

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**PIRLAK IRKI KOYUNLARDA ÖSTRUS SENKRONİZASYONU VE FARKLI
DOZLARDA PMSG UYGULAMASININ ÇOĞUL DOĞUMA ETKİSİ**

Özgür AYDIN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EKİM 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**PIRLAK IRKI KOYUNLARDA ÖSTRUS SENKRONİZASYONU VE FARKLI
DOZLARDA PMSG UYGULAMASININ ÇOĞUL DOĞUMA ETKİSİ**

Özgür AYDIN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EKİM 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PIRLAK IRKI KOYUNLARDA ÖSTRUS SENKRONİZASYONU VE FARKLI
DOZLARDA PMSG UYGULAMASININ ÇOĞUL DOĞUMA ETKİSİ**

**Özgür AYDIN
ZOOTEKNİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
tarafından FYL-2018-4097 nolu proje ile desteklenmiştir.**

EKİM 2020

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PIRLAK IRKI KOYUNLARDA ÖSTRUS SENKRONİZASYONU VE FARKLI
DOZLARDA PMSG UYGULAMASININ ÇOĞUL DOĞUMA ETKİSİ**

Özgür AYDIN
ZOOTEKNİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 08/10/2020 tarihinde jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Fetih GÜLYÜZ (Danışman)

Prof. Dr. Barış Atalay USLU

Prof. Dr. İbrahim Zafer ARIK

ÖZET

PIRLAK IRKI KOYUNLARDA ÖSTRUS SENKRONİZASYONU VE FARKLI DOZLARDA PMSG UYGULAMASININ ÇOĞUL DOĞUMA ETKİSİ

Özgür AYDIN

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Fetih GÜLYÜZ

Ekim 2020; 40 sayfa

Bu araştırmada, aşım sezonundaki Pırlak ırkı koyunlarda, intravaginal sünger uygulamasını takiben üç farklı doz PMSG enjeksiyonunun, östrusları senkronize etme ve çoğul doğum oranı üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlandı.

Materyal olarak, Antalya ili Korkuteli ilçesi Yelten mahallesinde yetiştirici elinde bulunan, 2-3 yaşlı ve kondisyonları benzerlik gösteren 40 baş Pırlak ırkı koyun ile doğal aşım yapması amacıyla da aynı ırktan 7 baş damızlık koç kullanıldı. Koyunların östrus senkronizasyonu için progesteron preparatı olarak 60 mg medroksiprogesteron asetat içeren intravaginal sünger ESPONJAVET® (60 mg MAP, HIPRA) ve çoğul doğuma etkisini gözlemlemek amacıyla da serum gonadotrophin preperatı olarak OVİSER flakon (PMSG, HIPRA) uygulandı. Sürünün ultrasonografi cihazıyla (Mindray DP-10, 5 Mhz; Çin) taranması sonucunda gebe olmayan hayvanlardan rastgele 40 koyun belirlendi. Bunların 10'una sadece vaginal sünger takılırken (KG), 1.gruba (n:10) vaginal sünger + 600 IU PMSG (DG1), 2. gruba (n:10) vaginal sünger + 650 IU PMSG (DG2) ve 3.gruba (n:10) ise vaginal sünger + 700 IU PMSG (DG3) uygulandı. Çalışmada sünger uygulamasının başladığı ilk gün 0. gün olarak belirlendi. Tüm gruplara uygulanan intravaginal süngerler 10 gün sonra çıkartıldı. Deneme gruplarında bulunan koyunlara kas içi yolla PMSG enjeksiyonları yapıldı. PMSG enjeksiyonunu takip eden 48. saatten itibaren, östrusta olan koyunlar arama koçlarıyla belirlenerek doğal aşım ile tohumlandı. Gebelik ve çoklu gebelik muayenesi, aşımı takiben 33. gün trans abdominal bölgeden mikrokonveks prob kullanılarak real time B mod ultrasonografi cihazı ile yapıldı. Gebelik ve çoğul doğum sayısı ise doğumu takiben doğrulandı.

Bütün gruplarda (KG, DG1, DG2 ve DG3) östrus oranları; % 60-% 70; östrus gösteren koyunların gebelik ve doğum oranları % 100 çoğul doğum oranları sırasıyla % 14,28, % 16,66, % 57,14 ve % 28,57; DKBDK sayıları ise 1,14, 1,16, 1,71 ve 1,28 olarak tespit edildi. Grupların östrus, gebelik, doğum ve çoğul doğum oranları ile DKBDK sayıları birbirine benzer bulundu. Fisher's Exact Test ile yapılan analiz sonucu, gruplar arasında tekli ya da çoğul doğum sayıları bakımından istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($P>0.05$).

Sonuç olarak; tez çalışmasında elde edilen verilere göre dört gruptaki reproduktif parametreler birbirine benzemektedir. Araştırma, Antalya ilinde halk elinde yetiştiriciliği yapılan üreme sezonundaki Pırlak ırkı koyunların, bazı reproduktif

parametrelerini bildiren ilk çalışmadır. Bu çerçevede, sahada uygulama yapacak sektör paydaşları için Pırlak ırkı koyunlara 10 gün süreyle uygulanacak intravaginal süngerlerin çıkarılması sonrası yapılan 650 IU PMSG enjeksiyonunun çoğul doğumlarda daha etkili olabileceği kanısına varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Çoğul Doğum, Koyun, Pırlak Koyunu, PMSG, Östrus Senkronizasyonu

JÜRİ: Prof. Dr. Fetih GÜLYÜZ

Prof. Dr. Barış Atalay USLU

Prof. Dr. İbrahim Zafer ARIK



ABSTRACT

OESTRUS SYNCHRONIZATION IN PIRLAK EWES AND THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF PMSG APPLICATION ON MULTIPLE BIRTHS

Özgür AYDIN

MSc Thesis in Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Fetih GÜLYÜZ

October 2020; 40 pages

In this study, it is aimed to determine effects of intravaginal sponge and different doses of PMSG injections following removal of intravaginal sponge on oestrus synchronization and multiple births in Pirlak ewes during oestrus season.

Possessing the same conditions, a total of 40 ewes and 7 rams belonging to Pirlak breed at 2-3 of age raised by small farmers in Yelten Village, Korkuteli District, Antalya were used as material for natural mating. ESPONJAVET® intravaginal sponge (60 mg MAP, HIPRA) containing 60 mg medroxy progesterone acetate was applied for oestrus synchronization, while OVISER flacon (PMSG, HIPRA) was used as a serum gonadotropin preparation to observe its effects on multiple births in ewes. By screening ultrasonography device (Mindray DP-10, 5 Mhz; China), 40 non-pregnant ewes were chosen randomly among. Among chosen animals, only intravaginal sponge was placed to 10 ewes (CG), while 10 ewes were subjected to intravaginal sponge + 600 IU PMSG injection (EG1); 10 ewes were subjected to intravaginal sponge + 650 IU PMSG injection (EG2); 10 ewes were subjected to intravaginal sponge + 700 IU PMSG injection (EG3). In the present study, the first day of sponge application was determined as 0. day. Intravaginal sponges applied to all groups were removed 10 days later. Intramuscular PMSG injection was applied to all Experiment Groups (EGs). From the 48th hour following PMSG injection, the ewes in oestrus detected by teaser rams and inseminated by natural mating. Pregnancy and multiple pregnancy diagnosis were carried out from trans abdominal region on 33. day by using real time B mode ultrasonography device with micro-convex probe.

In all groups (CG, EG1, EG2 and EG3) oestrus rate was between %60-70; pregnancy and birth rate of ewes showing oestrus was %100; multiple birth rate was %14,28, % 6,66, %57,14 and % 28,57, respectively, while NLPLE value detected as 1,14, 1,16, 1,71 ve 1,28. Similar values were detected in groups in terms of oestrus, pregnancy, rate of both birth and multiple births together with NLPLE value. As a result of Fisher's Exact Test analysis, no statically significant differences were found among the groups in terms of the number of single or multiple ($P>0.05$).

In conclusion, reproductive parameters were similar among the groups according to the results of the present study. This research is the first study reporting some reproductive parameters in breeding season in Pirlak ewes raised by public in Antalya province. In this regard, it is observed that applying 650 IU PMSG injection after

removal of intravaginal sponge for 10 days will be more effective for ones intending to conduct application in the related field in terms of multiple births in Pirlak ewes.

KEYWORDS: Multiple Birth, Ewe, Pirlak Ewe, PMSG, Oestrus Synchronization

COMMITTEE: Prof. Dr. Fetih GÜLYÜZ

Prof. Dr. Barış Atalay USLU

Prof. Dr. İbrahim Zafer ARIK



ÖNSÖZ

Hayvan ıslahı uygulamalarına gerekli finansmanın sağlanması ve bu uygulamaların doğru bölge ve zamana göre planlanıp, gelişmiş organizasyon programları ile desteklenerek verim özelliklerinin ve hayvancılık gelirlerinin artırılması mümkün olacaktır. Ülkemizde Pırlak ırkı koyunlarda döl verimiyle ilgili bilimsel veriler henüz yetersiz olduğundan, bu tarz yetiştiriciliği yapılan koyun ırklarında sürdürülebilir verimliliği arttırmak ve ülke hayvancılığının gelişmesini sağlamak için daha fazla sayıda araştırma yapılması gereklidir. Çalışma Antalya Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan Pırlak koyunlarının reproduktif parametrelerini ortaya koyan ilk çalışmadır.

Tanıdığım günden bu yana ve bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde; değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam kıymetli zamanını ayırarak sabırla ve ilgiyle dinleyen, bana faydalı olabilmek için elinden gelenin fazlasını sunan, bir sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm değerli danışman hocam Prof. Dr. Fetih GÜLYÜZ'e, teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Tez verilerimin istatistik analizi ve yorumlanmasında değerli zamanlarını bana ayırarak yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Taki KARSLI ve bölümümüz doktora öğrencisi Fatma YARDİBİ'ne, tez yazım aşamasında katkılarından dolayı Arş. Gör. Eymen DEMİR'e, tezimde kullanacağım hayvan sürüsü için yardım talep ettiğim Antalya ili Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Zeliha ÖZTÜRK'e, tez projeme maddi kaynak sağladığı için Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP)'ne teşekkür ederim.

Ayrıca bugünlere gelmemi sağlayan, hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen, sevgili aileme; babam Mehmet Yaşar AYDIN, annem Nilüfer AYDIN ve ablam Özge AYDIN'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	v
AKADEMİK BEYAN	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	3
2.1. Pırlak Koyunu.....	3
2.2. Koyunlarda Ultrasonografi Kullanımı.....	5
2.3. Koyunların Üreme Özellikleri.....	6
2.3.1. Pubertas	6
2.3.2. Üreme mevsimi.....	7
2.4. Koyunlarda Seksüel Siklus.....	7
2.4.1. Proöstrus	7
2.4.2. Östrus.....	7
2.4.3. Metöstrus	7
2.4.4. Diöstrus.....	8
2.4.5. Anöstrus.....	8
2.5. Seksüel Siklusta Hormonal Mekanizma.....	8
2.6. Koyunlarda Östrus Senkronizasyonu	9
3. MATERYAL VE METOT	13
3.1. Materyal.....	13
3.2. Metot	14
3.3. Intravaginal Sünger Uygulaması	16
3.4. PMSG Uygulaması.....	17
3.5. Östrus Takibi ve Tohumlamalar	19
3.6. Gebelik Muayeneleri	20
3.7. Reprodüktif Veriler ve İstatistiksel Hesaplamalar	23
4. BULGULAR.....	24

5. TARTIŞMA	27
6. SONUÇLAR	31
7. KAYNAKLAR	32
8. EKLER.....	36
Ek-1. Çalışma Sonunda Doğan Bazı Kuzuların Fotoğrafları	36
ÖZGEÇMİŞ	



AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Pırlak Irkı Koyunlarda Östrus Senkronizasyonu Ve Farklı Dozlarda PMSG Uygulamasının Çoğul Doğuma Etkisi” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

08/10/2020

Özgür AYDIN



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

'	: Dakika
"	: Saniye
%	: Yüzde
°	: Derece
Cm	: Santimetre
Gr	: Gram
Hz	: Hertz
IU	: İnternasyonal Ünite
Kg	: Kilogram
lt	: Litre
mg	: Miligram
MHz	: Megahertz

Kısaltmalar

AÜ	: Akdeniz Üniversitesi
CIDR	: Kontrollü vagina içi ilaç salan araç
CL	: Korpus Luteum
D	: Doğru
DG1	: 1. Deneme Grubu
DG2	: 2. Deneme Grubu
DG3	: 3. Deneme Grubu
DKBDKS	: Doğuran Koyun Başına Düşen Kuzu Sayısı
eCG	: Kısrak Koriyonik Gonadotropini
FGA	: Florogeston Asetat

FSH	: Folikül Uyarıcı Hormon
GnRH	: Gonadotropin Salgılatıcı Hormon
hCG	: İnsan Koriyonik Gonadotropini
K	: Kuzey
KG	: Kontrol Grubu
LH	: Lüteinleştirici Hormon
MAP	: Medroksiprogesteron Asetat
PGF ₂ α	: Prostaglandin F ₂ Alfa
PMSG	: Gebe Kısırak Serum Gonadotropini
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programı
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
TAGEM	: Tarımsal Araştırmalar ve Genel Müdürlüğü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Araştırmanın yapıldığı Pırlak ırkı koyun sürüsü	4
Şekil 2.2. Araştırmada kullanılan damızlık Pırlak ırkı koçlardan biri	4
Şekil 2.3. Koyunlarda östrus siklusu boyunca değişen hormon düzeyleri	9
Şekil 3.1. Araştırmanın yapıldığı işletmenin konumu	13
Şekil 3.2. Koçlara palpasyon yöntemiyle uygulanan testis muayenesi	14
Şekil 3.3. Kontrol grubuna uygulanan protokol	15
Şekil 3.4. 1. Deneme grubuna uygulanan protokol	15
Şekil 3.5. 2. Deneme grubuna uygulanan protokol	16
Şekil 3.6. 3. Deneme grubuna uygulanan protokol	16
Şekil 3.7. Koyunlara uygulanan süngerler ve aplikatörü	17
Şekil 3.8. Koyunlara uygulanan PMSG çözelti tozu ve çözücüsü	18
Şekil 3.9. Flehmen davranışı	19
Şekil 3.10. Aşım yapan bir koç	19
Şekil 3.11. Araştırmada kullanılan ultrasonografi cihazı	20
Şekil 3.12. Kontrol grubundaki 4 farklı koyunun ultrasonografi görüntülemeleri	21
Şekil 3.13. 1. Deneme grubundaki 4 farklı koyunun ultrasonografi görüntülemeleri ...	21
Şekil 3.14. 2. Deneme grubundaki 4 farklı koyunun ultrasonografi görüntülemeleri ...	22
Şekil 3.15. 3. Deneme grubundaki 4 farklı koyunun ultrasonografi görüntülemeleri ...	22

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye’de 2004-2019 yılları arasındaki koyun sayısı (milyon/baş)	1
Çizelge 2.1. Pırlak koyunlarına ait verim özellikleri ve vücut ölçüleri	3
Çizelge 2.2. Veterinerlik alanında kullanılan farklı frekanstaki problemlere ait kullanım alanları	5
Çizelge 2.3. Bazı araştırmalarda üreme mevsimindeki koyunlara uygulanan protokoller ve elde edilen parametreler	11
Çizelge 4.1. Gruplardaki tekli ve çoğul doğum sayıları ve elde edilen P değeri	24
Çizelge 4.2. Dört gruptan elde edilen bulgular	25



1. GİRİŞ

Koyun yetiştiriciliği et ve süt ürünlerinin üretiminin yanı sıra yün üretimi açısından da ülkemizin ekonomisinde önemli yer tutmaktadır (Anonim 1).

Türkiye coğrafi özellikleri bakımından hayvansal üretim için uygun ortama ve önemli bir potansiyele sahiptir. Çizelge 1.1’de gösterildiği gibi Türkiye’de 15 yıl önceki verilere bakıldığında, 2004 yılında toplam 25 201 155 baş koyun popülasyonu bulunurken, 2019 yılının son verilerine göre koyun popülasyonunun 37 276 050 baş seviyelerine geldiği görülmektedir (TÜİK 2020).

Çizelge 1.1. Türkiye’de 2004-2019 yılları arasındaki koyun sayısı

Yıllar	Koyun Sayısı
2004	25 201 155
2005	25 304 325
2006	25 616 912
2007	25 462 293
2008	23 974 591
2009	21 749 508
2010	23 089 691
2011	25 031 565
2012	27 425 233
2013	29 284 247
2014	31 140 244
2015	31 507 934
2016	30 983 933
2017	33 677 636
2018	35 194 972
2019	37 276 050

Koyun yetiştiriciliğinde hedef, yüksek döl verimine ve yaşama gücüne sahip hayvanlar elde etmektir. Bundan dolayı, koyunlarda üreme davranışlarının bilinmesi ve bu davranışların önceden tahmin edilmesi, verimliliğin arttırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Karabacak vd. 2012).

Koyun yetiştiriciliğinde üretimin arttırılması ve sürekliliğin sağlanması için birim hayvandan maksimum verim almak zorunludur. Bu sebeple koyun yetiştiriciliği yapılırken ırk, çevre ve üreme özelliklerinin bilinmesi ile döl veriminin arttırılması hedeflenir. Sürü büyüklüğünün devamını sağlamak için döl verimini belirli seviyelerde tutmak gerekmektedir (Yalçın 1981).

Koyun yetiştiriciliği açısından karlılığı üst seviyelerde tutmak için sürünün döl verimini arttıran reproduktif teknolojilerin uygulanması gerekmektedir. Koyun yetiştiricileri açısından en önemli faktör elde edilen kuzu sayısı olarak belirtilmektedir. Herhangi bir üreme kontrolünün yapılmadığı sürülerde yılda bir kez kuzulama gözlenirken, kontrol programı uygulanan sürülerde yılda iki veya iki yılda üç kez kuzulama gözlenmektedir (Uçar ve Özyurtlu 2012).

Ülkemizde bulunan koyun popülasyonunun ve verimliliğin arttırılması, reproduktif biyoteknolojik yöntemlerin uygulanmasıyla mümkün olabilecektir.

Sunulan araştırmada, Akdeniz bölgesinin iç kesimlerinde halk elinde yetiştiriciliği yapılan, üreme mevsimindeki Pırlak ırkı koyunlara, intravaginal süngerler ile östrusları senkronize etme ve intravaginal süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben üç farklı dozda uygulanan PMSG enjeksiyonunun, çoğul doğuma etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, araştırmanın yapılacağı bölgede Pırlak ırkı koyunlarda senkronizasyon metotlarıyla ve döl verim özellikleri hakkında herhangi bir çalışma bulunmadığından, bu bölgedeki Pırlakların redrodüktif parametrelerinin de ortaya konacağı için temel olma niteliğindedir.

2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Pırlak Koyunu

Pırlak ırkının, coğrafi yayılım alanının İç Ege ile Batı Akdeniz olduğu ve Dağlıç ile Kıvırcık koyununun melezlenmesiyle elde edildiği belirtilmiştir (Çelikelolu 2012).

Yayılma alanı olarak İç Batı Anadolu illeri Afyonkarahisar, Uşak, Kütahya ve Manisa ile Batı Akdeniz'in kuzeyinde yer alan Isparta ve Burdur illeri gösterilmektedir. Kombine verimli bir ırktır. Vücutları orta iriliktir. Kulaklarının uç bölgelerini, ağız ve göz etrafını saran siyah lekeler bulunur. Kulakları ileriye doğru ve yere paraleldir. Dişiler genellikle boynuzsuzdur. Koçları ise yana doğru genişleyen boynuzlara sahiptir. Kuyrukları yağsız ince kuyruktan yarı yağlı kuyruğa kadar farklılık gösterir. Kuyruktaki yağ kitlesi, dipten uca doğru azalmaktadır. Hastalık ve olumsuz çevre koşullarına dayanıklıdır. Pırlak koyunlarına ait verim özellikleri ve vücut ölçüleri Çizelge 2.1'de verilmiştir (Anonim 2).

Araştırmanın yapıldığı Pırlak ırkı koyun sürüsü Şekil 2.1.'de ve aşımında kullanılan damızlık Pırlak ırkı koçlardan biri Şekil 2.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. Pırlak koyunlarına ait verim özellikleri ve vücut ölçüleri

Verim Özelliği	Dişi	Vücut Ölçüleri	Erkek	Dişi
Laktasyondaki Süt Verimi (lt)	75 - 80	Cidago Yüksekliği (cm)		63
Laktasyon Süresi (gün)	120	Vücut Uzunluğu (cm)		60
Yapağı Verimi (kg)	2	Doğum Ağırlığı (kg)	4.0	3.5
Damızlık Yaş (ay)	18	Ergin Canlı Ağırlığı (kg)		45 - 50
Kuzu Verimi	1.2	Günlük Canlı Ağırlık Artışı (gr)	150	



Şekil 2.1. Araştırmanın yapıldığı Pırlak ırkı koyun sürüsü



Şekil 2.2. Araştırmada kullanılan damızlık Pırlak ırkı koçlardan biri

Pırlak koyununun ıslahı amacıyla, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Tarımsal Araştırmalar ve Genel Müdürlüğü'nün (TAGEM) 2011 yılından itibaren uyguladığı "Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi" kapsamında yetiştiriciler desteklenmektedir. Bu kapsamda 2015 yılında TAGEM koordinatörlüğünde, Antalya ili Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği tarafından yürütülen Antalya ilinde "Pırlak Koyunu Yerinde Geliştirme Projesi" başlatılmıştır. Bu projeyle yerli gen kaynaklarının korunması, küçükbaş hayvan verimliliğinin artırılması ve kırsal alanda istihdam sağlanması hedeflenmektedir.

Antalya ili Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği'nden alınan 2019 yılı verilerine göre Antalya ilinde 131 870 baş, Türkiye genelinde ise toplam 1 488 511 baş Pırlak ırkı koyun bulunmaktadır.

2.2. Koyunlarda Ultrasonografi Kullanımı

Ultrason (ultrasound) insan kulağının işitemediği 20.000 Hz üzeri, 2 ile 15 MHz frekans aralığındaki ses dalgaları olarak tanımlanmaktadır. Çiftlik hayvanlarında gebeliğin tespiti amacıyla 1986 yılından itibaren ultrasonografi cihazlarının kullanılmaya başlandığı bildirilmektedir (Muller ve Wittkowski 1986).

Ultrasonografi cihazlarının en önemli donanım parçası, probudur. Probun frekansı ve tipi (lineer ve konveks) gebelik tespitinde doğruluk derecesini etkilemektedir. (Rajamahendran ve ark. 1994). Veterinerlik alanında kullanılan farklı frekanstaki problemlere ait kullanım alanları çizelge 2.2.' de gösterilmiştir.

Çizelge 2.2. Veterinerlik alanında kullanılan farklı frekanstaki problemlere ait kullanım alanları (Çiftçi 2011)

Frekans	Derinlik	Kullanım Alanı
Düşük Frekans (3.5 MHz)	0 – 20 cm	İleri gebelik ve doğum sonrası uterus görüntüleme
Orta Frekans (5 MHz)	0 – 12 cm	Gebelik teşhisi ve korpus luteum ile folikül görüntüleme
Yüksek Frekans (7.5 MHz)	0 – 12 cm	Gebelik teşhisi ve korpus luteum ile folikül görüntüleme

MHz arttıkça detaylı görüntü elde edilirken, görüntüleme derinliği azalmaktadır. MHz azaldıkça inceleme derinliği artarken, görüntüleme detay azalmaktadır (Çiftçi 2011).

Koyunlarda gebeliğin tespiti amacıyla gözlem, palpasyon ve hormon düzey analizi gibi uygulamalara başvurulsa da teknolojinin gelişmesi, pratik kullanımı ve isabet derecesinin güvenilirliğinden dolayı ultrasonografi cihazları tercih edilmektedir. Küçükbaş hayvanlarda gebelik tespiti amacıyla 3 çeşit ultrasonografi yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemler A- mod, Doppler ve real time B- mod ultrasonografi olarak belirtilmektedir (Ulusoy ve Kaymaz 2009).

Real time B-mod ultrasonografi cihazı kullanımı, koyunlarda uterusun taranması ve gebeliğin tespit edilmesinde doğruluk derecesi yüksek sonuçlar veren bir yöntem olarak belirtilmiştir (Taverne vd. 1985; Sergeev vd. 1990; Kılıçoğlu vd. 1992; Köprülü vd. 2002).

Birçok araştırmacı (Tavene vd. 1985; Buckrell vd. 1986; Buckrell, 1988; Dinç vd. 1989) koyunlarda real time B- mod ultrasonografi cihazıyla, aşım sonrası 30. ile 80. günler arasında % 90'ın üzerinde doğrulukla gebelik tespiti yapılabileceğini bildirmektedir.

Real time B mod ultrasonografi cihazı ile gebeliğin doğru teşhis oranı, cihazı kullanan operatörün tecrübesine, probun tipi ve frekansına göre değişiklik göstermektedir (Rajamahendran vd. 1994).

Koyun yetiştiriciliğinde gebeliğin erken tespit edilmesi, sürüdeki gebe hayvanlara uygulanacak bakım ve besleme programlarının oluşturulması açısından önemlidir. Ayrıca gebe olmayan hayvanların da tespit edilmesiyle sezon içerisinde tekrar çiftleştirilmesi, yapağı verimi yönünden değerlendirilmesi veya elden çıkarılmasının planlanacağı sürü yönetimi uygulamaları açısından da yararlıdır (Ulusoy ve Kaymaz 2009).

2.3. Koyunların Üreme Özellikleri

Döl verimi, koyunların ırkına bağlı olarak farklılık gösterse de çevre kaynaklı pek çok faktörden de etkilenmektedir. İçinde bulunulan mevsim, yetiştirme bölgesine uygun hayvan seçimi ile sürüye uygulanan bakım ve besleme programları da oldukça önemlidir.

2.3.1. Pubertas

Pubertas, ovulasyonla sonuçlanan ilk östrus yaşıdır. Pubertas yaşı, koyunların ırkı ile ışık, bakım ve beslenme gibi çevresel faktörlere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Koyunlar genellikle 6 - 9 ay aralığında pubertase, 9 - 15 ay aralığında ise yetiştirme olgunluğuna ulaşmaktadır (Demirci 2002).

2.3.2. Üreme mevsimi

Koyunlar, mevsimsel poliöstrik hayvanlardır. Östrus sezonu günlerin kısalmasıyla, sonbaharda başlar ve kışa kadar sürer. Östrus sezonu, gün ışığının miktarı ve yoğunluğuyla bağlantılıdır (Strmsnik vd. 2002).

2.4. Koyunlarda Seksüel Siklus

Seksüel siklus süresi genel olarak 16-17 gündür. Siklusun proöstrus, östrus, metöstrus ve diöstrus olmak üzere birbirinden karakteristik olarak ayrılabilen 4 evre içerdiği bildirilmektedir (Geoffrey vd. 1983; Lindsay 1991). Siklus dağılımını, 2 gün proöstrus, 24-36 saat aralığında değişen östrus, 2 gün metöstrus, 11 günlük diöstrus oluşturmaktadır (Kalkan ve Horoz 1997; Ataman 2002).

Bir östrus siklusu, davranış değişikliklerinin gözlenebildiği ve tespiti mümkün olaylardan oluşmaktadır (Senger 2005). Bu olaylar östrus ile başlamakta ve sonraki östrusun başladığı ortalama 17 günlük süre içinde sona ermektedir (Downey 1980; Rosa ve Bryant 2003; Bartlewski vd. 2011).

2.4.1. Proöstrus

Genellikle 2-3 gün süren proöstrusta, birtakım belirtiler ortaya çıkmaktadır. Hızlı foliküler gelişmenin sonrasında, östrojen düzeyinin artmasıyla üreme organlarında çiftleşme ve döllenme için gerekli bazı değişiklikler oluşmaktadır. Bu dönemin sonuna doğru vulvada akıntı gözlenebileceği bildirilmiştir (İleri vd. 1998).

2.4.2. Östrus

Östrus süresi koyunlarda, ırka, mevsime, koç varlığına ve coğrafi bölgeye bağlı olarak değişmektedir (Timurkan ve Yıldız 2005). Ortalama östrus süresi 30 saattir (Baştan 1995).

Koyunlarda üreme sezonuna ve pubertasa giriş döneminde ilk östrusun sakin geçtiği ve bu durumun, ilk östrus öncesi progesteron seviyesinin azalması nedeniyle olduğu bildirilmektedir (Kaya vd. 1998). Koyunlarda östrus belirtileri, diğer çiftlik hayvanlarına göre oldukça hafif geçmektedir. Bu belirtiler servikal kökenli mukoz akıntı, huzursuzluk ve koç etrafında toplanma olarak gözlenebilecek davranışlar olarak bildirilmiştir. (Jainudeen ve Hafez 1987; Güler 1988; Kaya ve Çoyan 1998).

2.4.3. Metöstrus

Ovulasyonla başlayarak aktif bir corpus luteumun (CL) şekillenmesiyle sona eren bu dönem metöstrus olarak tanımlanmaktadır ve koyunlarda 2 gün sürmektedir (Kalkan ve Horoz 1997).

2.4.4. Diöstrus

Siklusun en uzun dönemi olan diöstrusun 12-14 gün sürdüğü bildirilmektedir (İleri vd. 1998).

2.4.5. Anöstrus

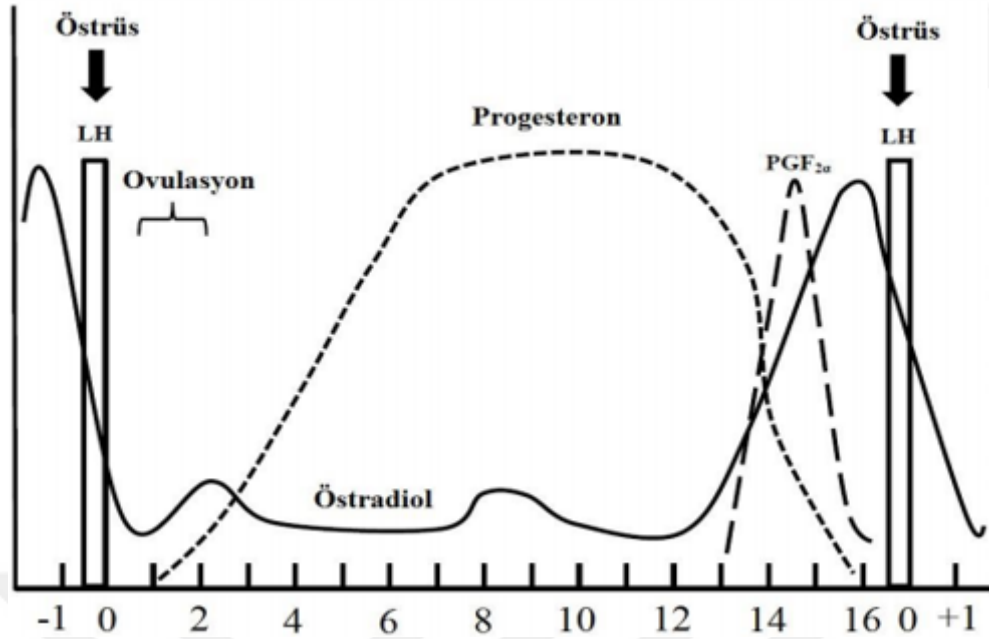
Koyunun seksüel açıdan dinlenme dönemidir. Bu dönem kuzey yarım kürede kış mevsiminde başlamakta ve yaz ortalarına kadar devam etmektedir (Callaghan 1999).

2.5. Seksüel Siklusta Hormonal Mekanizma

Koyunlarda günlerin kısalmasıyla artan melatonin salgısından sonra, GnRH (Gonadotropin Salgılatıcı Hormon) salınımında da artış görülmektedir. Hipofiz ön lobunu etkileyen GnRH salınımı, FSH (Folikül Uyarıcı Hormon) ve LH (Lüteinleştirici Hormon) salınımını uyararak, foliküler gelişim kontrol etmektedir. FSH, hipofiz ön lobundan salgılanarak foliküler gelişimi uyarmakta, gelişen foliküllerden de artan miktarda östrojen salgılanmaktadır. Östradiolün artması, ovulasyon öncesi LH ve FSH pikini oluşturmaktadır. Koyunlarda ovulasyondan önce LH pikinin sağlanması için GnRH sekresyonunun artışı gerekmektedir. Bunun da ovulasyon öncesi GnRH pikiyle gerçekleştiği bildirilmektedir (Kaynard vd. 1988).

Östrusun başlamasından 24- 30 saat sonra ovulasyon şekillenmektedir. Östrustan 24 saat önce ovaryumlarda bir veya birden fazla folikül hızlı bir gelişme göstermektedir. Kandaki östradiol düzeyinin yükselmesiyle östrus belirtileri şekillenir. Östrusun başlamasından yaklaşık 10 saat sonra, LH düzeyi artmaktadır. LH seviyesinin artması ovulasyonun oluşmasındaki en önemli etken olarak belirtilmiştir (Hafez 1987).

Ovulasyon sonrası şekillenen CL, östrustan 3 gün sonra progesteron salgısına başlamaktadır (Ataman 2002). Progesteron, hipotalamus üzerinde negatif geri bildirimle sahiptir. Progesteron konsantrasyonunun artmasıyla, GnRH salınımı azalır ve foliküler gelişim, östrojen üretimi ile östrus davranışları baskılanmaktadır. CL'nin progesteron üretimi diöstrusun başlangıcı olarak kabul edilir. CL'nin maksimum büyüklüğe ulaşınca kadar devam eden büyümesi siklusun 7-14. günleri arasında gerçekleşmektedir. Uterustan salınan prostaglandin (PGF₂α), gebeliğin şekillenmediği durumlarda siklusun 15-16. günlerinde CL'nin regrese olmasına neden olmakta ve böylelikle yeni bir östrus siklusu başlamaktadır (Bazer vd. 1998). Östrus siklusunda değişen hormon düzeyleri Şekil 2.3.'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Koyunlarda östrus siklusu boyunca değişen hormon düzeyleri (Caldwell vd. 1972)

2.6. Koyunlarda Östrus Senkronizasyonu

Koyunlardan genellikle yılda bir kez yavru alınmaktadır. İkizlik oranını indükleyerek çoğul doğumların artırılması, yıl boyunca kuzu veriminin sağlanması ve sürünün idaresini kolaylaştırmak için aşım ve tohumlamaları toplulaştırmak amacıyla üreme sezonu ile anöstrus döneminde, östrus senkronizasyonu ve ovaryumun uyarılması gibi biyoteknolojik yöntemlere başvurulmaktadır.

Koyunlarda üremenin denetlenmesini içeren östrus senkronizasyonu girişimlerinin, üreme sezonunda, üreme mevsimine geçişte, üreme sezonunun dışında farklı hormon uygulamalarıyla gerçekleştirilmektedir (Uçar ve Özyurtlu 2012).

Üreme mevsiminde veya anöstrusta bulunan küçük ruminantlarda, 1960'lı yıllardan günümüze kadar östrus senkronizasyonu için poliüretan süngerler kullanılmaktadır. Bunlardan en sık kullanılanları MAP (medroxyprogesteron acetate) ve FGA (fluorogestone acetate)'dır. Koyunlara intravaginal olarak uygulanan süngerlerin, 12 gün boyunca vajinada kalması ve süngerlerin uzaklaştırılacağı gün tek doz uygulanan PMSG/eCG (gebe kısarak serum gonadotropini/kısarak koriyonik gonadotropini) enjeksiyonuyla senkronizasyonun gerçekleştirilebileceği belirtilmektedir (Wildeus 2000).

Gonadotropinler, progesteronla senkronize edilen östruslarda, ovulasyonun başlatılması ve fertilitenin artırılması için kullanılmaktadırlar. Başlıca kullanılan gonadotropin, PMSG, diğer bir ifadeyle eCG'dir. Üreme mevsiminde 300-600 IU, anöstrus dönemdeyse 400-700 IU doz uygulanabilmektedir. (Wildeus 2000). Koyunlarda kullanım alanı bulunan diğer gonadotropinse hCG (insan koriyonik gonadotropini)'dir (Windorski vd. 2008).

MAP (40-60 mg) ve FGA (30-40 mg) emdirilmiş süngerler koyunlara intravaginal yolla uygulanmaktadır. Intravaginal sünger uygulaması sonucu değişik düzeylerde vaginitis gözlenmekle birlikte bunun fertiliteye olumsuz bir etkisi bulunmamaktadır (Gülyüz ve Kozat 1995).

Koyunlarda ikizliğin sağlanabilmesi amacıyla PMSG veya FSH enjeksiyonuna başvurulmaktadır. FSH'ya göre yarılanma ömrünün uzun olması nedeniyle, PMSG enjeksiyonu tercih edilmektedir (Alaçam 1997). Senkronizasyon protokollerinde uygulamaların son günü, hayvanların vücut ağırlığına göre 600-1000 IU doz aralığındaki PMSG enjeksiyonunun, kuzu sayısını % 35 ile % 70 oranında arttırdığı bildirilmektedir (Tümen ve Gökçen 1991; Alaçam 1997).

Simonetti vd. (2000), Merinos koyunlarını 3 gruba ayırarak, sırasıyla 40 mg, 50 mg ve 60 mg MAP içeren süngerleri 14 gün süreyle intravaginal olarak uygulamışlardır. Çalışma sonunda gruplardaki östrus ve gebelik oranları sırasıyla % 79.27, % 77.42 ve % 80.87; % 43.75, % 52.94 ve % 45.45 olarak tespit edilmiştir.

Zelege vd. (2005), üreme mevsimine geçiş döneminde yaptıkları çalışmada, Dorper koyunlarını iki gruba ayırarak deneme grubuna 14 gün boyunca 60 mg MAP içeren intravaginal sünger uygulaması ve süngerlerin uzaklaştırılmasıyla 600 IU PMSG enjeksiyonu yapmışlardır. Kontrol grubunda bulunan koyunlara herhangi bir uygulama yapılmazken çalışmanın sonunda östruslar, senkronize edilen grupta % 82, kontrol grubunda ise %32,6 olarak belirtilmiştir.

Nosrati vd. (2011), üreme mevsiminde bulunan Kurdi koyunlarını (n: 240), dört gruba (n: 40) ayırarak yaptıkları çalışmada tüm gruplara 14 gün süreyle CIDR uygulanmıştır. CIDR uygulamasının sonlanmasıyla tüm gruplara sırasıyla 300, 400, 500 ve 600 IU PMSG enjeksiyonu uygulanırken, araştırma sonunda dört grubu ait gebelik oranları sırasıyla % 63.7, % 66.1, % 65.8 ve % 67.9 olarak bildirilmiştir.

Zarkawi (2001), üreme mevsimindeki İvesi koyunlarına (n: 20) 60 mg MAP içeren intravaginal süngerleri 13 gün süre ile uygulamıştır. Intravaginal süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben, koyunların yarısına (n:10) kas içi 500 IU PMSG enjeksiyonu gerçekleştirmiştir. Kontrol grubunda (n: 10) herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Koyunların tamamında süngerlerin uzaklaştırılmasının ardından 3. ve 4. gün içerisinde östrus gözlemlendiği, kontrol grubunda ise aşımaların 14 gün içerisinde tamamlandığı belirtilmektedir. PMSG enjeksiyonu yapılan, PMSG enjeksiyonu yapılmayan ve kontrol grubunda gebelik oranlarını sırasıyla % 80, % 60 ve % 50 ve ikizlik oranları ise % 50, % 20 ve % 20 olarak tespit edilmiştir.

Üreme mevsimindeki koyunlara uygulanan intravaginal sünger ve PMSG protokolleri ile reproduktif parametreleri içeren bazı çalışmalar çizelge 2.3.' te gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. Araştırmalarda üreme mevsimindeki koyunlara uygulanan protokoller ve elde edilen parametreler

Araştırmacı	Uygulama sezonu	Senkronizasyon şekli	Uygulama süresi (Gün)	Yardımcı tedavi	Östrus oranı (%)	Gebelik oranı (%)	Doğum oranı (%)	DKBDKS
Gülyüz ve Kozat (1995)	Mevsim içi	40 mg FGA sünger	10	500 IU PMSG	100	96	-	-
				750 IU PMSG	100	96		
Baril vd. (1993)	Mevsim içi	40 mg FGA sünger	14	400 IU PMSG	-	61.4	-	1.65
	Mevsim içi	İmplant	12	400 IU PMSG	-	66.8	-	1.53
Simonetti vd. (2000)	Mevsim içi	40 mg MAP	14	-	79.2	43.7	-	-
		50 mg MAP	14	-	77.4	52.9	-	-
		60 mg MAP sünger	14	-	80.8	45.4	-	-
Fukui vd. (1999)	Mevsim içi	60 mg MAP sünger	12	500 IU PMSG	100	44.4	-	1.5
		40 mg FGA sünger	12		91	45.5	-	2.2
		CIDR-G	12		100	55.5	-	1.4
		SÜNGER-P	12		91	33.3	-	2
Boscos vd. (2002)	Mevsim içi	60 mg MAP sünger	12	10 IU FSH	90.7	-	74.4	-
		60 mg MAP sünger	12	400 IU PMSG	92.5	-	72.5	-
Greyling vd. (1997)	Mevsim içi	60 mg MAP sünger	14	300 IU PMSG	95.2	-	70.5	-
		30 mg MAP sünger	14		97.8	-	64	-
Viñoles vd. (2001)	Mevsim içi	60 mg MAP sünger	6	250 IU PMSG	79	58	-	-
		60 mg MAP sünger	12		90	67	-	-

Hüsein ve Kridli (2002), bir grup (n: 48) İvesi koyununda sezon dışı dönemde yaptığı çalışmada, birinci gruba (n: 12) 60 mg MAP, ikinci gruba (n: 12) 30 mg FGA ve üçüncü gruba (n:12) 40 mg FGA içeren intravaginal süngerler, 12 gün süreyle uygulanmıştır. Dördüncü gruba ise (n:12) 600 mg progesteron enjeksiyonu uygulanmıştır. Sünger uygulaması yapılan gruplardaki koyunlara PMSG uygulaması yapılmazken, dördüncü gruptaki koyunlara 600 IU PMSG enjeksiyonu uygulanmıştır. 1., 2., 3. ve 4. gruplardaki östrus oranı sırasıyla % 75, % 82, % 67 ve % 58 olarak tespit edilirken, gebelik oranları ise % 50, % 55, % 50 ve % 42 olarak belirlenmiştir. Doğum oranları ise sırasıyla % 75, % 82, % 75 ve % 58 olarak bulunmuştur.

Daşkın (2001), Akkaraman koyunlarında yaptığı çalışmada (n: 32), koyunları iki gruba ayırarak (n: 16) iki gruba da 14 gün süreyle 40 mg FGA intravaginal sünger uygulaması yapmıştır. 1. gruba sünger uygulamasının sonlandırılmasıyla 500 IU PMSG enjeksiyonu uygulanırken, 2. gruba PMSG enjeksiyonu yapılmamıştır. PMSG uygulan ve uygulanmayan gruplardaki sırasıyla östrus oranları, % 81.25, % 81.25; kuzulama oranları % 92.30, % 53.84; ikizlik oranları ise % 41.66 ve % 42.85 olarak saptandığı bildirilmiştir.

Gülyüz ve Kozat (1995), Akkararaman koyunlarında yaptıkları çalışmada (n: 75), koyunlar iki gruba ayrılarak (n: 35, n: 40) 10 gün süreyle 40 mg FGA içeren intravaginal sünger uygulanmıştır. Süngerlerin uzaklaştırılmasıyla her gruptan beş koyuna 750 IU PMSG, diğer koyunlara ise 500 IU PMSG enjeksiyonu yapılmıştır. Gruplarda sırasıyla östrus oranı % 100, % 100 ve gebelik oranları ise % 96 ve % 96 belirlenmiştir. 500 IU PMSG enjeksiyonu yapılan koyunların (n:65) 3 tanesinde doğum gözlenmezken 2 tanesinde ikiz, 60 tanesinde de tekli doğum gözlenmiştir. 750 IU PMSG enjeksiyonu yapılan koyunların ise (n: 10), 7 tanesinde ikiz ve 3 tanesinde de üçüz doğum gözlendiği belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma, 13 Eylül 2019 – 13 Mart 2020 tarihleri arasında 37° 12' 57.60" K enlemi ile 30° 14' 36.30" D boylamı lokasyonunda ve 979 rakımda bulunan, Antalya ili Korkuteli ilçesi Yelten mahallesinde gerçekleştirildi. Yetiştirici elindeki, en az bir doğum yapmış 2-3 yaşlı ve kondisyonları birbirine benzeyen canlı ağırlıkları 45 ± 5 kg olan 40 baş Pırlak ırkı koyun ile doğal aşım yapması amacıyla da testis muayeneleri yapılan ve aşım davranışları gözlenen 7 baş damızlık Pırlak ırkı koç kullanıldı. Yetiştiriciden alınan bilgilere göre, çalışma süresince koyunların beslenmesine rutin olarak devam edildi. Koyunlar havanın durumuna bağlı olarak günde ortalama 3 saat meraya çıkarılırken diğer zamanlarda da yarı açık ağıla alındı.



Şekil 3.1. Araştırmanın yapıldığı işletmenin konumu

Koyunların östrus senkronizasyonu için progesteron preparatı olarak 60 mg Medroksiprogesteron asetat içeren intravaginal sünger ESPONJAVET® (60 mg MAP, HIPRA) ve çoğul doğuma etkisini gözlemlemek amacıyla da PMSG hormon preparatı olarak OVISER flakon (Serum gonadotrophin, HIPRA) kullanıldı. Çalışma öncesi ve aşimlardan sonra koyunların gebelik muayenesi için 5.0 MHz mikrokonveks proba sahip real time B- mod ultrasonografi cihazı (Mindray DP-10, 5 Mhz; Çin) kullanıldı.

3.2. Metot

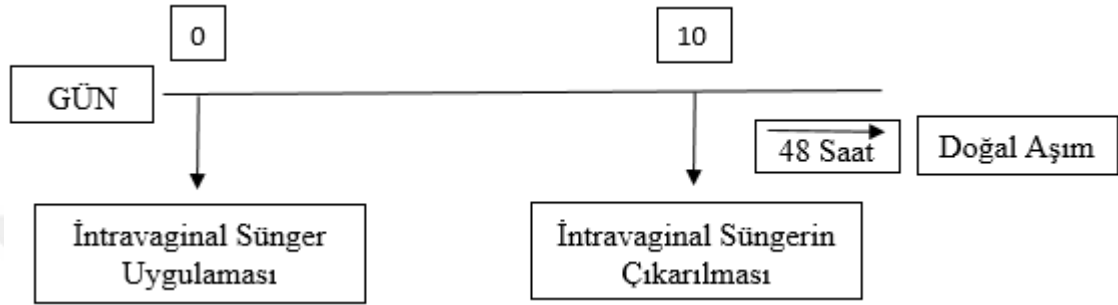
Çalışmanın yürütülmesine aşım döneminde (Eylül, 2019) başlandı. Çalışmada kullanılacak koyunlar 260 baş hayvan bulunan sürüden, ultrasonografi cihazıyla gebe olmadığı belirlenen koyunların arasından 40 baş koyun, rastgele dört gruba ayrıldı. Hayvan grupları, kontrol grubu (KG, n:10) ve üç tane deneme grubu (DG1, n:10; DG2, n:10; DG3, n:10) olmak üzere dört gruptan oluşturuldu. Ayrıca, aşımda kullanılacak koçların testis muayenesi Şekil 3.2.' de gösterildiği gibi palpasyon yöntemiyle yapıldı.



Şekil 3.2. Koçlara palpasyon yöntemiyle uygulanan testis muayenesi

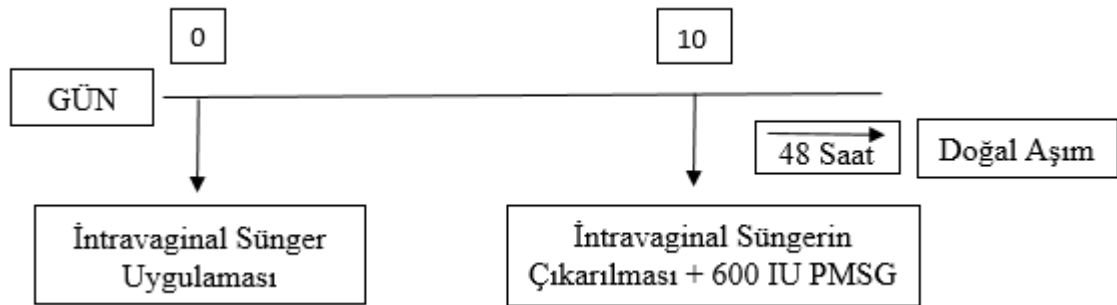
Koyunların kolayca ayırt edilebilmesi için farklı renk sprey boya kullanılmış ve küpe numaraları kayıt altına alınmıştır.

Kontrol grubundaki koyunlara östrus senkronizasyonu amacıyla 60 mg MAP içeren süngerler 10 gün süreyle intravaginal olarak uygulanmıştır. Gruba süngerlerin uzaklaştırılmasından 48 saat sonra koç katımı gerçekleştirilirken, bütün gruplardaki çiftleşen koyunlar ayrı bölmelere alınmıştır. Bu gruba uygulanan protokol Şekil 3.3.' te gösterilmiştir.



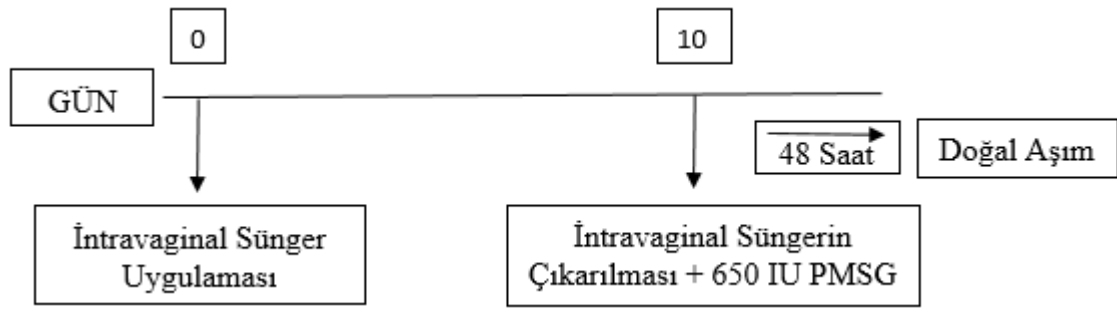
Şekil 3.3. Kontrol grubuna uygulanan protokol

1. Deneme grubundaki koyunlara östrus senkronizasyonu amacıyla 60 mg MAP içeren süngerler 10 gün süreyle intravaginal olarak uygulanmıştır. Uygulamanın son günü, intravaginal süngerler çıkarıldıktan sonra çoğul doğuma etkisini gözlemlemek amacıyla 600 IU PMSG kas içi yolla enjekte edilmiştir. Gruba PMSG uygulamasından 48 saat sonra koç katımı gerçekleştirilmiştir. Bu gruba uygulanan protokol Şekil 3.4.'te gösterilmiştir.



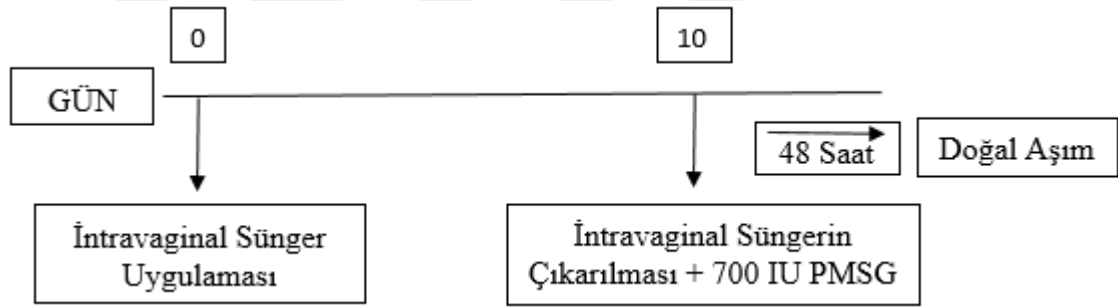
Şekil 3.4. 1. Deneme grubuna uygulanan protokol

2. Deneme grubundaki koyunlara östrus senkronizasyonu amacıyla 60 mg MAP içeren süngerler 10 gün süreyle intravaginal olarak uygulandı. Uygulamanın son günü, intravaginal süngerler çıkarıldıktan sonra çoğul doğuma etkisini gözlemlemek amacıyla 650 IU PMSG kas içi yolla enjekte edilmiştir. Gruba PMSG uygulamasından 48 saat sonra koç katımı gerçekleştirilmiştir. Bu gruba uygulanan protokol Şekil 3.5.' te gösterilmiştir.



Şekil 3.5. 2. Deneme grubuna uygulanan protokol

3. Deneme grubundaki koyunlara östrus senkronizasyonu amacıyla 60 mg MAP içeren süngerler 10 gün süreyle intravaginal olarak uygulandı. Uygulamanın son günü, intravaginal süngerler çıkarıldıktan sonra çoğul doğuma etkisini gözlemlemek amacıyla 700 IU PMSG, kas içi yolla enjekte edilmiştir. Gruba PMSG uygulamasından 48 saat sonra koç katımı gerçekleştirilmiştir. Bu gruba uygulanan protokol Şekil 3.6.' da gösterilmiştir.

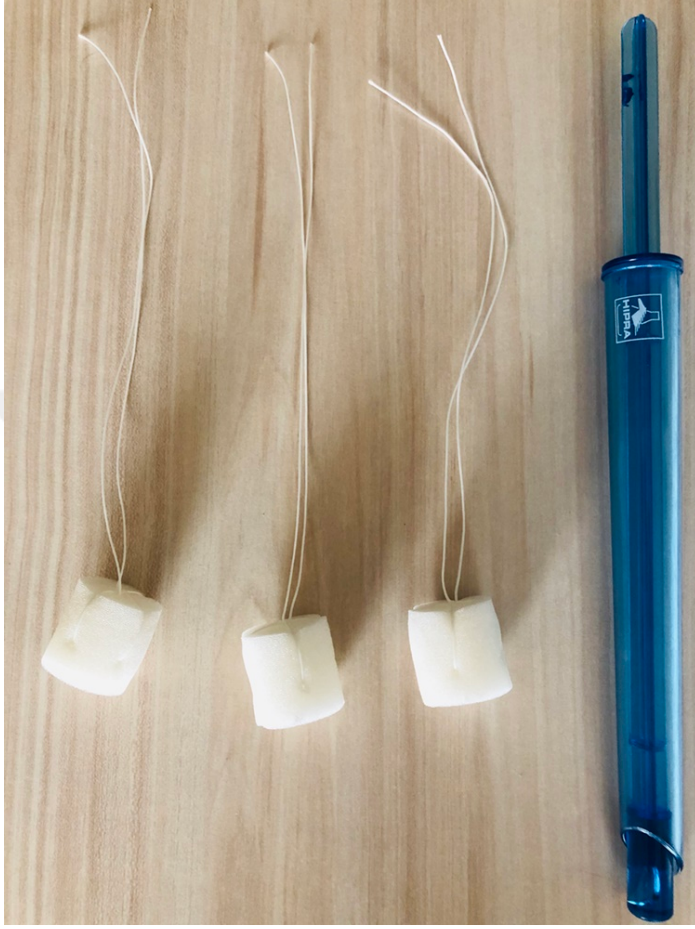


Şekil 3.6. 3. Deneme grubuna uygulanan protokol

3.3. Intravaginal Sünger Uygulaması

Sünger uygulanacak koyunlar, farklı renkte sprey boya ile işaretlenerek sürüden ayrı bir bölgeye getirildi. Uygulama yerinde, ayrı bir alanda prospektüs bilgisine göre sulandırılmış antiseptik solüsyon (HİBİTANOL, klorheksidin glukonat, KİMPA), temizleme peçeteleri, eldiven, intravaginal süngerler ve uygulama aplikatörü (60 mg MAP ESPONJAVET®, HIPRA) hazırlandı. Koyunlar yardımcıları tarafından tek tek tutularak süngerin uygulanacağı alana getirildi ve sabit durması sağlandı. Kuyruk, yardımcı tarafından kaldırıldı ve vulva bölgesi antiseptikli su ile silinerek dezenfekte edildi. Her bir koyun için antiseptikli suda bekletilen aplikatörünün uç kısmına, süngerler parmaklarla hacmi sıkılarak küçültülmüş bir şekilde yerleştirildi. Süngerin çekme ipi aplikatörün dışında kaldı. Sağ el ile aplikatör kavranırken, çekme ipi de işaret ve orta parmak arasına alındı. Sol elin baş ve işaret parmağı ile vulva dudağı iki yana ayrıldı ve aplikatörün ucu vulvadan içeriye yavaşça ittirildi. Aplikatörün pistonuna bastırılarak süngerin vaginaya yerleşmesi sağlandı. İp serbest bırakıldı ve aplikatör vaginadan dışarıya çıkarıldı.

Süngerler, uygulamadan 10 gün sonra çalışma gruplarındaki koyunların vaginasından sarkan iplerinden çekilerek çıkartılmıştır. Çıkarılan süngerler toplanarak bölgeden uzaklaştırılmıştır. Koyunlara uygulanan süngerler ve aplikatörü Şekil 3.7.' de gösterilmiştir.



Şekil 3.7. Koyunlara uygulanan süngerler ve aplikatörü

3.4. PMSG Uygulaması

Uygulanacak dozlar, her biri 5000 IU'luk flakon PMSG çözelti tozuna (Oviser, HIPRA), prospektüsünde belirtildiği gibi 1/100 oranında çözücüsünün (Çözücü, HIPRA) karıştırılmasıyla hazırlandı. Yardımcılar tarafından sabit durması sağlanan koyunların boyun bölgesi enjeksiyon alanı olarak tercih edildi.

Çalışma gruplarında;

Kontrol grubu olarak belirlenen koyunlara PMSG enjeksiyonu uygulanmamıştır.

1.Deneme grubundaki tüm koyunlara, kas içi yolla 600 IU dozunda PMSG enjeksiyonu uygulanmıştır.

2.Deneme grubundaki tüm koyunlara, kas içi yolla 650 IU dozunda PMSG enjeksiyonu uygulanmıştır.

3.Deneme grubundaki tüm koyunlara, kas içi yolla 700 IU dozunda PMSG enjeksiyonu uygulanmıştır.

PMSG enjeksiyonu için her koyuna ayrı enjektör kullanılmıştır. Enjeksiyon sonrasında uygulama yapılan enjektörler toplanarak bölgeden uzaklaştırılmıştır. Koyunlara uygulanan PMSG çözelti tozu ve çözücüsü Şekil 3.8.' de gösterilmiştir.



Şekil 3.8. Koyunlara uygulanan PMSG çözelti tozu ve çözücüsü

3.5. Östrus Takibi ve Tohumlamalar

Östrusa gelen koyunlar, PMSG uygulamasını takip eden 48. saatten itibaren tüm gruplara koç katımı yapılarak tespit edilmiştir. İki gün boyunca, koçun atlamasına ve aşım yapmasına izin veren koyunların östrusta olduğu belirlenmiştir. Östrus gözleminde çekilen fotoğraflar Şekil 3.9. ve 3.10’ da gösterilmiştir.



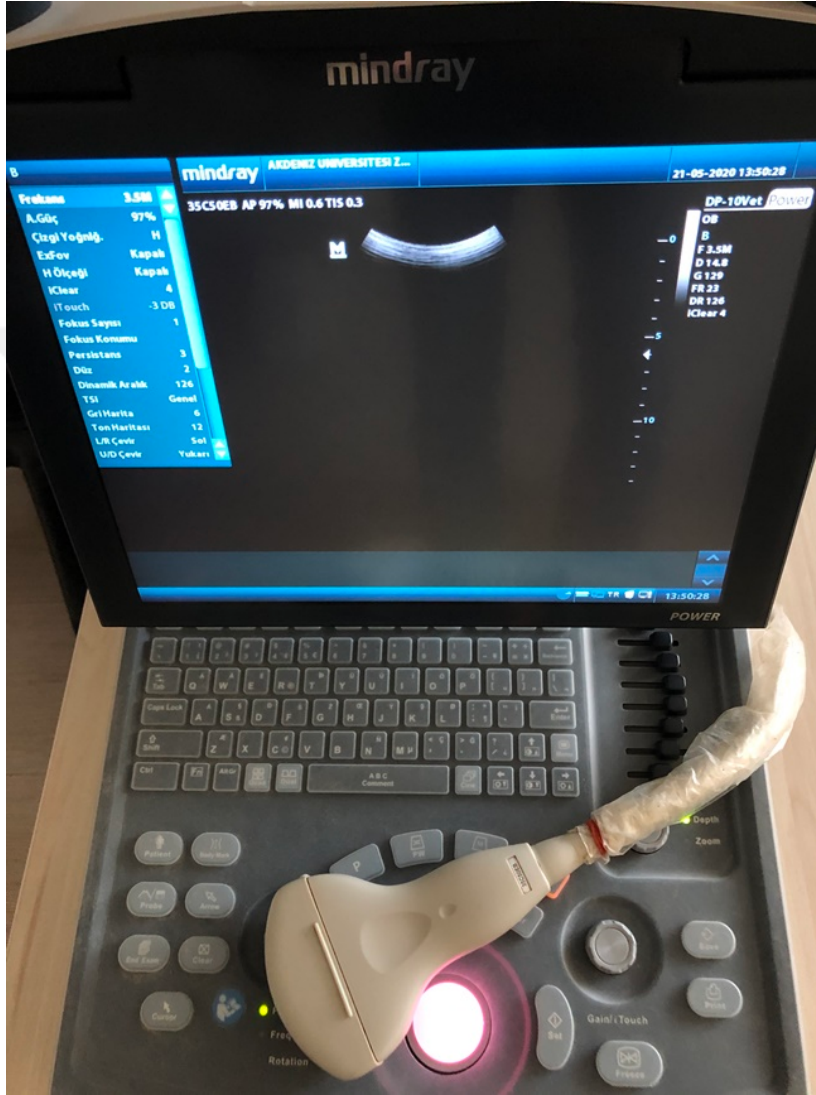
Şekil 3.9. Flehmen davranışı



Şekil 3.10. Aşım yapan bir koç

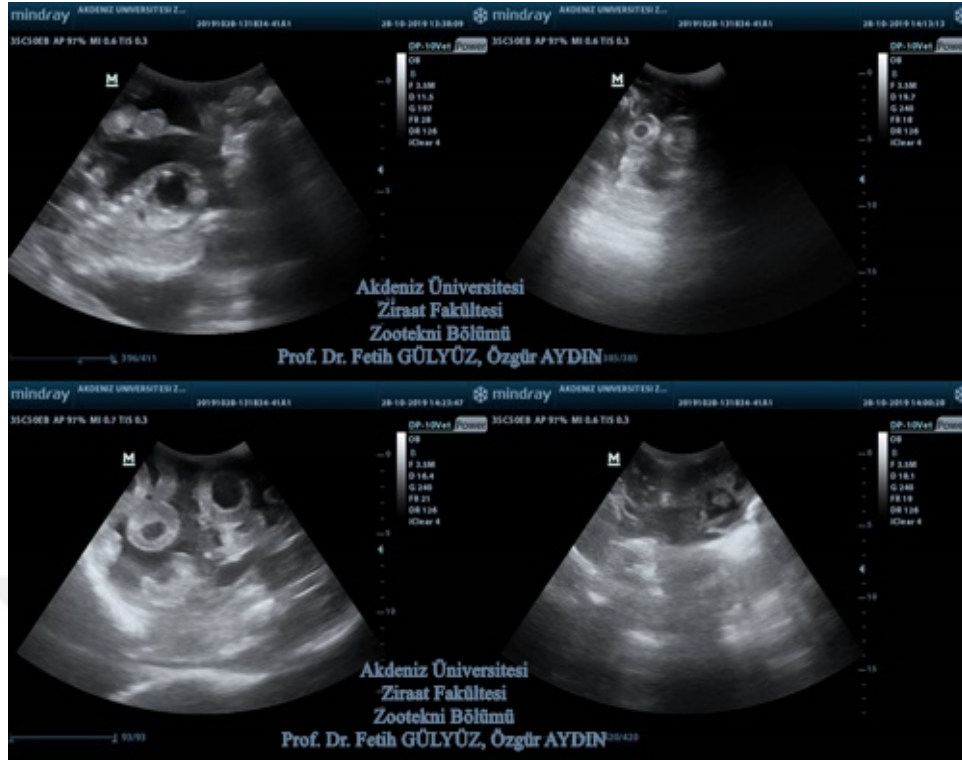
3.6. Gebelik Muayeneleri

Grupların gebelik muayenesi aşımı takip eden 33. gün trans abdominal bölgeden real time B mod ultrasonografi cihazı ile 5.0 MHz mikrokonveks prob kullanılarak yapılmıştır. Koyunların çoğul doğum sayısı, doğumu takiben belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan ultrasonografi cihazı Şekil 3.11.'de gösterilmiştir.

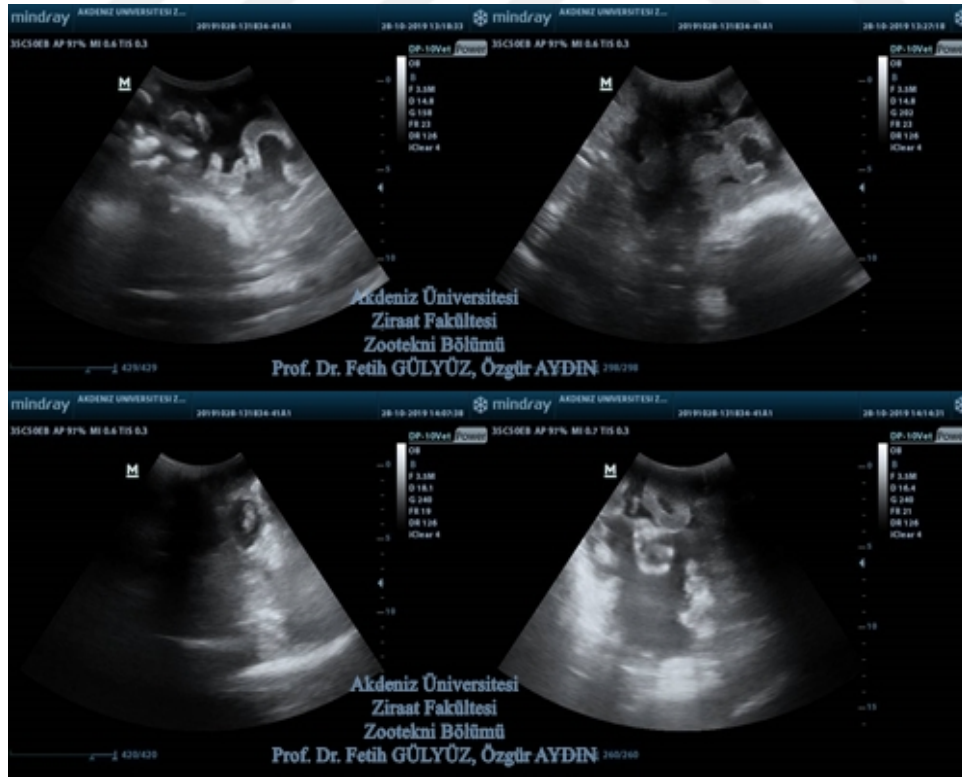


Şekil 3.11. Araştırmada kullanılan ultrasonografi cihazı

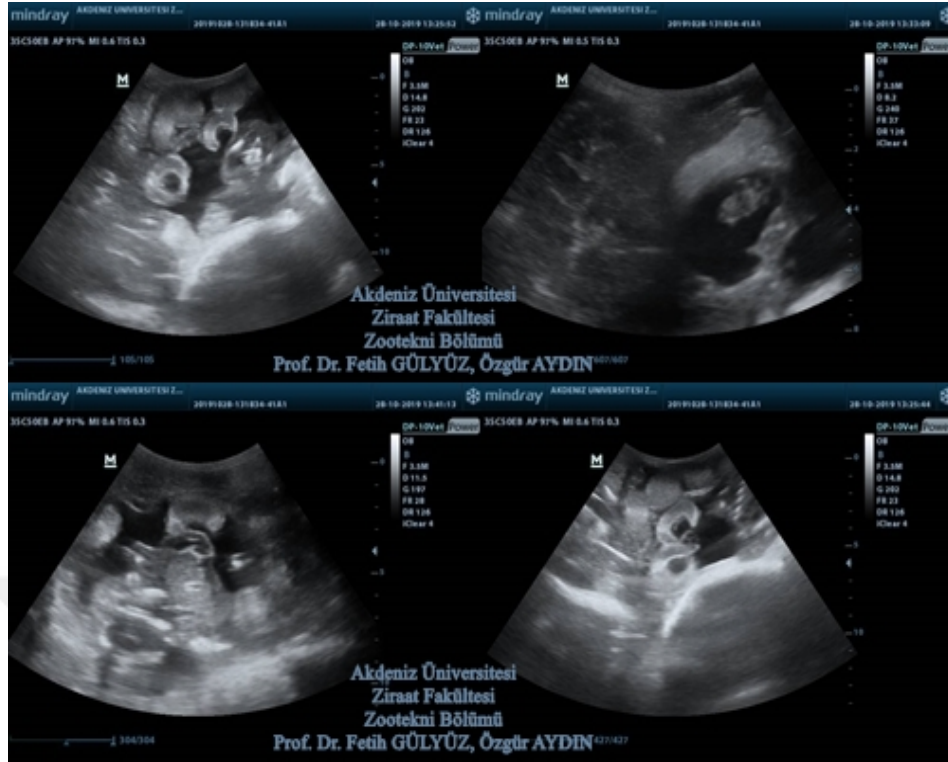
Ultrasonografi cihazıyla KG, DG1, DG2 ve DG3' te gebeliğin başarıyla tespit edildiği görüntülemeler sırasıyla Şekil 3.12. , 3.13. , 3.14. ve 3.15.'te gösterilmiştir. Aşağıdaki şekiller her gruptaki 4 farklı koyundan başarıyla elde edilen görüntülemelerin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur.



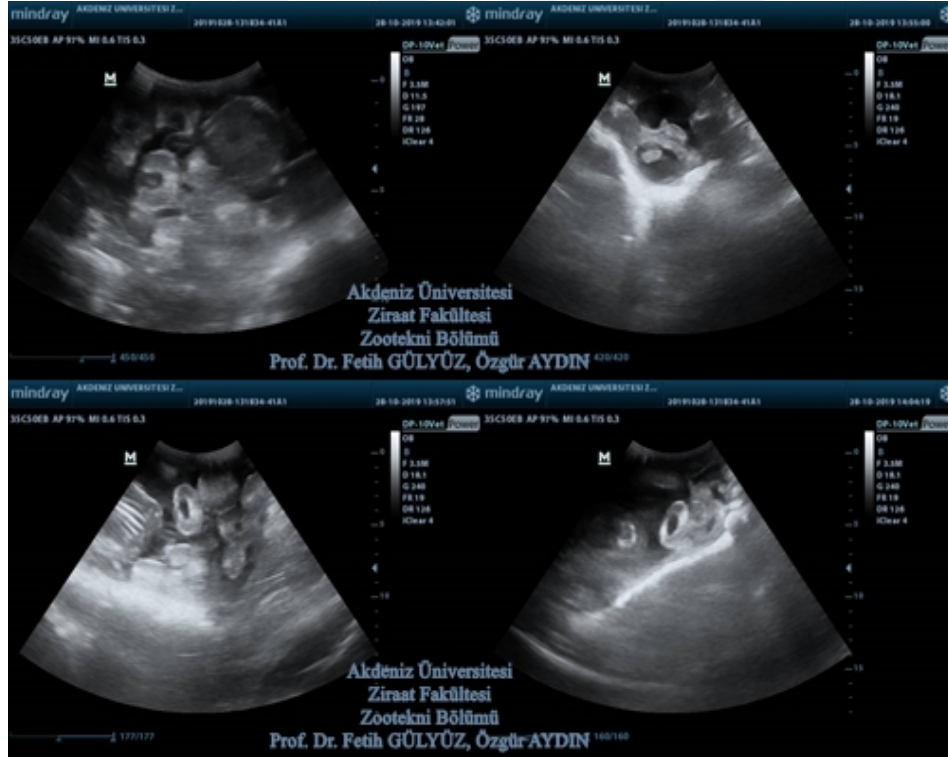
Şekil 3.12. Kontrol grubunda kotiledon (C, O harfi benzeri) ve gebelik ultrasonografi görüntülemeleri



Şekil 3.13. 1. Deneme grubundaki kotiledon (C, O harfi benzeri) ve gebelik ultrasonografi görüntülemeleri



Şekil 3.14. 2. Deneme grubundaki kotiledon (C, O harfi benzeri) ve gebelik ultrasonografi görüntülemeleri



Şekil 3.15. 3. Deneme grubundaki kotiledon (C, O harfi benzeri) ve gebelik ultrasonografi görüntülemeleri

3.7. Reprodüktif Veriler ve İstatistiksel Hesaplamalar

Grupların tekli ve çoğul doğum sayıları arasındaki farklılık Fisher's Exact Test (Fisher Kesin Olasılık Testi) kullanılarak incelenmiştir. İstatistik analizler için SPSS paket programı (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22) kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında grupların östrus, gebelik, doğum ve çoğul doğum oranları ile doğuran koyun başına düşen kuzu sayısının (DKBDKS) değerleri aşağıdaki formüller ile hesaplanarak belirlenmiştir.

Teorem 3.7.1. Östrus Oranı

$$\text{Östrus Oranı} = \frac{\text{Grupta östrus gözlenen koyun sayısı}}{\text{Gruptaki koyun sayısı}} \times 100 \quad (3.7.1)$$

Teorem 3.7.2. Gebelik Oranı

$$\text{Gebelik Oranı} = \frac{\text{Grupta gebe kalan koyun sayısı}}{\text{Grupta östrus gözlenen koyun sayısı}} \times 100 \quad (3.7.2)$$

Teorem 3.7.3. Doğum Oranı

$$\text{Doğum Oranı} = \frac{\text{Grupta doğum yapan koyun sayısı}}{\text{Grupta gebe kalan koyun sayısı}} \times 100 \quad (3.7.3)$$

Teorem 3.7.4. Çoğul Doğum Oranı

$$\text{Çoğul Doğum Oranı} = \frac{\text{Grupta çoğul doğum yapan koyun sayısı}}{\text{Grupta doğum yapan koyun sayısı}} \times 100 \quad (3.7.4)$$

Teorem 3.7.5. Doğuran Koyun Başına Düşen Kuzu Sayısı

$$\text{Doğuran Koyun Başına Düşen Kuzu Sayısı} = \frac{\text{Doğan kuzu sayısı}}{\text{Doğuran Koyun Sayısı}} \times 100 \quad (3.7.5)$$

4. BULGULAR

Gruplarda belirlenen tekli ve çoğul doğum sayıları arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar belirlenememiştir. Fisher's Exact Test ile yapılan analiz sonucu elde edilen P değeri Çizelge 4.1.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Gruplardaki tekli ve çoğul doğum sayıları ve elde edilen P değeri

Kontrol Grubu, n: 10 (60 mg MAP intravaginal sünger)	1.Deneme Grubu, n: 10 (60 mg MAP intravaginal sünger + 600 IU PMSG)	2.Deneme Grubu, n: 10 (60 mg MAP intravaginal sünger + 650 IU PMSG)	3.Deneme Grubu, n: 10 (60 mg MAP intravaginal sünger + 700 IU PMSG)	Fisher's Exact Test (P)
Tekli: 6 (%85,72)	Tekli: 5 (%83,34)	Tekli: 3 (%42,86)	Tekli: 5 (%71,43)	.404*
Çoğul: 1 (%14,28)	Çoğul: 1 (%16,66)	Çoğul: 4 (%57,14)	Çoğul: 2 (%28,57)	

*P (0.404) > 0.05 Önemsiz

Araştırmada Pırlak ırkına ait 60 baş koyun kullanılması planlanmasına rağmen, yetiştirici kaynaklı nedenlerden dolayı 40 baş koyuna uygulama yapma zorunluluğu doğmuştur. Gruplarda örnek sayısının az olmasına bağlı olarak beklenen frekans değerlerinin beşten küçük olması nedeniyle, verilerin istatistik analizinde χ^2 (Chi-square, ki-kare) testi yerine Fisher's Exact Test uygulanmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre gruplar arasında tekli ya da çoklu doğum sayıları bakımından istatistiki olarak anlamlı farklılıklar tespit edilememiştir.

Östrus takibi sırasında ilk östrus DG3'te 49. saatte, son östrus ise KG'de 73. saatte gözlenmiştir.

Araştırmada kullanılan süngerlerde düşme gözlenmezken, dört gruptan elde edilen bulgular Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Dört gruptan elde edilen bulgular

	Kontrol Grubu (60 mg MAP intravaginal sünger)	1.Deneme Grubu (60 mg MAP intravaginal sünger + 600 IU PMSG)	2.Deneme Grubu (60 mg MAP intravaginal sünger + 650 IU PMSG)	3.Deneme Grubu (60 mg MAP intravaginal sünger + 700 IU PMSG)
Koyun Sayısı (n)	10	10	10	10
Östrus Oranı (%)	(7/10) 70	(6/10) 60	(7/10) 70	(7/10) 70
Gebelik Oranı (%)	(7/7) 100	(6/6) 100	(7/7) 100	(7/7) 100
Doğum Oranı (%)	(7/7) 100	(6/6) 100	(7/7) 100	(7/7) 100
Çoğul Doğum Oranı (%)	(1/7) 14,28	(1/6) 16,66	(4/7) 57,14	(2/7) 28,57
Kuzulama Verileri				
Tekli Doğum	6 (n:6)	5 (n:5)	3 (n:3)	5 (n:5)
İkiz Doğum	1 (n:2)	1 (n:2)	3 (n:6)	2 (n:4)
Üçüz Doğum	-	-	1 (n:3)	-
TOPLAM (n)	8	7	12	9
Doğuran Koyun Başına Düşen Kuzu Sayısı (DKBDKS)	1.14 (8/7)	1.16 (7/6)	1.71 (12/7)	1.28 (9/7)

Kontrol grubunda (KG, 60 mg MAP intravaginal sünger), östrus, östrus gösteren koyunların gebelik, doğum ve çoğul doğum oranı sırasıyla % 70, % 100, % 100 ve % 14,28 olarak elde edildi. 6 koyun tek, 1 koyun ikiz doğum yaptı. Toplam 8 tane kuzu doğdu. DKBDK sayısı 1,14 olarak hesaplandı.

1. deneme grubunda (DG1, 60 mg MAP intravaginal sünger + 600 IU PMSG), östrus, östrus gösteren koyunların gebelik, doğum ve çoğul doğum oranı sırasıyla % 60, % 100, % 100 ve % 16,66 olarak elde edildi. 5 koyun tek, 1 koyun ikiz doğum yaptı. Toplam 7 tane kuzu doğdu. DKBDK sayısı 1,16 olarak hesaplandı.

2. deneme grubunda (DG2, 60 mg MAP intravaginal sünger + 650 IU PMSG), östrus, östrus gösteren koyunların gebelik, doğum ve çoğul doğum oranı sırasıyla % 70, % 100, % 100 ve % 57,14 olarak elde edildi. 3 koyun tek, 3 koyun ikiz ve 1 koyun üçüz doğum yaptı. Toplam 12 tane kuzu doğdu. DKBDK sayısı 1,71 olarak hesaplandı.

3. deneme grubunda (DG3, 60 mg MAP intravaginal sünger + 700 IU PMSG), östrus, östrus gösteren koyunların gebelik, doğum ve çoğul doğum oranı sırasıyla % 70, % 100, % 100 ve % 28,57 olarak elde edildi. 3 koyun tek, 3 koyun ikiz ve 1 koyun üçüz doğum yaptı. Toplam 9 tane kuzu doğdu. DKBDK sayısı 1,28 olarak hesaplandı.

5. TARTIŞMA

Hayvan ıslahı uygulamalarına gerekli finansmanın sağlanması ve bu uygulamaların doğru bölge ve zamana göre planlanıp, gelişmiş organizasyon programları ile desteklenmesi ile verim özellikleri ve hayvancılık gelirlerinin artırılması mümkün olabilir. Biyoteknolojik uygulamalar arasında gösterilen ve hayvan yetiştiricilerine kolaylık sağlayan östrus senkronizasyonu, koyun yetiştiriciliğinin bazı sorunlarını çözebileceği gibi, ıslah programlarının uygulanmasında da temel olacaktır (Gökçen vd. 1992).

Koyunlarda çoğul doğumların sağlanması amacıyla PMSG veya FSH enjeksiyonuna başvurulmaktadır. FSH'ya göre yarılanma ömrünün uzun olması nedeniyle, PMSG enjeksiyonu tercih edilmektedir (Alaçam 1997). Senkronize protokollerinde uygulamaların son günü, hayvanların vücut ağırlığına göre 600-1000 IU doz aralığındaki PMSG enjeksiyonu ile kuzu veriminin % 35 ile % 70 oranında artırıldığı bildirilmektedir (Tümen ve Gökçen 1991; Alaçam 1997).

Çalışma gruplarında östrus oranları KG' de % 70, DG1'de % 60, DG2'de % 70 ve DG3'te % 70 olarak belirlenmiştir. Gruplarda elde edilen östrus oranları birbirine benzerdir.

Araştırmada gözlenen östrus oranları benzer bir çalışma olan Aköz vd. (2006)'nin bulgularından düşük gözlemlenmiştir. Aköz vd. (2006); Akkaraman koyunlarını (n: 90) iki gruba ayırarak 1. gruba (FGA1) 30 mg, 2. gruba (FGA2) 40 mg FGA içeren intravaginal süngerleri 7 gün süreyle uygulamışlardır. Süngerlerin uzaklaştırılmasıyla her iki gruptaki koyunlara; 300 IU (FGA1A, n: 15 ve FGA2A, n:15), 500 IU (FGA1B, n: 15 ve FGA2B, n: 15) ve 700 IU (FGA1C, n: 15 ve FGA2C, n: 15) PMSG enjeksiyonu uygulanmıştır. Çalışmada östrus oranlarının, FGA1A grubunda % 100; FGA1B grubunda % 93.3; FGA1C grubunda % 100; FGA2A grubunda % 93.3; FGA2B grubunda % 92.8; FGA2C grubunda ise % 100 olarak belirlendiği bildirilmektedir. Aşım mevsiminde uygulanan başka bir senkronizasyon çalışmaları arasında yer alan Ataman ve Aköz (2005)'ün araştırmasında, Akkaraman koyunlarına FGA içeren intravaginal süngerler birinci grupta (n: 15) 7, ikinci gruba ise (n: 15) 12 gün süreyle olarak uygulanmıştır. Gruplara sırasıyla süngerlerin çıkarılmasından bir gün önce 0.294 mg PGF2 α ve süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben 400 IU PMSG enjeksiyonu uygulanırken, grupların östrus oranları %100 olarak tespit edilmiştir. Sunulan çalışmadaki östrus oranları araştırmacıların verilerinden düşük gerçekleşmiştir.

Diğer yandan, Daşkın (2001), Akkaraman koyunlarında yaptığı çalışmada (n: 32), koyunları iki gruba ayırarak (n: 16) iki gruba da 14 gün süreyle 40 mg FGA intravaginal sünger uygulaması yapmıştır. 1. gruba sünger uygulamasının sonlandırılmasıyla 500 IU PMSG enjeksiyonu uygulanırken, 2. gruba PMSG enjeksiyonu yapılmamıştır. PMSG uygulan ve uygulanmayan gruplardaki sırasıyla östrus oranları, % 81.25, % 81.25 olarak bildirilmiştir. Simonetti vd. (2000); Merinos koyunlarını 3 gruba ayırarak yaptığı çalışmada, gruplara sırasıyla 40 mg, 50 mg ve 60 mg MAP içeren süngerleri 14 gün süreyle intravaginal olarak uygulamışlardır. Çalışma sonunda gruplardaki östrus oranları sırasıyla % 79.27, % 77.42 ve % 80.87 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada, elde edilen östrus oranları, araştırmacıların sonuçlarına yakınlık göstermektedir.

Benzer çalışmalarda, benzer ya da farklı sonuçlar elde edilmesinin elbette ki birçok nedeni olabilmektedir.

Senkronizasyon çalışmalarında uygulanan protokollere karşı alınan östrus cevabı, bazı faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu faktörler protokolün uygulandığı dönem, çalışmanın yapıldığı coğrafi bölge, sıcaklık, ışık ve nem, koçların libido durumu ile koyunların ırkı, yaşı ve genetik yapısı olarak belirtilmektedir. (Alaçam 1990; Fenton vd. 1997).

Çalışmada, kızgınlık gösteren koyunlarda gebelik ve doğum oranları tüm gruplarda % 100 olarak tespit edilmiştir. Gruplarda elde edilen gebelik ve doğum oranları birbirine benzerdir.

Araştırmada gözlenen gebelik ve doğum oranları literatürdeki birçok araştırmayla benzerlik göstermektedir. Gülyüz ve Kozat (1995), Akkararaman koyunlarında yaptıkları çalışmada (n: 75), koyunlar iki gruba ayrılarak (n: 35, n: 40) 10 gün süreyle 40 mg FGA içeren intravaginal sünger uygulanmıştır. Süngerlerin uzaklaştırılmasıyla her gruptan beş koyuna 750 IU PMSG, diğer koyunlara ise 500 IU PMSG enjeksiyonu yaptığı çalışma sonunda elde edilen gebelik oranları her iki grupta da % 96, PMSG uygulanan grupta doğum oranı % 100 olarak bildirilmiştir. Timurkan ve Yıldız (2005) Hamdani koyunlarında (n:130) yaptıkları çalışmada 4 grup oluşturarak 14 gün süreyle FGA içeren sünger uygulamasından sonra farklı dozlarda PMSG enjeksiyonu (500, 600 ve 750 IU) uygulamışlardır. PMSG uygulanmayan kontrol grubunda (n:34) ve 500 IU PMSG (n:32), 600 IU PMSG (n:32) 750 IU PMSG (n:32) gruplarında elde edilen gebelik oranları sırasıyla% 79.41 %90.62, % 93.75 ve % 100 olarak bildirilirken, grupların doğum oranları ise % 90'ın üzerindedir. Aköz vd. (2006) ise Akkaraman koyunlarında yaptığı çalışmada 7 gün süreyle 40 mg FGA sünger uygulaması sonunda 300 IU, 500 IU ve 700 IU PMSG enjeksiyonu uygulanan gruplarda gebelik oranları % 90'ın üzerinde bildirilmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen gebelik oranları aktarılan çalışmaların bulgularıyla paralellik gösterdiği ancak, Simonetti vd. (2000) 80.87; % 43.75, % 52.94 ve % 45.45; Zarkawi (2001) % 80, % 60 ve % 50; Nosrati vd. (2011) % 63.7, % 66.1, % 65.8 ve % 67.9 elde ettiği oranlardan da yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıklar, çalışmalarda kullanılan materyalin sayı ve özelliğinden kaynaklanabileceği gibi çevre ve bakım etkenlerinden de kaynaklanmış olabilir.

Mevcut çalışmada çoğul doğum oranları KG' de % 14,28, DG1' de % 16,66, DG2' de % 57,14 ve DG3' te % 28,57 olarak bulundu. Grupların DKBDK sayıları sırasıyla 1.14, 1.16, 1.71 ve 1.28 olarak elde edildi. Gruplar arasında tekli ya da çoklu doğum sayıları bakımından istatistiki olarak anlamlı farklılıklar tespit edilememiştir ($P > 0,05$).

Algan (2014), Pırlak koyunlarını üç gruba ayırarak yaptığı çalışmada, pozitif kontrol grubuna (n: 130) 30 mg FGA 12 gün süreyle uygulanarak süngerlerin uzaklaştırıldığı gün 600 IU eCG enjeksiyonu, deneme grubuna (n: 100) 15 mg FGA içeren intravaginal sünger, negatif kontrol grubundaki koyunlara (n: 130) çalışma süresince hiçbir uygulama yapılmadığını bildirmiştir. Çalışmada pozitif kontrol ve deneme grubundan alınan yavru verimleri (DKBDKS) 1.36 ve 1.57, doğum başına ikiz doğum oranları ise % 36,5 ve % 44,4 olarak belirtilmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen

çoğul doğum oranı KG, DG1 ve DG3'te düşük bulunurken DG2'de daha yüksek bulunmuştur. Aynı zamanda mevcut çalışmada elde edilen DKBDKS, Algan'ın değerlerinden yüksek bulunmuştur. Farklılıkların çalışmanın yapıldığı dönem ve bölgeden dolayı kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Uçar vd. (2002), Sakız, Akkaraman, İvesi ve Dağlıç ırkı koyunlarında yaptıkları çalışmada, 14 gün intravaginal sünger uygulamasını takiben, Sakız ırkı koyunlara 500 IU, diğer ırktaki koyunlara 600 IU PMSG enjeksiyonu uygulamışlardır. Irkların DKBDK sayıları sırasıyla 2.49, 1.27, 1.80 ve 1.41 olarak bildirilmiştir. Çalışmada Sakız ırkı koyunlardan elde edilen 2.49'luk DKBDK değeri, mevcut çalışmada elde edilen değerlerden yüksektir. Öte yandan 600 IU PMSG enjekte edilen diğer ırkların DKBDK sayısı ise mevcut çalışmada elde edilen değerlere benzemektedir. Sakız ırkı koyunlarının kuzulama veriminin (2.0) diğer ırklardan yüksek olduğu ve bu ırkta genellikle ikiz doğum gözleendiği bildirilmektedir (Mulaoğlu 2019).

Fukui vd. (1999); Suffolk koyunlarını (n:42) dört gruba ayırarak yaptığı çalışmada, 12 gün süre ile intravaginal sünger ve spiral MAP (n: 9), FGA (n: 11), CIDR (n: 11) ve Spiral P (n: 11) uygulamasını takiben tüm gruplara 500 IU PMSG enjeksiyonu yapmışlardır. Çalışma sonunda MAP, FGA, CIDR ve Spiral P gruplarında DKBDK sayıları, sırasıyla 1.5, 2.2, 1.4 ve 2.0 olarak bildirilmiştir. Değerler mevcut çalışmada elde edilen değerler ile karşılaştırıldığında MAP ve CIDR grupları ile benzer, FGA ve Spiral P gruplarına göre düşük bulunmuştur. Mevcut çalışmaya kıyasla FGA ve Spiral P gruplarının DKBDK değerlerinin yüksek bulunması, araştırmacıların çalışmada Suffolk koyunu kullanmasının yanı sıra uygulama süresi ve kullanılan hormon farkından ortaya çıkmış olabilir.

Daşkın (2001), Akkaraman koyunlarında yaptığı çalışmada (n: 32), koyunları iki gruba ayırarak (n: 16) iki gruba da 14 gün süreyle 40 mg FGA intravaginal sünger uygulaması yapmıştır. 1. gruba sünger uygulamasının sonlandırılmasıyla 500 IU PMSG enjeksiyonu uygulanırken, 2. gruba PMSG enjeksiyonu yapılmamıştır. PMSG uygulan ve uygulanmayan gruplardaki ikizlik oranları sırasıyla % 41.66 ve % 42.85 olarak bildirilmiştir. Değerler mevcut çalışmadaki üç gruba (KG, DG1 ve DG3) göre yüksek bulunurken, DG2'ye göre düşüktür. Belirtilen farkların hayvanların ırkından, canlı ağırlıklarından ya da progesteron farkından ve süreden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada gözlenen çoğul doğumlar başka bir benzer çalışma olan Gülyüz ve Kozat (1995) ile karşılaştırıldığında, araştırmacılar Akkararaman koyunlarında yaptıkları çalışmada (n: 75), koyunlar iki gruba ayrılarak (n: 35, n: 40) 10 gün süreyle 40 mg FGA içeren intravaginal sünger uygulanmıştır. Süngerlerin uzaklaştırılmasıyla her gruptan beş koyuna 750 IU PMSG, diğer koyunlara ise 500 IU PMSG enjeksiyonu yapılmıştır. 750 IU PMSG enjeksiyonu yapılan koyunların ise (n: 10), 7 tanesinde ikiz ve 3 tanesinde de üçüz doğum gözleendiği belirtilmiştir. Çalışmada 750 IU PMSG enjeksiyonu uygulanan grupta elde edilen kuzulama verimi 2.2 olup sunulan çalışmanın bütün değerlerinden yüksektir, bunun nedeninin ise PMSG dozu olduğu düşünülmektedir.

Mevcut çalışmada DG3'te uygulanan PMSG enjeksiyonu 700 IU olmasına rağmen, DG2'deki 650 IU PMSG enjeksiyonuna göre düşük bulgular elde edilmiştir.

Bu farklılığın sebebi olarak gruplardaki materyal sayılarının az olması ve diğer gruplarda üçüz doğum gözlenmezken DG2’te bir adet üçüz doğum gözlenmesinden dolayı bu durumun PMSG dozuna bağlı olabileceği gibi o koyundaki genetik farklılıktan kaynaklanabileceği de düşünölmektedir.

Ölkemizde koyun sütü ürünleri ve özellikle de kırmızı et ihtiyacını karşılayacak sektör olan koyunculukta özellikle de Pırlak ırkında kimi fertilite parametrelerinin ortaya konması açısından özgün bir çalışma yürütölmüştür. Elde edilen veriler arasında istatistiksel olarak fark görölmemesi muhtemelen kullanılan materyalin sayısından kaynaklanmaktadır. Daha kapsamlı yapılacak çalışmalarda bunların ortaya konulması gerekmektedir. Saha koşullarında yapılması da çalışmayı daha özgün kılmaktadır.



6. SONUÇLAR

Antalya Bölgesi'nde üreme mevsiminde bulunan Pırlak ırkı koyunların bazı fertilitite özelliklerine ait veriler ilk kez araştırılarak incelenmiş oldu.

Elde edilen parametrelere göre, dört gruba uygulanan protokoller sonucu oluşan östrus, gebelik, doğum ve çoğul doğum oranları ile DKBDK sayılarının birbirlerine benzer olduğu ortaya konuldu.

Pırlak ırkı koyunlarda üreme mevsiminde üç farklı dozda PMSG uygulamasının (600 IU, 650 IU ve 700 IU) çoğul doğumlar üzerine istatistiki açıdan önemli bir farklılık yaratmadığı tespit edildi.

Yapılan tez çalışmasında 60 baş Pırlak ırkı koyuna uygulama yapılması planlanırken, yetiştirici kaynaklı durumlar nedeniyle 40 baş koyuna uygulama yapma zorunluluğu doğmuştur. Yapılacak diğer bilimsel çalışmalarda, istatistiki açıdan daha başarılı sonuçlar elde etmek amacıyla, araştırmacıların daha fazla hayvan sayısı ile uygulama yapması önerilmektedir.

Ayrıca benzer nitelikte yapılacak akademik çalışmalarda araştırmacıların, 700 IU PMSG uygulamasında 650 IU PMSG uygulamasına göre, çoğul doğum oranı ile DKBDK sayısının daha az bulunmasının nelerden kaynaklandığının araştırılması tavsiye edilmektedir.

Pırlak ırkı koyunlarda üreme mevsiminde intravaginal sünger + üç farklı dozda PMSG uygulamasının östrus, gebelik, doğum ve çoğul doğum oranları ile DKBDK sayıları üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemsiz olduğu değerlendirilse de, sahada uygulama yapacak veteriner hekimler ve hayvan sahipleri için Pırlak ırkı koyunlara, çoğul doğum oranı ve DKBDK sayısı ile değerlendirildiğinde, 10 gün süreyle uygulanacak 60 mg MAP içeren intravaginal süngerlerin çıkarılmasıyla uygulanacak 650 IU PMSG enjeksiyonunun çoğul doğumlarda daha etkili olabileceği kanısına varılmıştır.

7. KAYNAKLAR

- Algan, M.N. 2014. Laktasyondaki Pırlak ırkı koyunlarda fluorogeston asetat ve eCG uygulamalarının bazı reproduktif parametreler üzerine etkileri, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar.
- Alaçam, E. 1990. Koyun ve Keçide Döl Verimi, Alınmıştır “Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği”, Ed. CN Aytağ, 355–377, *Teknografik Matbaası*, İstanbul.
- Alaçam, E. 1997. Koyunculukta modern üretim yöntemleri, koyun yetiştiriciliği ve hastalıkları sempozyumu, 11-12 Mart 1987, 32-39, *Kuzucular ofset*, Konya.
- Ataman, M.B. 2002. Koyun ve Keçilerde Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama, “Evcil Hayvanlarda Dölerme ve Suni Tohumlama” Ed. K Çoyan, *SÜ Veteriner Fak Yayın Ünitesi*, 137–149.
- Anonim 1: <http://www.hazimgokcen.net/hayvancilik/koyunculukta-neler-oluyor>. [Son erişim tarihi: 02.05.2020].
- Anonim 2: <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Hayvancilik/Kucukbas-Hayvancilik/Koyun-Yetistirciligi> [Son erişim tarihi: 02.05.2020].
- Baril, G., Chemineau, P., Cognié, Y., Guérin, Y., Leboeuf, B. and Orgeur, P. 1993. Dedection et maitrise de l'oestrus et de l'ovulation, En “Manuel de Formation pour L'insémination Artificielle chez Les Ovins et Les Caprins” Edité par FAO, 171–186, *1ère edition*, Rome.
- Bartlewski, P.M., Baby, T.E. and Giffin, J.L. 2011. Reproductive cycles in sheep. *Anim. Reprod. Sci.* 124:259-268.
- Baştan, A. ve Küplülü, Ş. 1995. Akkaraman ırkı koyunlarda melatonin ve progestagen uygulamalarının reproduktif performans üzerine etkileri. *Ankara Üniv.Vet. Fak. Derg.* 42, 263-27.
- Bazer, F.W., Ott, T.L. and Spencer, T.E. 1998. Maternal recognition of pregnancy: comparative aspets. *Tropho. Res.* 12:375-386.
- Boscós, C.M., Samartzi, F.C., Dellis, S., Roqge, A., Stefanakis, A. and Krambovitis, E. 2002. Use of Progestagen Gonadotrophin in Estrus Synchronization of Sheep. *Theriogenology Oct. Vol.* 15;58 (7); PP. 1261-72.
- Buckrell, B.C., Bonnet, B.N. and Johnson, W.H. 1986. The use ol real time ultrasound rectally lor early pregnailcy diagnosis in sheep *Theriogenology*, 25. 665-673.
- Buckroll. B.C. 1988. Applications ol ultrasonography in reproduction in sheep and goats. *Theriogenology*, 29, 71-84.
- Caldwell, B.V., Tillson, S.A., Brock, W.A. and Speroff, L. 1972. The effects of exogenous progesterone and estradiol on Prostaglandin F levels in ovariectomized ewes. *Prostaglandins* 1:217-228.
- Callaghan, D.O.A. 1999. Practical Approach Management of Reproductive Seasonality in Sheep, *Reprod Dom.Anim* 1999; 34: 285-291.
- Çelikeloglu, K. 2012. Pırlak Kuzularında Büyüme Eğrilerini Etkileyen Genetik Ve Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi Ve Eğri Parametreleri Yönünden Baba Koçların Değerlendirilmesi 2012 TEZ NO: 2012-002.

- Çiftçi, H.B. 2011. Çiftlik Hayvanlarında Gebelik Teşhisinde Kullanılan Klinik Teknikler ve Etkinlikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*. 2011; 21(3): 253-244.
- Daşkın, A. 2001. Östrusları Sinkronize Edilen Akkaraman Koyunlarında PMSG Enjeksiyonlarının Döl Verimine Etkisi. *Ankara Üniv. Vet Fak Derg.* 48, 165-167.
- Demirci, E. 2002. Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tohumlama ve Androloji Ders Notları, FÜ Veteriner Fakültesi, Ders Teksiri No: 53, 21–86, Elazığ.
- Dinç, D.A., Taverna, M.A.M. and Van Oord, R. 1989. Koyunlarda ultrasonik yöntemler ve plazma östron sülfat seviyesinin ölçülmesiyle gebelik tanısı oranlarının karşılaştırılmalı olarak incelenmesi. *A. U. Vet. Fak Derg* , 36. 3. 782-794.
- Downey, B.R. 1980. Regulation of the estrous cycle in domestic animals—a review. *Can. Vet. J.* 21:301-306.
- Fenton, L.S., Shackell, G.H., Ramsay, M.L., Dodds, K.G., Reid, P.J. and McLeod, B.J. 1997. Influence of year, age and geographical location on induced oestrus in ewes early in the breeding season, *New Zel J of Agric Res*, 40, 69–74.
- Fukui, Y., Ishikawa, D., Ishida, N., Okada, M., Itagaki, R. and Ogiso, T. 1999. Comparison of fertility of estrous synchronized ewes with four different intravaginal devices during the breeding season. *Journal of Reproduction and Development*, Vol. 45 (5); PP. 337-343.
- Geoffrey, H., Arthur, G.H., Noakes, D.E. and Pearson P 1983. Veterinary Reproduction and Obstetrics *Theriogenology*, 33-45, Sixth Edition, Baillere Tindali, London.
- Gill, J.B. 1981. Orogenic Andesites and Plate Tectonics. Springer-Verlag, Berlin, 390 p.
- Düzgüneş, O. 1963. İstatistik Prensipleri ve Metotları. Ege Üniv. Matbaası, İzmir, 364 s.
- Gökçen, H., Ünal, F.E., Tümen, H., Deligözoğlu, F., Soylu, M.K. ve Çelik, İ. 1992. Kızgınlıkları değişik yöntemler ile sinkronize edilerek tohumlanan Merinos koyunlarında dölverimi üzerinede araştırmalar, *UÜ Vet Fak Dergisi*, 11 (2), 81–90.
- Greyling, J.P.C., Erasmus, J.A., Taylor, G.J. and Merwe, S. 1997. Synchronization of estrus in sheep using progestagen and insemination with chilled semen during the breeding season, *Small Rum Res*, Vol. 26; PP. 137–143.
- Güler, M. 1988. Anöstrüsteki koyunlarda ovariyal aktivitenin Medroxyprogesteron Asetate (MAP) ve GnRH uygulamaları ile uyarılması üzerinde çalışma, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Gülyüz, F. ve Kozat, S. 1995. Koyunlarda östrüs senkronizasyonu ve PMSG dozunun yavru sayısı üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6, (1- 2), 64-66.
- Hafez, E.S.E. 1987. Reproductive Cycles, (İn) Reproduction in Farm Animals, Ed: ESE Hafez 5 Edition, 107-129, *Lea and Febiger*, Philadelphia.
- İleri, İ.K., Pabuççuoğlu, S., ve Birler, S. 1998. Koyunlarda Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama, Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama, 189-205,

İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, İstanbul.

- Jainudeen, M.R. and Hafez, E.S.E. 1987. Sheep and Goats. (İn) Reproduction in Farm Animals, Academic Pres, London.
- Kalkan, C. ve Horoz, H. 1997. Pubertas ve Seksüel Sikluslar. Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, (ed), E. Alaçam, 59-68, *Medisan*, Ankara.
- Karabacak, A., Zülkadir, U. ve Aköz, M. 2012. Akkaraman koyunlarda bazı üreme davranışları. *Selçuk Gıda Bilimleri Dergisi*, 26: 4.
- Kaya, A. ve Çoyan, K. 1998. Anöstrüs dönemindeki koyunlarda melatonin ve koç etkisi uygulamalarının bazı üreme parametrelerine etkileri. *Hay. Araş. Derg.*, 8, 1-2, 103-110.
- Kaya, A., Ataman, M.B., Karaca, F., Yıldız, C., Çoyan, K., Aksoy, M. ve Ergin, A. 1998. Konya Merinosu koyunlarında Melatonin, Progesteron-PMSG ve koç etkisi uygulamalarının erken anöstrüs döneminde bazı üreme parametrelerine etkileri. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*. 1-2, 5-10.
- Kaynard, A.H., Malpoux, B., Robinson, J.E., Wayne, N.L. and Karsch, E.J. 1988 Importance of pituitary and neural actions of estradiol in induction of the luteinizing hormone surge in the ewe, *Neuroendocrinology*, 48, 296-303.
- Kılıçoğlu, Ç., İzgür, H., Küplülü, Ş., Salmanoğlu, R., Vural, R. ve Kaymaz, M. 1992. Kedilerde ultrasonografinin gebelik ve bazı jinekolojik olguların tanısında palpasyon ile karşılaştırmalı olarak kullanılması. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 39, 76-92.
- Küplülü, Ş., Çetin, Y., Macun, H.C. ve Taşdemir, U. 2002. Akkaraman ırkı koyunlarda transrektal ve transabdominal ultrasonografi yöntemi ile erken gebelik tanı sınırlarının belirlenmesi. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 42, 25-33.
- Lindsay, D.R. 1991. Reproduction in the Sheep and Goat. (İn) Reproduction in Domestic Animals. Ed: P.T. Cupp, 491-501, *Acedemic Pres*, New York.
- Mulaoglu, Ş., 2019. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Hayvancilik/Kucukbas-Hayvancilik/Koyun-Yetistirciligi.pdf> [Son erişim tarihi: 02.05.2020]
- Müller E. and Wittkowski G. 1986. Visualization of male and female characteristic of bovine fetuses by real-time ultrasonics. *Theriogenology* 1986; 25: 571-574.
- Ocak, A. 2007. Sakız Irkı Melezi Koyunlarda Kısa Süreli Uygulamalar ile Mevsim İçi Östrüs Senkronizasyonu, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- Rajamahendran, R., Ambrose, D.J. and Burton, B. 1994. Clinical and research applications of real-time ultrasonography in bovine reproduction. *Can. Vet. J.* 35: 563-572.
- Rosa, H.J.D. and Bryant, M.J. 2003. Seasonality of reproduction in sheep. *Small Rum. Res.* 48:155-171.
- Senger, P.L. 2005. Pathways to Pregnancy and Parturition. In: Current Concepts, Ed.: Pullman, W.A.
- Sergeev, L., Kleemann, D.O., Walker, S.K., Smith, D.H., Grosser, T.I., Mann, T. and

- Seamark, R.F. 1990. Real-time ultrasound imaging for predicting ovine fetal age. *Theriogenology*, 34, 593-601.
- Simonetti, L., Blanco, M.R. and Gardon, J.C. 2000. Estrus synchronization in ewes treated with sponges impregnated with different doses of medroxyprogesterone acetate, *Small Rum Res*, 38, 243-247.
- Strmsnik, L., Pogacnik, M., Cebulj Kadunch, N. and Kosec, M. 2002. Examination of estrus cycle and early pregnancy in sheep using transrectal ultrasonography. *Slov Vet Res*, 39, 47-58, 2002.
- Taverne, M.A.M., Lavoie, M.C., Van Oord, R. and Van Der Weyden, G.C. 1985. Accuracy of pregnancy diagnosis and prediction fetal numbers in sheep with linear-array real-time ultrasound scanning. *The Vet. Quart.*, 7, 256-263.
- Timurkan, H. ve Yıldız, H. 2005. Synchronization of oestrus in hamdani ewes: the use of different PMSG doses. *Bull Vet Inst Pulawy*, 49, 311-314.
- Tuik, 2020. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> [Son erişim tarihi: 07/05/2020]
- Tümen, H. ve Gökçen, H. 1991. Üreme mevsimi sonunda koyunlarda östrüs ve ovulasyonun dinoprost tromethamine (dinolytic) ile uyarılması üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 11, (3), 121-127.
- Uçar, M. ve Özyurtlu, N. 2012. Üremenin denetlenmesi. In: Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji. Ed.: Semecan, A., Kaymaz, M., Fındık, M., Rişvanlı, A., Köker, A., Medipres, sy. 549-565.
- Uçar, M., Gündoğan, M., Özdemir, M., Tekerli, M., Eryavuz, A. ve Saban, E. 2002. Synchronization of estrus in different sheep breeds by progesterone+eCG and investigation of cholesterol and progesterone levels. *Vet Bil Derg*, 18: 79-85.
- Ulusoy, H. ve Kaymaz, M. 2009. Koyunlarda gebelik tanısı, *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*. 80 (1): 31-36.
- Viñoles, C., Forsberg, M., Banchero, G. and Rubianes, E. 2001. Effect of long-term and shortterm progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes, *Theriogenology*, 55, 993-1004.
- Wildeus, S. 2000. Current concepts in synchronization of estrus: sheep and goats. *J. Anim. Sci.* 77:1-14.
- Windorski, E.J., Schauer, C.S., Wurst, A.K., Inskeep, E.K. and Luther, J.S. 2008. Effects of Melengestrol acetate and P.G. 600 on fertility in Rambouillet ewes outside the natural breeding season. *Theriogenology* 70:227- 232.
- Yalçın, C. 1981. Genel Zootečni. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 2769, Dekanlık No: 1. İstanbul.
- Zarkawi, M. 2001 Oestrous synchronisation and twinning rate of Syrian Awassi ewes treated with progestagen and PMSG during the breeding season, *New Zeal J of Agri Res*, 44, 159-163.
- Zeke, M., Greyling, J.P., Schwalbach, L.M., Muller, T. and Erasmus, J.A. 2005. Effect of progestagen and PMSG on oestrous synchronization and fertility in Dorper ewes during the transition period. *Small Rumin Res* 2005;56:47- 53.

8. EKLER**EK-1. Çalışma Sonunda Doğan Bazı Kuzuların Fotoğrafları****Fotoğraf 1.****Fotoğraf 2.**



Fotoğraf 3.



Fotoğraf 4.



Fotoğraf 5.



Fotoğraf 6.



Fotoğraf 7.



Fotoğraf 8.



Fotoğraf 9.

ÖZGEÇMİŞ

ÖZGÜR AYDIN

07aydinozgur@gmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2017-2020	Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Antalya
Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2011-2016	Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Antalya