

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM VE JİNEKOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI



**İVESİ İRKi KOYUNLARDA AŞIM SEZONU İÇİNDE FARKLI
SENKRONİZASYON PROGRAMLARININ BAZI REPRODÜKTİF
PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ömer Faruk AKBAŞ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Ayşe Merve KÖSE

HATAY – 2016

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM VE JİNEKOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

**İVESİ İRKi KOYUNLARDA AŞIM SEZONU İÇİNDE FARKLI
SENKRONİZASYON PROGRAMLARININ BAZI REPRODÜKTİF
PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ömer Faruk AKBAŞ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Ayşe Merve KÖSE

HATAY – 2016

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM VE JİNEKOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

**İVESİ İRKİ KOYUNLARDA AŞIM SEZONU İÇİNDE FARKLI
SENKRONİZASYON PROGRAMLARININ BAZI REPRODÜKTİF
PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ömer Faruk AKBAŞ

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından/....../ 2016 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oyçokluğu/oybirliği ile kabul edilmiştir.

Tez Jürisi: Jüri başkanı: Prof. Dr. Tevfik TEKELİ
Üye: Doç. Dr. Gökhan DOĞRUER
Üye: Yrd. Doç. Dr. Ayşe Merve KÖSE

Bu tez, Enstitümüz Doğum ve Jinekoloji (Vet) Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Doç. Dr. Fatih SAKİN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Koyun ve keçi yetiştiriciliği hayvansal üretim bakımından önemli bir role sahiptir ve et, süt ve yapağı üretimine önemli katkılar sağlamaktadır. Artan dünya nüfusunda özellikle verimsiz arazisi olan ya da sert iklime sahip gelişmekte olan ülkeler için küçük ruminantların rolü daha da önemli hale gelmektedir. Bu doğrultuda daha planlı ve verimli yetiştiricilik için yüksek verimli hayvanların korunması ve yaygınlaştırılması, döl veriminin yüksek düzeyde tutulması, hayvan materyali ile yetiştirme olanaklarından azami ölçüde yararlanılması gerekmektedir. Daha az masrafla daha az hayvandan maksimum verimlilik ve üreme performansını artırmaya yönelik uygulamalar hedeflenmektedir. Bu hedefler için bazı doğal yöntemler veya çeşitli hormonlar kullanılarak hayvanların hem üreme süreci kontrol altına alınabilmekte hem de üreme performansı artırılabilir.

Sunulan tez çalışmasında, üreme mevsimi içindeki İvesi ırkı koyunlarda uygulanan farklı östrüs senkronizasyon programlarının bazı reproduktif parametreler üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Sunulan bu çalışma 30.04.2015 tarih ve 2015/4-2 sayılı kurul kararı ile Mustafa Kemal Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun onayı alınarak yapılmıştır.

Sunulan çalışmanın planlanması ve yürütülmesi hususunda bilimsel destek ve katkılarından dolayı danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Ayşe Merve KÖSE' ye, yüksek lisans eğitimim süresince teorik ve pratik bilgilerinden yararlandığım Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı öğretim üyelerine sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	II
ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
ÖZET	VIII
ABSTRACT	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. İvesi Irkı Koyunların Genel Özellikleri	2
2.2. Koyunlarda Seksüel Siklusun Hormonal Mekanizması	3
2.3. Koyunlarda Seksüel Siklusun Evreleri	5
2.3.1. Proöstrüs	6
2.3.2. Östrüs	6
2.3.3. Metöstrüs	7
2.3.4. Diöstrüs	7
2.3.5. Anöstrüs	8
2.4. Koyunlarda Östrüs Senkronizasyonu	8
2.5. Koyunlarda Östrüs Senkronizasyonu Amacıyla Kullanılan Hormonlar	9
2.5.1. Progesteron ve analogları	9
2.5.2. Prostaglandin F ₂ α ve analogları	11
2.5.3. Gonadotropinler	12
2.5.4. Melatonin	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1. Gereç	16
3.2. Yöntem	16
4. BULGULAR	20
5. TARTIŞMA	22
6. SONUÇ	26
7. KAYNAKLAR	27
EKLER	30
EK-1: Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Kararı	30
ÖZGEÇMİŞ	31

Şekiller Dizini

	Sayfa No
Şekil 2.1. Vücut rengi beyaz-krem, baş rengi; kirli sarı-kahverengi, siyah renkte olan yağlı kuyruklu İvesi koyunları	3
Şekil 3.1. FGA içeren süngerlerin vaginaya yerleştirilmesi ve vaginadan çıkartılması	17
Şekil 3. 2. Koyunların gebelik muayeneleri ve ultrasonografi görüntüleri	18



Çizelgeler Dizini

	Sayfa No
Çizelge 2.1. Koyunlarda seksüel senkronizasyon için kullanılan yöntemler	9
Çizelge 3.1. Grup I' de yapılan uygulamalar	17
Çizelge 3.2. Grup II' de yapılan uygulamalar	18
Çizelge 3.3. Grup III' de yapılan uygulamalar	18
Çizelge 4.1. FGA I, FGA II ve FGA III gruplarına ait fertilité parametreleri	21



Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

CIDR	Controlled Internal Drug Release; Kontrollü Intravaginal Salınım Yapan Cihaz
CL	Corpus Luteum
DICO	Dispositivo Intravaginal Caprino Ovino
eCG	Equine Chorionic Gonadotropin; Kısarak Koryonik Gonadotropini
FGA	Fluorogeston Asetat
FSH	Follicle Stimulating Hormone; Follikül Uyarıcı Hormon
GnRH	Gonadotropin Releasing Hormone; Gonadotropin Salgılatıcı Hormon
hCG	Human Chorionic Gonadotropin; İnsan Koryonik Gonadotropini
LH	Luteinizing Hormone; Luteinleştirici Hormon
MAP	Medroksiprogesteron Asetat
MGA	Melengestrol Asetat
PGF ₂ α	Prostaglandin F ₂ alfa
PMSG	Pregnant Mare Serum Gonadotropin; Gebe Kısarak Serum Gonadotropini

ÖZET

İvesi Irkı Koyunlarda Aşım Sezonu İçinde Farklı Senkronizasyon Programlarının Bazı Reprodüktif Parametreler Üzerine Etkisi

Çalışma, üreme sezonu içinde fluorogeston asetat (FGA) içeren vajinal süngerler ile senkronize edilmiş İvesi ırkı koyunlarda, süngerlerin çıkartıldığı gün uygulanan gebe kısarak gonadotropini (PMSG) ve $PGF_{2\alpha}$ ilavesinin fertilité parametreleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla düzenlendi.

Araştırmada; sağlıklı, en az bir kez doğum yapmış, yaşları 3 ile 5 arasında değişen 75 İvesi koyunu kullanıldı. Koyunların tamamına 20 mg fluorogeston asetat (FGA) içeren vajinal süngerler 10 gün süreli olarak uygulandı. Süngerlerin çıkartıldığı gün FGA I (n:25) grubundaki koyunlara herhangi bir enjeksiyon yapılmadı. FGA II (n:25) grubundaki hayvanlara 125 mcg cloprostenol, FGA III (n:25) grubundakilere ise 500 IU PMSG ile 125 mcg cloprostenol kas içi olarak uygulandı. Koyunların östrüs tespiti süngerlerin çıkartılmasından sonraki 24. 48. ve 72. saatlerde gözlem metodu ile yapıldı. Östrüsteki koyunlara doğal aşım yaptırıldı. Koyunların gebelik muayeneleri aşımardan sonraki 50. günde transabdominal ultrasonografi ile yapıldı.

FGA I, FGA II ve FGA III gruplarında ortalama östrüs başlangıç zamanları süngerlerin çıkarılmasından sonra sırasıyla; 52.36 ± 2.91 , 38.53 ± 2.53 , 31.30 ± 1.96 saat olarak belirlendi. FGA I, FGA II ve FGA III gruplarında östrüs oranları sırasıyla; %88, %72 ve %88, gebelik oranları; %64, %60 ve %84, konsepsiyon oranları; %72.7, %83.3 ve %95, abort oranları; %18.75, %33.3 ve %28.6 olarak tespit edildi. FGA I, FGA II ve FGA III gruplarında ikizlik oranlarının sırasıyla %12.5, %6.6 ve %28.5, doğum oranlarının; %81.25, %66.6 ve %71.4, yavru verimlerinin ise %115.3, %110 ve %140 olduğu saptandı. Gruplar arasında östrüs başlangıç zamanı açısından istatistik fark belirlenirken ($P<0,001$); östrüs oranı, gebelik oranı, konsepsiyon oranı, ikizlik oranı, doğum oranı, abort oranı ve yavru verimi açısından gruplar arasında istatistik fark belirlenemedi ($P>0.05$).

Sonuç olarak üreme mevsimi içindeki İvesi koyunlarında seksüel siklusların yalnızca FGA içeren süngerler ile senkronize edilebileceği kanaatine varıldı. Süngerlerin çıkartılma günü programa $PGF_{2\alpha}$ ve PMSG ilavesinin östrüs başlangıç zamanı dışında diğer fertilité parametrelerini etkilemediği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: İvesi koyun, FGA, fertilité, aşım sezonu

ABSTRACT

The Effect of Different Synchronization Programs on Some Reproductive Parameters During Breeding Season in Awassi Ewes

This study was conducted in Awassi ewes synchronized with fluorogestone acetate vaginal sponges in breeding season for the comparison of PMSG and $\text{PGF}_{2\alpha}$ administration injected on the day of sponge removal effects on fertility parameters.

In this study, healthy, having at least one birth, between 3-5 years of ages, 75 Awassi ewes were used. The vaginal sponges containing 20 mg fluorogestone acetate were inserted into the vagina to ewes for 10 days. On the day of sponges removal, any injection were not applied to ewes in the FGA I group (n:25). Cloprostenol (125mcg) was applied to ewes in the FGA II group (n:25), and PMSG (500 IU) and Cloprostenol (125mcg) were applied by intramuscular injection to ewes in the FGA III group (n:25). Estrous determination of ewes was carried out by vision method in 24, 48, and 72 hours after sponges withdrawal. Ewes that demonstrated estrus were hand-mated. Pregnancy examination in ewes was practiced by transabdominal ultrasonography on day 50 following the mating.

After sponges withdrawal, the average estrous start times were determined as 52.36 ± 2.91 , 38.53 ± 2.53 , and 31.30 ± 1.96 hours in the FGA I, FGA II, and FGA III groups, respectively. In the FGA I, FGA II, and FGA III groups; the estrous rates were detected as 88%, 72%, and 88%, and pregnancy rates were determined as 64%, 60%, and 84%, and conception rates were detected as 72.7%, 83.3%, and 95%, and also abortion rate were detected as 18.75%, 33.3% and 28.6%, respectively. In the FGA I, FGA II, and FGA III groups, the twinning rates were detected as 12.5%, 6.6%, and 28.5%. The kidding rates were defined as 81.25%, 66.6%, and 71.4%, and also the litter size were determined as 115.3%, 110%, and 140%, respectively. While the statistical importance ($P < 0,001$) was detected between the groups for estrous start time, the statistical importance ($P > 0,05$) was not defined between the groups for estrous rate, pregnancy rate, conception rate, twinning rate, kidding rates, abortion rate, and litter size.

Together with these results, it is concluded that the sexual cycles can be solely synchronized by the sponges including FGA during breeding season in Awassi ewes. And also, it is concluded that the addition of $\text{PGF}_{2\alpha}$ and PMSG into the program on day of sponge removal do not influence on the other fertility parameters except estrous start time.

Key words: Awassi ewe, FGA, fertility, breeding season

1. GİRİŞ

Koyun ve keçiler küresel et ve yapağı üretimine önemli katkılar sağlamaktadır. Sürekli artan dünya nüfusunda; özellikle verimsiz arazi ya da sert iklime sahip gelişmekte olan ülkeler için küçük ruminantların rolü daha da önemli hale gelmektedir (Amiridis ve Cseh 2012). Türkiye İstatistik Kurumu hayvan istatistikleri veri tabanına göre Türkiye'deki 44 milyon küçükbaş hayvanın 33 milyonu koyunlardan oluşmaktadır (TUİK 2015). Kesilen küçükbaş hayvanların %85' ini koyunlar oluşturmaktadır. Hayvansal üretimi artırmak için koyun ve keçi yetiştiriciliğinin daha planlı yapılması gerekmektedir (Uçar ve Özyurtlu 2015). Bunun için modern koyun yetiştiriciliğinde hedef; yüksek verimli hayvanların korunması ve yaygınlaştırılması, döl veriminin yüksek düzeyde tutulması, hayvan materyali ile yetiştirme olanaklarından azami ölçüde yararlanılması şeklinde sıralanmaktadır (Alaçam 2005).

Günümüzde koyun ve keçi yetiştiriciliğinin de daha az masrafla daha az koyundan maksimum verimlilik ve üreme performansını artırmaya yönelik uygulamalar hedeflenmektedir (Aköz ve ark. 2015). Bu hedeflere ulaşabilmek için teknolojik yeniliklerle birlikte doğal yöntemler ve çeşitli hormonlar kullanılarak koyunların hem üreme süreci kontrol altına alınabilmekte hem de üreme performansı artırılabilir (Uçar ve Özyurtlu 2015). Bu amaçla progestagenler, Pregnant Mare Serum Gonadotropin; Gebe Kısırak Serum Gonadotropini (PMSG), Gonadotropin Releasing Hormone; Gonadotropin Salgılatıcı Hormon (GnRH), Prostaglandin F_{2α} (PGF_{2α}) ve melatonin gibi hormonlardan yararlanılmaktadır (Abecia ve ark. 2012). Üreme mevsimi dışında progestagenler, melatonin ve bunlarla birlikte PMSG veya Luteinizing Hormone; Luteinleştirici Hormon (LH) etkili hormonlar kullanılırken, üreme mevsimine geçiş döneminde progestagenler, melatonin ve PMSG; üreme mevsiminde ise progestagenlere ilaveten prostaglandinler de kullanılabilir (Abecia ve ark. 2012, Uçar ve Özyurtlu 2015).

Sunulan tez çalışmasında, üreme mevsimi içindeki İvesi ırkı koyunlarda uygulanan farklı östrüs senkronizasyon programlarının bazı reproduktif parametreler üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İvesi Irkı Koyunların Genel Özellikleri

İvesi ırkı; daha çok Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan verim özellikleri yönüyle süt verim öncelikli hem süt hem et verimi olan yerli bir koyun ırkıdır. Sıcak ve kurak iklim hayvanı olarak değişik çevre koşullarına adaptasyon yeteneği ile soğuk karasal iklim koşullarında bile başarıyla yetiştirilebilmektedir. İvesiler; 40-45 °C' leri bulan sıcak ve kurak çöl şartlarında sürü koyuncululuğu şeklinde yetiştirilebilmektedir (Ertuğrul ve ark., 2009; TAGEM 2009).

Yetersiz mera, barınak ve bakım besleme koşullarında, kış dönemi dışında mera ve anız otlatmasına dayalı besleme ile kolaylıkla yetiştirilebilmektedir. İvesi ırkı koyunlar yağışlı ve nemli bölgelerde adaptasyon güçlüğü yaşamaktadır. Vücut rengi beyaz-krem renkte olup baş; kirli sarı-kahverengi, siyah ve beyaz olmak üzere üç farklı renkte olabilmektedir (Şekil 2.1). Yağlı kuyruklu olup yüksek süt verimine uygun bir meme yapısı bulunmaktadır. Ergin dişilerde canlı ağırlık 50 kg, laktasyon süt verimi 172 kg olarak ifade edilmektedir (TAGEM 2009).

İvesi' lerin diğer sütçü ırklara olan üstünlüğü; sıcak ve kurak iklim koşullarına çok iyi uyum sağlaması, bu koşullarda uzun mesafeleri yürüyebilmesi ve değişik çevrelere uyum yeteneğinin yüksek olması ile sürü iç güdüsünün gelişmiş olması şeklinde belirtilmektedir (Ertuğrul ve ark., 2009; TAGEM 2009).



Şekil 2.1. Vücut rengi beyaz-krem, baş rengi; kirli sarı-kahverengi, siyah renkte olan yağlı kuyruklu İvesi koyunları (Kuyulu Köyü/Adıyaman, 2015).

2.2. Koyunlarda Seksüel Siklusun Hormonal Mekanizması

Koyun ve keçilerde seksüel sikluslar; hipotalamus hipofiz arasında gerçekleşen uyarımlar sonucu hipotalamo-hipofizier köprüden salınan hormonlar, ovaryum ve uterus tarafından salınan hormonların etkileşimleri ve geri bildirim mekanizmalarıyla düzenlenmektedir (Öztürkler 2015).

Küçük ruminantlar mevsimsel poliöstrik hayvanlar olup; mevsimsel olarak üremenin başlaması ve süresini kontrol eden en önemli çevresel faktörün fotoperiyot (gün ışığı alma süresi) olduğu bilinmektedir. Bunun yanında çevre sıcaklığının düşmesi, laktasyon, ırk, koç katımı, yaş ve önceki reproduktif durumların da ovaryum fonksiyonlarını etkileyebileceği vurgulanmaktadır (Rosa ve Bryant 2003; Gomez-Brunet ve ark. 2012). Kuzey yarım kürede üreme mevsimi günlerin kısaltmaya başladığı yaz sonundan sonbahar ayları ve kış aylarının başlarına kadar devam etmektedir. Türkiye’de aşım sezonu bölgelere göre değişiklik göstermektedir; Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Haziran-Temmuz, Orta Anadolu ve Karadeniz Bölgesinde Ağustos-Eylül, Doğu Anadolu Bölgesinde ise Ekim-Kasım aylarında görülmektedir (Canooğlu ve Sarıbay 2015).

Azalan gün ışığı etkisiyle retinadaki optik sinirlerin beyin chiasma opticum’una sinirsel uyarılar ilettiği ve gün ışığı süresindeki azalmanın epifiz (pineal) bezinden melatonin salınımını artırdığı bilinmektedir. Melatonin hormonunun koyunlardaki

gonadotropik etkisi ile hipotalamusta bulunan media eminensiya uyarılarak nörosekretorik hücrelerden GnRH salınımına yol açtığı ve mevsimsel üremenin hormonal aktivitesi ve östrus siklusunun başladığı bilinmektedir (Rosa ve Bryant 2003; Gomez-Brunet ve ark. 2012; Öztürkler 2015).

Hipotalamustaki nörosekretik hücrelerden salınan GnRH; hipotalamo-hipofizier portal dolaşım aracılığıyla hipofiz ön lobuna ulaşmakta ve buradan gonadotropinlerin salınımını uyarmaktadır. Hipofiz ön lobunda Follicle Stimulating Hormone; Follikül Uyarıcı Hormon (FSH) salınımını gerçekleştirerek ovaryumlarda çoğunlukla bir veya daha fazla folikülün gelişmesi ve antral folikül halini almasını sağlamaktadır. Follikülogenezis proöstrus dönemi süresinde olur ve ovulasyon öncesinde östrus döneminde iken tamamlanır. Gelişen folliküllerdeki teka interna ve granüloza hücrelerinden östradiol salgılanmaktadır. Kanda östradiol seviyesinin yükselmesiyle üreme organlarında ve fiziksel davranışlarda östrüse ilişkin birtakım değişiklikler meydana gelmektedir. Diğer taraftan östradiol; granüloza hücrelerinde LH reseptörlerinin sentezini de uyarmaktadır (Abebe 2008; Harl 2014; Canoğlu ve Sarıbay 2015, Öztürkler 2015).

Östradiol seviyesi maksimum düzeye ulaştığında granüloza hücrelerinden inhibin hormonu salınarak hipofiz ön lobu olumsuz geri bildirim mekanizması (Negatif Feed Back) ile uyarılmaktadır ve böylece FSH salınımı bazal seviyeye inmekte ve folikül gelişimi baskılanmaktadır. Follikülogenezisin son döneminde hormonal mekanizma LH tarafından denetlenmeye başlamaktadır. Follikülogeneziste artarak salınan östradiol ile birlikte hipofiz ön lobundan salınan prolaktin ve FSH, granüloza hücrelerine etki ederek LH reseptörlerinin artmasına neden olmaktadır. Östradiol düzeyi östrüsten önce maksimum seviyeye ulaştığında olumlu geri bildirim (Positive Feed Back) mekanizmasıyla LH' nın salgılanmasına neden olmaktadır. Sonuçta LH' nın etkisiyle folliküllerin son olgunlaşması ve ovulasyon meydana gelmektedir. Koyunlarda ovulasyon LH pikinden 14 saat sonra gerçekleşmektedir. Ovulasyonun şekillenmesi ile granüloza ve teka hücreleri LH etkisiyle lüteinize olmakta ve Corpus Luteum (CL) şekillenmeye başlamaktadır. Koyunlarda CL şekillenmesinde hipofiz ön lobundan salınan prolaktin hormonu da etkili olmaktadır. Gelişen CL' den salgılanan progesteron hormonu gonadotropin salınımını ve foliküler gelişimi baskılamaktadır (Rosa ve Bryant 2003; Abebe 2008; Edmondson ve ark. 2012; Öztürkler 2015).

Koyunlarda CL siklusun 2-3. günlerinde progesteron salgılamaya başlamaktadır, 8. günde 4ng/ml ile en yüksek seviyeye ulaşmakta ve 12-14. güne kadar bu seviyesini devam ettirmektedir. Olumsuz geri bildirim ile progesteron; hipotalamus ve hipofizi baskı altında tutarak yeni bir östrüs oluşumunu engellemektedir. Eğer bir gebelik şekillenmemiş ise uterusun endometriyumundan 12. günden itibaren PGF₂ α salgılanmaya başlamakta ve 14. günde maksimum seviyeye (10 ng/ml) ulaşmaktadır. Böylece plazma progesteron düzeyi düşmeye başlamakta ve hipotalamus ve hipofiz üzerindeki baskı ortadan kalkmaktadır. Östrüs siklusunun 16. gününde progesteron seviyesi (0,2 ng/ml) bazal düzeye indiğinde bu azalma östradiol sekresyonu uyarmaktadır (Gordon 1997; Harl 2014; Canooğlu ve Sarıbay 2015). Küçük ruminantlarda gebelik şekillenmediği sürece üreme sezonu boyunca 6-9 kez siklus gösterebilmektedir. Üreme mevsimi dışındaki dönem anöstrüs olarak tanımlanmaktadır ve bu dönemde siklik aktiviteler gözlenmemektedir (Canooğlu ve Sarıbay 2015).

Koyunlarda hem üreme mevsiminde hem de üreme mevsimi dışında bir siklusta 2-6 foliküler dalga gelişebilmektedir. Foliküler dalga bir grup küçük antral folikülün gelişimi ile başlayıp, bunlardan bir veya iki tanesinin seçilip ovulatör çapa ulaşana kadar gelişmeye devam etmektedir. Dört dalgalı bir siklusta foliküler dalgalar siklusun sırasıyla 0, 5-6, 10-11 ve 15. günlerinde ortaya çıkmaktadır. Her dalga 2-4 gün gelişim, 1-4 gün statik, 1-5 gün regresyon fazına sahiptir. Foliküller ovulasyon çapına (≥ 5 mm) kadar büyümektedir. Foliküler dalga süresince en büyük folikül ya da foliküller dominant hale geçip diğer foliküllerin gelişmelerine engel olmaktadır. Dominant folikülün regrese veya ovule olması FSH' nin periyodik salınım sıklığıyla değil LH' nin düzeyine bağlıdır. Siklusun lüteal fazı sırasında LH sekresyonu baskılanır, aktif CL' nin varlığında gelişen dominant folikül LH' nin salınım sıklığı yetersiz olduğu için ovule olamamakta ve baskınlığını kaybedip regrese olmaktadır (Özyurtlu ve Macun 2005; Harl 2014; Canooğlu ve Sarıbay 2015).

2.3. Koyunlarda Seksüel Siklusun Evreleri

Üreme mevsimi sırasında koyunlarda seksüel sikluslar genellikle 16-17 gün sürmektedir (Gordon 1997; Abebe 2008; Edmondson ve ark. 2012). Seksüel siklusun süresi; ırk, yaş, bakım, besleme, çevre ısısı, koçun varlığı ve üreme mevsiminin dönemine göre değişiklik gösterebilmektedir (Canooğlu ve Sarıbay 2015). Seksüel siklusun evreleri

proöstrüs, östrüs, metöstrüs, diöstrüs ve üreme mevsimi dışındaki anöstrüs olarak tanımlanmaktadır. Daha yaygın olarak östrüs siklusu foliküler faz ve luteal faz olarak ikiye ayrılmaktadır (Gordon 1997; Abebe 2008; Edmondson ve ark. 2012). Foliküler faz 2-3 gün süren ve östrüs davranışlarının belirginleşmesi ve preovulatör LH piki ve ovulasyon ile karakterize olan evre olarak tanımlanmaktadır. Foliküler fazdan luteal faza geçişin göstergesi ovulasyon olup; luteal faz ise 14-15 gün süren ve CL' den progesteron sekresyonu ile karakterize olan evredir (Gordon 1997).

2.3.1. Proöstrüs

Koyunlarda proöstrüs yaklaşık olarak 2-3 gün sürmektedir. Proöstrüs preovulatör foliküllerin büyüme dönemidir. Bu evre genellikle fark edilmez, CL regresyonu nedeniyle kan progesteron düzeyi düşüktür, gelişen foliküllerden östrojen salgılanır ve buna bağlı olarak genital organlarda bazı değişiklikler oluşur. İneklerdeki gibi davranış değişiklikleri olmamakla birlikte son dönemlerde vulvada akıntı gözlenebilir. Proöstrüsün sonlarına doğru koyunlarda koça yaklaşma, koçun skrotumunu koklama, koç tarafından kuyruğun koklanmasına izin verme gibi davranışlar görülebilir (Abebe 2008; Canooğlu ve Sarıbay 2015).

2.3.2. Östrüs

Östrüs süresi koyunlarda ortalama 36 (18-72) saat sürmektedir (Gordon 1997). Aşımın gerçekleştiği ve ovulasyonun meydana geldiği dönemdir (Canooğlu ve Sarıbay 2015). Ovulasyon östrüs başlangıcından ortalama 24 saat sonra oluşmaktadır (Harl 2014). Koyunlarda östrüs belirtileri koçun bulunmadığı ortamda belirgin değildir (Abebe 2008). Ancak huzursuzluk, iştahsızlık, vulvada ödem ve servikal kökenli akıntı gibi fiziksel belirtiler görülebilir. Koyunun östrüste koçu araması, koçun skrotumunu koklaması ve aşım için koçun önünde durması en önemli belirtilerdir (Edmondson ve ark. 2012; Canooğlu ve Sarıbay 2015). Koyunlarda östrüs tespitinde vazektomize ya da epididimize koçların koç başına 40-50 koyun hesap edilerek arayıcı koç olarak günde iki saat sürüye

katılması yöntemi kullanılmaktadır. Diğer yöntemler ise işaretleme koşumu giydirilen koç ya da aşımı engelleyici önlük bağlanan koçların sürüye katılmasıdır (Abebe 2008).

2.3.3. Metöstrüs

Metöstrüs yaklaşık olarak 2 gün sürmektedir. Bu dönem hayvanın çiftleşmeyi reddetmesiyle başlayan bir veya daha fazla korpus luteum oluşuncaya kadar geçen dönemdir. Ovulasyon bölgesinde granüloza ve teka interna hücreleri LH etkisiyle lüteal hücrelere dönüşmektedir. Oluşan bu yeni yapı corpus hemorajikum olarak adlandırılmaktadır. Luteal yapı şekillenmesine bağlı olarak kanda progesteron seviyesi belirlenebilecek seviyeye ulaşmaktadır. Koyunlarda ovulasyondan sonraki 2. günde kanda progesteron düzeyi belirlenebilmektedir (Edmondson ve ark. 2012; Canooğlu ve Sarıbay 2015).

2.3.4. Diöstrüs

Diöstrüs siklusun en uzun süren evresi olarak siklusun 3-4. günlerinde başlamaktadır ve koyunlarda 12-14 gün sürmektedir. Bu dönem CL'un tam olarak geliştiği ve progesteron konsantrasyonunun diöstrüs süresi boyunca yüksek (4-8ng/ml) kaldığı dönemdir (Canooğlu ve Sarıbay 2015). Progesteron seviyesi maksimum düzeye siklusun 8. gününde ulaşmaktadır ve 12-14. güne kadar bu seviyede devam etmektedir (Edmondson ve ark. 2012). Ovaryumlarda sekonder ve tersiyer foliküllerin gelişimi baskılanmakta, LH salınım sıklığı azalmakta ve LH salınımı için yeterli östradiol salınımı engellenmektedir. Eğer gebelik şekillenmemiş ise 13. günde uterustan $PGF_2\alpha$ salgılanmaya başlamaktadır. $PGF_2\alpha$ uterus veni ile ovaryum arterine direkt aktarılmaktadır ve artan $PGF_2\alpha$ korpus luteumun regresyonuna ve kandaki progesteron seviyesinin düşmesine neden olmaktadır (Edmondson ve ark. 2012; Canooğlu ve Sarıbay 2015). Serum progesteron konsantrasyonunun azalması ile hipotalamus ve hipofiz üzerindeki baskılayıcı etki ortadan kalkarak GnRH salınımı ve yeni bir siklus başlamaktadır (Canooğlu ve Sarıbay 2015).

2.3.5. Anöstrüs

Bu dönem seksüel yönden dinlenme dönemi olup, günlerin uzamaya başladığı kış sonundan yaz ortalarına kadar sürebilmektedir. Anöstrüs süresi; ırk, iklim, beslenme, coğrafi konum ve laktasyon gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu dönemde foliküler aktivite düşük düzeyde de olsa devam etmekte, foliküller gelişebilmekte ancak östrüs ve ovulasyon şekillenmemektedir. Doğum sonrası prolaktinin hızla yükselmesi gonadotropin salınımını baskılamaktadır. Bu yüzden hayvanlar laktasyon anöstrüsüne girer ve bunu mevsimsel anöstrüs takip eder. Anöstrüsün başlamasında GnRH salınımının düşmesi ve buna bağlı olarak LH sekresyonunun azalması etkili olmaktadır (Canooğlu ve Sarıbay 2015).

2.4. Koyunlarda Östrüs Senkronizasyonu

Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde daha modern ve daha verimli yetiştiriciliğin olabilmesi için masrafları artırmadan daha iyi verimlilik elde edebilmek ve hayvanların üreme performanslarının en üst düzeye çıkmasının sağlanması hedeflenmektedir. Bu yüzden küçük ruminantlarda üreme süreci kontrol altına alınarak üreme performansları artırılabilir (Özyurtlu ve Bademkiran 2010). Bazı doğal ve medikal yöntemlerin tek başına ya da birlikte kullanılması ile östrüs ve ovulasyonlar uyarılarak senkronize edilmesi ile döl veriminde artışlar sağlanabilmektedir (Aköz ve ark. 2015).

Seksüel siklusların senkronizasyonu; östrüs ve ovulasyonların istenilen zamana göre planlanması işlemidir. Östrüs senkronizasyonu ile foliküler ve luteal evrenin kontrolü sağlanmaktadır (Aköz ve ark. 2015; Uçar ve Özyurtlu 2015). Östrüs senkronizasyonunda, östrüsler kısa süre içinde toplulaştırılarak, ovulasyon zamanına bağlı kontrollü tohumlamalar veya aşımalar yapılabilmektedir. Östrüs senkronizasyonu ile koyunların eş zamanlı tohumlanması ve belli bir zaman diliminde doğumların sağlanması aynı zamanda kuzulama oranının yükseltilmesi amaçlanmaktadır. Yılda iki defa veya 2 yılda üç defa kuzulama hedeflenmektedir. Östrüs senkronizasyonu ile gebe kalmayan koyunların izlenmesi ve embriyo nakli çalışmaları kolaylaşmaktadır. Gebeliğin değişik dönemlerindeki beslenme protokolleri daha rahat uygulanabilmekte, doğumlar kontrol altına alınabilmektedir. Sürüde bir örnek gençleşme sağlanabilmekte, bir örnek kuzu elde

edilerek pazar şansı artmakta, kuzulama mevsimi değiştirilebilmekte ve idari açıdan iş gücü kolaylığı sağlanmaktadır (Alaçam 2005; Özyurtlu ve Bademkiran 2010).

Küçük ruminantlarda seksüel senkronizasyon için; sürüye koç katımı, hayvanların ağıldan karanlık saatlerde çıkartılması, gölgede dolaştırılmaları, ısı/ışık ayarlamaları gibi doğal yöntemler seksüel aktiviteyi uyarma etkisi gösterse de daha rasyonel bir senkronizasyon için progestagenler, PGF₂ α ve analogları, PMSG, GnRH, Human Chorionic Gonadotropin; İnsan Koryonik Gonadotropini (hCG) gibi gonadotropinler, melatonin gibi hormonlar ve bunların kombinasyonları kullanılmaktadır (Alaçam 2005). Koyun ve keçilerde seksüel senkronizasyon amacıyla üreme mevsimine geçiş, üreme mevsimi ve anöstrüs döneminde farklı uygulamalar yapılmaktadır (Uçar ve Özyurtlu 2015) (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Koyunlarda seksüel senkronizasyon için kullanılan yöntemler (Edmondson ve ark. 2012)

Üreme mevsimi	Üreme mevsimine geçiş	Üreme mevsimi dışında
Prostaglandinler	Koç etkisi	Progestagen+Gonadotropin
Progestagenler	Progestagen+Gonadotropin	Işık uygulaması
Progestagen+Gonadotropinler	Progestagen+Koç etkisi	Melatonin uygulaması

2.5. Koyunlarda Östrüs Senkronizasyonu Amacıyla Kullanılan Hormonlar

2.5.1. Progesteron ve analogları

Progesteron 21 karbon atomlu steroid yapılı bir hormon olup kolesterolden köken almaktadır ve bütün organik çözücülerde ve sıvı yağlarda çözünüp kısmen yağ dokuda depo edilmektedir. Luteal evre sırasında korpus luteumdaki luteal hücrelerden; gebelikte ise birçok türde plasenta tarafından sentezlenip salgılanmaktadır. Ayrıca östrojen, testosteron, androjenler ve kortikosteroidler gibi bazı steroid yapılı hormonların öncüsü olarak foliküller, testisler ve böbrek üstü bezinde de progesteron sentezlenmektedir (Öcal ve ark. 2015). Progesteron gibi etki gösteren maddelere progestagenler denmektedir ve progesteron gibi 21 karbonlu doğal veya sentetik steroid bileşiklerdir. Progestagenler; progestogen, progestin, gestajen ya da gestojen gibi isimlerle de anılmaktadır. Kan progesteron seviyesinin yüksek olduğu luteal evre ve gebelik döneminde ya da ekzojen progestin uygulamalarında, progestinlerin anti-gonadotropik etkileri sonucu

gonadotropinlerin (FSH, LH) salgılanması baskılanarak, folikül gelişimi, olgunlaşması ve ovulasyon engellenmektedir (Öcal ve ark. 2015). Ekzojen yolla uygulanan progesteron kaynağının uzaklaştırılmasının ardından progesteronun etkisi azalır ve gonadotropinler üzerine olan baskı ortadan kalkarak östrüs ve ovulasyon şekillenir (Uçar ve Özyurtlu 2015).

Koyun ve keçilerde progesteron ve/veya progestajenler genellikle üreme sezonu dışında ovaryum etkinliğini başlatmak, üreme sezonunda ve embriyo transfer çalışmalarında senkronize östrüsler oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla, doğal progesteron ya da fluorogeston asetat (FGA), medroksiprogesteron asetat (MAP), norgestomet ve melengestrol asetat (MGA), levonorgestrel gibi sentetik progestinler ile Controlled Internal Drug Release; Kontrollü İnvaginal Salınım Yapan Cihaz (CIDR®) ve Dispositivo Intravaginal Caprino Ovino (DICO®) en sık kullanılan progestajenlerdir (Alaçam 2005; Öcal ve ark. 2015; Uçar ve Özyurtlu 2015; Kaçar ve ark. 2016).

Melengestrol asetat, 0,25-0,30 mg/kg/gün şeklinde sabah/akşam yarıya bölünmüş doz olarak 8-14 gün süresince oral yolla kullanılmaktadır. Norgestomet, implant şeklinde deri altı yolla uygulanırken, fluorogeston asetat (20-45 mg) ve medroksiprogesteron asetat (60 mg) içeren sünger ve levonorgestrel 30 mg, CIDR® 0,3 g progesteron, DICO® 0,3 g progesteron intravaginal yolla uygulanmaktadır (Abecia ve ark. 2012; Kaçar ve ark. 2016). İnvajinal sünger ya da CIDR uygulamaları kısa ve uzun süreli olarak kullanılabilen, uzun süreli olarak koyunlarda 12-14 gün süreyle vaginada tutulmaktadır (Abecia ve ark. 2012). Kısa süreli uygulamalarda ise progestegen emdirilmiş sünger ya da CIDR 5-9 gün süreyle vajinada tutulmaktadır uygulamanın sonlandırıldığı gün veya öncesi PGF_{2α} ve/veya Equine Chorionic Gonadotropin; Kısrak Koryonik Gonadotropini (eCG) enjekte edilmektedir. Özellikle üreme sezonundaki hayvanlarda progesteron uygulamasına ek olarak eCG (250-750 IU) enjeksiyonu ovulasyon oranı ve çoğul gebelik oranını artırmaktadır (Abecia ve ark. 2012; Öcal ve ark. 2015).

Doğruer ve ark. (2015) anöstrüste FGA kullanarak östrüsleri uyarılan ivesi ırkı koyunlarda, eCG ve PGF_{2α} enjeksiyonlarının süngerlerin çıkarılma anında (Grup 1) veya 48 saat öncesinde (Grup 2) uygulamanın fertilité üzerine etkilerini karşılaştırmış ve östrüs oranının Grup 2'de daha yüksek olduğunu ancak östrüs, gebelik, konsepsiyon, kuzulama ve ikizlik oranlarında fark olmadığını, eCG ve PGF_{2α} enjeksiyonlarının süngerlerin

çıkarıldığı anda yapılmasının iş gücünü azaltma yönünde avataj sağlayabildiğini bildirmişlerdir.

Uzun süreli progesteron uygulamalarıyla östrüs senkronizasyonları yüksek oranda olmaktadır ancak ovule olacak folikülün yaşlanması ve spermatozoitin genital kanalda taşınmasının olumsuz etkilenmesi sebebiyle gebe kalma oranı düşmektedir. Kısa süreli uygulamayla da uzun süreli uygulamaya benzer cevaplar alınabilmekte ve kısa süreli uygulamalarda progesteronun folikül ve oosit üzerine olan bu olumsuz etkisinden önemli ölçüde uzak kalınmaktadır. Bu nedenle günümüzde PGF₂α ve eCG ile birleştirilen kısa süreli progesteron uygulamaları daha yaygın şekilde kullanılmaktadır (Öcal ve ark 2015).

Karaca ve ark. (2010) keçilerde aşım sezonu başlangıcında uzun (14 gün) ve kısa (8 gün) süreli FGA ile yaptıkları senkronizasyon çalışmasında; her iki gruba da süngerlerin çıkarılmasından 24 saat önce 400 IU eCG ve 75 µg kloprostenol uyguladıklarını, gruplar arasında östrüs oranları ve fertilité parametreleri açısından istatistiki fark olmadığını belirtmektedirler.

Özer ve Doğruer (2010) keçilerde aşım sezonunda progestagen içeren deri altı implant ve vajinal süngerlerin uzun (14 gün) ve kısa (6 gün) süreli uygulamalarının fertilité üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında sünger ve implantların çıkarılmasından 48 saat önce 400 IU PMSG ve 75 mcg kloprostenol uyguladıklarını ve sonuçta tüm gruplarda başarılı bir senkronizasyon elde edildiğini ve fertilité parametrelerinde fark olmadığını bildirmektedirler.

2.5.2. Prostaglandin F₂α ve analogları

Prostaglandinler; doku hormonu yada lokal hormon olarak, salgılandıkları bölgeye yakın yerlerde etki gösteren maddeler olarak tanımlanmaktadır. Uterus endometriyumunda oluşan PGF₂α koyun ve keçilerde uterus venasından ovaryum arterine pasif difüzyon yoluyla geçmektedir. Koyun ve keçilerde siklus sonuna doğru artan östrojen ve oksitosinin etkisiyle siklusun 16-18. günlerinde gebe olmayan uterusun salgılanmaktadır. Prostaglandinler oluştukları dokularda depo edilmemektedir ve oluşur oluşmaz salınmakta ve yarı ömürleri oldukça kısa olmaktadır. Prostaglandinler değişik sistemlerde farklı etkiler göstermekle birlikte üreme alanında luteolizis ve uterus düz kaslarında kontraksiyon sağlama özelliği bulunmaktadır. PGF₂α'nın luteolitik etkisi; utero-ovaryan venlerde

daralma oluşturması, progesteron ve kolesterol depolanmasını azaltması, LH reseptör yerlerini bozması ya da reseptör yerleri için LH ile yarışması şeklinde açıklanmaktadır (Küplülü ve ark. 2015). PGF₂ α , uygulandığında ovaryumda bulunan korpus luteumun fonksiyonel ve işlevsel regresyonuna neden olarak yeni bir siklusun başlamasını sağlamakta diğer bir ifadeyle luteal regresyonun sonucunda östrüs ve ovulasyon şekillenmektedir (Fierro ve ark. 2013; Küplülü ve ark. 2015).

Seksüel siklusların senkronizasyonda PGF₂ α ve analogları ile ve kızgınlıkların başlatılması için ovaryumlarda aktif korpus luteumun bulunması gerekmektedir. Seksüel senkronizasyon amacıyla tek doz veya çeşitli aralıklarla iki kez uygulanmaktadır (Kaçar ve ark. 2016). Üreme mevsimi içerisindeki koyunlarda PGF₂ α ve analoglarının 9 gün arayla iki kez uygulanması oldukça etkin bir yöntemdir. Bu yöntem ile son enjeksiyondan sonra 72 saat içinde sürüde %95 oranında senkronize östrüsler gözlenmektedir. Ayrıca, tek PGF₂ α ve analoglarının uygulamalarında östrüslerin gözlenmesi (yaklaşık olarak %60) sürüdeki koyunların luteal evrede bulunma olasılığına göre değişmektedir (Fierro ve ark. 2013; Küplülü ve ark. 2015). PGF₂ α ve analoglarının koyun ve keçilerde östrüslerin senkronizasyonunda sıklıkla progestajenler ile birlikte kullanımı da söz konusudur ve progestajenlerin çıkarılma sürecinde doğal luteolizise yardımcı olmak amacıyla uygulanmaktadır. Bu da progestajen kullanılarak yapılan protokollerin etkinliğini artırmaktadır (Küplülü ve ark. 2015).

Zohara ve ark. (2014) koyunlarda farklı dozlarda PGF₂ α (100 μ g ve 175 μ g cloprostenol, 9 gün ara ile+ 300 IU PMSG)ve FGA (30 mg ve 45 mg, 12 gün+ 300 IU PMSG) uygulayarak yaptıkları çalışmalarında FGA gruplarında östrüs başlangıç saatinin daha erken olduğunu ancak gebelik oranlarında gruplar arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığını ifade etmişlerdir.

2.5.3. Gonadotropinler

Gonadotropin salgılatıcı hormon, tüm memelilerde benzer aminoasit dizilimine sahip dekapeptit yapıda, hipotalamustan sentez ve salınımı gerçekteşen bir hormondur. Yarılanma ömrü proteazlar tarafından çabuk yıkımlanabilmesi nedeniyle 2-5 dakika arasındadır. GnRH agonistleri (buserelin,goserelin, triptorelin, leuprolid, histrelin deslorelin vb.) ise GnRH'ya benzer enzimatik yıkımlanma bölgelerinde farklılıkları

bulunan peptit yapılarıdır. Hipotalamusta sentez ve salınımı gerçekleşen GnRH hipofize kanal sistemi yoluyla iletilir ve hipofizde bulunan gonadotrop hücrelerdeki özel hücre yüzey reseptörlerine bağlanarak LH ile FSH'nın sentez ve salınımını uyarır. GnRH, ovaryum siklusunda, folikülogenez, korpus luteumun düzenlenmesinde ve preovulatorik LH salınımının gerçekleşmesinde önemli role sahiptir (Gürler ve Fındık 2015).

Çiftlik hayvanlarında embriyonik kayıpların önlenmesi, kistik ovaryum olgularının tedavisi, ovulasyonun uyarılması ve senkronizasyonu, pubertasin gecikmesi olgularında ergenliğin uyarılması başlıca kullanım alanları arasında sayılmaktadır (Gürler ve Fındık 2015). Koyunlarda GnRH anöstrüste ovaryum faaliyetlerini, senkronize sikluslarda ise ovulasyon şansının artırılması için kullanılabilir (Uçar ve Özyurtlu 2015). Aynı zamanda ineklerdeki gibi koyun, kısırak ve domuzlarda gebelik oranının artırılmasına yönelik pozitif etkilerinin de olduğu vurgulanmaktadır (Peters 2005).

Ataman ve Aköz (2006)' ün sezon içinde Akkaraman ırkı koyunlarda yaptıkları çalışmalarında ilk gruba GnRH analogu uygulayıp 5 gün sonra PGF₂ α yapmış ve ikinci gruba 9 gün arayla PGF₂ α uygulamışlardır, her iki gruba da PGF₂ α enjeksiyonundan 48 saat sonra 400 IU PMSG uyguladıklarını ve östrüs, gebelik ve kuzulama oranlarında gruplar arasında fark olmadığını GnRH-PGF₂ α tedavisinin koyunlarda östrüs senkronizasyonunda etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Gebe kısırak serum gonadotropini (PMSG); kısırak koryonik gonadotropini (eCG) olarak da isimlendirilen, gebe kısıraklardan 40-100. günlerde toplanan serumlarından elde edilen hem FSH hem de LH etkili olmasına rağmen FSH etkisi daha yoğun olan yüksek molekül ağırlığına sahip glikoprotein yapıda bir hormondur. Evcil ve laboratuvar hayvanlarında ovulasyonu ve foliküler gelişimi uyarmak için kullanılmaktadır. Yetişkin veya pubertas öncesi hayvanlarda, östrüsün senkronizasyonunda düşük dozlarda kullanılabilir ve yüksek dozlarda uygulandığı zaman embriyo gelişimi ve transfer programlarında gerekli olan süperovulasyonu sağlamaktadır (Çetin ve ark. 2015).

Anovulator koyunlarda ovulasyonu uyarmak için intravaginal uygulamalarla birlikte eCG en yaygın kullanılan gonadotropinlerdendir. Koyunlarda eCG, anöstrüste östrüs ve ovulasyonu uyarıp senkronizasyonu sağlamak, üreme mevsimde ise daha etkili bir senkronizasyon elde etmek amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca doz artırımı yapılarak ovulasyon şansını yükseltmek ve ikiz gebelikler elde etmek amacıyla da kullanılabilir. Gebe kısırak serum gonadotropini, anöstrüs döneminde 400-700 IU,

üreme mevsiminde 300-600 IU dozlarında kullanıldığında yeterli olmaktadır (Çetin ve ark. 2015).

Daşkın (2001) aşım sezonunda 14 süreyle FGA ile östrüsleri senkronize edilmiş akkaraman ırkı koyunlarda süngerlerin çıkartılma günü 500 IU PMSG uyguladığı grupta kuzulama oranının %92.30 olduğunu, kontrol grubunda ise %53.84 olduğunu belirtmektedir.

Aşım sezonu içerisinde CIDR® uygulanan koyunlarda CIDR®'ın uzaklaştırılmasından sonra farklı doz eCG enjeksiyonlarının ovaryum cevabı ve reproduktif performans üzerine etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada 750 IU'den yüksek doz eCG' nin ovulasyon oranını arttırdığı fakat gebelik oranını azalttığı, gebelik oranlarının ise 550 ve 650 IU eCG uygulanan koyunlarda en yüksek olduğu ifade edilmektedir (Kermani Moakhar ve ark. 2012).

Macias-Cruz ve ark. (2013) 12 gün süreyle FGA ile senkronize ettikleri koyunlarda sünger çıkartılma gününden 24 saat önce bir gruba 140 IU PMSG ve diğer gruba 280 IU PMSG uygulamış ve düşük doz PMSG' nin reproduktif etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmadaki tüm koyunların süngerlerin çıkartılmasından 48 saat sonra östrüs gösterdiğini ve 280 IU PMSG uygulanan grupta diğer gruba göre östrüs başlangıç zamanının daha kısa ve fekondasyon oranının daha yüksek olduğunu, diğer fertilité parametrelerinde herhangi bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir.

2.5.4. Melatonin

Melatonin, epifiz bezinde sentezlenip depolanmadan hızlı bir şekilde komşu kapiller damarlara geçen, tüm biyolojik doku ve sıvılara dağılan, plazmada yaklaşık %70'i albümine bağlı olarak taşınan, çoğu karaciğerde olmak üzere, böbrekte de metabolize edilen ve idrarla atılan bir hormondur. Melatonin küçük ruminantlarda üremenin düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır.

Melatonin implantları üreme mevsiminin başlatılabilmesi ve çiftleşme sonrası verimliliği artırabilmek için kullanılabilir. Melatonin implantları özellikle anöstrüs dönemindeki koyun ve keçilerde üreme faaliyetlerinin uyarılması için yaygın olarak kullanılmaktadır (Saat ve ark. 2015; Kaçar ve ark. 2016). Melatonin içeren (18 mg) implantlaren az 60 gün süreyle melatonin düzeyinin plazmada yükselmesine neden

olmaktadır. Melatonin özellikle bahardaki gün dönümünden sonra uygulandığında ve Akdeniz çevresindeki koyun ırklarında ise kış gün dönümü sonrası dönemde uygulanmasının daha etkili olduğu bildirilmektedir (Saat ve ark. 2015).

Üreme sezonu dışındaki koyunlarda 18 mg melatonin+0,3 g progesteron+600 IU eCG uygulamalarının kontrol grubundaki koyunlardan (progesteron+eCG) yüksek verimlilik oranı ve gebelik başına daha çok kuzulama oranı sağladığı belirlenmiştir. strus oranı melatonin (%82) ve kontrol grubunda (%84) benzer bulunurken, yalnızca melatonin ve progesteron uygulanan grupta çok düşük (%14) bulunduğu ifade edilmektedir (De Nicolo ve ark. 2008).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

Sunulan tez çalışması, Mustafa Kemal Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 30.04.2015 tarih ve 2015/4-2 sayılı kurul kararı onayı ile yapılmıştır.

3.1. Gereç

Çalışmanın hayvan materyalini; Adıyaman ili Merkez İlçeye bağlı Kuyulu köyünde yetiştiricinin elinde bulunan, sağlıklı ve fertil; 3-5 yaş aralığında ve farklı ağırlıktaki (ortalama 45-65 kg) 75 baş İvesi ırkı koyun ve 10 baş koç oluşturdu. Hayvanlar kuru ot ve anızların olduğu bölgelerde sabah 04:00 ile akşam 20:00 saatleri arasında otlatıldı. Akşam 20:00' dan sonra tekrar ağıllara alınan hayvanların beslenmesi, arpa tanesi ve saman karışımı ile hazırlanan bir rasyon ile yapıldı. Hayvanların içme suyu ev önünde açılan sondaj kuyusundan çıkarılan su ile karşılandı.

3.2. Yöntem

Çalışmadaki koyunlar her grupta 25 baş koyun olacak şekilde üreme mevsiminde (Haziran-Temmuz) tesadüfi örnekleme yöntemi ile 3 gruba ayrıldı. Gruplardaki koyunların hepsine 20 mg fluorogeston asetat (FGA) içeren silindirik poliüretan sünger (Chronogest CR, İntervet, İstanbul, Türkiye) kendi aplikatörü yardımıyla intravaginal olarak uygulandı. Süngerlerin geri çekme ipinin vulvadan dışarı sarkar pozisyonda kalmasına özen gösterildi. Süngerler tüm gruplarda 10 gün süreyle vajinada tutuldu (Şekil 3.1).

Gruplar FGA I, FGA II ve FGA III olarak isimlendirildi. Tüm gruplarda süngerler 10. gün vaginadan uzaklaştırıldı. FGA II grubundaki koyunlara süngerlerin uzaklaştırılması sırasında 125 mcg cloprostenol (Estrumate®, İntervet, İstanbul, Türkiye) kas içi olarak uygulandı (Çizelge 3.2). FGA III grubundaki koyunlara ise süngerlerin uzaklaştırılması sırasında aynı anda 500 IU PMSG (Chronogest/PMSG, 6000 IU, İntervet, İstanbul, Türkiye) ve 125 mcg cloprostenol (Estrumate®, İntervet, İstanbul, Türkiye) kas

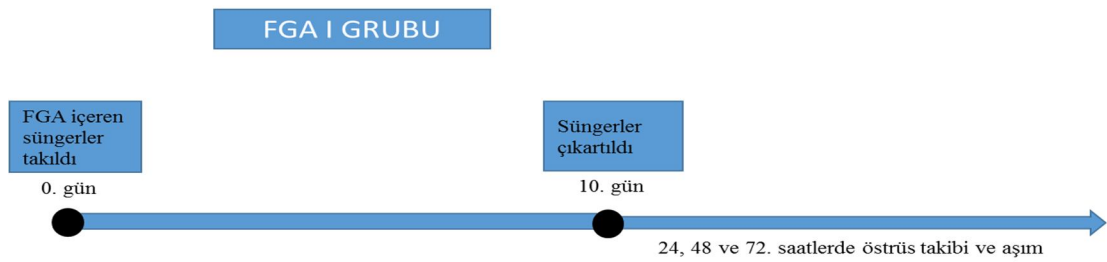
içi olarak uygulandı (Çizelge 3.3). FGA I grubundaki koyunlara süngerlerin uzaklaştırılması esnasında herhangi bir enjeksiyon yapılmadı (Çizelge 3.1).

Süngerlerin çıkartılmasından sonraki 24. 48. ve 72. saatlerde koyunların östrüsleri takip edildi. Östrüsteki koyunlara doğal aşım yaptırıldı. Koyunların gebelik muayeneleri aşimlardan sonraki 50. günde, 6-8 MHz problu real-time ultrason cihazı (Tringa Linear Vet-Esaote) ile transabdominal olarak yapıldı (Şekil 3.2).

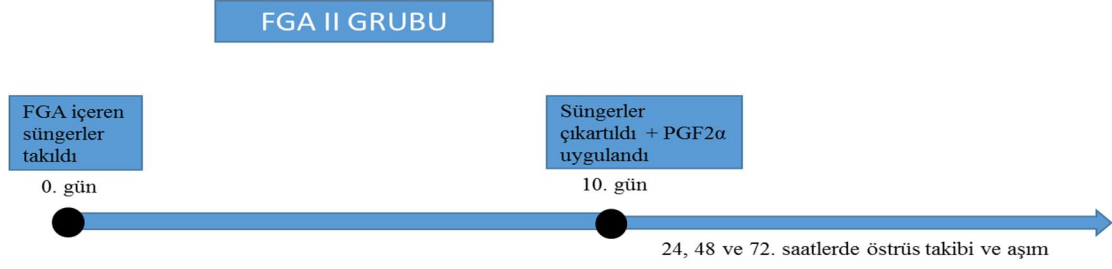


Şekil 3.1. FGA içeren süngerlerin vaginaya yerleştirilmesi ve vaginadan çıkartılması (Kuyulu Köyü/Adıyaman, 2015)

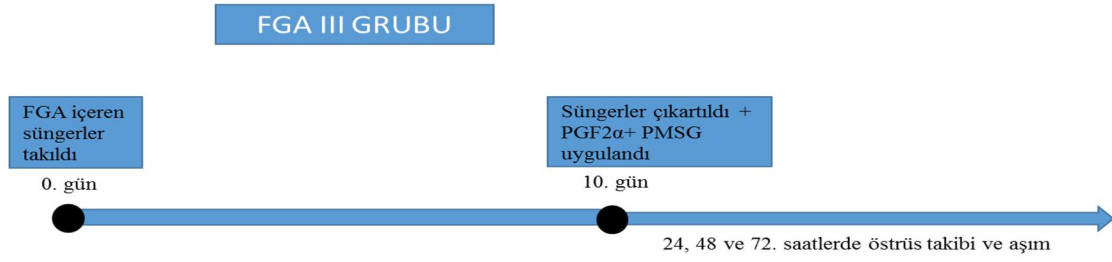
Çizelge 3.1. Grup I' de yapılan uygulamalar



Çizelge 3.2. Grup II' de yapılan uygulamalar



Çizelge 3.3. Grup III' de yapılan uygulamalar



Şekil 3.2. Koyunların gebelik muayeneleri ve ultrasonografi görüntüleri (Kuyulu Köyü/Adıyaman, 2015)

Çalışmada, östrüs başlangıç zamanı, östrüs oranı, gebelik oranı, konsepsiyon oranı, ikizlik oranı, doğum oranı, abort oranı, ve yavru verimleri aşağıdaki formüllere göre hesaplandı ve fertilitite parametreleri olarak değerlendirildi.

Östrüs başlangıç zamanı: süngerlerin çıkartılmasından aşımaya kadar geçen süre (saat),

Östrüs oranı: (Östrüs gösteren koyun sayısı/Senkronize edilen koyun sayısı) x 100

Gebelik oranı: (Gebe koyun sayısı/Senkronize edilen koyun sayısı) x 100

Konsepsiyon oranı: (Gebe koyun sayısı/Östrüs gösteren ve aşım yapılan koyun sayısı) x 100

İkizlik oranı: (İkiz doğum yapan koyun sayısı/Gebe koyun sayısı) x 100

Doğum oranı: (Doğuran koyun sayısı/Gebe koyun sayısı) x 100

Abort oranı: (Abort yapan koyun sayısı/Gebe koyun sayısı) x 100

Yavru verimi: (Doğan kuzu sayısı/Gerçekleşen doğum sayısı) x 100

Çalışmada elde edilen bulguların istatistik analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanıldı. Gruplar arası östrüsoranı, gebelik oranı, konsepsiyon oranı, ikizlik oranı, doğum oranı, abortoranı ve yavru verimi değerlerinin farklarının belirlenmesinde Ki-kare testi, östrüs başlangıç zamanının değerlendirilmesinde ise one way ANOVA testi uygulandı.

4. BULGULAR

Çalışmada gruplara göre elde edilen fertilité parametreleri Çizelge 4.1 de sunulmuştur. FGA I grubunda bulunan koyunların östrüslerinin sünger çıkarılmasından sonraki ortalama 52.36 ± 2.91 saatte şekillendiği ve %88 (22/25) oranında östrüs gözlendiği belirlendi. Hayvanlarda gebelik oranı %64 (16/25), konsepsiyon oranı %72.7 (16/22) ve ikizlik oranı %12.5 (2/16) olarak tespit edildi. Bu grupta 3 adet koyunda abort (%18.75) şekillenirken doğum oranı %81.25 (13/16) ve yavru verimi %115.3 olarak belirlendi.

FGA II grubunda bulunan koyunların östrüslerinin sünger çıkarılmasından sonraki ortalama 38.53 ± 2.53 saatte şekillendiği ve %72 (18/25) oranında östrüs gözlendiği; gebelik, konsepsiyon ve ikizlik oranlarının sırasıyla; %60 (15/25), %83.3 (15/18) ve %6.6 (1/15) olduğu belirlendi. Bu grupta 5 adet koyunda abort (%33.3) şekillendiği, doğum oranı ve yavru veriminin sırasıyla; %66.6 ve %110 olduğu tespit edildi.

FGA III grubunda bulunan koyunların östrüslerinin sünger çıkarılmasından sonraki ortalama 31.30 ± 1.96 saatte şekillendiği ve %88 (22/25) oranında östrüs gözlendiği; gebelik, konsepsiyon ve ikizlik oranlarının sırasıyla; %84 (21/25), %95 (21/22) ve %28.5 (6/21) olduğu belirlendi. Bu grupta 6 adet koyunda abort (%28.6) şekillendiği, doğum oranı ve yavru veriminin sırasıyla; %71.4 ve %140 olduğu tespit edildi.

Gruplar arasında östrüs başlangıç zamanı açısından istatistik fark belirlenmiş olup ($P < 0,001$), FGA III grubunda östrüs başlangıç zamanı diğer gruplara göre anlamlı olarak daha erken şekillenmiştir. Gruplar arasında östrüs oranı, gebelik oranı, konsepsiyon oranı, ikizlik oranı, doğum oranı, abort oranı ve yavru verimi açısından ise istatistik fark belirlenemedi ($P > 0.05$).

Çizelge 4.1. FGA I, FGA II ve FGA III gruplarına ait fertilité parametreleri

Gruplar	Östrüs Başlangıç Zamanı (S)	Östrüs Oranı (%)	Gebelik Oranı (%)	Konsepsiyon Oranı (%)	İkizlik Oranı (%)	Abort Oranı (%)	Doğum Oranı (%)	Yavru Verimi (%)
FGA I	52.36±2.91 ^a	88 (22/25)	64 (16/25)	72.7 (16/22)	12.5 (2/16)	18.75 (3/16)	81.25 (13/16)	115.3 (15/13)
FGA II	38.53±2.53 ^b	72 (18/25)	60 (15/25)	83.3 (15/18)	6.6 (1/15)	33.3 5/15	66.6 (10/15)	110 (11/10)
FGA III	31.30±1.96 ^c	88 (22/25)	84 (21/25)	95 (21/22)	28.5 (6/21)	28.6 (6/21)	71.4 (15/21)	140 (21/15)
P	<0,001	-	-	-	-	-	-	-
<i>- Gruplar arasında istatistik fark belirlenmedi (P>0.05)</i>								

5. TARTIŞMA

Küçük ruminantlarda östrüs senkronizasyonu için kullanılan intravajinal sünger uygulamalarında, süngerlerin çıkarılmasını takiben 24-48 saat sonra östrüslerin görüldüğü belirtilmektedir (Uçar ve Özyurtlu 2015). Araştırmada FGA I, FGA II ve FGA III gruplarında süngerlerin çıkarılması ile östrüslerin gözlenmesi arasında geçen süre sırasıyla 52.36 ± 2.91 , 38.53 ± 2.53 ve 31.30 ± 1.96 saat olup, gruplar arasında istatistiki fark belirlenmiştir ($P < 0.001$, Çizelge 4.1). FGA III grubundaki koyunlarda diğer iki gruba göre östrüsler daha erken şekillenmiştir. Kulaksız ve ark. (2011) farklı ırk koyunlarda 14 gün süreli FGA ve sünger çıkartılma günü 400 IU eCG uygulayarak yaptıkları aşım sezonunda östrüs senkronizasyonu çalışmalarında İvesi ırkı koyunlarda son uygulama-östrüs aralığı 38.3 ± 4.3 saat olarak tespit etmişlerdir. Ali (2007)'nin FGA ile senkronize edilen koyunlarda eCG uygulamasının foliküler cevap ve reproduktif performans üzerine yaptığı çalışmasında; tüm gruplara 8 gün süreyle FGA emdirilmiş sünger uygulamış, sünger çıkartılma günü tüm gruplara PGF₂α yapmış ve ilk gruba sünger çıkartılmadan iki gün önce, ikinci gruba sünger çıkartıldığı gün 500 IU eCG uygulamış ve son gruba eCG uygulamamıştır. Östrüs başlangıç sürelerini sırasıyla 32 ± 5.6 , 69 ± 9.9 ve 80 ± 13.8 saat olarak belirtmiştir.

Husein ve ark. (2007) 12 gün FGA+PMSG ile 12 gün FGA ve 4 gün FGA+PMSG ile 4 gün FGA kullanarak yaptıkları çalışmalarında östrüs başlangıç zamanlarını sırasıyla 34.5 ± 2.6 ile 42.6 ± 2.9 saat ve 37.2 ± 2.9 ile 43.5 ± 3.2 saat olarak belirlemişlerdir. Ataman ve ark. (2006) koyunlarda sezon içi ve sezon dışı uzun ve kısa süreli östrüs senkronizasyonu çalışmalarında sezon içi 12 gün süreli FGA+PGF₂α+PMSG ve 7 gün süreli FGA+PGF₂α+PMSG gruplarında östrüs başlangıç sürelerini sırasıyla 44.5 ± 1.8 saat ve 42.9 ± 1.3 saat olarak tespit ettiklerini bildirmektedirler.

Sunulan çalışmada ve diğer literatürlerde de görüldüğü gibi östrüs başlangıç zamanı eCG uygulanan gruplarda uygulanmayanlara göre daha erken şekillenmektedir. Bunun nedeninin yapılan eCG enjeksiyonunun daha hızlı hipofiz endokrin yanıtlara ve östradiol sekresyona neden olarak foliküler büyümeye aracılık ederek östrüs başlangıcını hızlandırabileceği bildirilmektedir (Husein ve ark. 2007; Kulaksız ve ark. 2011). Ayrıca PGF₂α uygulanan FGA II grubundaki koyunların FGA I grubundakilere göre daha erken

östrüs göstermeleri aktif korpus luteumun luteolizisinden kaynaklanabileceği ile açıklanabilir. Çalışmadaki östrüs başlangıç saatlerinin literatürlerle olan farklılıklarının, senkronizasyon protokollerinin farklılıklardan, hormonal uygulama farklılıklarından ve araştırmalarda kullanılan koyunların ırk farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülebilir.

Koyun ve keçilerde progesteron ve/veya progestagenler genellikle üreme sezonunda senkronize östrüsler oluşturmak amacıyla tek başına kullanılabilirle birlikte $PGF_{2\alpha}$ ve/veya eCG enjeksiyonları ile birlikte de kullanılmaktadır (Abecia ve ark. 2012). İvesi ırkı koyunlarda yalnızca FGA, FGA+ $PGF_{2\alpha}$ ve FGA+ $PGF_{2\alpha}$ +PMSG uygulanarak gerçekleştirilen bu çalışmada östrüs oranları sırasıyla %88, %72 ve %88 olarak belirlendi ve gruplar arasında istatistik fark bulunamadı ($P>0.05$, Çizelge 4.1). Martemucci ve D'Alessandro (2011b) aşım sezonundaki koyunlarda eCG ve $PGF_{2\alpha}$ ile kombine kısa zamanlı FGA kullandıkları senkronizasyon çalışmalarında; 5 gün süre ile FGA ve süngerin çıkartılma günü eCG ve $PGF_{2\alpha}$ uyguladıkları grupta östrüs oranının %86.7 olduğunu belirtmektedirler. Kulaksız ve ark. (2011) farklı ırk koyunlarda 14 süreli FGA ve sünger çıkartılma günü 400 IU eCG uygulayarak yaptıkları aşım sezonunda östrüs senkronizasyonu çalışmalarında İvesi ırkı koyunlarda östrüs oranını %88.8 olarak tespit etmişlerdir. Quintero-Elisea ve ark. (2011) koyunlarda yaptıkları senkronizasyon çalışmalarında 10 gün süre ile FGA uygulaması sonrasında eCG uygulanmayan grupta östrüs oranını %89.0 olarak bildirirken 400 IU eCG uyguladıkları grupta %91.7 olarak bildirmektedirler. Literatür verileri incelendiğinde koyunlarda çeşitli olarak uygulanan senkronizasyon protokolleri sonucunda elde edilen östrüs oranları ile sunulan çalışmadaki değerler benzerlik taşımaktadır.

Koyunlarda FGA kullanılarak yapılan senkronizasyon çalışmalarında suni tohumlama yada doğal aşım sonrasında elde edilen gebelik oranlarının %45 ile %93 arasında değiştiği görülmektedir (Öztürkler ve ark. 2003, Zeleke ve ark 2005, Ataman ve ark. 2006, Martemucci ve D'Alessandro 2011a, Kulaksız ve ark. 2013, Metodiev ve Raicheva 2014). Sunulan çalışmada gebelik oranları FGA I, FGA II ve FGA III gruplarında sırasıyla %64, %60 ve %84 olarak tespit edildi ve gruplar arasında istatistik fark belirlenemezken ($P>0.05$, Çizelge 4.1), sayısal değer olarak FGA III grubunda (FGA+ $PGF_{2\alpha}$ +PMSG) gebe kalma oranının diğer gruplara göre yüksek olduğu görüldü.

Zonturlu ve ark. (2011) tarafından İvesi ırkı koyunlarda geçiş sezonunda 12 gün süreyle FGA ve farklı dozlarda eCG uyguladıkları senkronizasyon çalışmalarında;

süngerlerin çıkartıldığı gün 500 IU eCG uyguladıkları ve uygulamadıkları grupta gebelik oranları sırasıyla %82.6 ve %78.5 olarak bildirmişlerdir. Doğan ve Nur (2006) Kıvrıkcık ırkı koyunlarda sezon dışı 12 gün süreyle MAP kullandıkları çalışmalarında yalnızca MAP, MAP+PGF₂ α , MAP+PMSG, MAP+PMSG+PGF₂ α gruplarında gebelik oranları arasında istatistiksel fark olmadığını belirtmişlerdir. Kulaksız ve ark. (2011) farklı ırk koyunlarda aşım sezonunda FGA ile yaptıkları senkronizasyon çalışmasında, ivesi ırkı koyunlarda 14 gün süreyle FGA uygulamış ve süngerin çıkartılma günü 400 IU PMSG yapmışlardır ve elde ettikleri gebelik oranını %77.7 olarak belirtmişlerdir. Ali (2007) koyunlarda 8 gün süreyle FGA ile yaptığı çalışmasında; ilk gruptaki hayvanlara 48 saat önce, ikinci gruptakilere sünger çıkartıldığı gün 500 IU eCG uygulamış son gruba eCG uygulamamış ve tüm hayvanlara sünger çıkartılma günü PGF₂ α yapmıştır ve gruplar arasında gebelik oranları bakımından fark olmadığını ifade etmektedir. Ataman ve ark. (2006)'nın akkaraman ırkı koyunlarda yaptıkları kısa ve uzun süreli senkronizasyon çalışmasında FGA(7 gün)+PGF₂ α ,+400 IU PMSG ve FGA(12 gün)+PGF₂ α ,+400 IU PMSG gruplarında elde ettikleri gebelik oranları sırasıyla %86.6 ve %86.7 olarak belirtilmektedir.

Üreme mevsiminde kullanılan eCG'nin etkisinin henüz açık olmadığı fakat folikülün östrojen salgılama kapasitesi, büyümesi ve ovulasyon oranı üzerine olumlu etkisinin bulunduğu belirtilmektedir (Çetin ve ark. 2015). Ayrıca eCG uygulanan siklik koyunlarda, progesteron oranının daha yüksek bulunduğu; eCG uygulaması ile artan progesteronun, gebelik oranında da artış sağlayabileceği ifade edilmektedir (Barrett ve ark. 2004).

Sunulan çalışmada FGA I, FGA II ve FGA III gruplarında elde edilen konsepsiyon oranları sırasıyla %72.7, %83.3, %95 olarak belirlendi. Konsepsiyon oranlarında gruplar arasında istatistiki bir fark belirlenmedi ($P>0.05$, Çizelge 4.1). Öztürkler ve ark. (2003) tarafından koyunlarda üreme mevsiminde yapılan 11 gün arayla çift doz PGF₂ α , 5 gün FGA+PGF₂ α ve 14 gün FGA uygulamalarının karşılaştırıldığı çalışmada gruplar arasında konsepsiyon oranlarının sırasıyla %80, %86.7 ve %90 olduğu, gruplar arasında istatistiksel fark olmadığı belirtilmiştir. Ataman ve ark. (2006) koyunlarda uzun ve kısa süreli östrüs senkronizasyonu çalışmalarında sezon içi 12 gün ve 7 gün süreli FGA+PGF₂ α +PMSG gruplarında her iki grupta da konsepsiyon oranlarının % 86.6 olduğunu ifade etmektedirler. Doğruer ve ark. (2015) ivesi ırkı koyunlarda sezon dışı 12 süreli FGA ile süngerlerin çıkarılma günü ve çıkartılma gününden 48 saat önce PGF₂ α +PMSG uyguladıkları gruplarda konsepsiyon oranlarının sırasıyla %80.70 ve %85.20 olduğu belirtilmektedir.

Çalışmada elde edilen konsepsiyon oranlarının yürütülen diğer çalışmalardaki oranlarla uyumlu olduğu görülmektedir.

Daşkın (2001) aşım sezonunda 14 süreyle FGA ve 500 IU PMSG uyguladığı Akkaraman ırkı koyunlarda ikizlik oranını %41.66 olarak belirtmektedir. Kulaksız ve ark. (2011) ise aşım sezonunda 14 gün süreyle FGA ve 400 IU PMSG uyguladıkları İvesi ırkı koyunlarda ikizlik oranını % 22.2 olarak bildirmektedirler. Çalışmada FGA I, FGA II ve FGA III gruplarında ikizlik oranları sırasıyla %12.5, %6.6 ve %28.5 olduğu ve gruplar arasındaki farkın istatistik açıdan anlamlı olmadığı görüldü ($P>0.05$, Çizelge 4.1). Ancak PMSG uygulanan grupta ikizlik oranının sayısal değer olarak daha yüksek olduğu görülmektedir.

Benzer senkronizasyon yöntemlerinin uygulandığı ve programlarda süngerlerin çıkartılma günleri 300-500 IU eCG'nin enjekte edildiği çalışmalarda yavru verimlerinin % 107 ile % 140 arasında değiştiği görülmektedir (Zelege ve ark. 2005; Zonturlu ve ark. 2011, Quintero-Elisea ve ark. 2011). Sunulan çalışmada FGA I, FGA II ve FGA III gruplarında yavru verimi sırasıyla %115.3, %110 ve %140 olarak belirlendi ve gruplar arasında istatistik açıdan anlamlı fark olmadığı tespit edildi ($P>0.05$, Çizelge 4.1). Çalışmadan elde edilen verilerin literatür verilerde belirtilen sınırlarda olduğu görüldü. Ayrıca diğer gruplara göre FGA III grubunda ikizlik ve yavru veriminin sayısal değer olarak yüksek çıkması sünger çıkartılma günü yapılan PMSG uygulamasının ovulasyonlar üzerine olumlu etkisinin olduğunu düşündürdü.

6. SONUÇ

Sonuç olarak üreme mevsimi içindeki İvesi koyunlarında seksüel siklusların yalnızca FGA içeren süngerler ile senkronize edilebileceği kanaatine varıldı. Süngerlerin çıkartılma günü programa $PGF_{2\alpha}$ ve PMSG ilavesinin östrüs başlangıç zamanını kısaltırken ($P<0.001$), diğer fertilité parametrelerini etkilemediği belirlendi. Saha koşullarında koyunlarda üreme mevsimi içerisinde progesterona dayalı senkronizasyon yöntemlerinin $PGF_{2\alpha}$ ve PMSG ile kombine edilmesinin fertilité parametrelerini istatistiksel anlamda etkilememiş olsa da sayısal olarak gebelik ve ikizlik oranı ile yavru verimlerine katkı sağladığı düşünöldü. Daha sonraki çalışmalarda gruplardaki hayvan sayılarının artırılarak konunun tekrar değerlendirilmesi gerektiği önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. **Abebe G.** Reproduction in sheep and goats. In: Yami A, Merkel RC, editors. Sheep and Goat Production Handbook for Ethiopia. 1st ed., ESGPIP, Ethiopia, **2008**, s. 59-79.
2. **Abecia JA, Forcada F, González-Bulnes A.** Hormonal control of reproduction in smallruminants. *Anim Reprod Sci*, **2012**, 130: 173-179.
3. **Aköz M, Bodu M, Acibaeva B.** Koyun ve Keçilerde Östrus Senkronizasyonunda Güncel Yöntemler. *Türkiye Klinikleri J Reprod Artif Insemin-Special Topics*, **2015**, 1(2): 1-8.
4. **Alaçam E.** Üremenin kontrolü. In: Alaçam E, editör. Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite. 5.baskı. Medisan, Ankara, **2005**, s. 71-80.
5. **Ali A.** Effect of time of eCG administration on follicular response and reproductive performance of FGA-treated Ossimi ewes. *Small Rumin Res*, **2007**, 72: 33-37.
6. **Amiridis GS, Cseh S.** Assisted reproductive technologies in the reproductive management of small ruminants. *Anim Reprod Sci*, **2012**, 130: 152-161.
7. **Ataman MB, Aköz M, Akman O.** Induction of synchronized oestrus in akkaraman cross-bred ewes during breeding and anestrus seasons: the use of short-term and long-term progesterone treatments. *Revue Méd. Vét.*, **2006**, 157(5): 257-260.
8. **Ataman MB, Aköz M.** GnRH-PGF2 α and PGF2 α -PGF2 α synchronization in akkaraman cross-bred sheep in the breeding season. *Bull Vet Inst Pulawy*, **2006**, 50: 101-104.
9. **Barrett DMW, Bartlewski PM, Batista-Arteaga M, Symington A, Rawlings NC.** Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian response to a single dose of 500 IU of eCG following a 12-day treatment with progestogen-releasing intravaginal sponges in the breeding and nonbreeding seasons in ewes. *Theriogenology*, **2004**, 61(2-3): 311-327.
10. **Canooğlu E, Sarıbay MK.** Üreme Kanalının Morfolojisi ve Üreme Fizyolojisi. In: Semacan A, Kaymaz M, Fındık M, Rışvanlı A, Köker A, editör. Çiftlik hayvanlarında doğum ve infertilite. 2.baskı, Medipres, Malatya, **2015**, s. 467-490.
11. **Çetin H, Beceriklisoy HB, Uçar EH.** Gebe Kısırak Serum Gonadotropini/At Koryonik Gonadotropini. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics*, **2015**, 1(2): 48-54.
12. **Daşkın A.** Östrusları sinkronize edilen Akkaraman koyunlarında PMSG enjeksiyonlarının dölvrimine etkisi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **2001**, 48: 165-167.
13. **De Nicolo G, Morris ST, Kenyon PR, Morel PCH, Parkinson TJ.** Melatonin-improved reproductive performance in sheep bred out of season. *Anim Reprod Sci*, **2008**, 109(1-4):124-133.
14. **Dogan I, Nur Z.** Different estrous induction methods during the non-breeding season in Kivircik ewes. *Vet Med*, **2006**, 51(4): 113-138.
15. **Doğruer G, Ergün Y, Karaca F, Sarıbay MK, Ateş CT ve ark.** FGA tedavisi uygulanan anöstrüsteki koyunlarda eCG ve PGF2 α 'nın farklı zamanlarda uygulanmasının fertilité üzerindeki etkisi. *Eurasian J Vet Sci*, **2015**, 31(3): 158-162.
16. **Edmondson MA, Roberts JF, Baird AN, Bychawski S, Pugh DG.** Theriogenology of sheep and goats. In: Pugh DG, Baird AN, editors. Sheep and Goat Medicine. 2nd ed., Elsevier Saunders, Missouri, **2012**, s. 150-230.
17. **Ertuğrul M, Dellal G, Soysal İ, Elmacı C, Akın O ve ark.** Türkiye yerli koyun ırklarının korunması. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, **2009**, 23(2): 97-119.
18. **Fierro S, Gil J, Vinales C, Olivera-Muzante J.** The use of prostaglandins in controlling estrous cycle of the ewe: A review. *Theriogenology*, **2013**, 79: 399-408.
19. **Gomez-Brunet A, Santiago-Moreno J, Tolendano-Diaz A, Lopez-Sebastian A.** Reproductive seasonality and its control in spanish sheep and goats. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, **2012**, 15(1): 47-70.
20. **Gordon I.** Controlled reproduction in sheep and goats. 1st ed., CABI, New York, **1997**, s. 416-434.
21. **Gürler H, Fındık M.** Gonadotropin Salgılatıcı Hormon. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics*, **2015**, 1(2): 7-11.
22. **Harl AW.** Comparison of short-term vs. long-term estrous synchronization protocols using cidr devices in sheep and goats during and outside the natural breeding season. Yüksek lisans tezi, Kansas State University, Manhattan, Kansas, **2014**.

23. **Husein MQ, Ababneh MM, Abu-Ruman DS.** The Effects of Short or Long Term FGA Treatment with or without eCG on Reproductive Performance of Ewes Bred Out-of-season. *Am J Anim Vet Sci*, **2007**, 2(1): 23-28.
24. **Kaçar C, Kaya S, Kuru M, Zonturlu AK.** Koyun ve Keçilerde Üremenin Denetlenmesinde Güncel Yöntemler. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics*, **2016**, 2(1): 29-37.
25. **Karaca F, Doğruer G, Sarıbay MK, Ateş CT.** Oestrus synchronization with short-term and long-term progestagen treatments in goats: the use of GnRH prior to short-term progestagen treatment. *Ital J Anim Sci*, **2010**, 9(22): 117-120.
26. **Kermani Moakhar H, Kohram H, Zareh Shahneh A, Saberifar T.** Ovarian response and pregnancy rate following different doses of eCG treatment in Chall ewes. *Small Rum Res*, **2012**, 102(1): 63-67.
27. **Kulaksız R, Daşkın A, Dalcı T.** Aşım Sezonunda Farklı Irk Koyunlarda Flugeston Asetat- eCG ile Östrus Senkronizasyonu Sonrası Bazı Reprodüktif Özellikler. *Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg.*, **2011**, 6(1): 9-15.
28. **Kulaksız R, Ucar O, Daşkın A.** Effects of FGA sponge and ovsynch based protocols on reproductive performance of fat-tailed ewes during the breeding season. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, **2013**, 19(4): 629-633.
29. **Küplülü Ş, Vural MR, Canatan HE, Yazlık MO, Babaş A.** Üremede Prostaglandin F2 Alfa ve Klinik Kullanımı. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics*, **2015**, 1(2): 97-105.
30. **Macías-Cruz U, Ponce-Covarrubias JL, Álvarez-Valenzuela FD, Correa-Calderón A, Meza-Herrera CA ve ark.** Reproductive efficiency of Pelibuey and Romanov x Pelibuey ewes synchronized with synthetic progesterone and low doses of PMSG under a hot environment. *Czech J Anim Sci*, **2013**, 58(12): 546-553.
31. **Martemucci G, DAlessandro AG.** Induction/ synchronization of oestrus and ovulation in dairy goats with different short term treatments and fixed time intrauterine or exocervical insemination system. *Anim Reprod Sci*, **2011a**, 126(3-4): 187-194.
32. **Martemucci G, D'Alessandro AG.** Synchronization of oestrus and ovulation by short time combined FGA, PGF2, GnRH, eCG treatments for natural service or AI fixed-time. *Anim Reprod Sci*, **2011b**, 123: 32-39.
33. **Metodiev N, Raicheva E.** Short Term Progestagen Treatment For Estrus Synchronization At Nulliparous Ewes From The Synthetic Population Bulgarian MILK. Journal of International Scientific Publications: Agriculture and Food, ISSN 1314-8591 (Online), Published at: <http://www.scientific-publications.net>. **2014**, 2: 382-386.
34. **Öcal H, Doğan H, Saat N, Aydın M.** Progesteron, Progestinler ve Antiprogestinler. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics*, **2015**, 1(2): 60-86.
35. **Özer MÖ, Doğruer G.** Aşım Sezonunda Şami Keçilerinde Progestagen İçeren Deri Altı İmplant ve Vaginal Süngerlerin Uzun ve Kısa Süreli Uygulamalarının Fertilite Üzerine Etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, **2011**, 17(1): 47-52.
36. **Öztürkler Y, Çolak A, Baykal A, Güven B.** Combined effects of a prostaglandin analogue and a progesterone treatment for 5 days on oestrus synchronisation in Tushin ewes. *Indian Vet J*, **2003**, 80: 917-920.
37. **Öztürkler Y.** Koyun ve Keçilerde Kısa Süreli Östrus Senkronizasyonu. *Türkiye Klinikleri J Reprod Artif Insemin-Special Topics*, **2015**, 1(2): 9-19.
38. **Özyurtlu N, Bademkiran S.** Koyunlarda Östrus Senkronizasyonu ve Östrusu Uyarma Yöntemleri. *Dicle Üniv Vet Fak Derg*, **2010**, 1(1): 17-22.
39. **Özyurtlu N, Macun HC.** Koyunlarda Seksüel Siklus ve Follikül Dinamiği. *Vet Hek Der Derg*, **2005**, 76(2): 50-53.
40. **Peters AR.** Veterinary clinical application of GnRH—questions of efficacy. *Anim Reprod Sci*, **2005**, 88: 155–167.
41. **Quintero-Elisea JA, Macías-Cruz U, D. Álvarez-Valenzuela F, Correa-Calderón A, González-Reyna A ve ark.** The effects of time and dose of pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) on reproductive efficiency in hair sheep ewes. *Trop Anim Health Prod*, **2011**, 43: 1567-1573.
42. **Rosa HJD, Bryant MJ.** Seasonality of reproduction in sheep. *Small Rumin Res*, **2003**, 48: 155–171.
43. **Saat N, Şahna E, Rişvanlı A.** Melatonin. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics*, **2015**, 1(2): 106-113.
44. **Tarım Araştırmalar Genel Müdürlüğü.** Türkiyevcil hayvan genetik kaynakları. TAGEM. Ankara, **2009**.

45. **Uçar M, Özyurtlu N.** Üremenin denetlenmesi. In: Semacan A, Kaymaz M, Fındık M, Rişvanlı A, Köker A, editör. Çiftlik hayvanlarında doğum ve jinekoloji. 2.baskı, Medipres, Malatya, **2015**, s. 491-505.
46. **Zeke M, Greyling JPC, Schwalbach LMJ, Muller T, Erasmus JA.** Effect of progestagen and PMSG on oestrous synchronization and fertility in Dorper ewes during the transition period. *Small Rumin Res*, **2005**, 56(1-3): 47-53.
47. **Zohara BF, Azizunnesa, Islam F, Alam GS, Bari FY.** Comparison of Estrus Synchronization by PGF2 α and Progestagen Sponge with PMSG in Indigenous Ewes in Bangladesh. *GSTF International Journal of Veterinary Science (JVet)*, **2014**, 1(1): 27-37.
48. **Zonturlu AK, Özturtlu N, Kaçar C.** Effect of Different Doses PMSG on Estrus Synchronization and Fertility in Awassi Ewes Synchronized with Progesterone During the Transition Period. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, **2011**, 17(1): 125-129.



EKLER

EK-1: Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 12/05/2015-32623



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu

Sayı :40595970-050.04.04/
Konu :Kararlar

**SAYIN YRD.DOÇ.DR. AYŞE MERVE KÖSE
ÖĞRETİM ÜYESİ**

Kurulumuz 30.04.2015 tarih 2015/4-2 sayılı kurul kararınız aşağıya çıkarılmıştır.
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

**Prof.Dr. Muhammed Enes ALTUĞ
Başkan**

KARAR 2015 / 04 / 5 : Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Öğretim Üyesi Yrd.Doç.Dr. Ayşe Merve KÖSE'nin yürüttüğü olduğu, Veteriner Hekim Ömer Faruk AKBAŞ'ın ortak çalışmaları "İvesi Irkı Koyunlarda Aşım Sezonu İçinde Farklı Senkronizasyon Programlarının Bazı Reprodüktif Parametreler Üzerine Etkisi" başlıklı çalışmaları Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesine uygun bulunarak onaylanmasına oybirliğiyle, karar verilmiştir.

Mevcut Elektronik İmzalar

MUHAMMED ENES ALTUĞ (Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu - Başkan) 12/05/2015 13:55

T: F:
E-Posta : Web:
İletişim: Arzu Temiz (Dahili:)



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında İstanbul'da doğdu. İlköğretim ve Lise öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 1999 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesini kazandı ve 2007 yılında mezun oldu. Aynı yıl Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2007-2013 yılları arasında Kütahya ve Ankara'da özel kurumlarda Veteriner Hekim olarak çalıştı. 2013 yılından 2016 yılı Kasım ayına kadar Adıyaman İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Hayvan Sağlığı ve Yetiştiriciliği Şubesi'nde Veteriner Hekim olarak çalıştı. Kasım 2016 tarihinden itibaren İstanbul İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Hayvan Sağlığı ve Yetiştiriciliği Şubesi'nde Veteriner Hekim olarak görevini sürdürmektedir. Evli ve bir çocuk sahibidir.



