



**İNEKLERDE İKİ FARKLI YÖNTEMLE
ÖSTRUS SENKRONİZASYONUNU TAKİBEN
FOLİKÜLER GELİŞİM VE GEBELİK ORANLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Fahri Önder SEYHAN
Veteriner Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Armağan ÇOLAK

Yüksek Lisans Tezi-2017

TC
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNEKLERDE İKİ FARKLI YÖNTEMLE
ÖSTRUS SENKRONİZASYONUNU TAKİBEN
FOLİKÜLER GELİŞİM VE GEBELİK ORANLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Fahri Önder SEYHAN

**Veteriner Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Armağan ÇOLAK**

**ERZURUM
2017**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
VETERİNER DOĞUM VE JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI

**İNEKLERDE İKİ FARKLI YÖNTEMLE ÖSTRUS
SENKRONİZASYONUNU TAKİBEN FOLİKÜLER GELİŞİM VE
GEBELİK ORANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Fahri Önder SEYHAN

Tez Savunma Tarihi : 28.12.2017

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Armağan ÇOLAK (Atatürk Üniversitesi) 

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Cihan KAÇAR (Kafkas Üniversitesi) 

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Bülent POLAT (Atatürk Üniversitesi) 

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Duygu ARIKAN
Enstitü Müdürü

**Yüksek Lisans Tezi
ERZURUM - 2017**

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	II
ÖZET	III
ABSTRACT.....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
TABLolar DİZİNİ.....	VII
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1.İneklerde Seksüel Siklus ve Evreleri.....	2
2.1.1 Östrus	2
2.1.2 Metöstrus	3
2.1.3 Diöstrus	3
2.1.4 Proöstrus.....	4
2.2. Foliküler Gelişme	5
2.3.Östrus ve Ovulasyonun Senkronizasyonu	6
2.3.1 Östrüs Senkronizasyonunun Faydaları	6
2.3.2 Östrus Senkronizasyonu.....	8
3.MATERYAL VE METOT	15
3.1.Materyal.....	15
3.2.Çalışma Grupları	15
3.3.Ovaryumlardaki Foliküler Gelişmesinin Belirlenmesi ve Gebelik Sonuçlarının Tespiti.....	15
3.4.İstatistik Metot.....	15
4. BULGULAR.....	17
5.TARTIŞMA.....	21
EKLER	34
EK-1.ÖZGEÇMİŞ	34
EK-2.ETİK KURUL ONAY FORMU	35

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, değerli bilgi ve katkıları ile yöneten, tezimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen hocam, Sayın Prof. Dr. Armağan ÇOLAK’a derin saygı ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmam sırasında yapmış olduğu katkı, emek ve destekleri için Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğretim üyeleri Prof. Dr. Bülent POLAT ve Doç. Dr. Mehmet CENGİZ’e, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi kliniklerinde yaptığım uygulamalarda yardımları için Araştırma Görevlisi Orçun CANNAZİK’e, çalışmamızın materyal temini için bizlere yardımcı olan “Nail Cinisli Tarım, Hayvancılık ve Gıda A.Ş.” sahibi Mete ERTÜRK’e, çiftlik çalışanlarına ve eğitim dönemim boyunca sabırla beni destekleyen eşime ve aileme teşekkür ederim.

Fahri Önder SEYHAN

ÖZET

İneklerde İki Farklı Yöntemle Östrus Senkronizasyonunu Takiben Foliküler Gelişim ve Gebelik Oranlarının Karşılaştırılması

Amaç: İneklerde östrüslerin doğru zaman içerisinde belirlenebilmesi ve bu işe harcanan zamanın azaltılabilmesi ile birlikte gebelik oranlarının artırılabilmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Son yıllarda, değişik hormon preparatlarının tek başına ya da kombine kullanıldığı östrus senkronizasyon programları geliştirilmiştir. Yapılan bu çalışmada; saha şartlarında östrus tespiti için harcanan zaman ve işgücü kaybının önlenmesi, hayvanlara sabit zamanlı suni tohumlama uygulamasına imkan sağlanması için iki farklı yöntemin etkinliğinin karşılaştırılması, gebelik oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Erzurum ilinde faaliyet gösteren özel bir süt inekçiliği işletmesinde 1 doğum yapmış Simental ırkı postpartum 45.gün ve üzerinde olan 16 inek 8'erli iki ayrı gruba ayrıldı. Birinci grupta bulunan ineklere 11 gün arayla $PGF_{2\alpha}$ uygulandı, ikinci gruptaki hayvanlara 10 gün süreyle intravaginal progesteron uygulandı. Birinci gruptakilere ikinci enjeksiyondan 72 ve 96 saat sonra, ikinci gruptaki hayvanlara ise progesteronun uzaklaştırılmasından 48 ve 72 saat sonra iki kez suni tohumlama yapıldı. USG ile ilk suni tohumlama uygulamaları sırasında foliküler gelişmeler izlendi ve suni tohumlama sonrası 35.günde gebelik tanısı yapıldı.

Bulgular: İlk suni tohumlama günü graaf folikül çapları Grup 1'de 19.1 ± 1.12 mm, Grup 2'de ise 19.0 ± 2.56 mm ($P=0.16$) olarak tespit edildi. Gebelik oranları ise Grup 1'de 4/8 (%50), Grup 2'de 3/8 (%37,5) olarak belirlendi. İki grup arasında istatistiki olarak bir fark olmadığından, senkronizasyon için iki yöntemin de kullanılabileceği, ancak daha net sonuçlar elde edebilmek adına materyal sayısının arttırılması gerektiği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Folikül, gebelik, inek, östrus senkronizasyonu, $PGF_{2\alpha}$, progesteron.

ABSTRACT

Comparison of Follicular Development and Pregnancy Rates Following Estrus Synchronization by Two Different Methods in Cows

Aim : Intensive studies are being carried out to determine right time of estrus to decrease the time spent on this work in order to increase the pregnancy rates in cows. In recent years, estrous synchronization programs have been developed in which different hormonal preparations are being used alone or in combination. In this study, the efficacy of two different methods of synchronization were compared by pregnancy determination after application of fixed time artificial insemination to prevent the loss of labor and the time spent on estrus detection in field conditions.

Material and Method : Present study was conducted on a special dairy farm operated in Erzurum province. A total 16 primiparous Simmental breed cows of postpartum 45th day or more were selected and divided into two groups. The cows in the first group were treated with PGF2 α for 11 days and the cows in the second group were given intravaginal progesterone for 10 days. The first group was inseminated twice at 72 and 96 hours of 2nd injection of PGF2 α , whereas cows in the second group were inseminated at 48 and 72 hours after removal of progesterone. Ultrasonography was performed to observe follicular development at the time of artificial insemination and for diagnosis of pregnancy at 35th day of insemination.

Results: On the day of artificial insemination, graaf follicles were 9.1 ± 1.12 mm in Group 1 and 19.0 ± 2.56 mm in Group 2 ($P = 0.16$). On the other hand, pregnancy rates were 4/8 (50%) in Group 1 and 3/8 (37.5%) in Group 2. Since there was no statistical difference between the two groups, it is concluded that both methods can be used for synchronization but the number of animals should be increased in order to obtain more clear results.

Key Words: Cow, estrus synchronization, follicle, PGF₂ α , pregnancy, progesterone.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CL	: Korpus luteum
ECP	: Östradiol sipionat
FSH	: Folikül uyarıcı hormon
GnRH	: Gonadotropin salgılatıcı hormon
LH	: Lüteinleştirici hormon
PGF_{2α}	: Prostaglandin F ₂ alfa
PRID	: Progesteron içeren intravaginal araç



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Ovsynch protokolü.....	13
Şekil 2. Cosynch protokolü	13
Şekil 3. Selectsynch protokolü	14
Şekil 4. Heatsynch protokolü.....	15
Şekil 5. Grup 1 foliküler çap dağılımı	19
Şekil 6. Grup 2 foliküler çap dağılımı	20
Şekil 7. Gruplarda elde edilen gebeliklerin dağılımı	21



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No

Sayfa No

Tablo 1. Grup 1’de ilk suni tohumlama sırasında ölçülen graaf folikül çapları ve gebelik sonucu.....	17
Tablo 2. Grup 2’de ilk suni tohumlama sırasında ölçülen graaf folikül çapları ve gebelik sonucu.....	17
Tablo 3. Gruplarda ilk suni tohumlama sırasında folikül çap ortalaması.....	19
Tablo 4. Gruplarda suni tohumlamalar sonucu elde edilen gebelik sayıları ve oranları...	19



1.GİRİŞ

Sütçü işletmelerde östrusların zamanında ve büyük oranda belirlenmesi, buna bağlı olarak da tohumlamanın uygun zamanda yapılması reprodüktif açıdan çok önemlidir. Hayvan sayısı fazla olan işletmelerde östrus belirlenmesindeki aksamalar suni tohumlamaların gecikmesi ya da yapılamamasına neden olmakta ve bu da doğal olarak açık gün süresini etkileyerek işletmenin karlılığının düşmesine yol açmaktadır. Östrusların belirlenmesine yardımcı olmak veya ineklerin sabit zamanlı tohumlanmasını sağlayabilmek için östrus senkronizasyon yöntemleri belirlenmiştir.¹ İneklerde östrusların doğru olarak belirlenememesi reprodüktif verimliliği düşüren faktörlerin başında gelmektedir.² Östrus senkronizasyonu için farklı uygulamalar olmasına karşılık; Progesteron ve ProstaglandinF_{2α} (PGF_{2α}) en sık kullanılan hormonlar olarak günümüze kadar gelmiştir.³

İneklerde östrus senkronizasyonunun amaçları; östrusları kısa bir süre içerisinde toplamak, ekstansif işletmelerde suni tohumlamaları yaygınlaştırmak ve belli bir zaman dilimi içerisinde toplamak, embriyo naklinde verici ve taşıyıcıların östrus zamanları arasındaki farklılıkları gidermek, sürüde bir örnek gençleştirmeyi sağlamak, doğum ile yeniden gebe kalma arasındaki aralığı ekonomik sınırlar içinde tutabilmek, yılda bir yavru aabilmek ve ineklerde sabit zamanlı suni tohumlama yapabilmek şeklinde özetlenebilir.⁴

Bu çalışmada; et, süt gibi ekonomik katkı sağlamayan bir ineğin yetiştirici açısından hiçbir değer taşımaması gerçeği ile, çiftlik hayvanlarının bir sürü içerisindeki sürekliliğinin döl verimi yüksek ve sürekli olan kuşakların varlığı ile sağlanabilir olmasından yola çıkarak; reprodüktif verimliliğin artırılması için uygulanabilecek iki farklı östrus senkronizasyon yöntemi karşılaştırıldı.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.İneklerde Seksüel Siklus ve Evreleri

İki östrus arası dönem seksüel siklus olarak adlandırılmaktadır. İneklerde seksüel siklusun süresi ortalama 20-21 gündür. Ancak bu süre siklus boyunca görülen foliküler dalga sayısına bağlı olarak birkaç günlük değişiklikler göstermektedir. Son yıllarda yapılan yayınlarda; iki foliküler dalgalı siklusların 19-20, üç foliküler dalgalı siklusların 21-22, dört foliküler dalgalı siklusların ise 23 gün sürdüğü bildirilmektedir.^{5,6}

Ovaryumlar ve hayvanlardaki değişiklikler bağlamında seksüel siklus 4 evreye ayrılmaktadır. Bunlar; östrus, metöstrus, diöstrus, proöstrus evreleridir.⁷

2.1.1 Östrus

Sıfırncı gün olarak tanımlanır. Tipik östrus davranışlarının gözlenmesi ve erkeğin kabulü ile karakterizedir, 8-30 saat sürer. Bu dönem oosit ve folikülün son olgunlaşma evresidir.⁸

Östrus, çiftleşmeyi kabul evresidir. Süt verimi yüksek hayvanlarda östrus süresi daha kısadır. Ayrıca bakım, çevre ve beslenme durumu da bu süreyi etkiler. Östrusun başlama zamanını önceden kestirmek mümkün değildir. Belirtiler proöstrustan çok daha belirgindir. Vulvadan östrusa özgü, serviksteği goblet hücrelerinden köken alan çara akıntısı görülür. Bu akıntı, renksiz, ipliksi özelliktedir. Östrustan önce başlar, giderek miktarı artar, östrusun bitiminden sonraki 4. güne kadar da ortadan kalkar. Vulvadan aşağı doğru tarsal ekleme kadar uzayabilir ve perineal bölge ile kuyruğa da bulaşabilir. Mukusun bulanık veya soluk renkli olması genital enfeksiyona işaret eder. Östrustaki inekler, diğer ineklere ve boğalara sıçrayarak homoseksüel davranışlar gösterirler. Kendi üzerine bir başka hayvan atladığında hareketsiz dururlar. Bu durum ineklerde östrusun en önemli belirtisidir. Bunların dışında; iştah, geniş getirme ve süt verimi azalır, salivasyon

artar. Kızgınlıktaki ineklerde hareketlilik artar, yerlerinde duramazlar, huzursuzdurlar, diğerleri yemlerini iştahla yerken onlar yem yemez, gece diğerleri yatarken onlar ayakta dururlar. Vücut ısısı biraz artar hatta bazen soğuk havalarda östrustaki hayvanların üzerinden buhar yükselir.⁹⁻¹⁷

2.1.2 Metöstrus

Östrusu izleyen 1-3. günler arasındaki dönemdir. Ovulasyon, bu dönem içinde şekillenmektedir. Bu dönemde korpus luteum gelişir ve progesteron üretmeye başlar.⁸

Hayvanın çiftleşme isteğinin bitmesiyle yani bir başka hayvan üzerine atlatıldığında artık durmadığında bu dönem başlamaktadır. İneklerde ovulasyon metöstrus evresinde; LH'nın zirve salınımından 24-30 saat, östrusun tamamlanmasından 8-12 saat sonra olur. Ovulasyondan sonra östrojenin aniden düşmesi endometriyumda peteşiyel kanamalara sebep olur. Bu metöstrüs kanaması ya da postöstral kanama olarak adlandırılır, sıklıkla östrusun bitiminde 2-3 gün sonra ve özellikle de düvelerde gözlenir. Metöstrüs kanaması çoğu hayvan sahibi tarafından “gebe kalmadı” olarak yorumlanır. Oysa metöstrus kanamasının tohumlama ve gebe kalmayla bir ilişkisi yoktur. Ancak östrusun bittiğine dair tohumlayıcıya önemli bir ipucu verir.^{9, 12-17}

2.1.3 Diöstrus

Siklusun 4-18. günler arasındaki dönemdir. Korpus luteumun büyüklüğünün ve plazma progesteron konsantrasyonunun maksimum düzeye ulaştığı dönemdir. Bu dönemin sonlarına doğru luteolizis şekillenmeye başlar ve progesteron konsantrasyonu azalır.⁸

Diöstrus, metöstrusta şekillenen korpus luteumun aktif olarak progesteron salgıladığı evredir. Metöstrusla birlikte siklusun luteal fazını oluşturur. Diöstrus 12-16 gün sürer. Korpus luteum, siklusun sonuna doğru, 16-18. günlerde en büyük çapa ulaşır.

Aynı zamanda korpus luteuma paralel olarak progesteron salgısı da en üst düzeyde devam eder. Bu dönem tamamen progesteron kontrolündedir. Progesteronun birincil hedef organları; hipotalamus, uterus ve meme bezleridir. Hipotalamus üzerine olumsuz başa tepkiyle bu dönemdeki hormonal etkinlikleri kontrol eder. Uterustaki hedefleri ise; endometriyal bezler ve miyometriyumdur. Progesteron endometriyum bezlerini en üst düzeyde uyarak “uterus sütü “ denen salgıyı yaptırır ve miyometriyum kontraksiyonlarını azaltır. Böylece uterus gebeliğe hazır hale getirilir. Progesteron, ayrıca doğum öncesi meme bezlerinin alveoler gelişmesini tamamlatarak laktasyonun başlamasına hazır hale getirir.^{9, 12-17}

2.1.4 Proöstrus

Östrusu izleyen, 19. günde korpus luteumun regresyonu ile östrus davranışlarının başlangıcı arasındaki dönemdir.⁸

Siklusun 19-21. günleri arasındaki evre olup, 2-3 gün sürer. Ovaryum aktivitesinde belirgin bir artış şekillenir. Foliküler evrenin başlangıcı olan bu dönem, progesteronun belirgin düşüşü ile sonuçlanan luteolizisten sonra başlar. Progesteronun kandaki düzeyi birkaç gün içinde 5-8 ng/ml’den 0,5 ng/ml’ye düşer. Böylece hipotalamus üzerindeki progesteronun olumsuz başa tepkisi kalkar ve GnRH, luteal evreye göre daha büyük genişlik ve sıklıkta salgınır. Bu, ilk olarak FSH ve LH konsantrasyonlarının artmasına neden olarak foliküler gelişmeyi artırır. Gelişen foliküllerden salgılanan östrojenlerin etkisiyle hayvanda birtakım davranış değişiklikleri olur. Uterus büyümüş, konjesyone ve ödemlidir. Serviksin porsiyö vajinalisi gevşemiş ve hiperemik olup, vajinal mukozada hiperemi, vulvada hafif ödem gözlenir. Ovaryumlar üzerindeki foliküler gelişmeler rektal ve ultrasonografik muayenelerle ortaya konulabilir.^{12-15, 17}

2.2. Foliküler Gelişme

Doğumdan sonra hipotalamus, hipofiz ve ovaryum hormonal etkileşim ekseninin yeniden düzenli çalışabilmesi için bir miktar zaman geçmesi gereklidir. Bilimsel anlamda geçen bu zaman aralığına fizyolojik anöstrus denilmektedir.¹⁸

Korpus luteum evcil hayvanlarda gebeliğin oluşumu ve devamlılığında önemli bir role sahiptir.¹⁹ Luteal evrede salgıladığı progesteron, gebeliğin şekillenmediği hayvanlarda siklusların düzenli olarak oluşmasını sağlar.²⁰⁻²³ Korpus luteumun büyüklük ve salgıladığı progesteron miktarı ineklerde seksüel siklusun 3- 12. günlerinde artış gösterir. Bu dönemden siklusun 16. gününe yani korpus luteumun regrese olmaya başlamasına kadar ise nispeten sabit kalır.²⁴ Başlangıçta hacmindeki artış hızlıdır.²⁵ Korpus luteumun formasyonu ile orantılı olarak kan akımı da artmaktadır.²⁶

Sığırlarda ultrasonografinin kullanılması ile birlikte foliküler dalgalar ortaya konmuştur.²⁷ Foliküler ve luteal gelişimin ultrasonografi sayesinde anlaşılması ineklerde reproduktif olguların kontrolünde stratejilerin geliştirilmesi adına önemli bir adım olmuştur.¹¹

Foliküler dalgaların oluşumunda FSH ve LH temel düzenleyici hormonlardır. FSH ve LH, GnRH'nın etkisiyle anterior hipofizden salgınır. GnRH, LH'nın pulzatil formda salınımını uyaran tek hormondur. FSH için ise GnRH'nın yanı sıra östradiol, inhibin, aktivin ve bunların bağlayıcı proteinleri gibi folikül içi faktörler de etkilidir.²⁸

Foliküler dalgaların her biri 7-10 günlük bir sürede oluşmaktadır. Seksüel siklusu iki dalgalı olan ineklerde; ilk dalga siklusun 2. gününde, ikinci dalga 11. gününde gelişmeye başlar ve ovulasyon 2. dalgada şekillenir. Seksüel siklusu üç dalgalı olan ineklerde ise; ilk dalga 2. günde, ikinci dalga 9. günde ve üçüncü dalga ise 16. günde başlar ve ovulasyonun şekillenmesiyle sonuçlanır.²⁹

İneklerde östrusun bitimine yakın graaf folikülünün yüzeyinde şekillenen küçük bir delikten oositin atılımı ve folikül sıvısının önemli bir miktarının boşalmasını izleyerek folikül kollabe olur.^{12,14,30} Böyle bir ovaryum postmortem olarak incelendiğinde korpus hemorajikum görülür.^{12,18}

İneklerde tohumlamadan sonra fertilizasyon gerçekleşmezse korpus luteumun lizisi şekillenir. Korpus luteumu oluşturan hücrelerin dejenerasyonu ile, hacmi küçülür ve korpus albicans ortaya çıkar.^{12,16,31}

İneklerin ovaryumunda siklik faaliyet postpartum bir dinlenme periyodundan sonra tekrar başlar. Gebelik süresince korpus luteum ve plasenta tarafından salgılanan progesteron hormonu, sürekli olumsuz başa tepki ile adenohipofizden gonadotropik hormonların salınımını engeller. Bu sebeple gebelik dönemi boyunca hayvanda siklik aktivite gözlenmez.

Gebelik süresince ovaryumlardan birinde gebelik korpus luteumu olmasına rağmen, her iki ovaryum üzerinde de rektal palpasyonla veya ultrasonografi ile belirlenebilen foliküller bulunur. Buna göre gebelik sırasında inek ovaryumu foliküler dinamik açısından tamamen durgun değildir. Fötal plazma kortizol seviyesi doğumdan 10-15 gün önce artmaya başlar ve giderek yükselir. Bütün bunlar fötal ve maternal plazma östrojen seviyesini yükseltmekte ve östrojenler doğumun başlamasında yardımcı ve kolaylaştırıcı rol almaktadırlar.³²

2.3.Östrus ve Ovulasyonun Senkronizasyonu

2.3.1 Östrüs Senkronizasyonunun Faydaları

Sütçü işletmelerde reproduktif verimlilik çok önemlidir. Ekonomik karlılık için hedef inek başına yılda bir buzağı alınmasıdır.³³

Yurdumuzda iki yaşlı bir ineğin bir gün fazla besleme ve bakım maliyetinin 25.5 TL, buzağılama aralığının bir gün gecikme maliyetinin 17 TL olduğu bildirilmektedir.³⁴

Pratikte östrus senkronizasyonu olarak isimlendirilen; östrus siklusunun senkronizasyonu, bir inek sürüsünde toplu halde suni tohumlama veya çiftleştirme yapmak amacıyla kızgınlıkların eş zamanlı olarak ortaya çıkmasını sağlamaktır. Fakat östrus senkronizasyonu ile kızgınlığın (Östrus) uyarılması terimleri karıştırılmamalıdır. Östrus senkronizasyonu ise; bir sürü içinde siklusları ve sıklık aktiviteleri düzenli olan hayvanların kızgınlıklarını mümkün olabildiği kadar aynı zamanda göstermelerini sağlamaktır. Böylelikle kızgınlık takibi için harcanan zaman azaltılabileceği veya ortadan kaldırılabilirdiği gibi sürü yönetimi kapsamında suni tohumlama, sürüdeki tohumlama döneminin kısaltılması ve aşılama gibi diğer uygulamaların birbirine uyumlu olarak yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Östrus senkronizasyonu ile;

- 1.Kızgınlık tespitindeki etkinliğin artırılması,
- 2.Kızgınlık tespiti için daha az zaman harcanması,
- 3.Suni tohumlamanın etkinliğinin artırılmasıyla genetik olarak üstün boğa spermalarının kullanılması ile ırk ıslahının hızlandırılması,
- 4.İlk tohumlamanın ineklerde postpartum dönemde istenilen zaman aralığında, düvelerde ise uygun yaşa ulaştığında yapılabilmesi dolayısıyla hayvanların bir an önce gebe kalması,
- 5.Sürüdeki hayvanların buzağılama aralıkları arasındaki zaman farklılıklarının azaltılabilmesi, doğumların belirli zaman aralıklarında yoğunlaşması ve buzağların bir örnek olması,
- 6.Reprodüktif nedenlerden dolayı hayvanların sürüden çıkarılması olasılığının azaltılabilmesi,
- 7.Sürünün reprodüktif yönetimi için belirli zamanlarda iş gücünün yoğunlaşması,
- 8.Çok daha fazla hayvan yoğun olarak tohumlanacağından, gebelik oranlarında artış sağlanabilmektedir.

Östrüs senkronizasyonu için uygulanan yöntemlerin çoğu ineklerde korpus luteumların eş zamanlı olarak luteolizisini veya yapay bir diöstrüs dönemi oluşturarak kontrollü bir şekilde diöstrüs döneminin sonlandırılmasını kapsamaktadır. Bu her iki yöntemle progesteron veya progestagenlerin ön hipofize olan olumsuz geri tepkileri kontrollü bir zaman içerisinde ortadan kaldırılarak tahmin edilebilen bir zamanda kızgınlık gösterilmesine olanak sağlanılmaktadır.³⁵

2.3.2 Östrus Senkronizasyonu

Başarılı bir östrus senkronizasyonu için; östrusların en fazla 12-24 saatlik bir zaman diliminde toplanması, östrus gözlenmesi, ovulasyonun şekillenmesi ve ilk suni tohumlamada gebelik oranının yüksek olması hedeflenmektedir.³⁶

İneklerde östrus senkronizasyonunda temel olarak iki yöntem kullanılmaktadır. Birincisi; siklik hayvanlarda luteolitik etkili hormonlarla korpus luteumun luteolizisi, ikincisi ise progesteron uygulanarak yapay bir luteal faz oluşturulup, kan progesteron düzeyinin yükseltilmesi ile östrus ve ovulasyonun baskılanmasıdır.³⁷

İneklerde östrus senkronizasyonunda progesteron ve PGF_{2α} en çok kullanılan hormonlardır.^{36,38}

2.3.2.1 Progesteronlarla Östrus Senkronizasyonu

Progesteronun yarılanma ömrü ineklerde 22-36 dakika olup, kan dolaşımındaki konsantrasyonunun sabit düzeyde olması için sürekli salınımı gerekmektedir.³⁹

Progesteron verilmesi, kandaki progesteron konsantrasyonunu 1 ng/ml'den daha yüksek seviyede tuttuğundan kızgınlık belirtilerinin ve LH pikinin dolayısıyla da ovulasyonun oluşmasını baskılamaktadır. İneklerde yem katkı maddesi olarak (Melengestrol asetat) veya intravajinal araçlar ya da kulak derisi implantı (Norgestomet) şeklinde sadece progesteron verilmesiyle oldukça etkin bir östrus senkronizasyonu

sağlanabilmektedir. Bu bağlamda 7, 9, 14 veya yeme katılarak 21 gün süreyle progesteron uygulamasını takiben üç gün içerisinde yoğun bir östrus senkronizasyonu gözlemlenmektedir.⁴⁰

İnek ve düvelerde senkronizasyon amacıyla kullanılan progesteronlar, yeme katılarak, kas içi enjeksiyon, deri altı implant veya progesteron salan intravaginal araç şeklinde uygulanabilmektedir. Progesteron uygulanacak hayvanın gebe olmamasına, herhangi bir genital enfeksiyonu bulunmamasına ve doğumunun üzerinden en az bir ay geçmiş olmasına dikkat edilmelidir.^{41,42}

Progesteron içeren intrvaginal araçlar, progesteronu yavaş yavaş salarlar. Progesteron etkisi ile hipofizden gonadotropinlerin salınımı baskılanır ve ovaryum aktivitesi kesintiye uğrar. İntravaginal araçtaki progesteron miktarı; kandaki progesteron konsantrasyonunu 7-9 günlük uygulama süresi için luteal düzeyde tutabilecek düzeydedir. Gerecin çıkartılmasından 24 saat önce enjekte edilen PGF_{2α} ineklerde östrus senkronizasyonunun başarısını artırmaktadır.⁴³

Östrüs, gerecin uzaklaştırılmasından 2-3 gün sonra şekillenir. Gerecin uzaklaştırılmasından 56 saat sonra tek veya 48-72 saat sonra iki kez tohumlama yapılabileceği, fakat östrüs gözlemlenerek yapılan tohumlamalardan daha başarılı sonuç alınacağı bildirilmektedir.^{39,44}

Progesteron uygulamasının 18-21 güne kadar uzatılmasının intrauterin ortamı ve spermatozoa transportunu olumsuz etkileyerek fertilitiyi düşürdüğü kaydedilmektedir. Progesteronun 7-12 gün gibi kısa süreli uygulamalarının, luteolitik bir hormonla birlikte kullanılmasının fertilité açısından daha yararlı olduğu kanısına varılmıştır.²⁸

Seksüel siklusun geç döneminde yapılan progesteron uygulamasının, ovaryumda bulunan dominant folikülün ömrünü uzattığı ve gebelik oranının düşmesine sebep olduğu bildirilmektedir.⁴⁵

2.3.2.2 PGF_{2α} ve Analogları ile Östrus Senkronizasyonu

İneklerde korpus luteumun regresyonu olarak adlandırılan östrus siklusunun son evresini, başka bir deyişle luteolizisi gebe olmayan uterus başlatır.⁴⁶

Prostaglandinler çabuk metabolize olurlar ve klasik hormon olarak salgılandıkları bölgeye veya yakınındaki dokulara etkili olurlar. Reprodüksiyon sahasında en önemli grup F serisidir. Doğal olarak uterustan salgılanıp, korpus luteumun morfolojik ve işlevsel regresyonuna neden olur. Gebe olmayan uterusda lokal olarak üretilen PGF_{2α} sistemik dolaşıma karışmadan, ovaryum arterlerinin kolları tarafından sarılan uterus veni ve ovaryum arteri arasındaki değişim vasıtasıyla korpus luteuma ulaşır.^{44,47}

Prostaglandin F_{2α} ve analogları, kullanımlarının pratik olması ve düşük maliyetleri nedeniyle östrus senkronizasyon programlarında geniş ölçüde yer bulmaktadır.⁴²

İneklerde PGF_{2α} ve analogları luteolizisi sağlamalarından dolayı senkronizasyon amacıyla yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu amaçla PGF_{2α} ineklere, aktif bir korpus luteum bulunduğu tek ya da 9-14 gün arayla iki enjeksiyon şeklinde uygulanmaktadır.⁴⁸ Hedef tohumlama protokolünde ise; gönüllü bekleme süresinin sonunda ineklerde ilk tohumlamanın yapılabilmesi için, PGF_{2α} enjeksiyonlarının 14 gün ara ile üç kere yapıp, her PGF_{2α} enjeksiyonunu takiben olgun bir korpus luteuma sahip inek sayısının artırılması arzu edilmektedir.¹ Bu protokol ile gebeliklerin hedeflenen sürede oluşması ile reproduktif verimlilik artırılabilir.¹⁹

Seksüel siklusun 5-18. günleri arasında PGF_{2α} enieksiyonunu takiben korpus luteum regrese olur. Kan progesteron düzeyi enjeksiyonu izleyen 12 saat içerisinde düşer ve LH salınım sıklığı artar.²⁸ Östradiol düzeyi 48-72. saatlere kadar artar ve ortalama 48-96. saatler arasında östrus başlar. Östrus başlangıcından itibaren 24-30. saatlerde ovulasyon gerçekleşir. Seksüel siklusun proöstrüs, östrüs ve metöstrüs dönemlerinde yapılan PGF_{2α} enjeksiyonlarında ise siklus etkilenmeden devam eder.³³

2.3.2.3 Progesteron ile Prostaglandin ve Analoglarının Kombinasyonları

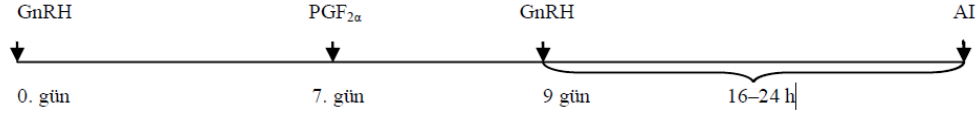
Östrüs siklusunun farklı dönemlerinde olan bir sürüdeki inek ve düvelerde 7-9 gün süreyle progesteron uygulanması, östrüs senkronizasyonunu sağlamakla birlikte, uzun süre progesterona maruz kalınması senkronizasyon sonrasındaki gebelik oranlarında azalmaya neden olabilmektedir. Bu nedenle progesteron uygulaması sırasında $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonu ile luteolizise neden olunarak östrüs siklusunun farklı dönemlerindeki hayvanları içeren sürüde östrüs senkronizasyonu için gerekli progesteron uygulama süresi kısaltılmakta ve böylelikle uzun süreli progesteron uygulamasından oluşabilecek gebelik oranlarındaki azalmalar engellenebilmektedir. Çoğunlukla progesteron 7-9 gün süreyle uygulanmakta ve $\text{PGF}_{2\alpha}$, progesteron uygulamasının sona erdiği gün veya progesteron uygulamasının sona ermesinden 1-2 gün önce enjekte edilmektedir. Progesteron uygulamasının sona erdiği gün $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonu ile östrüs senkronizasyonu daha az başarılı olmaktadır.^{49,50}

2.3.3 İneklerde ve Düvelerde Ovulasyonun Senkronizasyonu

2.3.3.1 Ovsynch Protokolü

Ovsynch protokolü, GnRH ve $\text{PGF}_{2\alpha}$ 'nın birlikte kullanılması ile ovulasyonların senkronize edildiği ve östrüs gözlenmesine ihtiyaç olmadan gerçekleştirilen sabit zamanlı bir suni tohumlama protokolüdür.^{51,52}

Dokuz gün gibi kısa bir sürede tamamlandığı gibi, tek bir suni tohumlama yeterli olmaktadır.⁵³ (Şekil 1.)



Şekil 1. Ovsynch protokolü

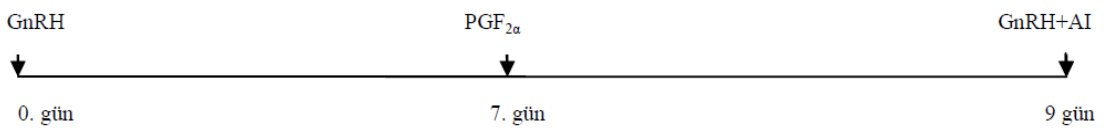
Bu protokolde östrus siklusunun bilinmeyen bir evresinde uygulanan ilk GnRH ile büyük foliküllerin ovulasyonu veya luteinizasyonu sonucu korpus luteum ve/veya aksesör korpus luteumlar oluşur ve yeni foliküler dalga başlatılır. Yedi gün sonra uygulanan $PGF_{2\alpha}$ ile gelişen korpus luteumların luteolizisi sağlanır. Bunu izleyerek oluşan yeni foliküler dalganın dominant folikülü ise 7 günde gelişir. Bu dominant folikül, $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonundan 2 gün sonra ovule olabilecek büyüklüğe ulaşır ve GnRH enjeksiyonuna yanıt verir.^{1,54}

İkinci GnRH enjeksiyonu LH salınımını uyarmakta ve bunun sonucunda senkronize ovulasyonlar şekillenmektedir. Ovulasyonların büyük çoğunluğu da ortalama 8 saatlik bir süreçte 2. GnRH enjeksiyonunu izleyen 24–32. Saatlerde gerçekleşmektedir.^{54,55}

Arzu edilen gebelik oranına ulaşabilmek için ovsynch protokolünün postpartum 75 günden sonra başlatılması gereklidir.^{1,54}

2.3.3.2 Cosynch Protokolü

Ovulasyonların senkronizasyonuna yönelik olup, ovsynchtan farkı, suni tohumlamaların 2. GnRH enjeksiyonu ile birlikte yapılmasıdır.⁵⁶ (Şekil 2.)



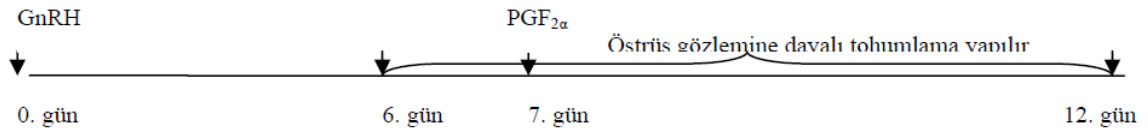
Şekil 2. Cosynch protokolü

Bu protokol, ovsynch protokolü gibi; vücut kondisyon skoru normal sınırlar altında olan ve sıcaklık stresi altındaki ineklerde etkili olmaktadır.⁵⁷

2.3.3.3 Selectsynch Protokolü

Ovsynch protokolünün değiştirilmiş şeklidir. Bu protokolda, ovsynch protokolündeki 2. GnRH enjeksiyonu uygulanmamakta, suni tohumlama östrus gösteren ineklere uygulanmaktadır.⁵²

GnRH enjeksiyonu ile başlanan bu protokolda; GnRH'yı izleyen 7. gün $PGF_{2\alpha}$ enjekte edilir. GnRH enjeksiyonunu izleyen 6. günde östruslar gözlenmeye başlar ve bu gözlemler 12. güne kadar devam eder. Östrus gözlemini takiben suni tohumlamalar yapılır.⁵⁸ (Şekil 3.)



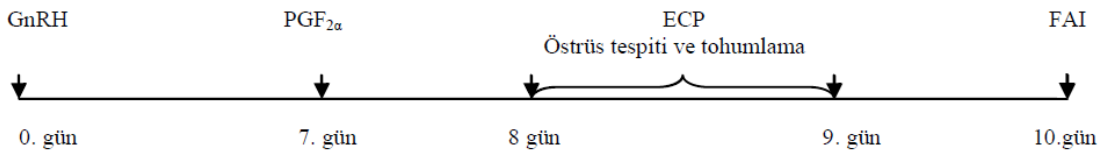
Şekil 3. Selectsynch protokolü

Bu protokolda östrusların tam zamanının belirlenmesi ve suni tohumlamaların da tam zamanında yapılması gereklidir.⁵⁹

Düvelerde gebelik oranının yüksek oluşu, bunun yanında protokolün diğer protokollere göre daha kısa sürede bitirilmesi nedeniyle yetiştiriciler tarafından daha fazla tercih edilmektedir.^{60,61}

2.3.3.4 Heatsynch Protokolü

Bu protokolde diğerlerinden farklı olarak ekzojen östradiol enjeksiyonu yapılmaktadır. Östradiol, korpus luteumun küçülmeye başladığı ve buna bağlı olarak da progesteron konsantrasyonunun azaldığı diöstrusun geç evrelerinde ya da korpus luteumun tamamen lize olduğu, foliküler gelişmenin başladığı proöstrus evresinde uygulandığında dolaylı olarak LH salınımını etkilemektedir.⁵² Ancak ECP'nin ABD ve AB ülkelerinde kullanımına izin verilmemesi nedeniyle ülkemizde de Heatsynch protokolü uygulanmamaktadır.⁶² (Şekil 4.)



Şekil 4. Heatsynch protokolü

Bu çalışmada, ineklerde östrüslerin doğru zaman içerisinde belirlenebilmesi ve bu iş için harcanan zamanın azaltılarak yüksek gebelik oranlarının elde edilebilmesi için kullanılan östrüs senkronizasyon yöntemlerinden; iki farklı yöntemin etkinliğinin karşılaştırılması, uygulamalar sonrasındaki graaf folikül çaplarının ve ilk suni tohumlamada elde edilen gebelik oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

3.MATERYAL VE METOT

3.1.Materyal

Çalışma Erzurum ilinde faaliyet gösteren özel bir süt inekçiliği işletmesi olan Nail Cinisli Tarım, Hayvancılık ve Gıda A.Ş.'de yapıldı. Simental ırkı postpartum 45.gün ve üzerinde olan, ilk doğumlarını yapmış (primipar) Simental ırkı 16 inek kullanıldı. İnekler günde iki kez sağılıyorlardı ve günlük süt verim ortalamaları 18.7 ± 5.6 kilogramdı. Vücut kondüsyon skorları (VKS) 3.5 ve üzerinde idi. Ad libitum olarak beslenen hayvanlara günde bir kez TMR ile karıştırılarak yem verilmekteydi ve rasyonlarında % 65 kaba, % 35 kesif yem bulunmaktaydı.

3.2.Çalışma Grupları

İnekler rastgele iki gruba ayrıldı. Birinci grupta (Grup I) bulunan 8 ineğe 11 gün arayla bir $PGF_{2\alpha}$ analogu olan Kloprostenol (Reprodin, 263 µg/ml, BAYER, İstanbul/TÜRKİYE) 2 ml intramuskuler enjekte edildi. İneklere ikinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonunu izleyen 72. ve 96. saatlerde iki kere suni tohumla yapıldı.

Grup II'deki ineklere ise 1.55 gram progesteron içeren intravaginal araç (PRID DELTA, CEVA, İstanbul/TÜRKİYE) intravaginal olarak uygulandı. On gün süre ile vaginada tutulan araç yerinden uzaklaştırıldıktan sonra bu inekler de 48.ve 72. saatte iki kere tohumlandı.

3.3.Ovaryumlardaki Foliküler Gelişmesinin Belirlenmesi ve Gebelik Sonuçlarının Tespiti

Her iki gruptaki ineklere ovaryumlardaki foliküler gelişmeleri belirlemek amacıyla ilk suni tohumlamalar öncesinde transrektal ultrasonografi yapıldı.

Suni tohumlamaları izleyen 35. günde gebelikleri saptamak amacıyla da transrektal ultrasonografiden yararlanıldı.

Ultrasonografik muayenelerde; 7.5 Mhz'lik WED-3000V (Welld Medical Electronics Co.Ltd., Shenzen, CHINA) ultrasonografi cihazı kullanıldı.

3.4.İstatistik Metot

Gruplarda, ilk suni tohumlama günü ölçülen folikül çaplarının istatistiksel karşılaştırılması; bağımsız örneklem t-testi ile, suni tohumlamalar sonucu elde edilen gebelik oranlarının istatistiksel karşılaştırılması ise ki-kare testi ile yapıldı.



4. BULGULAR

Çalışmaya alınan 16 baş Simental ırkı inekte suni tohumlama öncesi ovaryumlardaki graaf folikül çapı tespit edildi. Gruplardaki ilk suni tohumlama günü graaf folikül çapları ve tohumlamalar sonucu elde edilen gebelikler Tablo 1 ve Tablo 2’de sunulmuştur.

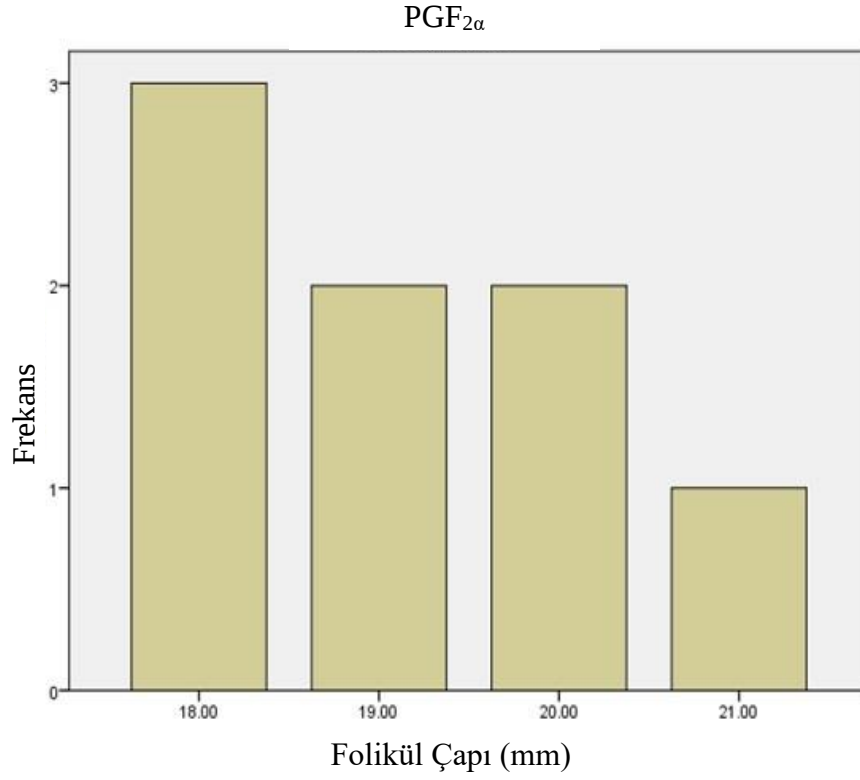
Tablo 1. Grup 1’de ilk suni tohumlama günü ölçülen graaf folikül çapları ve gebelik sonucu

1.GRUP : (ProstaglandinF_{2α})		
İnek No	Tohumlama günü Graaf folikül çapı	Gebelik sonucu
19	21 mm	(-)
22	20 mm	(+)
33	18 mm	(-)
48	19 mm	(-)
56	18 mm	(-)
66	19 mm	(+)
84	18 mm	(+)
85	20 mm	(+)

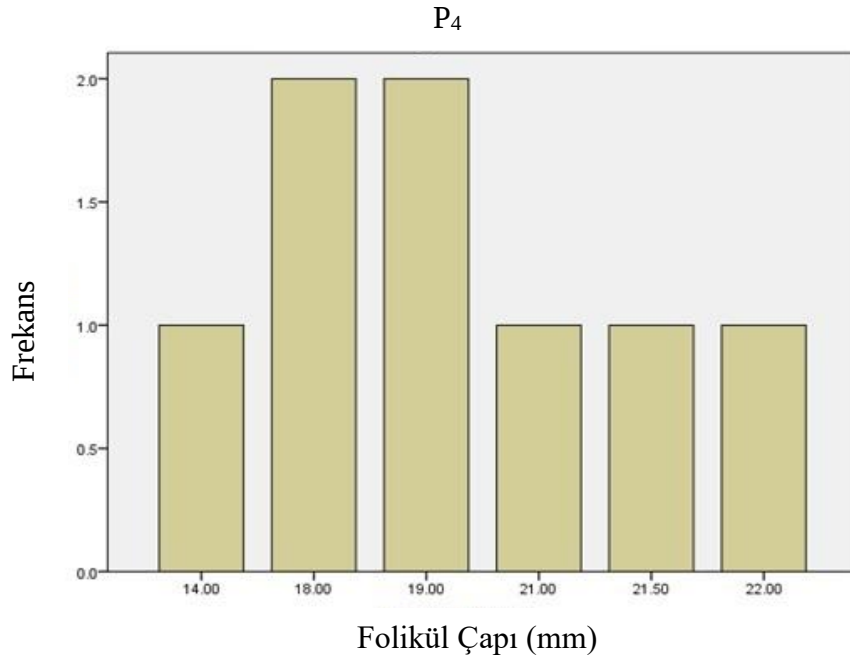
Tablo 2. Grup 2’de ilk suni tohumlama günü ölçülen graaf folikül çapları ve gebelik sonucu

2.GRUP : (Progesteron)		
İnek No	Tohumlama günü Graaf folikül çapı	Gebelik sonucu
10	19 mm	(-)
29	21 mm	(+)
36	14 mm	(-)
41	21,5 mm	(-)
55	18 mm	(-)
60	18 mm	(+)
67	22 mm	(+)
81	19 mm	(-)

Gruplardaki ineklerin ilk suni tohumlama günü folikül çapları dağılımları da Şekil 5 ve 6'da sunulmuştur.



Şekil 5. Grup 1 foliküler çap dağılımı



Şekil 6. Grup 2 foliküler çap dağılımı

Gruplarda ilk suni tohumlama günü ölçülen folikül çaplarının ortalaması Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Gruplarda ilk suni tohumlama günü folikül çap ortalaması

	Grup 1	Grup 2
Folikül çapı (mm)	19.1 ±1.12	19.0±2.56

(P=0.16)

Önem derecesi: 0.05 (%5).
İstatistiksel olarak fark yoktur.

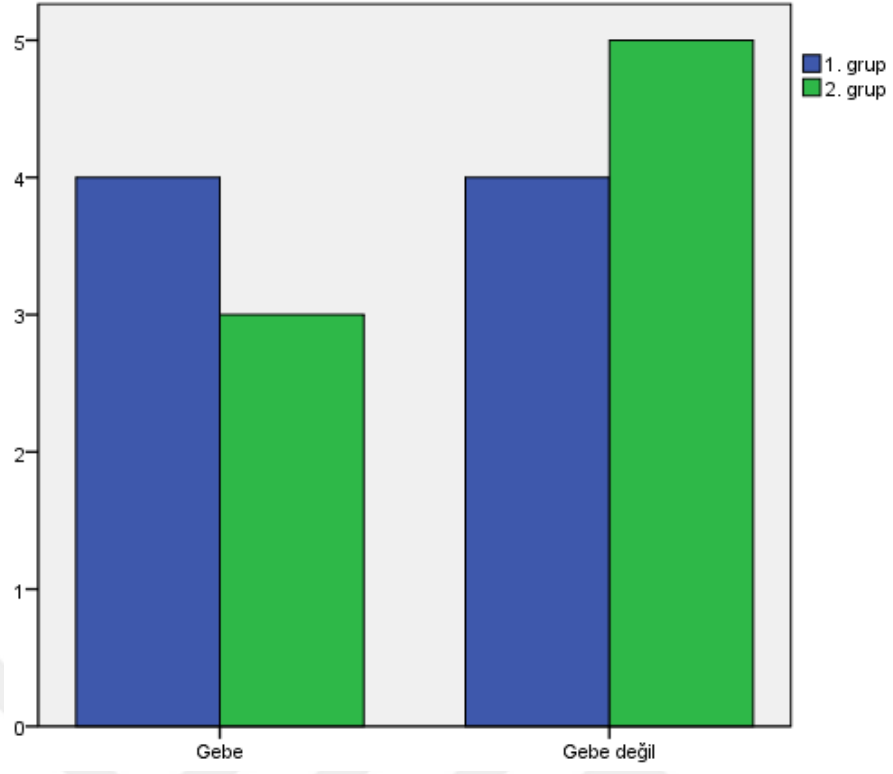
PGF_{2α} ve progesteron ile östrusları senkronize edilen gruplarda sabit zamanlı suni tohumlamalar sonucu belirlenen gebelik oranları Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Gruplarda suni tohumlamalar sonucu elde edilen gebelik sayıları ve oranları

	Grup 1	Grup 2
Gebelik	4/8	3/8
Gebelik oranı (%)	50	37.5

(P=0.614)

İstatistiksel olarak fark yoktur.



Şekil 7. Gruplarda elde edilen gebeliklerin dağılımı

5.TARTIŞMA

Ekonomik bir sığır işletmeciliği açısından, dişi hayvanların normal fizyolojilerini sürdürmeleri, gebe kalmaları ve sağlıklı yavru vermeleri oldukça önemlidir.

Sütçü işletmelerde işletmenin sürdürülebilmesi ve karlılığı açısından östrusların zamanında belirlenmesi ve suni tohumlamaların da buna bağlı olarak zamanında yapılması gerekmektedir. İşletmelerin bu yükten kurtulabilmesi adına bazı östrus senkronizasyonu yöntemleri ortaya konmuştur.¹

Östrus senkronizasyonu için istenilen; östrusların 12-24 saat içinde ortaya çıkması ve uygulamaları izleyen ilk suni tohumlamalarda arzu edilen gebelik sonuçlarının alınmasıdır.³⁶

Günümüzde östrus senkronizasyonu için farklı uygulamalar olmasına karşılık, iki temel yöntem hala geçerliliğini sürdürmektedir. Progesteron ve PGF_{2α} en sık kullanılan hormonlar olarak günümüze kadar gelmiştir.³

İneklerde PGF_{2α} ve analogları luteolitik etkilerinden dolayı senkronizasyon amacıyla yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Östrus senkronizasyonu için ineklere aktif bir korpus luteum bulunduğu dönemde tek ya da 9-14 gün ara ile iki enjeksiyon şeklinde uygulanmaktadır.⁴⁸

Siklik durumlarına bakılmaksızın postpartum dönemde PGF_{2α} uygulanan ineklerde doğum-yeniden gebe kalma süresi kısalmış ve ilk tohumlamada gebelik oranı yükselmiştir.⁶³ Sunulan çalışmada elde edilen % 50 gebelik oranı, bu açıdan oldukça tatminkar düzeydedir.

Progesteron, embriyonun uterusu implantasyonu ve gelişimini, dolayısıyla gebeliğin devamını sağlayan hormondur. Steroid yapıda olan progesteronun ana kaynağı korpus luteumdaki luteal hücreler olmakla birlikte, plasenta ve adrenal bezden de salgılanmaktadır.⁵⁰

Progesteron ile östrus zamanının kontrolü temel olarak; LH salınımının baskılanması ve bu yolla ovulasyon ve östrusun önlenmesiyle karakterizedir. Başlangıçta progesteron östrus siklusunun tümünde kullanılsa dahi, 12 günden daha fazla kullanılan progesteronun gebelik oranında düşüşe neden olduğu tespit edilmiştir.^{33,40}

İnek ve düvelerde senkronizasyon amacıyla kullanılan progesteronlar; yeme katılarak, kas içi enjeksiyon, kulak derisi altına implant, veya progesteron salan intravaginal araç gibi çeşitli yollarla uygulanabilmektedir.^{39,44} Uygulama kolaylığı ve piyasada daha rahat bulunabilen formları nedeniyle son yıllarda progesteronların intravaginal araç veya kulak derisi altına yerleştirilen implant formları tercih edilmektedir. Progesteronların uygulanma süresi genellikle siklusun diöstrüs evresi kadardır. Bu süre intravaginal araç için 12 gün, implant uygulaması için ise 9 gün olarak ortaya konmuştur.⁶⁴

İneklerde PGF_{2α} ile östrus senkronizasyonunu takiben suni tohumlamalar; gözleme dayanarak veya sabit zamanlı olacak şekilde, ikinci enjeksiyonu izleyen 72 ve 96. saatlerde çift ya da 80. saatte tek yapılabilir. Progesteronlar ile östrus senkronizasyonunu takiben ise; yine gözleme dayanarak veya sabit zamanlı olacak şekilde, ikinci enjeksiyonu izleyen 48 ve 72. saatlerde çift ya da 56. saatte tek yapılabilir.³²

PRID (Progesteron Releasing Intravaginal Device) DELTA, 1.55 gr progesteron içerir. Özel aplikatörü yardımıyla vagina içerisine yerleştirilerek 10 gün süreyle burada tutulmaktadır.⁶⁵ Östrus aracın uzaklaştırılmasından 2-3 gün sonra şekillenir. PRID DELTA'nın uzaklaştırılmasından 56 saat sonra tek veya 48-72 saat sonra iki kez suni tohumlama yapılabilir, östrus gözlemlenerek yapılan suni tohumlamalardan daha başarılı sonuç alınacağı bildirilmektedir.^{39,44}

Sunulan tez çalışmasının literatür araştırmasında; $\text{PGF}_{2\alpha}$ ve progesteron uygulamasını içeren çalışmalar bulunduğu gözlemlenmiştir.

Aral ve Çolak,⁶⁶ 13 inek ve 13 düve üzerinde yürüttükleri çalışmalarında; hayvanlara 11 gün arayla iki kez İM yolla bir $\text{PGF}_{2\alpha}$ analogu olan Kloprostenolü 500 µg dozunda enjekte etmişler, ikinci enjeksiyondan sonra östrusları gözlemleyerek, 72. saate kadar östrus göstermeyenleri ise bu saatte sabit zamanlı olarak tohumlamışlar ve ineklerde % 50, düvelerde ise % 43 gebelik elde etmişlerdir. Bu sonuçlar, sunulan çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmacılar,^{48,50,53,67} 11 gün ara ile iki kez $\text{PGF}_{2\alpha}$ uygulanan ineklerden ilk suni tohumlamada %30-70 oranında gebelik elde ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda $\text{PGF}_{2\alpha}$ grubunda elde edilen % 50 gebelik sonucu bu sınırlar içindedir.

Young,⁶⁸ 14 gün arayla yapılan çift doz 25 mg Dinoprost uygulamaları sonrasında gebelik oranını % 51, 11 gün arayla yapılan çift doz 25 mg Dinoprost uygulamaları sonrasında ise; % 44 olarak belirlemiştir. Bu sonuçlar da çalışmamıza paralellik göstermektedir.

Kaçar ve Aslan⁴³, ineklerde postpartum dönemde östrus senkronizasyonu ya da ovaryumdaki siklik sorunların tedavisi için 12 gün süreyle PRID ve CIDR uygulamışlar, uygulamaları takiben şekillenen östrusların fertilité sonuçlarının arzu edilen düzeyde olduğunu bildirmişlerdir.

Alaçam ve ark.⁶⁹ östrusun dış belirtilerinin ortaya çıkmasında progesteron hormonunun etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Araştırmacılar^{43,45,70,71,72} progesteron içeren intravaginal gereç ile östrusu senkronize ettikleri çalışmalarında; ilk suni tohumlamalardaki gebelik oranlarının; %27.8 ile %73 arasında gerçekleştiğini, üç suni tohumlamayı takiben, %34 ile %77.8 arasında gebelik

elde ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda progesteron grubunda ilk suni tohumlama sonucu elde ettiğimiz % 37.5 gebelik oranı, bildirilen bu sonuçlarla örtüşmektedir.

Gruplar arasında; graaf folikül çapları (Grup 1= 19.1 ± 1.12 ve Grup 2= 19.0 ± 2.56) açısından istatistiksel olarak bir fark gözlenmedi. Bu sonuç; folikül gelişimi açısından östrus senkronizasyonu amacıyla kullanılan hem $PGF_{2\alpha}$ hem de progesteronun etkili olduğunu göstermektedir.

Östrus senkronizasyonunu takiben sabit zamanlı olarak yapılan suni tohumlamalar sonucunda; Grup 1’de % 50, grup 2’de ise % 37.5 oranında gebelik elde edildi ve gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı ($P > 0.05$) belirlendi.

Sonuç olarak; istatistiksel olarak bir fark olmasa da gebelik sayısının daha yüksek olması ve uygulama kolaylığı nedeniyle, 11 gün arayla çift doz $PGF_{2\alpha}$ uygulamasını takiben 72 ve 96. saatlerde yapılan sabit zamanlı suni tohumlamalar ile beklenen düzeyde gebelik sonuçları alınabileceği kanısına varıldı.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen verilere göre, östrus tespitinde çok daha titiz davranılması fertilitite kayıplarının bir miktar da olsa önlenmesini sağlayacaktır. Günümüz sığır işletmelerinde en büyük sorunlardan birisi tohumlamaların doğru zamanda yapılamaması nedeniyle doğum-gebe kalma aralığının uzaması ile birlikte gebelik için gereken suni tohumlama sayılarının normal değerlerin üzerinde olması ve buna bağlı olarak da maliyetlerin artışıdır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda; ineklerde östrus senkronizasyonunda kullanılan progesteron preparatlarındaki dozların azaltılması, 7-9 gün kullanılması, intravaginal gereçlerin birden fazla (2-3 kez) kullanılması yaygınlaşmaktadır. Progesteronların özellikle anöstrus olgularındaki tedavi edici etkinliği de göz ardı edilmemelidir. İneklerde seksüel senkronizasyon amacıyla $PGF_{2\alpha}$ ile yapılacak östrus senkronizasyonlarının ucuz ve pratik olması ile birlikte, uterustaki hafif dereceli yangıyı tedavi edebilmesinin avantajları nedeniyle, bu hormonun daha fazla tercih edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bunun yanında süt verim baskısı olmayan Simental ırkı ineklerde $PGF_{2\alpha}$ öncelikli olarak kullanılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Nebel RL, Jobst SM. Evaluation of systematic breeding programs for lactating dairy cows. *J Dairy Sci*, 1998, 81:1169-1174.
2. Lopez-Gatius F, Vega-Prieto B. Pregnancy rate of dairy cows following synchronization of estrus with cloprostenol, hCG and estradiol benzoate. *Zbl Vet Med A*, 1990, 37:452-454.
3. Patterson D, Kojima F, Smith M. A review of methods to synchronize estrus in replacement beef heifers and postpartum cows. *J Anim Sci*, 2003, 81, 14:166-177.
4. Demirci E. *Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tohumlama ve Androloji Ders Notları*, Elazığ, FÜ Vet Fak Yayın Ünitesi, 2000.
5. Fortune JE. Follicular dynamics during the bovine estrous cycle: A limiting factor in improvement of fertility? *Anim Reprod Sci*, 1993, 33:111-125.
6. Sirois J, Fortune JE. Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real-time ultrasonography. *Biol Reprod*, 1988, 39:308-317.
7. Knickerbocker JJ. Endocrine patterns during the initiation of puberty, the estrous cycle, pregnancy and parturition in cattle. In: Morrow DA (ed). *Current Therapy in Theriogenology*, Philadelphia, W.B. Saunders, 1986:117-125.
8. Stevenson J. Clinical reproductive physiology of the cow. In: Younquist RS (ed). *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, Philadelphia, WB Saunders, 1997:257-267.
9. Ball P, Peters A. *Reproduction in Cattle*, 3rd ed. Oxford, Blackwell Publishing, 2004:1-13.
10. Burke CR. Regulation of ovarian follicular development with estradiol in cattle. PhD thesis, The Ohio State University, 2003.

11. Fricke P. Ovsynch, pre-synch and the kitchen-synch: What's up with synchronization protocols? University of Wisconsin Extension, 2003.
12. Kalkan C, Horoz H. Pubertas ve seksüel sikluslar. İçinde: Alaçam E (editör). *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*, Ankara, Medisan, 2010:23-40.
13. Pineda MH, Dooley MP. *McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction*, Iowa, Iowa State Press, 2003.
14. Senger P. *Pathways to Pregnancy and Parturition*, Washington, Pullman, 2005:128-143.
15. Yaylak E., Kaya A. Süt sığırcılığında vücut kondüsyon puanı ve önemi. *Hayvansal Üretim*, 2000, 41:29-37.
16. Youngquist RS, Threlfall WR. *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, 2nd ed. St Louis, MO, Saunders, 2007:23-36.
17. Noakes DE, Parkinson TJ, England GCW. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 9th ed. Edinburgh, Saunders, 2009:3-61.
18. Savio JD, Boland MP, Hynes N, Roche JF. Resumption of follicular activity in the early post-partum period of dairy cows. *J Reprod Fertil*, 1990, 88:569-579.
19. Pankowski J, Galton D, Erb H, Guard C, Gröhn Y. Use of prostaglandin F2 α as a postpartum reproductive management tool for lactating dairy cows. *J Dairy Sci*, 1995, 78:1477-1488.
20. Fields MJ, Fields PA. Morphological characteristics of the bovine corpus luteum during the estrous cycle and pregnancy. *Theriogenology*, 1996, 45:1295-1325.
21. Milvae RA. Inter-relationships between endothelin and prostaglandin F2 α in corpus luteum function. *Rev Reprod*, 2000, 5:1-5.
22. Niswender GD, Juengel JL, Silva PJ, Rollyson MK, McIntush EW. Mechanisms controlling the function and life span of the corpus luteum. *Physiol Rev*. 2000, 80:1-29.

23. Schams D, Berisha B. Regulation of corpus luteum function in cattle--an overview. *Reprod Domest Anim*, 2004, 39:241-251.
24. Hafez ESE. Anatomy of female reproduction. In: Hafez ESE (ed). *Reproduction in Farm Animals*, 5th ed. Philadelphia, Lea and Febiger, 1987:35-64.
25. Gemmell RT. A comparative study of the corpus luteum. *Reprod Fert Develop*, 1995, 7:303-312.
26. Canooğlu E, Salmanoğlu R. Sütçü ineklerde farklı dozlardaki PGF2a uygulamalarının corpus luteum ve follikül dinamiğine etkilerinin ultrasonografi ve progesteron ölçümleri ile araştırılması. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 2004, 1:27-33.
27. Ginther OJ, Kastelic JP, Knopf L. Composition and characteristics of follicular waves during the bovine estrous cycle. *Anim Reprod Sci*, 1989, 20:187-200.
28. Mihm M, Diskin MG, Roche JF. Regulation of follicle wave growth in cattle. *Reprod Domest Anim*, 1996, 31:531-538.
29. Bodensteiner KJ, Kot K, Wiltbank MC, Ginther MC. Synchronization of emergence of follicular waves in cattle. *Theriogenology*, 1996, 45:1115-1128.
30. Firk R, Stamer E, Junge W, Krieter J. Automation of oestrus detection in dairy cows: a review. *Livest Prod Sci*, 2002, 75:219-232.
31. Peter AT, Levine H, Drost M, Bergfelt DR. Compilation of classical and contemporary terminology used to describe morphological aspects of ovarian dynamics in cattle. *Theriogenology*, 2009, 71:1343-1357.
32. Alaçam E. *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*, 5. Baskı. Ankara, Medisan, 2005:71-80.
33. Xu ZZ, Burton LJ, McDougall S, Jolly PD. Treatment of noncyclic lactating dairy cows with progesterone and estradiol or with progesterone, GnRH, prostaglandin F2 alpha, and estradiol. *J Dairy Sci*, 2000, 83:464-470.

34. Yalçın C. Süt sığırcılığında infertiliteden kaynaklanan mali kayıplar. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg*, 2000, 40:39-47.
35. Bülbül B, Ataman MB. İneklerde östrüs senkronizasyonu. *Vet Bil Derg*, 2005, 21:23-32.
36. Diskin MG, Austin EJ, Roche JF. Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. *Domest Anim Endocrin*, 2002, 23:211-228.
37. De Rensis F, Allegri M, Seidel GE, Jr. Estrus synchronization and fertility in post-partum dairy cattle after administration of human chorionic gonadotrophin (HCG) and prostaglandin F2 alpha analog. *Theriogenology*. 1999, 52:259-269.
38. Alaçam E, Tekeli T, Çoyan K, Işık K. İnaktif ovaryumlu düvelerde flurogestone asetat (FGA) ve gebe kısarak serum gonadotropini (PMSG) ile sağıtım girişimleri. *Hay Araş Derg*, 1993, 3:110-112.
39. Alaçam E. *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*, 1. Baskı. Ankara, Medisan, 1997:59-68.
40. Macmillan KL, Peterson AJ. A new intravaginal progesterone releasing device for cattle (CIDR-B) for oestrous synchronisation, increasing pregnancy rates and the treatment of post-partum anoestrus. *Anim Reprod Sci*, 1993, 33:1-25.
41. Mihm M, Baguisi A, Boland MP, Roche JF. Association between the duration of dominance of the ovulatory follicle and pregnancy rate in beef heifers. *J Reprod Fertil*, 1994, 102:123-130.
42. Milvae RA, Hinckley ST, Carlson JC. Luteotropic and luteolytic mechanisms in the bovine corpus luteum. *Theriogenology*, 1996, 45:1327-1349.
43. Kaçar C, Aslan S. İneklerde geç postpartum dönemde PRID ve CIDR-B ile PGF2a (İliren®) kombinasyonunun fertilite parametrelerine etkisi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 2004, 51:19-23.

44. oyan K. *Evcil Hayvanlarda Dölerme ve Suni Tohumlama*. Konya, SÜ Vet Fak.Yayın Ünitesi, 2002:112-117.
45. Penny CD, Lowman BG, Scott NA, Scott PR. Repeated oestrus synchronisation of beef cows with progesterone implants and the effects of a gonadotrophin-releasing hormone agonist at implant insertion. *Vet Rec*, 2000, 146:395-398.
46. Ruckebusch Y, Phaneuf LP, Dunlop R. *Physiology of Small and Large Animals*, Nebraska, Scientific Firm, 1991:563-572.
47. Wiltbank MC, Niswender GD. Functional aspects of differentiation and degeneration of the steroidogenic cells of the corpus luteum in domestic ruminants. *Anim Reprod Sci*, 1992, 28:103-110.
48. Alan M, oyan K, Aksoy M, Tekeli T, Işık K. İnek ve düvelerde diöstrüsün erken ve geç döneminde uygulanan Luprostiol'ün enjeksiyon-östrüs aralığı ve gebelik oranları üzerine etkisi. *Van Vet J*, 1992, 3:61-70.
49. Bridges PJ, Fortune JE. Characteristics of developing prolonged dominant follicles in cattle. *Domest Anim Endocrin*, 2003, 25:199-214.
50. İzgür H. Reprodüktif hormonların klinik kullanımları. İçinde: Alaçam E (editör). *Theriogenoloji*, 1. Baskı. Konya, Nurol Matbaacılık, 1990: 39-42,
51. Pursley JR, Mee MO, Wiltbank MC. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2 α and GnRH. *Theriogenology*, 1995, 44: 915-923.
52. Thatcher WW, Bartolome JA, Sozzi A, Silvestre F, Santos JE. Manipulation of ovarian function for the reproductive management of dairy cows. *Vet Res Commun*, 2004, 28, Suppl 1:111-119.
53. oyan K, Ataman M, Erdem H, Kaya A, Kasikci G. Synchronization of estrus in cows using double PGF2 α , GnRH-PG2 α and hCG-PGF2 α combination. *Revue Med Vet*, 2003, 154:91-96.

54. 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, 80:295-300.
55. Pursley JR, Silcox RW, Wiltbank MC. Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss, and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. *J Dairy Sci*, 1998, 81:2139-2144.
56. Merrel R. Estrus detection and synchronization. *Student Research Summary*, Texas A&M University. 2003:1-17.
57. Ahuja C, Montiel F. Co-synch enhances time to ovulation, cyclicity and pregnancy in anovulatory lactating *Bos taurus/Bos indicus* cow. *Livest Prod Sci*, 2005, 96:279–283.
58. Sabo YG, Sandabe UK, Maina VA, Balla HG. Schemes for oestrus synchronization protocols and controlled breeding programs in cattle. *J App Sci*, 2008, 8: 241-251.
59. Geary T, Downing E, Bruemmer J, Whittier J. Ovarian and estrous response of suckled beef cows to the select synch estrous synchronization protocol. *The Professional Animal Scientist*, 2000, 16:1-5.
60. Funston RN, Ansotegui RP, Lipsey RJ, Geary TW. Synchronization of estrus in beef heifers using either melengesterol acetate (MGA)/prostaglandin or MGA/Select Synch. *Theriogenology*, 2002, 57:1485-1491.
61. Stevenson JS, Smith JF, Hawkins DE. Reproductive outcomes for dairy heifers treated with combinations of prostaglandin F2alpha, norgestomet, and gonadotropin-releasing hormone. *J Dairy Sci*, 2000, 83:2008-2015.

62. Pancarci SM, Jordan ER, Risco CA, Schouten MJ, Lopes FL, Moreira F, et al. Use of estradiol cypionate in a presynchronized timed artificial insemination program for lactating dairy cattle. *J Dairy Sci*, 2002, 85:122-131.
63. Piunkett SS, Stevenson JS. Call EP. PGF2 α for lactating dairy cows with a palpable CL but unobserved estrus, *J Dairy Sci*, 1984, 67:380-387.
64. oyan K, Tekeli T. *İneklerde Suni Tohumlama*. Birinci Basım. Konya, Bahçıvanlar Basım Şirketi. 1996:46-51.
65. Lemaster JW, Yelich JV, Kempfer JR, Schrick FN. Ovulation and estrus characteristics in crossbred Brahman heifers treated with an intravaginal progesterone-releasing insert in combination with prostaglandin F2alpha and estradiol benzoate. *J Anim Sci*, 1999, 77:1860-1868.
66. Aral F, olak M. Esmer ırk inek ve düvelerde GnRH-PGF2 α -GnRH ve PGF2 α ile östrüs ve ovulasyon senkronizasyonu ve dlverim performansı. *Turk J Vet Anim Sci*, 2002, 28:179-184.
67. Xu ZZ, Burton LJ, Macmillan KL. Reproductive performance of lactating dairy cows following estrus synchronization regimens with PGF2alpha and progesterone. *Theriogenology*, 1997, 47:687-701.
68. Young IM. Dinoprost 14-day oestrus synchronisation schedule for dairy cows. *Vet Rec*, 1989, 124:587-588.
69. Alaçam E, Tekeli T, Diné DA, Gler M, Işık K. St ineklerde PRID ve cloprostenol uygulamalarının çeşitli fertilit  parametrelerine etkisi. *Turk J Vet Anim Sci*, 1996, 20:21-25.
70. López-Gatius F, Santolaria P, Y niz J, Rutlant J, López-B jar M. Persistent ovarian follicles in dairy cows: a therapeutic approach. *Theriogenology*, 2001, 56:649-659.

71. Smith RD, Pomerantz AJ, Beal WE, McCann JP, Pilbeam TE, Hansel W. Insemination of Holstein heifers at a preset time after estrous cycle synchronization using progesterone and prostaglandin. *J Anim Sci*, 1984, 58:792-800.
72. Tjondronegoro S, Williamson P, Sawyer GJ, Atkinson S. Effects of progesterone intravaginal devices on synchronization of estrus in postpartum dairy cows. *J Dairy Sci*, 1987, 70:2162-2167.



EKLER

EK-1.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
Adı Soyadı: Fahri Önder SEYHAN Doğum Tarihi: 10.04.1973 Doğum Yeri: Trabzon Medeni Hali: Evli, 1 çocuk Uyruğu: T.C. Adres: Düzköy İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, TRABZON Tel: 0462 811 23 87 / 0533 434 07 55 Faks: 0462 811 23 87 E-mail: seyhanonder61@gmail.com
Eğitim
Lise: Trabzon Lisesi 1990 Lisans: Kafkas Üniversitesi Kars Veteriner Fakültesi (1992-1997) Yüksek Lisans: Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı (2015-2017)
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce: Orta derecede
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
Trabzon Bölgesi Veteriner Hekimler Odası
İlgi Alanları ve Hobiler
Kitap okumak, spor yapmak

EK-2.ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 36643897-196

Konu : Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Kararı.

20.12.2013
ERZURUM

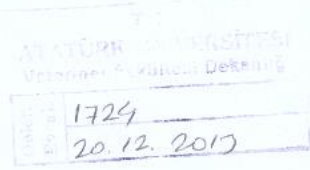
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
VETERİNER FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

25240 – Kampus / ERZURUM

İlgi : 18.12.2013 tarih ve 36643897-1081 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazıda belirtildiği üzere, Fakülteniz Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof.Dr.Armağan ÇOLAK'ın yürütücülüğünde, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Birimi Koordinatörlüğünde yürütülecek olan **"İneklerde İki Farklı Yöntemle Östrus Senkronizasyonunu Takiben Folliküler Gelişim ve Gebelik Oranlarının Karşılaştırılması"** başlıklı araştırma tezi çalışması, Atatürk Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulumuzun 18.12.2013 tarih ve 7 sayılı Oturumunda Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başvuru Formu ve ekli belgeleri, gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak incelenmiş ve aşağıya çıkarılan 165 no'lu kararı ile sözkonusu araştırma çalışmasının yürütülmesinin etik kurallarına uygun olduğuna mevcudun oy birliğiyle karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.




Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR
Başkan

Toplantı Tarihi : 18.12.2013

Toplantı Sayısı : 7

KARAR NO : 165- Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanlığı, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof.Dr.Armağan ÇOLAK'ın yürütücülüğünde, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Birimi Koordinatörlüğünde yürütülecek olan **"İneklerde İki Farklı Yöntemle Östrus Senkronizasyonunu Takiben Folliküler Gelişim ve Gebelik Oranlarının Karşılaştırılması"** başlıklı araştırma tezi çalışması ile ilgili Veteriner Fakültesi Dekanlığının 18.12.2013 tarih ve 36643897-1081 sayılı yazısı ile ekleri görüşüldü.

Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen araştırma tezi çalışmasının yürütülmesinin, etik kurallarına uygun olduğunun, mevcut oy birliği ile kabulüne; karar verildi.

Adres : Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanlığı. 25240 – Yakutiye / ERZURUM

Telefon : 0-442-236 08 80

Fax : 0-442-236 08 81

e-mail: hadyek@atauni.edu.tr