve düvelerden östrus belirtisi gösterenlere, östrus başlangıcından 12 saat sonra; östrus belirtisi göstermeyenlere de PGF2α enjeksiyonu müteakip 72-80. saatler arasında sabit zamanlı suni tohumlama uygulanmıştır. İnek ve düvelerde ultrasonografi tekniği ve rektal palpasyon ile sırasıyla suni tohumlama uygulandıktan 25-30. ve 35-49. günler arasında yaptıkları gebelik muayeneleri sonucunda gebelik oranlarını; kontrol ve Ovsynch protokolü uygulanan gruplarda ortalama gebelik oranlarının ineklerde sırasıyla % 38.9, 37.8, düvelerde sırasıyla % 74.4 ve 35.1 olarak bildirmişlerdir. Ovulasyon senkronizasyonu ve östrus senkronizasyonu ile elde edilen gebelik oranlarında fark olduğunu bu farkın östrus senkronizasyonu yönünde pozitif olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan çalışma ile elde edilen gebelik oranlarının Pursley ve ark. (12)'nin çalışmalarında düvelerde elde edilen oranlarla uyum içerisinde olduğu ancak ineklerde elde edilen oranlardan düşük olduğu kanaatine varıldı. Çalışmalar arasındaki gebelik oranlarının farklı olmasının uygulanan teknik, hayvanların verim yönü ve üreme potansiyellerinden kaynaklanabileceği düşünüldü.

Buna benzer şekilde; Pursley ve ark. (13), postpartum 40-48. günlerde bulunan Holstein ırkı primipar ve multipar 321 baş laktasyondaki, sütçü inekten iki grup oluşturmuş; birinci guruba Ovsynch protokolü tatbik edilmiş ve bu doğrultuda 100 µg GnRH, 35 mg PGF2α, 100 µg GnRH sırasıyla yedi ve iki gün aralıklarla IM olarak enjekte edilmiş, ikinci GnRH enjeksiyonundan 20-24 saat suni tohumlama uygulanmıştır. Kontrol gurubuna ise tipik PGF2α enjeksiyon uygulamaları tatbik edilmiş, enjeksiyonlardan sonra östrus takibi yapılmış ve östrus gösteren ineklere östrus başlangıcından 12 saat sonra suni tohumlama uygulanmıştır. Her iki grupta gebelik kontrolü, suni tohumlamadan sonraki 32-38. günlerde ultrasonografi tekniği kullanılarak yapılmıştır. Uygulama ve Kontrol Gruplarında gebelik teşhisi konulmayan ineklere uygulamalar tekrar edilmiş ve bu şekil tekrarlı uygulamalar, gebelik teşhisi konulana kadar devam

ettirilmiştir. Neticede; uygulama ve kontrol gruplarında postpartum 60. günde gebelik oranlarının sırasıyla, % 37 ve 5; 100. günde ise sırasıyla, % 53 ve 35 olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada elde edilen gebelik oranlarının postpartum 60. gün elde edilen gebelik oranlarından yüksek, postpartum 100. günde elde edilen gebelik oranlarından daha düşük olduğu düşünüldü.

Demiral ve ark. (3), Holstein ırkı sütçü düve ve multipar ineklerde Cosynch protokolünün bazı reproduktif parametreler üzerine etkilerini araştırmış. Çalışmada postpartum 45-120. günlerde laktasyon döneminde bulunan, normal vücut kondisyon skoruna sahip 54 baş inek ve en az 350 kg ağırlığında, 13 aylık 53 baş düve kullanılmış. Düve ve ineklere sıfırıncı gün 20 µg GnRH ve yedinci gün 0.150 mg PGF2α enjekte edilmiş, dokuzuncu gün aynı dozda ikinci GnRH enjeksiyonu ile birlikte suni tohumlama uygulanmış. Gebelik kontrolleri, suni tohumlama sonrası 27-33. günler arasında ultrasonografi tekniği kullanılarak yapılmış. Cosynch protokolünün sırasıyla 0 ve 7. günlerinde, yedi-dokuz günlerde 12 saat aralıklarla ve 9. günü müteakip 42 saat boyunca altı saat aralıklarla ultrasonografi tekniği kullanılarak folliküler gelişim, CL varlığı ve ovulasyon zamanları takip edilmiş. Neticede düve ve multipar ineklerde gebelik oranları % 51 ve 41 olarak bulunmuş. Birinci GnRH, PG ve ikinci GnRH enjeksiyonları sırasında ovaryumlarında CL bulunan düve ve multipar ineklerde gebelik oranlarının sırasıyla % 47.4, 48.7; % 60.5, 48.7 ve % 62.1, 36.4 olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak; Cosynch protokolünün düvelerde, ineklere nazaran daha etkin ve kullanışlı olduğu kanaatini bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada elde edilen gebelik oranlarının Demiral ve ark. (3)'nin çalışmalarında elde edilen gebelik oranlarına nazaran daha düşük olduğu görüldü. Düşük gebelik oranlarının elde edilmesinin nedenlerinin farklı ovulasyon senkronizasyon tekniklerinin uygulanmasından ve deneysel aşamada farklı reproduktif performanstaki hayvanların kullanıldığından ileri geldiği düşünüldü.

Stevenson ve ark. (15), yaptıkları bir çalışmada Deney I'de 308 baş Holstein ırkı sütçü inekten dört grup oluşturmuş; Grup I, II, III ve IV'e sırasıyla Ovsynch, Select-synch, 2x PGF2α + GnRH ve 2x PGF2α programları uygulanmıştır. Programlarda GnRH 100 µg, PGF2α 25 mg im uygulanmıştır. Grup I ve III'de ikinci GnRH enjeksiyonu, PGF2α enjeksiyonundan 33 saat sonra; suni tohumlama, ikinci GnRH enjeksiyonundan 16-18 saat sonra uygulanmıştır. Grup III ve IV'de PG enjeksiyonları 14 gün arayla; Grup II ve IV'de suni tohumlama, PGF2α enjeksiyonu müteakip dört gün içerisinde

östrus gözlenen ineklere östrus başlangıcından 10 -14 saat sonra ya da uygulanmıştır. Deney II' de 227 baş Holstein ırkı sütçü inekten iki grup oluşturulmuş; Grup I ve II'ye sırasıyla Ovsynch ve Select-synch programları uygulanmıştır. Grup I'e PGF2 α enjeksiyonundan 48 saat sonra ikinci GnRH enjeksiyonu ve ikinci GnRH enjeksiyonundan 16 saat sonra suni tohumlama uygulanmıştır. Grup II'ye Deney I'deki Grup II programı uygulanmıştır. Her iki deneyde gebelik kontrolleri, suni tohumlamadan sonraki 38-52. günler arasında yapılmıştır. Neticede; Deney I'de Grup I, II, III ve IV'de gebelik oranlarının sırasıyla % 22.1, 25.6, 24.6 ve 31.7 olarak; Deney II' de ise Grup I ve II'de gebelik oranlarının % 35.6 ve 26,8 olarak bildirmişlerdir. Stevenson ve ark. (15)'nin Select-synch uygulaması ile elde ettikleri gebelik oranları ile sunulan çalışmada elde edilen gebelik oranları arasında bir uyum olduğu düşünüldü.

Tenhagen ve ark. (18), dört farklı deneyde GnRH-PGF2 α ve GnRH-PGF2 α -GnRH programlarının, reproduktif performans ve folliküler dalga gelişimi üzerine etkisini araştırmış. Deney I, II, III' de >13 aylık ve >350 kg ağırlığında sırasıyla 282, 98, 71 baş Holstein-Friesian ırkı düveden östrus tespitinde tohumlanan (IDO) ve sabit zamanlı (TAI) olmak üzere ikişer grup oluşturulmuş. IDO I, II, III ve TAI I, II, III. gruplara ilk gün GnRH, yedi gün sonra PGF2 α enjekte edilmiş; suni tohumlamalar, IDO gruplarında PGF2 α enjeksiyonu müteakip beş gün içerisinde östrus tespitiyle, TAI I ve II. gruplarda PGF2 α enjeksiyondan sonra sırasıyla 48 ve 72. ve 48 ve 78. saatlerde, TAI III. grupta PG enjeksiyonundan 48 saat uygulanan ikinci GnRH enjeksiyonu ile birlikte ya da ikinci GnRH enjeksiyonundan 24 saat sonra uygulanmış. Deneylerde GnRH, 0,25 mg ve PGF2 α , 15 mg im uygulanmış. Gebelik kontrolleri, bütün gruplarda suni tohumlamadan sonraki 35-41. günlerde rektal palpasyon ile yapılmış. Deney IV ve Deney I'deki gruplardan ve Deney III'deki TAI gurubundan bir alt grup oluşturulmuş; PGF2 α enjeksiyonundan sonraki 48, 56, 72, 80, 96 ve 104. saatlerde ultrasonografi tekniği kullanılarak ovaryumlarda follikül çapları ve ovulasyon zamanları tespit edilmiş. Neticede; IDO I, II ve III. gruplarda östrus şekillenme oranlarının sırasıyla % 84.8, 83.7, 70.4; IDO I, II, III ve TAI I, II, III. gruplarda gebelik oranlarının sırasıyla % 45.4, 42.9, 46.5 ve % 52.8, 49.0, 54.8 olduğu tespit edilmiş. Deney IV neticesinde GnRH-PGF2 α ve GnRH-PGF2 α -GnRH gruplarında ovulasyon oranlarının sırasıyla %74.7, 96.5; ovulasyona uğrayan follikülerin ortalama çaplarının sırasıyla 14.3 \pm 1.9 ve 13.1 \pm 1,9 mm olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada elde edilen gebelik oranlarının Tenhagen ve ark. (18)'nin bildirdikleri oranlardan daha

düşük olduğu görüldü bunun nedeninin kullanılan hayvan materyalinden, iklim ve beslenme faktarından olabileceği düşünüldü.

Deutscher ve ark. (4), kırmızı Angus melez ırkı sütçü ineklerde PGF2 α 'nın tek enjeksiyonu, Select-synch ve Cosynch yöntemlerini karşılaştırmış ve iki deney oluşturmuştur. Deney I ve II'de sırasıyla üç ve dört yaşında, postpartum 25-77 ve 34-91 günler arasında laktasyon döneminde bulunan 83 ve 75 baş inekten A ve B olmak üzere ikişer grup oluşturulmuş; Grup A-I/ A-II, Grup B-I ve Grup B-II'ye sırasıyla Select-synch, PGF2 α 'nın tek enjeksiyonu ve Cosynch programları uygulanmıştır. Grup A-I/ A-II' de PGF2 α enjeksiyonu sonrası yedi gün boyunca östruslar takip edilmiş ve östrus tespiti ile ineklere suni tohumlama uygulanmıştır. Grup B-I'de önce beş gün süreyle östruslar takip edilmiş ve östrus tespiti ile ineklere suni tohumlama uygulanmış; östrus göstermeyen ineklere altıncı gün PGF2 α enjekte edilmiş, enjeksiyon sonrası beş gün boyunca östruslar takip edilmiş ve östrus tespiti ile ineklere suni tohumlama uygulanmıştır. Neticede; Grup A-I, B-I, A-II, B-II'de östrus gözlenme oranlarının sırasıyla % 93, 73, 73, 58; gebelik oranlarının sırasıyla % 81, 49, 62, 61 ve Grup A-I ve B-I'de nonsiklik ineklerde östrus gözlenme oranlarının % 92, 56; gebelik oranlarının % 75, 39; siklik ineklerde ise bu oranların sırasıyla % 93, 87 ve 83, 57 olduğu tespit edilmiş. Sonuç olarak; her iki deneyde Select-synch protokolün senkronizasyon başarısının yüksek olduğu ve non-siklik bazı ineklerde östrusu indüklediği görüldüğünü bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada ise elde edilen gebelik oranlarının Deutscher ve ark. (4)'nin bildirdiklerine oranla yüksek derecede düşük olduğu görüldü. Bunun nedeninin deney materyali olarak kullanılan hayvan ırklarının farklı olması ve laktasyon nedeni olabileceği düşünüldü.

Sonuç olarak; araştırma sonunda elde edilen veriler doğrultusunda ovulasyon senkronizasyonu yöntemlerinin uygulanmasında en önemli dezavantajlar olarak sıralanan; uygulama maliyetlerinin yüksek olması, sabit zamanlı tohumlama yapılması ve ovulasyonların yüksek oranlarda belli aralıklara sıkıştırılmaması nedeniyle elde edilen dölvüriminin düşük olması gibi engellerin Select-synch yöntemi ile aşılabileceği kanaatine varıldı.

Özellikle postpartum süreçte meydana gelen zaman kayıplarının engellenmesi amacıyla Select-synch yönteminin, sütçü ineklerde ovulasyon senkronizasyonu yöntemiyle karşılaştırıldığında ekonomik açıdan daha uygun olduğu düşünüldü.

Çalışmada elde edilen gebelik oranları total olarak değerlendirildiğinde düşük olmakla birlikte; östrus

gözlemlenen hayvanlarda yapılan tohumlamalarda elde edilen gebelik oranları düşünüldüğünde, elde edilen gebelik oranlarının ekonomik sınırlar içerisinde olduğu hatta ovulasyon senkronizasyonu ile elde edilen gebelik oranları ortalamalarından daha iyi olduğu kanaatine varıldı.

Kaynaklar

1. Dejarnette M. Estrus synchronization: a reproductive management tool. <http://www.selectries.com/reproductive/estrus-syn-reproman.pdf>; Erişim tarihi: 28.12.2009.
2. Dejarnette M. What is new in estrus synchronization? <http://www.selectsires.com/selections/selections.html>; Erişim tarihi 28.10.2009.
3. Demiral O, Ün M, Abay M, Bekyürek T, Öztürk A. The effectiveness of Cosynch protocol in dairy heifers and multiparous cows. *Turk J Vet Anim Sci* 2006; 30(2): 213-7.
4. Deutscher GH, Plugge B, Davis R. Estrous synchronization programs for lactating cows, http://www.iowabeefcenter.org/Beef%20Cattle%20Handbook/Estrus_Synch-Beef.pdf; Erişim tarihi: 28.10.2009.
5. Dinç DA. İneklerde reproduktif verimliliği artırma programları. *Vet Hekim Der Derg* 2006; 77(2): 50-64.
6. Fricke PM. Ovsynch, Pre-Synch and the Kitchen-Synch: What's up with synchronization protocols? <http://www.wisc.edu/dysci/uwex/brochures/brochures/fricke.pdf>; Erişim tarihi: 25.12.2009.
7. Fricke PM. The implementation and evolution of timed artificial insemination protocols for reproductive management of lactating dairy cows. <http://www.uwex.edu/ces/dairyrepro/documents/ConflmplementationEvolution-TAIProtocols.pdf>; Erişim tarihi: 24.12.2009.
8. Grant E. Estrous synchronization programs that help rebreed anestrous cows. <http://www.naab-css.org/education/timing.html>; Erişim tarihi: 28.12.2009.
9. Hassan SG. Delayed age of puberty in buffalo heifer. http://www.isah-soc.org/documents/2005/sections/25_vol_1.pdf; Erişim tarihi: 28.12.2009.
10. Ingwerson JA. Induction of ovulation and LH response in cyclic mares treated with gonadorelin diacetate tetrahydrate. Iowa State University, Animal Physiology, Iowa-USA,2007.
11. Le Blanch SJ, Leslie KE, Ceelen HJ, Kelton DF, Keefe GP. Measures of estrus detection and pregnancy in dairy cows after administration of Gonadotropin- Releasing hormone within an estrus synchronization program based on Prostaglandin F2 α . *J Dairy Sci* 1998; 81(2): 375-81.
12. Pursley JR, Wiltbank MC, Stevenson JS, Ottobre JS, Garverick HA, Anderson LL. Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. *J Dairy Sci* 1997; 80(2): 295-300.
13. Pursley JR, Kosorok MR, Wiltbank MC. Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation. *J Dairy Sci* 1997; 80(2): 301-6.
14. Sabo YG, Sandabe UK, Maina VA, Balla HG. Schemes for oestrus synchronization protocols and controlled breeding programs in cattle. *Journal of Applied Sciences* 2008; 8 (2): 241-51.
15. Stevenson JS, Kobayashi Y, Thompson KE. Reproductive performance of dairy cows in various programmed breeding systems including Ovsynch and combinations of gonadotropin- releasing hormone and prostaglandin F2 α . *J Dairy Sci* 1999; 82(3): 506-15.
16. Stewart S, Rapnicki P, Fricke P. Dairy reproductive synchronization notes. Minnesota Dairy Herd Health Conference, May, 2, 2004; Minnesota-USA.
17. Tek Ç, Sabuncu A, Baran A, Evecen M. Postpartum sütçü ineklerde GnRH+PGF2 α ve HCG+ PGF2 α uygulamalarının, östrus senkronizasyonu ve fertilité üzerine etkileri. *Turk J Vet Anim Sci* 2003; 27(1): 125-31.
18. Tenhagen BA, Kuchenbuch S, Heuwieser W. Timing of ovulation and fertility of heifers after synchronization of oestrus with GnRH and Prostaglandin F2 α . *Reprod Dom Anim* 2005; 40(1): 62-7.

19. Vasconcelos JLM, Silcox RW, Rosa GJM, Pusrley JR, Wiltbank MC. Synchronization rate, size of the ovulatory follicle and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. Theriogenology 1999; 52(6): 1067-78.
20. Whittier JC, Geary TW, Frequently asked questions about synchronizing estrus and ovulation in beef cattle with GnRH. Prepared for Iowa Cooperative Extension CHIPS Beef Breeding Management Seminar, January, 29, 2000; Iowa-USA.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Ömer Orkun DEMİRAL
Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Dölerme Suni Tohumlama ve Androloji Anabilim Dalı
38039 Melikgazi KAYSERİ
Tel: 0 352 207 66 66 / 29655
E-posta: odemiral@erciyes.edu.tr