

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNEK ve DÜVELERDE OVSYNCH ÖNCESİ UYGULANAN
PGF2 α ve GnRH ENJEKSİYONLARININ GEBELİK
ORANLARINA ETKİSİ**

Veteriner Hekim Cengiz YILMAZ

**DOĞUM ve JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Mehmet UÇAR**

Tez No: 2011-006

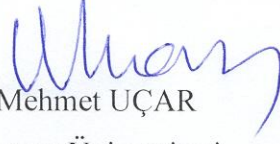
2011- AFYONKARAHİSAR

KABUL ve ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Doğum ve Jinekoloji Programı

çerçevesinde yürütülmüş bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

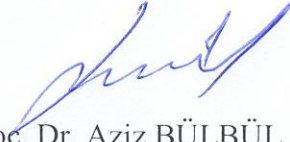
Tez Savunma Tarihi: 28.01.2011



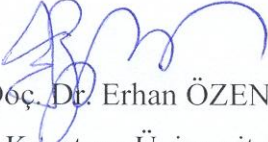
Prof. Dr. Mehmet UÇAR
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Jüri Başkanı



Doç. Dr. Hacı Ahmet Çelik
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Üye



Doç. Dr. Aziz BÜLBÜL
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Üye

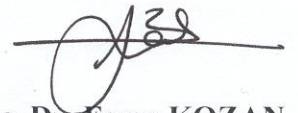


Yrd. Doç. Dr. Erhan ÖZENÇ
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Raportör



Yrd. Doç. Dr. Hakkı Bülent BECERİKLİSOY
Adnan Menderes Üniversitesi
Üye

Veteriner Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Veteriner Hekim Cengiz YILMAZ'ın "İnek ve Düvelerde Ovsynch Öncesi Uygulanan PGF2a ve GnRH Enjeksiyonlarının Gebelik Oranlarına Etkisi" başlıklı tezi 11.02.2011. günü saat 14.00 Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Esma KOZAN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Süt inekçiliği işletmelerinde, zaman içerisinde hayvan başına elde edilen verimin artması, beraberinde önemli sorunları da karşımıza çıkarmaktadır. Bakım besleme koşullarının standarda koyulamamış olması, yemlemedeki enerji noksanlığı, hayvan takip sistemlerinin henüz tam verimli olmaması, bu sorunların en önemli sebeplerini oluşturmaktadır.

Süt inekçilik işletmelerinde, her damızlık hayvandan yılda bir yavru almak işletmenin devamlılığı ve kazancı için gereklidir. Yüksek süt verimine sahip damızlık ineklerin doğum-gebe kalma aralığının uzaması, işletmelerin devamlılığı bakımından önemli bir sorundur. Son yıllarda damızlık süt inekçiliği işletme sayılarının azalması, işletmelerin, meydana gelen et ve süt ihtiyacını karşılamak amacıyla hayvan sayılarını arttırması gibi bir duruma sebep olmuştur. İşletme başına düşen hayvan sayısının artması ise, hayvanların östrus belirtilerinin takibi gibi sorunları doğurmaktadır. Bu sorunlar, mevcut işletmelerde inek ve düvelerde östrus ya da ovulasyon senkronizasyonları gibi protokollerin uygulanmasının, bunların geliştirilmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermiştir.

Bu çalışmada, verilerin alınmasında ve derlenmesinde çok emeği olan genç arkadaşım ve iş ortağım Veteriner Hekim Arif Osman GÜRDAL'a, özellikle motivasyon kaynağım sevgili eşim Veteriner Hekim Nazlı Yeşim YILMAZ'a ve kızım Zeynep İtr'a ve yardımcı dokunan diğer değerli arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KABUL VE ONAY	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1.GİRİŞ	1
1.1. İneklerde Puerperal Fizyoloji.....	2
1.1.1. Uterusun İnvölüsyonu.....	3
1.1.2. Endometrial Rejenerasyon.....	3
1.1.3. Ovaryumların Siklik Aktivitelerinin Yeniden Başlaması.....	4
1.1.4. Uterusta Bakteriyel Kontaminasyonun Eliminasyonu.....	5
1.2. İneklerde Folliküler Dinamikler.....	6
1.3. İneklerde Üremenin Kontrolü	6
1.3.1. İneklerde PGF2 α ile Senkronizasyon Yöntemleri.....	7
1.3.2. İneklerde Progesteron Hormonu ile Senkronizasyon Yöntemleri.....	8
1.3.3. İneklerde GnRH Uygulanarak Yapılan Senkronizasyon Yöntemleri.....	8
1.3.4. Ovsynch Öncesi Yapılan PGF2 α ve GnRH Uygulamaları (G6G/Ovsynch protokolü).....	11
2. GEREÇ VE YÖNTEM	14
2.1. Hayvan Materyali.....	14
2.2. Hayvanların Gruplandırılması.....	15
2.3. Gruplardaki Hayvanların Gebelik Tespiti.....	16
2.4. İstatistik Analizler.....	16

3. BULGULAR.....	17
3.1. Çalışmada Değerlendirilen İneklerin Yaşları (YIL), Canlı Ağırlıkları, Postpartum Buldukları Günleri ve Doğum Sayıları.....	17
3.2. Çalışmada Değerlendirilen Düvelerin Yaşları (AY), Canlı Ağırlıkları.....	17
3.3. Gruplara Göre Hayvanlarda Belirlenen Gebelik Oranları.....	17
4. TARTIŞMA.....	20
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	24
ÖZET.....	25
SUMMARY.....	27
KAYNAKLAR.....	29
ÖZGEÇMİŞ.....	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1. Çalışmada Değerlendirilen İneklerin Yaşları (YIL), Canlı Ağırlıkları, Postpartum Buldukları Gün ve Doğum Sayıları Ortalama Değerleri.....	18
Çizelge 2. Çalışmada Değerlendirilen Düvelerin Yaşları (AY), Canlı Ağırlıkları.....	18
Çizelge 3. Gruplara göre İneklerde Gebelik Oranları (%).....	19
Çizelge 4. Gruplara göre Düvelerde Gebelik Oranları (%).....	19

1. GİRİŞ

İnsanlar yüzyıllardan beri çiftlik hayvanlarının etinden, sütünden, yününden ve derisinden faydalanmaktadırlar. Dolayısıyla bu süreç, hayvansal üretimin kârlılığı ve sürekliliği ile beraber sağlık sorunlarını da kapsamaktadır. Damızlık süt ineği ve besi işletmelerinde gün geçtikçe sürü büyüklüklerine bağlı olarak reproduktif problemler artış göstermektedir. Ekonomik anlamda süt ve et üretim artışına ters oranda hayvanların üreme performansında oldukça ciddi azalmalar şekillenmektedir.

İneklerde ekonomik verimlilik hayvanın üreme sürecinin düzenine ve devamlılığına bağlıdır. Bu nedenle ineklerin doğum sonrası fizyolojik sınırlar içerisinde tekrar gebe kalması gerekir (Alaçam, 2010). İneklerin üreme performansı ile hayvanlardan alınan yıllık süt miktarı arasında doğrudan bir ilişki vardır (Aygün ve Yıldırım, 2006). Bu düzenin korunması ve inek yetiştiriciliğinin karlı olabilmesi için hayvanların 12-13 ayda bir buzağılamaları ve doğum sonrası ortalama 85-90 gün içerisinde gebe kalmaları gerekmektedir (Semacan ve Aydın, 2008).

Süt inekçiliğinde doğum-yeniden gebe kalma aralığının uzamasıyla birlikte gebelik için gereken sun'i tohumlama sayısının artması, inekleri sürüden ayırma yaşının azalması, bir inekten hayatı süresince alınacak buzağı sayısının düşmesi gibi ekonomik kayıplar ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra fazla yem maliyeti, süt kaybı, veteriner hekim giderleri gibi faktörlere bağlı olarak inek başına günlük ciddi maddi kayıplar meydana gelmektedir (Semacan ve Aydın, 2008).

Son zamanlarda yapılan çalışmalar üreme süreçlerinin kontrolüne olanak sağlayacak sahalarda ağırlık kazanmaktadır (Aygün ve Yıldırım, 2006).

İneklerde üremenin kontrollü yapılabilmesi için hayvanların postpartum dönem fizyolojisi önemlidir.

1.1 İneklerde Puerperal Fizyoloji

Gebelik süresince başlangıçtan sona kadar gelişen yavru, yavru zarları ve bunları içerisinde barındıran uterus da sürekli hacim kazanır. Bu büyüme doğuma kadar devam eder. Doğum sonrası fötüsün uterustan çıkmasıyla birlikte, uterus hızla gebelik öncesi haline dönmeye başlar (Alaçam, 2010). Doğum sonrası bu süreçte sadece uterus değil tüm üreme organları yapısal ve işlevsel bakımdan gebelik öncesindeki normal ölçü ve konumlarına dönerler. Bu döneme “postpartum dönem” veya “puerperal dönem” denir (Alaçam, 2010). Puerperal dönem süresince uterusun involusyonu, endometrium ve uterusun derin tabakalarının onarımı, ovaryum fonksiyonlarının ve siklik aktivitenin yeniden başlaması, uterusta bakteriyel bulaşmanın eliminasyonu olarak sayılabilen dört temel aktivite şekillenmektedir. Postpartum dönem, dişinin reproduktif hayatındaki önemli aşamalardan biridir (Arthur ve ark., 1992; Alaçam, 2010)

İneklerden yılda bir buzağı alınabilmesi, iyi bir postpartum dönem geçirmelerine, uterusun involüsyonuna ve hormonların karşılıklı etkisi altında şekillenen fizyolojik olayların gebelik öncesi oranlarda olmalarına bağlıdır (Ata, 2000).

1.1.1. Uterusun İnvölüsyonu

Uterusun involüsyonu, her iki cornu uteri eşit büyüklüğe eriştiğinde ve pelvik çatıda gebelik öncesindeki normal konumlarına döndüklerinde tamamlanır. Uterus doğum sonrası devam eden uterus kontraksiyonları sayesinde hızla küçülür. Aynı zamanda güçlü kas kontraksiyonlarıyla birlikte gebelikte hipertrofiye olmuş kasların küçülmesi gerçekleşir (Arthur ve ark., 1992; Alaçam, 2010). Doğum sonrası ilk günlerde rektal palpasyonda uterus sınırları tespit edilemezken, postpartum 7-10. günlerde uterus sınırları belirgin hale gelir (Alaçam, 2010).

1.1.2. Endometrial Rejenerasyon

İneklerde doğumdan sonra uterus maternal dokularının nekrozunu izleyerek atılan akıntıya lochia denir (Alaçam, 2010). Lochia içerisinde ilk 2-3 günde yavru suları, göbek kordonu ile endometrial damarların kopması sonucu buralardan sızan kan, yavru zarı parçaları ve mukus bulunmaktadır. Sonrasında uterus karunkuler yüzeyinde nekroz oluşur, nekrotik dokulardan ayrılan parçalar ve karunkul yüzeyindeki damarlardan sızan kan da lochia akıntısına karışır. Lochiada postpartum 9-10. günlerde görülen ve 12-14. günler civarında sona eren kanlı görünüm normaldir. Lochia akıntısı bitmesine yakın parlak sıvı benzeri bir hal alır (Alaçam, 2010).

1.1.3. Ovaryumların Siklik Aktivitelerinin Yeniden Başlaması

İneklerde ovaryumlar doğum sonrası kısa bir dinlenme periyodundan sonra tekrar siklik faaliyetlere başlarlar (Alaçam, 2010). Postpartum 45-50 gün sonrası östrüs belirtileri gösteren ve reproduktif olarak sağlıklı olan inekler tohumlanmalıdırlar (Tekin, 2007).

Hayvanların gebeliği süresince gebelik korpus luteumu (CL) ve plasentadan salınan progesteron hormonu, devamlı negatif geri tepkime ile adenohipofizden gonadotropik hormonların salınımını engeller. Bundan dolayı gebe hayvanlarda siklik aktivite gözlenmez. Doğumdan 10-15 gün öncesi fetal plazma kortizol seviyesi artmaya başlar ve giderek yükselir. Bu yükseliş fetal ve maternal plazma östrojen seviyesini artırmakta ve östrojenler doğumun başlamasında yardımcı ve kolaylaştırıcı rol almaktadırlar (Alaçam, 2010). Doğumun şekillenmesiyle birlikte progesteron kaynağının ortadan kalkması ve doğum sonrası östrojenin bazal seviyeye düşmesi sonucu ovaryumlar gonadotropik etkiye açık hale gelirler. Ancak erken postpartum dönemde, hipofiz ön lobu Gonadotropin salınım hormonuna (GnRH) duyarız olduğundan ilk etapta ovaryumda folliküler gelişme gözlenmez (Alaçam, 2010).

Postpartum dönemde siklik aktivitenin başlamasında GnRH, Follikül uyarıcı hormon (FSH), Luteinleştirici hormon (LH) ve ovaryum steroidleri (östrojen ve progesteron) önemli rol oynamaktadır (Arthur ve ark., 1992). Bu süreçte hormonal etkileşim ekseninin yeniden düzenli çalışabilmesi için belirli bir zaman geçmesi gerekir. Postpartum 5 gün içinde hipofiz ön lobunun GnRH'ya duyarlı olmaya başlaması ile FSH salınmaya başlar ve ovaryumlarda folliküler gelişmeyi başlatır. Aynı zamanda GnRH, FSH salınımının yanı sıra LH'nin pulsatil salınım sıklığını da artırır. Folliküler gelişmeye paralel olarak düzeyi artan östrojen negatif geri tepkime ile FSH salınımını durdururken olumlu başa tepki ile hipotalamustan GnRH salınımını uyarır. GnRH salınımı LH'nin ani artışına sebep olur ve ilk ovulasyon

LH'nın etkisi ile yaklaşık olarak postpartum 13-26. günlerde gerçekleşir (Arthur ve ark., 1992; Alaçam, 2010). Erken postpartum dönemde ineklerin %50'sinde kısa siklus gözlenir (Mihm, 1999). Bu dönemde genellikle ilk ovulasyondan sonra şekillenen CL'nin ömrü kısadır ve postpartum ilk luteal faz kısa sürer. Östruslar arası süre 15-16 gün kadardır (Garcia, 1982). Bu dönemde yetersiz LH salınımına bağlı olarak, luteal dokunun yeterince gelişmemesi ve uterusda bulunan bakterilerin uyardığı PGF2 α salgısının sebep olduğu erken luteolizisin siklusun kısa sürmesine yol açtığı düşünülmektedir (Mihm, 1999). Diğer taraftan kısa siklusun nedenleri olarak yeterli progesteron hormon konsantrasyonunun şekillenmemesi veya CL'nin tam olgunlaşmamasından ileri geldiği şeklinde açıklanmaktadır (Erb ve ark., 1981). Bununla birlikte, ilk ovulasyonu takip eden ikinci östrus ilk östrus olarak ele alınır. Bu olay, yani belirtileri gözlenebilen postpartum ilk östrus sütçü ineklerde 30-72. günler arasında meydana gelebileceği gibi, postpartum 40-50. günlerde gözlenme olasılığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Pineda, 2003).

1.1.4. Uterusta Bakteriyel Kontaminasyonun Eliminasyonu

Yavrunun doğumu sırasında oluşan negatif basınçla beraber mikroorganizmalar rahatlıkla serviksi geçerek uterusu ulaşırlar. Bunun yanı sıra güç doğumlarda yapılan yardım işlemleri de uterusun bakterilerle kontamine olmasına etkindir (Alaçam, 2010). Şekillenen bu bakteriyel bulaşma, normalde doğum sonrası birkaç gün ile birkaç haftaya kadar uterustan elimine olur. Doğum sonrası dönemde uterusda bulunan kan, hücre döküntüleri ve nekrotik doku artıkları bakterilerin üreyebilmesi için uygun bir ortam meydana getirirler. Bu kontaminasyon sonrası bakteriler uterusda enfeksiyon oluşturmak üzere koloni oluşturamazlar. Çünkü uterus lümenine yoğun miktarda lökosit göçü şekillenmekte ve fagositik aktivite meydana gelmektedir. Bunun yanı sıra uterusun aktif kasılma hareketleri de postpartum akıntı içerisinde bulunan bakterilerin ortamdan uzaklaştırılmasını sağlamaktadırlar (Alaçam, 2010).

1.2. İneklerde Folliküler Dinamikler

İneklerde son zamanlarda real-time ultrason cihazının reproduksiyonda kullanılmasıyla birlikte ovaryum fonksiyonlarının detayları ve folliküler dinamikler daha rahat anlaşılabilir hale gelmiştir (Garcia ve ark., 1999). Bu gelişmelerden sonra ovaryum üzerinde bulunan follikül gelişiminin siklus süresince dalga tarzında olduğu belirlenmiştir. Folliküler dalgada ovaryum üzerinde eş zamanlı biçimde küçük antral folliküllerin gelişiminin şekillendiği, bunlardan birinin dominant hale geçerek büyümeye devam ettiği ve diğer folliküllerin gelişimini baskıladığı ortaya konulmuştur. Hacimce en büyük olan ve dominant follikül olarak adlandırılan follikülün dışında diğer büyük folliküller subordinat olarak adlandırılmaktadır. Seksüel siklus süresince CL regrese olmadığı zamanlarda dominant follikül gerileyerek atrezi olurken, yeni bir folliküler dalga bu süreci takip eder (Garcia ve ark., 1999). İneklerde östrus siklusu süresince 2 veya 3 folliküler dalga meydana geldiği (Garcia ve ark., 1999; Adams ve ark., 2008), ilk dalganın oluşumunun ovulasyon günü başladığı, ikincisinin 9-10 günlerde meydana geldiği, üç dalgalı seksüel sikluslarda ise 3. folliküler dalga gelişiminin 15-16 günlerde gözleendiği aktarılmaktadır (Adams ve ark., 2008).

1.3. İneklerde Üremenin Kontrolü

Süt ineği işletmelerinde en önemli sorun östrus tespitlerinin doğru olarak yapılamamasıdır (Nebel ve Jobst, 1998). Bu sorunların üstesinden gelmek, yüksek verimli genotipleri korumak, yaygınlaştırmak ve hayvanlardan yüksek düzeyde döl verimini sağlayabilmek, döl verimini etkileyen iç ve dış faktörlerin kontrol altına alınmasıyla mümkündür (Karaca ve ark., 2001). Bu amaçla bazı modern teknolojik yöntemler, biyoteknolojik ürünler ve hormonlar kullanılarak üreme süreci denetlenebilmektedir (Alaçam, 2010).

Üremenin kontrolü östrus ve ovulasyonun istenilen zamana göre planlanması anlamına gelmektedir. Bu doğrultuda daha çok GnRH, PGF2 α , progestagenler, equin koriyonik gonodotropin (eCG) ve human koriyonik gonodotropin (hCG) gibi hormonlar kullanılmaktadır (Alaçam, 2010). Bu hormonların kullanımının yanı sıra doğum sonrası ovaryum aktivitesinin başlaması da önemlidir. Ayrıca seksüel siklus süresince şekillenen folliküler dinamiklerde ovulasyonun istenilen zamana göre planması için gereklidir (Elibol ve ark., 2009).

Postpartum dönemde ovaryumlarda siklik aktivitenin başlamasını ırk, doğum şekli ve sayısı, bakım-besleme, sağım sıklığı, emzirme ve vücut kondisyonu gibi faktörler etkilemektedir. Sütçü ırklara göre etçilerde ovaryum aktivitesi daha geç başlamaktadır (Alaçam, 2010). Laktasyon sayısı birden fazla olan ineklerde, tek doğum yapmış düvelere göre siklik aktivite daha erken başlamaktadır. Bunun yanı sıra puerperal dönem hastalıkları ve güç doğumlar da aktivitenin geç başlamasına etkendir. Yüksek süt verimli hayvanlarda enerji dengesinin bakım ve besleme ile sağlanması ovaryum aktivitesinin zamanında başlaması için önemli bir faktördür (Alaçam, 2010).

1.3.1. İneklerde PGF2 α ile Senkronizasyon Yöntemleri

PGF2 α ve analogları CL'yi regrese ederek östrus belirtilerinin şekillenmesine, Graaf follikülünün oluşmasına ve ovulasyonun şekillenmesine yol açmaktadır. PGF2 α , östrus siklusunun 7. gününden sonra ve siklik aktivitesi normal inekler ile düvelerde etkilidir (Alaçam, 2010). CL'yi belirlemeden rastgele uygulanan tek PGF2 α enjeksiyonu ile %60, çift enjeksiyon ile de %90'ın üzerinde bir senkronizasyon oranı sağlanabileceği bildirilmektedir (Kılıçarslan ve ark., 1994). Tek doz PGF2 α uygulaması, siklik aktivitesi olan ineklere tek doz bu hormon enjeksiyonunun yapılmasıdır. Uygulamayı takip eden 2-7. günlerde östrus gösteren inekler

tohumlanır. Bu uygulamadaki dezavantaj uygulama esnasında östrus siklusunun 1-5. günlerinde (erken luteal dönem) olan inekler ya da düveler östrus belirtisi göstermezler. Avantajı ise az maliyetli olmasıdır (Alaçam, 2010). Başka bir tek doz uygulamasında ise 5 gün boyunca östruslar takip edilir ve gösterenler tohumlanır. Östrus göstermeyen ineklere ise tek doz PGF2 α uygulanır. Uygulamayı takip eden 1-5. günlerde östrus gösterenler tohumlanır (Alaçam, 2010). Başka bir yöntem de 11 gün ara ile birer kez tüm ineklere PGF2 α uygulamasına dayanır. Bu uygulamalarda siklik aktivitesi normal olan ineklerin tümü östrus davranışları gösterir ve tohumlanır. Dezavantajları tüm sürü düşünüldüğünde maliyetinin yüksek olmasıdır (Alaçam, 2010).

1.3.2. İneklerde Progesteron Hormonu ile Senkronizasyon Yöntemleri

Doğum sonrası herhangi bir genital enfeksiyonu olmayan ineklerde kullanılır. Hayvanlara progesteron emdirilmiş olan intravaginal alet 10-12 gün süreyle veya kulak derisi altına implant şeklinde 9-10 gün süreyle yerleştirilir. Anılan materyallerin uzaklaştırılmasıyla düveler 48, inekler ise 56 saat sonra tohumlanabilir. Bu hormon uygulamasının bittiği gün eCG hormon uygulamaları da follüküler gelişmeyi uyarması bakımından faydalı olur (Alaçam, 2010).

1.3.3. İneklerde GnRH Uygulanarak Yapılan Senkronizasyon Yöntemleri

Östrus senkronizasyon uygulamaları hayvanlarda şekillenecek olan kızgınlıkların takibini de beraberinde getirmektedir. Bu ise zaman kaybı ve işçiliği artırmakla beraber, bazı östrusların gözden kaçmasına da sebep olmaktadır. Bu nedenle son zamanlarda daha çok sonuç odaklı olan ovulasyonun senkronizasyonu metotlarına

başvurulmaya başlanmıştır (Pursley ve ark., 1995; Pursley ve ark., 1997; Dinç, 2006).

Ovulasyonların senkronizasyonu anlamına gelen Ovsynch programları östrüsten ziyade ovulasyonu senkronize etmektedirler. Uygulamalar GnRH ve PGF2 α hormonları kullanılarak gerçekleştirilmekte ve hayvanların östruslarını gözlemeye gerek kalmamaktadır. İlk kez Wisconsin Üniversitesinde geliştirilmiştir. Laktasyondaki süt inekleri için en popüler senkronizasyon protokolüdür. Ovsynch protokolü postpartum 60-100. günler arasında gebe kalma oranını artırmak için uygulanabilir (Pursley ve ark., 1995; Pursley ve ark., 1997; Rabiee ve ark., 2005; Dinç, 2006).

GnRH dekapeptid yapıda olup, LH ve FSH salınımlarını indükler (Szenci ve ark., 2006; Alaçam, 2010). Yani GnRH östrus siklusunun folliküler fazını kontrol eder. İneklerde kızgınlık siklusunun herhangi bir döneminde dışarıdan yapılacak olan GnRH enjeksiyonu hayvanların %60-80'inde, mevcut olan en büyük follikülün ya luteinizasyonuna ya da ovulasyonuna neden olmaktadır. Daha sonra uygulanan PGF2 α , GnRH enjeksiyonu sonrası luteinleşen follikülün ya da şekillenen CL'nin lizisine yol açmaktadır. Bu aşamadan sonra yeni bir folliküler dalga ve dominant follikül gelişmekte, PGF2 α enjeksiyonundan 36-48 saat sonra yapılan ikinci GnRH uygulaması son folliküler dalgadaki dominant follikülün ovulasyonuna neden olmaktadır (Thatcher ve ark., 1989; Lucy ve ark., 1992; Pursley ve ark., 1995; Nebel ve Jobst, 1998)

Östrus takip işleminin iyi yapılamadığı sürülerdeki postpartum suböstrüs problemi olan sütçü ineklerde ovsynch uygulaması ile iyi bir folliküller dalga ve ovulasyon senkronizasyonunun sağlandığı belirtilmektedir (Laumonier ve ark., 1999; Elibol ve ark., 2009).

Bu yönde yapılan bazı araştırmalarda (Burke ve ark., 1996; Le Blanch ve ark., 1998; Aral ve olak, 2002) PGF2 α enjeksiyonundan 1 hafta önce ve 2 gün sonra uygulanan GnRH analoglarının, ovulasyonu senkronize ettiği ve östrüs belirtilerine bakılmadan sabit zamanlı tohumlama yapılabildiği bildirilmektedir. GnRH' ın ilk enjeksiyonu ile yeni bir folliküler gelişim dalgası oluşmakta, ilk GnRH ve 7 gün sonra yapılan PGF2 α luteal fonksiyonu senkronize etmekte ve PGF2 α uygulamasından 48 saat sonra yapılan, ikinci GnRH enjeksiyonundan sonraki 24 ya da 32 saat içinde ovulasyon senkronize edilmektedir (Pursley ve ark., 1997; Pursley ve ark., 1998). Sun'i tohumlamalar, ikinci GnRH enjeksiyonunu takiben 8-24 saatler arasında yapılabilmektedir. Bu konuda çalışan Pursley ve ark. (1998) ikinci GnRH enjeksiyonundan sonraki 8., 16., ve 24. saatlerde yapılan sun'i tohumlamalardan yüksek gebelik oranı elde edilebileceğini bildirmektedirler. Başka çalışmalarda Nebel ve Jobst (1998) ile Nak ve ark. (2005) 0. günde GnRH, 7. günde PGF2 α , 9. günde GnRH ve son GnRH enjeksiyonundan sonraki 16–20 saat içerisinde kızgınlıkları gözlemeden önceden belirlenen zamanda sun'i tohumlama yapmanın yalnız başına PGF2 α uygulamalarına göre daha yüksek gebelik oranı vereceğini ifade etmektedirler. Köker ve ark (2008) yaptıkları ovsynch çalışmaları sonucunda %70 oranında gebelik elde ettiklerini aktarmaktadırlar.

Düvelerde uygulanan bir ovsynch çalışmasında Pursley ve ark. (1997) sadece PGF2 α enjeksiyonu sonrası östrüs takibi yapılarak tohumlanan düvelerde gebelik oranlarını %74,4 bulurlarken, ovsynch uygulanan düvelerde %35,1 olarak bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar yukarıdaki protokolleri uyguladıkları ineklerde gebelik oranlarını sırasıyla %38,9 ve %37,8 olarak bildirmektedirler. Başka bir çalışmada da Williams ve ark. (2002) inek ve düvelerde ovsynch uygulamaları sonrası gebelik oranlarını %42,4 ve %39,1 olarak aktarmaktadırlar.

Pursley ve ark. (1997) düvelerde ovsynch protokolünün düşük oranlarda gebelik sonuçları vermesinin nedeni olarak ineklerde ilk uygulanan GnRH

enjeksiyonunun luteal fonksiyonları senkronize ettiğini, ancak düvelerde bunun şekillenmediğini aktarmaktadırlar.

Bu uygulamaların yanı sıra ovsynch protokolünün modifiye edildiği Co-synch (Ovsynchden farklı olarak 2. GnRH enjeksiyonu ile birlikte sun'i tohumlama uygulanması); Pre-synch (Ovsynch protokolüne başlamadan önceki 14. gün ve sonraki 7. gün $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonları ile ovsynch protokolünün ilk GnRH enjeksiyonunu siklusun luteal dönemine (ortasına) getirilmesi amaçlanmakta); Heat-synch (Ovulasyonun senkronizasyonunda alternatif bir yöntemde ekzojen östrodiol uygulaması); Selectsynch, (Tohumlamaların östrus tespitine dayalı olarak yapıldığı bir protokoldür) (Dinç, 2006); Double-Ovsynch (Ovsynch protokolünün arka arkaya ara vermeden uygulanması) (Bilgen ve Özenç, 2010) çalışmaları da mevcuttur.

1.3.4. Ovsynch Öncesi Yapılan $PGF_{2\alpha}$ ve GnRH Uygulamaları (G6G/Ovsynch Protokolü)

Ovsynch uygulamalarında son yıllarda östrus siklusunun fazının önemli olduğu belirtilmiştir. Protokolde yapılacak olan ilk GnRH uygulaması siklusun 5. ile 12. günleri arasında yapılırsa fertilitede artış ve gebelik oranında yükselme olduğu aktarılmaktadır (Aköz ve ark., 2008; Moreira ve ark., 2001; Peters ve Pursley 2002).

Ovsynch protokollerinin bütün pozitif özelliklerine rağmen, ineklerde son GnRH uygulamasını takiben senkronize edilen hayvanların %10-30 kadarı senkronizasyona cevap vermeyebilmektedir (Vasconcelos ve ark., 1999; Navanukraw ve ark., 2004). Ovsynch uygulamalarında yapılan ilk GnRH sonrası şekillenen ovulasyon cevabı senkronizasyonun başarısında anahtar rol oynamaktadır (Vasconcelos ve ark., 1999). Bu ovulasyondan sonra folliküler dalgaların gözlenmesi

1,6 ve 2,5 gün kadar sürmektedir (Pursley ve ark., 1995; Ryan ve ark.,1998). Bu olay ovsynch programında PGF2 α ve son GnRH uygulamalarında fonksiyonel dominant bir follikülün kordinasyonu için çok önemlidir. Ovsynch uygulamalarını başlatabilmek için östrus siklusunun 5-9 günleri en uygun olan süreçlerdir (Vasconcelos ve ark.,1999; Moreira ve ark., 2000).

Bu nedenle birçok ovsynch uygulaması öncesi hazırlık dönemi başlatılabilmektedir. Bunlardan biride G6G/Ovsynch protokolüdür. Bu protokolle öncelikle hayvanlara PGF2 α enjeksiyonu uygulanarak olası luteal yapılar bertaraf edilmekte ve 48 saat sonra da GnRH enjeksiyonu uygulanarak ilk ovulasyon sağlanmaktadır (Bello ve ark., 2006). Daha sonra ovsynch protokolu ilk GnRH uygulamasından 6 gün sonra başlatılmaktadır. Burada amaç, 6 gün arayla yapılan iki GnRH enjeksiyonu arasında ineklerde yeni bir östrus siklusu başlatmaktır. Böylece hayvanlarda yeni bir östrus siklusu başlayınca ovsynch uygulamalarına cevap verebilecek fonksiyonel bir dominant follikül de bulunmaktadır (Bello ve ark., 2006). Bu uygulamayı takiben ovsynch programına başlanmakta ve son GnRH uygulamasını takiben hayvanlar 16. saatte tohumlanmaktadır. Aynı çalışmada (Bello ve ark., 2006) ineklerde ilk GnRH uygulamalarına verilen ovulasyon cevabının normal ovsynch uygulamalarına göre yüksek olduğu, (%84,6 ve 53,8), luteolitik cevabın normal ovsynch programına göre daha fazla şekillendiği, (% 96,2 ve 69,2) bildirilmektedir. Bunun yanı sıra senkronizasyon oranının daha fazla şekillendiği (% 92 ve 69) ve PGF2 α 'ya cevabın daha yüksek olduğu bildirilmektedir (% 92,7 ve 77,1). Yaklarda (Tibet Sığırlarında) yapılan bir çalışmada G6G/Ovsynch uygulamalarında ovsynch grubuna göre daha fazla gebelik elde edildiği aktarılmaktadır (Sarkar ve ark., 2009). Ayrıca GnRH enjeksiyonlarının 4 (G4G) ve 5 (G5G) gün arayla denendiği ve G6G/Ovsynch protokolünde elde edilen sonuçların bu uygulamalardan daha olumlu veriler verdiği aktarılmaktadır (Bello ve ark., 2006; Sarkar ve ark., 2009).

Henüz düvelerde ovsynch protokolünden önce PGF2 α ve 6 gün arayla yapılan GnRH (G6G/Ovsynch) protokolü ile ilgili olarak yapılan bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle sunulan çalışmada gerek Holřtayne ineklerde gerekse düvelerde G6G/Ovsynch uygulamalarının gebelik oranlarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2. 1. Hayvan Materyali

Sunulan araştırma Ankara bölgesi Sincan ve Ayaş ilçeleri ile civar köylerinde faaliyet gösteren süt inekçiliği işletmelerinde yürütüldü. Çalışmada bu işletmelerde bulunan en az bir doğum yapmış, 1-4 laktasyon aralığında, ortalama 18kg/gün süt verimi bulunan, genital organlarında klinik bir sorun belirlenmeyen, canlı ağırlıkları 400–500 kg arasında olan ve postpartum 50.–100. günler arasında bulunan 196 Holştayn inek ve 15-20 ay yaş aralığında, canlı ağırlıkları 300-350 kg arasında bulunan 169 Holştayn düve kullanıldı. Çalışmada hayvanların kullanılabilmesi için Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 03.06.2009 tarih ve 116 sayılı onayı alındı.

Hayvanların Holştayn ırkının fenotipik özelliklerini göstermesi, Ankara iline kayıtlı kulak numaralarına (TR06) sahip olmaları ve vücut kondüsyon skorlarının (ortalama 3,0-3,5 arasında) birbirine yakın olmasına özen gösterildi. Çalışma 2009 Eylül-2010 Ağustos ayları arasında yürütüldü. Hayvanların hepsi kapalı tip işletmelerde bağlı sistemde barındırılırken uygun rasyonlarla besleniyorlardı. İnekler günde iki kez sağlıyorlardı.

Çalışmadaki ineklerin yaşları, canlı ağırlıkları, postpartum dönemde buldukları gün, anamnez ve Ankara Holştayn Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği kayıtlarına göre belirlendi. Değişik işletmelerde bulunan ve çalışmanın başlayacağı anda herhangi bir postpartum sorununun olmadığı belirlenen hayvanların sun'i tohumlama öncesinde rektal palpasyon ile ovaryum ve uterusları incelendi.

2. 2. Hayvanların Gruplandırılması

Bu şekilde belirlenen 196 Holştayn inek ve 169 düve aşağıda belirtildiği gibi 3 gruba ayrıldı.

1.Grup (Kontrol: 40 inek, 40 düve): Bu gruptaki hayvanlar, spontan östrus semptomları gösterenlerden oluşturuldu. Ovaryumlarında Graaf follikülü bulunan ve uterusu ödem tespit edilen hayvanlara herhangi bir hormonal girişim uygulanmaksızın sun'i tohumlama yapıldı. Bu hayvanlara başka bir uygulama yapılmadı.

2.Grup (Ovsynch protokolü: 37 inek, 80 düve): Bu grupta bulunan inek (postpartum dönemde) ve düvelere östrus siklus dönemine bakılmaksızın uygulamanın başladığı gün (0. gün) 2,5 ml (10 µg) kas içi buserelin asetat (Receptal enj., Intervet, İstanbul, Türkiye) etken maddeli GnRH enjeksiyonu yapıldı. İlk GnRH uygulamasından 7 gün sonra 2 ml kas içi sentetik bir PGF_{2α} analogu olan kloprostenol sodyum (Juramate enj., Egevet, İzmir, Türkiye) enjeksiyonu (500 µg) uygulandı. Son olarak 9. gün tekrar 2,5 ml kas içi GnRH enjeksiyonu (10 µg) uygulandı. Bu uygulamayı takiben hayvanlara 16 saat sonra sun'i tohumlama yapıldı.

3.Grup (G6G/Ovsynch protokolü: 119 inek, 49 düve): Bu grupta yer alan hayvanlara östrus dönemine bakılmaksızın öncelikle 0.günde 2 ml kas içi 2.grupta kullanılan PGF_{2α} analogu enjeksiyonu (500 µg) yapıldı. Bu enjeksiyondan 2 gün sonra 2,5 ml kas içi 2. grupta kullanılan GnRH analogu enjeksiyonu uygulandı. Bu uygulamadan 6 gün sonra 2. gruptaki hayvanlara uygulanan Ovsynch programı aynen uygulandı.

2.3. Gruplardaki Hayvanların Gebelik Tespiti

Çalışma sonrasındaki günlerde tekrar östrüs gösteren hayvanlar kaydedildi. Sun'i tohumlama sonrası hayvanların gebelikleri 60. ve 90. günlerde yapılan rektal muayenelerle belirlendi.

2.4. İstatistik Analizler

Araştırmadaki verilerin istatistiki değerlendirilmeleri SPSS 13,0 bilgisayar programında Kikare yöntemi kullanılarak yapıldı.

3. BULGULAR

3.1. Çalışmada Değerlendirilen İneklerin Yaşları (YIL), Canlı Ağırlıkları, Postpartum Buldukları Günleri ve Doğum Sayıları

Çalışmada bulunan tüm gruplardaki ineklerin (n:196) buldukları gruplara göre canlı ağırlıklarının, yaşlarının, postpartum buldukları günlerin ve doğum sayılarının ortalama değerleri Çizelge 1’de sunulmuştur. Yukarıda adı geçen verilerden sadece hayvanların postpartum buldukları gün bakımından sadece 1. grup (kontrol) ile diğer gruplar arasında istatistik fark gözlenirken, diğer verilerde gruplar arasında istatistik fark belirlenememiştir.

3. 2. Çalışmada Değerlendirilen Düvelerin Yaşları (AY), Canlı Ağırlıkları

Çalışmada bulunan tüm gruplardaki düvelerin (n:169) buldukları gruplara göre yaşlarının ve canlı ağırlıklarının ortalama değerleri Çizelge 2’de sunulmuştur. Düvelerde yaş ve canlı ağırlık bakımından gruplar arasında istatistik fark bulunamamıştır.

3. 3. Gruplara Göre Hayvanlarda Belirlenen Gebelik Oranları

Gruplarda elde edilen gebelik oranları ineklerde Çizelge 3’de, düvelerde Çizelge 4’de sunulmuştur. İneklerdeki gruplarda tespit edilen oranlar arasında istatistik fark

belirlenmemiştir. Düvelerde elde edilen gebelik oranlarında grup 1 ile 3 arasında istatistiki fark belirlenemezken, grup 1 ve 3’de gözlenen gebelik oranlarının grup 2’de elde edilen oranlarından yüksek olduğu ve aralarında istatistik fark şekillendiği gözlenmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada Değerlendirilen İneklerin Yaşları (YIL), Canlı Ağırlıkları, Postpartum Buldukları Gün ve Doğum Sayıları Ortalama Değerleri

	Gruplar	n	Ortalama±SD
Yaş (YIL)	1	40	5,47 ± 0,27
	2	37	4,99 ± 0,67
	3	119	5,33 ± 0,12
Canlı Ağırlık	1	40	412,23 ± 8,08
	2	37	432,78 ± 9,10
	3	119	436,27 ± 4,89
Postpartum Buldukları Gün	1	40	55,08 ± 3,56 ^a
	2	37	83,45 ± 2,34 ^b
	3	119	88,78 ± 3,45 ^b
Doğum Sayıları	1	40	2,78 ± 0,23
	2	37	3,01 ± 0,13
	3	119	2,89 ± 0,11

a,b: Aynı sütünde farklı harfler taşıyan değerler arası fark önemlidir (p<0.05)

Çizelge 2. Çalışmada Değerlendirilen Düvelerin Yaşları (AY), Canlı Ağırlıkları

	Gruplar	n	Ortalama±SD
Yaş (AY)	1	40	18,05 ± 0,47
	2	80	17,80 ± 0,65
	3	49	17,40 ± 0,14
Canlı Ağırlık	1	40	315,50 ± 4,00
	2	80	323,45 ± 3,56
	3	49	330,35 ± 4,45

Çizelge 3. Gruplara göre İneklerde Gebelik Oranları (%)

	Gruplar	n	Gebelik Oranı %
İnek	1	40	%57,50
	2	37	%37,83
	3	119	%53,78

Çizelge 4. Gruplara göre Düvelerde Gebelik Oranları (%)

	Gruplar	n	Gebelik Oranı %
Düve	1	40	%60,00 ^a
	2	80	%32,50 ^b
	3	49	%59,18 ^a

a,b: Aynı sütünde farklı harfler taşıyan değerler arası fark önemlidir (p<0.05)

4. TARTIŞMA

Sütçü damızlık sürülerde fertilitenin normal seyirlerde sürdürülebilmesi için ovaryumda bulunan follikül ve CL fonksiyonlarını kontrol ve koordine eden birçok yöntem ortaya konulmuştur. Östrusların tespitinden daha çok ovulasyonun zamanını GnRH ve PGF2 α hormonları kullanılarak belirleyen ve zamanlanmış sun'i tohumlama uygulamalarına izin veren protokoller geliştirilmiştir (Pursley ve ark., 1995). İneklerde ovulasyonun senkronizasyonunu sağlayan bu protokollerden biri de ovsynch'dir (Pursley ve ark., 1995; Pursley ve ark., 1997; Rabiee ve ark., 2005; Dinç, 2006). Bahsedilen ovsynch protokolü öncesi PGF2 α ve GnRH uygulanarak hazırlık dönemi de başlatılabilmektedir. Bunlardan biri de G6G/Ovsynch protokolüdür (Bello ve ark., 2006; Sarkar ve ark., 2009).

Damızlık süt ineği işletmelerinde doğum sonrası buzağılama-ilk sun'i tohumlama aralığı zamanı önemlidir. Süre uzadıkça ekonomik sınırlar daralmaktadır. Moreira ve ark. (2001) postpartum döneminde bulunan 543 inekte buzağılama-ilk sun'i tohumlama aralığını 73 \pm 3 gün olarak, Pursley ve ark. (1997) da 83 gün olarak belirtmişlerdir. Sunulan çalışmada hayvanlarda postpartum araştırmaya başlama ve uygulama günü incelendiğinde 2. ve 3. gruptaki hayvanların sırasıyla ortalama 83,45 \pm 2,34 ve 88,78 \pm 3,45 günlerde olduğu 1. gruptakilerin de (Kontrol) 55,08 \pm 3,56 günde olduğu belirlendi. Aynı zamanda 2. ve 3. grubun değerlerinin 1. gruptan yüksek olduğu ve aralarında istatistik fark şekillendiği gözlemlendi (Çizelge 1).

Yapılan çalışmada gruplarda bulunan ineklerin yaş, canlı ağırlık (CA) ve doğum sayıları ortalama değerleri incelendiğinde (Çizelge 1), gruplar arasında istatistiki fark gözlenmemiştir. Ayrıca araştırmada kullanılan düvelerde de yaş ve CA bakımından istatistiki fark oluşmadığı belirlenmiştir. Bundan dolayı bahsedilen bu

faktörlerin gerek ineklerde gerekse düvelerde gruplar arasında etki yaratmayacağı düşünülmektedir.

Pursley ve ark. (1997) düvelerde yaptıkları bir çalışmada hiçbir uygulama yapılmadan normal sun'i tohumlanan hayvanlarda gebelik oranını %74,4 olarak belirtirken, ineklerde bu oranı %38,9 olarak aktarmaktadırlar. İneklerde yapılan bazı çalışmalarda normal sun'i tohumlama sonucu gebe kalan ineklerin oranları %58,8 (Yıldız, 2005), %66,7 (Daşkın ve ark., 1997) ve %73,1-78,1 (Sönmez ve ark., 2006) olarak bildirilmektedir. Aktarılan çalışmada kontrol grubunda ortaya çıkan gebelik oranları ineklerde ve düvelerde sırasıyla %57,50 ve %60,0 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar diğer çalışmalarda aktarılan bazı değerlerle uyum sağlarken, bazılarıyla da sağlamamaktadır. Arada bulunan farkların oluşmasında, çalışmanın yapıldığı bölgede bakım ve besleme şartlarının iyi veya kötü olması, bölgesel ve mevsimsel farklılıklar, östrus tespitinin doğru zamanda yapılması ve/veya yapılamaması gibi nedenlerin etkili olabileceği düşünülmektedir (Tekin, 2007).

Düvelerde yapılan ovsynch çalışmalarında Dinç ve ark. (2008) ovsynch sonrası gebe kalma oranının %49,7, Pursley ve ark. (1997) %35,1 olarak bildirmektedirler. Sunulan çalışmada düvelerde gebelik oranı ovsynch uygulanan düvelerde %32,50 oranında tespit edildi. Aktarılan çalışmada düvelerde elde edilen sonuçların bazıları yukarıdaki verilerle aynı gözlenirken, diğer bazı çalışmalarda elde edilen verilerden düşük bulunmuştur. Elde edilen bu düşük oranın ve çalışmalar arası doğan farklılıkların nedeninin, senkronizasyona başlama gününün östrus siklusunun aşaması ile ilişkili olması gibi nedenlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu konuda yapılan bir çalışmada (Moreira ve ark., 2000) ovsynch uygulamalarına östrus siklusunun 15. gününde olan hayvanlarda başlanmasının düvelerde ovulasyonun daha önce şekillenmesine yol açtığını, erken luteal dönemde yapılan ovsynch uygulamalarının daha başarılı sonuçlar verebileceği aktarılmaktadır.

İneklerde yapılan bir ovsynch çalışmasında Pursley ve ark (1997) gebelik oranını % 37,8 olarak bildirmektedirler. Aynı konu üzerine yapılan başka çalışmalarda Elibol ve ark (2009) % 55, Aydın ve ark. (2008) %32, Nak ve ark. (2005) %42,2, Erdem ve ark. (2002) %45, Aral ve Çolak (2002) %42,3 olarak bildirmektedirler. Sunulan çalışmada ineklerde gebelik oranı ovsynch grubunda %37,83 oranında tespit edildi. Çalışmada ineklerde elde edilen gebelik oranının yukarıda belirtilen bazı çalışma sonuçlarıyla aynı veya yakın, bazılarında ise düşük veya yüksek olduğu belirlendi. Bu farklılıkların oluşmasında postpartum dönem içinde senkronizasyona başlama süresinin etkili olabileceği, çalışmanın yürütüldüğü bölge, iklim, saha koşulları gibi birçok etkenden kaynaklandığı düşünülmektedir. Aynı zamanda elde edilen bu farklılıklarda senkronizasyon sonu tohumlama zamanının önemli olduğu düşünülebilir (Pursley ve ark., 1998).

Ovsynch protokollerinde ineklerin %10-30 kadarının senkronizasyona cevap vermedikleri bildirilmektedir (Vasconcelos ve ark., 1999, Navanukraw ve ark., 2004). Bu nedenle yapılan ilk GnRH sonrası şekillenen ovulasyon cevabı senkronizasyonun başarısında etkili olmaktadır (Vasconcelos ve ark.,1999). Ovulasyon başarısını artırmak için uygulanan protokollerden biri de G6G/Ovsynch'dir. Bu yönde yapılan bir çalışmada öncelikle hayvanlara PGF2 α enjeksiyonu uygulandığı ve luteal yapıların bertaraf edildiği, daha sonra da (48 saat sonra) GnRH uygulanarak ilk ovulasyonun sağlandığı aktarılmakta ve ovsynch programına bundan 6 gün sonra başlandığı bildirilmektedir (Bello ve ark., 2006). Burada amaç, 6 gün arayla yapılan 2 GnRH enjeksiyonu arasında ineklerde yeni bir östrus siklusu başlatmaktır. Nitekim Moreira ve ark. (2000) da erken luteal dönemde yapılan ovsynch uygulamalarının daha başarılı sonuçlar verebileceğini aktarmaktadırlar. İneklerde bu yönlerde yapılan çalışmada, Bello ve ark. (2006) ilk GnRH uygulamalarına verilen ovulasyon cevabının normal ovsynch uygulamalarına göre yüksek olduğunu (%84,6 ve 53,8), luteolitik cevabın normal ovsynch uygulamalarına göre daha fazla şekillendiğini (%96,2 ve 69,2) bildirilmektedirler. Senkronizasyon oranının daha fazla olduğu (%92 ve 69) ayrıca PGF2 α 'ya cevabın daha yüksek olduğu bildirilmektedir (%92,7 ve 77,1). Ayrıca Bello ve ark. (2006)

G6G/Ovsynch grubunda oluşan gebelik oranının (%50,0) ovsynch uygulaması yapılan gruptan (%27,0) daha yüksek olduğunu aktarmaktadırlar. Sunulan araştırmada ineklerde yapılan G6G/Ovsynch uygulamasında elde edilen gebelik oranı %53,78 olarak bulunmuştur. Belirlenen bu oran Bello ve ark. (2006)'nın belirttiği orana yakın ve biraz yüksek bulunmuştur.

Düvelerde ise G6G/Ovsynch çalışmalarına rastlanmamıştır. Sunulan araştırmada düvelere yapılan G6G/Ovsynch uygulamalarında gebelik oranı %59,18 olarak elde edilmiştir. Belirlenen bu oranın yine sunulan çalışmada elde edilen kontrol grubu değerine benzer olduğu, ancak düvelerde ovsynch uygulanan gruptaki gebelik oranından (%32,50) oldukça yüksek bulunduğu ve aralarında istatistiki fark şekillendiği belirlenmiştir. Bu nedenle elde edilen sonuçlar Pursley ve ark. (1997)'nin da bildirdiği gibi düvelerde ovsynch protokolünün düşük oranlarda gebelik sonuçları vermesinin ilk uygulanan GnRH enjeksiyonundan sonra luteal fonksiyonları senkronize edemediği yönündeki görüşlerini desteklerken, G6G/Ovsynch uygulamalarının olası luteal yapıları bertaraf etme ve yeni bir siklus başlatarak Moreira ve ark. (2000) da bildirdiği erken luteal dönemde yapılan ovsynch uygulamalarının daha başarılı sonuçlar verebileceğini desteklemektedir.

Sunulan çalışmada gruplar arasında elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ineklerde belirlenen oranlar, kontrol ve G6G/Ovsynch grubunda birbirine yakın, ovsynch grubu oranı diğerlerinden düşük elde edildi. Her ne kadar belirlenen oranlar arasında sayısal fark gözlense de istatistiki fark oluşmadığı belirlendi. Düvelerde ise kontrol (1.grup) ve G6G/Ovsynch (3.grup) oranları ovsynch (2.grup) grubundan oldukça yüksek bulunurken, 1. ve 3. grupta elde edilen oranlar ile 2. grupta belirlenen oranlar arasında istatistiki fark belirlendi ($p<0.05$).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Holştayn inek ve düvelerde ovsynch protokolünden önce PGF2 α ve 6 gün arayla yapılan GnRH (G6G/Ovsynch) enjeksiyonlarının gebelik oranlarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada özellikle düvelerde G6G/Ovsynch grubunda elde edilen senkronizasyon oranları tatmin edici ve ovsynch grubundan yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). İneklerde gene G6G/Ovsynch grubunda elde edilen oran sayısal olarak ovsynch grubundan farklı ve yüksek iken istatistiki fark olmadığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak, süt inekçiliği işletmelerinde östrus gözlemlemeye ihtiyaç göstermeyen ovsynch uygulamaları düşük gebelik oranları verdiğiinden dolayı düvelerde ve ineklerde G6G/Ovsynch protokolü uygulamalarının üremenin denetlenmesinde önemli bir yer tutacağı düşünülmektedir. Bu uygulamanın işletme programlarında yer almasının hayvanların daha yüksek oranda gebe kalması ve özellikle infertilite sorunu bulunan sürülerde reproduktif kontrolü elde tutmak ve ekonomik kayıpları önlemek amacıyla yapılması daha da uygun görülmektedir. Aynı zamanda düvelerde ovsynch protokolleri yerine G6G/Ovsynch uygulamalarının daha da önemli bir yer tutabileceği kanatine varılmıştır.

ÖZET

İnek ve Düvelerde Ovsynch Öncesi Uygulanan PGF2 α ve GnRH Enjeksiyonlarının Gebelik Oranlarına Etkisi

Bu çalışmada inek ve düvelerde Ovsynch öncesi PGF2 α ve GnRH (G6G/Ovsynch) uygulamalarının gebelik oranlarına etkisinin araştırılması amaçlandı. Materyal olarak, genital organlarında klinik bir sorun belirlenmeyen, 400–500 kg arasında, postpartum 50.–100. günler arasında bulunan 196 Holştayn inek ve 15-20 ay yaş aralığında, 300-350 kg arasında bulunan 169 düve 3 gruba ayrılarak kullanıldı.

Birinci gruptaki hayvanlara (Kontrol: 40 inek, 40 düve) herhangi bir hormonal girişim uygulanmaksızın normal östruslarında sun'i tohumlama yapıldı. İkinci gruptakilere (Ovsynch: 37 inek, 80 düve) östrus siklus dönemine bakılmaksızın Ovsynch uygulaması (0. gün 10 μ g kas içi GnRH, 7. gün PGF2 α 500 μ g, 9. gün GnRH 10 μ g, 16 saat sonra sun'i tohumlama) yapıldı. Üçüncü gruba (G6G/Ovsynch, 119 inek, 49 düve) östrus dönemine bakılmaksızın 0.günde PGF2 α 500 μ g ve iki gün sonra 10 μ g GnRH enjeksiyonu uygulandı ve bu uygulamadan 6 gün sonra Ovsynch protokolü uygulandı.

İneklerde postpartum buldukları gün bakımından sadece kontrol ile diğer gruplar arasında istatistik fark gözlenirken ($p < 0.05$), canlı ağırlık, yaş ve doğum sayıları bakımından gruplar arasında istatistik fark belirlenemedi. Düvelerde yaş ve canlı ağırlık bakımından gruplar arasında istatistik fark gözlenmedi. İnek ve düvelerde sırasıyla gebelik oranları 1., 2. ve 3. grupta %57,50 ve 60,00; %37,83 ve 32,50; %53,78 ve 59,18 olarak belirlendi.

Belirlenen gebelik oranlarında ineklerde 1. ve 3. gruptaki oranların, 2. grupta belirlenen değerlerden yüksek olmasına rağmen istatistik fark belirlenemedi. Düvelerde elde edilen gebelik oranlarında 1.grup ile 3. arasında istatistikî fark belirlenemezken, grup 1 ve 3'de gözlenen gebelik oranlarının grup 2'de elde edilen oranlardan yüksek olduğu ve aralarında istatistik fark şekillendiği gözlemlendi ($p<0.05$).

Sonuç olarak çalışmada özellikle düvelerde G6G/Ovsynch grubunda elde edilen senkronizasyon oranları tatmin edici ve ovsynch grubundan yüksek belirlendi. Süt inekçiliği işletmelerinde östrus gözlemlemeye ihtiyaç göstermeyen ovsynch uygulamaları düşük gebelik oranları verdiği için dolayı düvelerde ve ineklerde G6G/Ovsynch protokolü uygulamalarının üremenin denetlenmesinde önemli bir yer tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnek, Düve, PGF2 α , GnRH, G6G/Ovsynch, Ovsynch, Gebelik

SUMMARY

Effect of PGF2 α and GnRH Injections Applied Before Ovsynch on Pregnancy Rates in Cows and Heifers

It is aimed to investigate the effect of PGF2 α and GnRH injections (G6G/Ovsynch) applied before ovsynch protocol on pregnancy rates in cows and heifers. Holstein cows (n:196) without any clinically genital disorder in postpartum 50-100 days, weighing between 400 and 500 kg and Holstein heifers (n:169), 15-20 months old, weighing between 300-350 kg were used in three groups as materials.

Animals in first group (Control: 40 cows, 40 heifers,) were inseminated artificially in their standing heat without using any hormonal treatment. In second group (Ovsynch: 37 cows, 80 heifers) ovsynch protocol (day 0, 10 μ g IM GnRH, day 7, 500 μ g IM PGF2 α , day 9, 10 μ g IM GnRH, artificial insemination 16 hours later after last injection) was performed. In third group (G6G/Ovsynch: 119 cows, 49 heifers) 500 μ g PGF2 α on day 0 and 10 μ g GnRH on day 2 were injected and 6 days later after last injection ovsynch protocol was performed.

In cows it was seen difference between control and others groups statistically in postpartum period days ($p < 0.05$), whether there was no significant difference in groups according to weight, age and delivery number. In heifers, there was no difference in groups according to age and weight. Pregnancy rates in cows and heifers were detected 57,50-60,00%; 37,83-32,50% and 53,78-59,18 % according to the groups 1st, 2nd and 3rd, respectively.

In pregnancy rates no differences were found in cows in groups statistically, however, it was seen that pregnancy rates were higher in group 1st and 3rd, than group

2nd. In heifers there was no significant difference between groups 1st and 3rd, but statistically the results in groups 1st and 3rd were higher and different from group 2nd ($p < 0.05$).

In conclusion, it was determined that the synchronization rates were higher in G6G/Ovsynch group than ovsynch group especially in heifers. Therefore, it is suggested that G6G/Ovsynch protocol is more useful for reproductive control protocol at heifers and cows in dairy farms due to low pregnancy rates of ovsynch protocol.

Key Words: Cow, Heifer, PGF2 α , GnRH, G6G/Ovsynch, Ovsynch, Pregnancy

KAYNAKLAR

- ADAMS, G.P., JAISWAL, R., SINGH, J., MALHI, P. (2008) Progress in understanding ovarian follicular dynamics in cattle. *Theriogenology*, **69**:72-80.
- AKÖZ, M., AYDIN, İ. AND DİNÇ, D.A. (2008) Efficacy of the presynch-ovsynchron program on some reproductive parameters in postpartum dairy cows. *Acta Veterinaria (Beograd)* **58**: 477-486.
- ALAÇAM, E. (2010) Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite (7.baskı). Medisan yayın evi, Ankara.
- ARAL, F., ÇOLAK, M. (2002) Esmer ırk inek ve düvelerde GnRH- PGF2 α -GnRH ve PGF2 α ile östrüs ve ovulasyon senkronizasyonu ve dölverim performansı. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, **28**: 179-184.
- ARTHUR, G.H., NOAKES, D.E., PEARSON, H. (1992) The puerperium and the care of the newborn. In: *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 6th Ed.: G.H. Arthur D.E. Noakes, H. Pearson London: ELBS Bailliere Tindall, p.:49-175.
- ATA, A. (2000) Sütçü sığırlarda erken postpartum dönemde GnRH kullanımının dölverimi üzerine etkisi. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, **26**:375-388.
- AYDIN İ, AKÖZ M, DİNÇ DA (2008) Postpartum Dönemdeki Süt İneklerinde Modifiye Edilmiş OVSYNCH Protokolünün Ovulator Follikül Gelişimi Ve Gebelik Oranı Üzerine Etkisi. III Veteriner Jinekoloji Kongresi, 23-26 Ekim, Antalya.
- AYGÜN, A., YILDIRIM, İ. (2006) Siyah-alaca ineklerde eksojen hormon (GnRH-PGF2 α -HCG kombinasyonu) uygulaması ile üremenin denetlenmesi. *Selçuk Üni. Zrt. Fak. Derg.*, **20**: 114-117.
- BELLO N. M., STEIBEL J. P, AND. PURSLEY J. R. (2006) Optimizing Ovulation to First GnRH Improved Outcomes to Each Hormonal Injection of Ovsynch in Lactating Dairy Cows *J. Dairy Sci.*, **89**:3413–3424
- BİLGİN, O., ÖZENÇ, E. (2010) Postpartum Farklı Günlerdeki İneklere Uygulanan Double-Ovsynch Programının Bazı Reprodüktif Parametrelere Etkileri. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, **16**: 951-956.
- BURKE, J.M., DE LA SOTA, R.L., RISCO, C.A., STAPLES, C.R., SCHMITT, E.J.P., THATCHER, W.W. (1996) Evaluation of timed insemination using a gonadotropin releasing hormone agonist in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **79**: 1385- 93.

- DAŞKIN, A., TEKİN, N., YURDAYDIN, N., KAYA, M., SELÇUK, M. (1997) İnek ve düvelerde östrus beldeklere, tohumlama zamanı ve dölverimi ilişkisi. A.Ü. Vet. Fak. Derg. **43**: 73-79.
- DİNÇ, D.A. (2006) İneklerde reproduktif verimliliği artırma programları. Vet. Hek. Der. Derg., **77**: 49- 64.
- DİNÇ, D.A., GÖÇMEZ, Z., SERBESTER, U., YAZGAN, E., GÜLER, M., DÜNDAR, O.G., ÇOŞKUN, A.M. (2008) Sütçü düvelerde farklı ovulasyon senkronizasyon ve resenkronizasyon yöntemleri ile oluşabilen gebelik oranlarının belirlenmesi. III. Veteriner Jinekoloji Kongresi, 23-26 Ekim, Antalya.
- ELİBOL, E., UÇAR, M., YILMAZ, O. (2009) Ovsynch uygulanan ineklerde sun'ı tohumlama sonrası 12. günde uygulanan GnRH enjeksiyonlarının Gebelik oranına etkisi. Kocatepe Vet. J., **2**:1-5.
- ERB, R.E., AMICO, F.D., CHEW, B.P., MAVILEN, P.V., ZAMET, C.N. (1981) Variables associated with peripartum traits in dairy cows. VII Hormonal profiles associated with dystocia. J. Anim. Sci., **52**:346-358.
- ERDEM, H., TEKELİ, T., YENİCE, M. (2002) Holştein ırkı düvelerde tohumlamayı izleyen 12. günde GnRH uygulamalarının fertilitte üzerine etkisi. Hay. Araş. Derg., **12**: 50-54.
- GARCIA, M. (1982) Reproductive function during the postpartum period in the cow: A review of the literature. Nord. Vet. Med., **34**:264-275.
- GARCIA, A., VAN DER WEIJDEN, G.C., COLENBRANDER, B., BEVERS, M.M. (1999) Monitoring follicular development in cattle by real-time ultrasonography: a review. Vet. Rec., **145**:334-40.
- KARACA, F., GÜLYÜZ, F., ALAN, M., TAŞAL, İ. (2001) İneklerde sun'ı tohumlama sonrası klitorise masaj ve kas içi oksitosin uygulamalarının gebelik oranına etkisi. YYÜ. Vet. Fak. Derg., **12**:50-52.
- KILIÇARSLAN, M.R., EKİNCİ, H., KONUK, C.S., KIRŞAN, İ., GÜRBULAK, K., ŞENÜNVER, A. (1994) Cloprostenol ile senkronize edilen ineklerde ovulasyonların B-mode ultrasonografi ile saptanması. Kafkas Üni. Vet. Fak. Derg., **3**:25-31.
- KÖKER, A., KOCAMÜFTÜOĞLU, M., SERİN, G., ALAÇAM, E. (2008) Sütçü İneklerde Kontrollü Tohumlama Amacı ile Uygulanan PGF2 α + GnRH Kombinasyonunun Follikül Dinamiğine Etkisinin Ultrasonografi ve Bazı Hormon Düzeylerinin Ölçümü ile Araştırılması. III Veteriner Jinekoloji Kongresi, 23-26 Ekim, Antalya.
- LAUMONNIER, G., FAUXPOINT, H., BARASSIN, E., PONTER, A.A., DELETANG, F. (1999) Postpartum subestrus dairy cows: Comparison of treatment with prostoglandin F2 α + GnRH. Theriogenology, **52**:901-911.

- LE BLANCH, J.S., LESLIE, E.K., CEELLEN, J.H., KELTON, F.D., KEEFE, P.G. (1998) Measures of estrus detection and pregnancy in dairy cows after administration of gonadotropin-releasing hormone within an estrus synchronization program based on PF22 α . J. Dairy Sci., **81**: 375-381.
- LUCY, M.C., SAVIO, J.O., BADINGA, L., SOTA, D.L., THATCHER, W.W. (1992) Factors that affect ovarian follicular dynamics in cattle. J. Anim. Sci., **70**: 3615- 26.
- MIHM, M. (1999) Delayed resumption of cyclicity in postpartum dairy and beef cows. Reprod. Dom. Anim., **34**:277-284.
- MOREIRA, F., DE LA SOTA, R.L., DIAZ, T., THATCHER, W.W. (2000). Effect of day of the estrous cycle at the initiation of a timed artificial insemination protocol on reproductive responses in dairy heifers. J. Anim. Sci., **78**: 1568–1576.
- MOREIRA, F., ORLANDI, C., RISCO, C.A., MATTOS, R. (2001) Effect of presynchronization and bovine somatotropin on pregnancy rates to a timed artificial insemination protocol in lactating dairy cows. J. Dairy. Sci., **84**: 1646-1659.
- NAK, Y., NAK, D., SEYREK İNTAŞ, K., TEK, H.B., KESKİN, A., TUNA, B. (2005) Ovsynch, PRID + PGF2 α + PMSG ve norgestomet içeren kulak implantı + PGF2 α + PMSG İle sağıtılan siklik ve asiklik sütçü ineklerde kızgınlık ve gebelik oranlarının karşılaştırılması. Uludag Univ. J Fac. Vet. Med., **24**: 33-39.
- NAVANUKRAW, C., REDMER, D.A., REYNOLDS, L.P., KIRSCH, J.D., GRAZUL-BILSKA, A.T., FRICKE, P.M. (2004). A modified presynchronization protocol improves fertility to timed artificial insemination in lactating dairy cows. J. Dairy Sci., **87**: 1551–1557.
- NEBEL, R.L., JOBST, S.M. (1998) Evaluation of systematic breeding programs for lactating dairy cows: Areview. J. Dairy Sci., **81**:1169- 74.
- PETERS, M.W., PURSLEY J.R. (2002) Fertilitiy of lactating dairy cows treated with ovsynch after presynchronization injections of PGF2 α and GnRH. J. Dairy Sci., **85**:2403-2406.
- PINEDA, M.H. (2003) Female reproductive system. In: McDonald’s Veterinary Endocrinology and Reproduction, 5th Edition, Ed: M.H.Pineda, M.P. Dooley. United States of America: Iowa State Press, p:283-340.
- PURSLEY, J.R., MEE, M.O., WILTBANK, M.C. (1995). Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2 α and GnRH. Theriogenology, **44**: 915–923.

- PURSLEY, J.R., KOSOROK, M.R., WILTBANK, M.C. (1997) Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation. *J. Dairy Sci.*, **80**:301-306.
- PURSLEY, J.R., WILTBANK, M.C., STEVENSON, J.S., OTTOBRE, J.S., GARVERICK H A., ANDERSON, L.L. (1997) Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. *J. Dairy Sci.*, **80**: 295-300.
- PURSLEY, J.R., SILCOX, W.R., WILTBANK, C.M. (1998) Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss, gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **81**:2139- 44.
- RABIEE, A.R., LEAN, I.J., STEVENSON, M.A. (2005). Efficacy of Ovsynch program on reproductive performance in dairy cattle: A meta-analysis. *J. Dairy Sci.*, **88**: 2754-2770.
- RYAN, M., MIHM, M., ROCHE, J.F. (1998). Effect of GnRH given before or after dominance on gonadotrophin response and fate of that follicle wave in postpartum dairy cows. *J. Reprod. Fertil.*, **21**: 28 (Abstr.).
- SARKAR, M., DUTTA BORAH, B.K., PRAKASH, B.S. (2009) Strategies to optimize reproductive efficiency by regulation of ovarian function in yak (*Poephagus grunniens L.*). *Anim. Reprod. Sci.*, **113**: 205-211.
- SEMACAN, A., AYDIN, İ. (2008) İneklerde rasyondaki protein oranının döl verimi üzerine etkisi Alınmıştır: Protein ve Fertilitate Canlı Ofset, Konya.
- SÖNMEZ, M., GÜR, S., AKSU, E.H. (2006) İneklerde tespit edilen ilk atlama davranışından sun'i tohumlama zamanına kadar geçen sürenin gebelik oranları üzerine etkisi. *Fırat Üniv. Sağ. Bil. Derg.*, **20**: 365–369.
- SZENCI, O., TAKÁCS, E., SULON, J., SOUSA, N., BECKERS, J. (2006) Evaluation of GnRH treatment 12 days after AI in the reproductive performance of dairy cows. *Theriogenology*, **66**: 1811-1815.
- TEKİN, N. (2007) Hayvan yetiştiriciliğinde reproduktif biyotekniklerin önemi ve yeri. *Vet. Hek. Der. Derg.*, **78**:15-17.
- THATCHER, W.W., MACMILLAN, K.L., HANSEN, P.J., PROST, M.. (1989) Concepts for regulation of corpus luteum function by the conceptus and ovarian follicles to improve fertility. *Theriogenology*, **31**: 149-164.
- VASCONCELOS, J.L., SILCOX, R.W., ROSA G.J., PURSLEY, J.R., WILTBANK, M.C. (1999). 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*, **52**: 1067–1078.

WILLIAMS, S.W, STANKO, R.L., AMSTALDEN, M., WILLIAMS, G.L. (2002)
Comparison of three approaches for synchronization of ovulation for timed
artificial insemination in *Bos indicus*-influenced cattle managed on the
Texas gulf coast. *J. Anim. Sci.*, **80**: 1173–1178.

YILDIZ, A. (2005) İneklerde gebe kalma oranına oksitosinin etkisi. *F.Ü. Sağlık Bil.
Derg.*, **19**: 75-78.

ÖZGEÇMİŞ

Veteriner Hekim Cengiz Yılmaz 1970 yılında Samsun'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Samsun'da tamamladı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesini 1994 yılında bitirerek 1995-1996 yıllarında askerlik görevini tamamladı. 1996 yılında Ankara Sincan'da bir klinik açarak mesleğini icra etmeye başladı. 2008 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Bu arada 2010 yılında Ankara Bölgesi Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliğinin kurmuş olduğu hastanenin sorumlu yöneticisi olarak işe başladı. Halen bu hastanede çalışmaktadır. Gıda sektöründe sorumlu yöneticilik yapan eşi Veteriner Hekim Nazlı Yeşim Yılmaz ve 12 yaşında Zeynep İtır adındaki kızı ile birlikte Ankara'da yaşamaktadır.