



**KIVIRCIK KOYUNLARINDA ANÖSTRUS DÖNEMİNDE
FARKLI SENKRONİZASYON YÖNTEMLERİNİN DÖL
VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Yağmur DUYMAZ



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KIVIRCIK KOYUNLARINDA ANÖSTRUS DÖNEMİNDE FARKLI
SENKRONİZASYON YÖNTEMLERİNİN DÖL VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Yağmur DUYMAZ

Orcid No: 0000-0001-5081-908X

Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU
(Danışman)

Orcid No: 0000-0003-0379-7492

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2020

TEZ ONAYI

Yağmur Duymaz tarafından hazırlanan “KIVIRCIK KOYUNLARINDA ANÖSTRUS DÖNEMİNDE FARKLI SENKRONİZASYON YÖNTEMLERİNİN DÖL VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU
Orcid No: 0000-0003-0379-7492

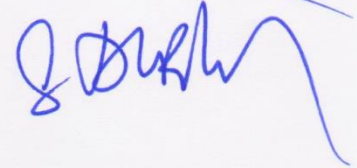
Başkan : Prof. Dr. Turgay TAŞKIN
Orcid No: 0000-0001-8528-9760
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Zootekni Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU
Orcid No: 0000-0003-0379-7492
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Zootekni Anabilim Dalı

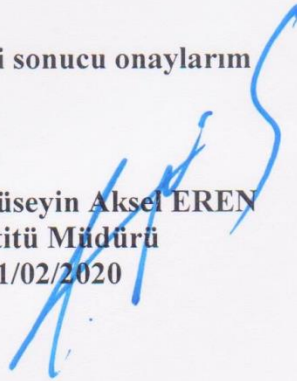


Üye : Doç. Dr. Serdar DURU
Orcid No: 0000-0001-5243-4458
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Zootekni Anabilim Dalı



Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü
21/02/2020



B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

21/02/2020

Yağmur DUYMAZ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KIVIRCIK KOYUNLARINDA ANÖSTRUS DÖNEMİNDE FARKLI SENKRONİZASYON YÖNTEMLERİNİN DÖL VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Yağmur DUYNAMAZ

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

Bu çalışmada, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesi'nde üreme mevsimi dışında farklı senkronizasyon yöntemlerinin döl verim parametreleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada 120 baş Kıvırcık koyun ve 8 baş ergin damızlık koç kullanılmıştır. 120 baş koyun rastgele 4 uygulama ve 1 kontrol grubu olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır. I. gruptaki (n=25) koyunlara 18 mg melatonin içeren Regülin implantı özel aplikatörü ile kulak arkası deri altına uygulanmıştır. II. (n=20) gruptaki koyunlara CIDR aparatı (0.33 g silikona emdirilmiş progesteron) intravajinal olarak 12 süreyle yerleştirilmiş ve çıkarıldığı gün koyun başına 500 I.U. GKSH kas içi olarak uygulanmıştır. III. gruptaki (n=25) koyunlara 20 mg flugeston asetat emdirilmiş süngerler (Chronogest CR) 14 gün süreyle intravajinal olarak yerleştirilmiş ve çıkarıldığı gün koyun başına 500 IU GKSH kas içi olarak uygulanmıştır. IV. gruptaki (n=25) koyunlara 11 gün ara ile iki doz halinde deri altına prostaglandin F_{2α} (3cc) enjeksiyonu uygulanmıştır. V. gruptaki (n=25) koyunlara ise herhangi bir hormon uygulaması yapılmamış kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir.

Tez çalışmasında, I., II., III., IV. ve V grupta sırasıyla kuzulama oranı; %80, %95, %88, %92 ve %76; çoğuz doğum oranı; %15, %26,3, %13,6, %4,3 ve %5,3; KKBDKS; 0,8, 1,2, 0,96, 0,96 ve 0,80 DKBDKS; 1,0, 1,3, 1,2, 1,0 ve 1,0, yaşama gücü; 0,88, 0,96, 0,96, 0,96 ve 0,90 olarak tespit edilmiştir. Kuzulama oranı, çoğuz doğum oranı, yaşama gücü oranı bakımından uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar kontrol grubuna göre oransal olarak yüksek çıkmasına rağmen, farklı senkronizasyon grupları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (p>0,05). Gebelik üretkenliği, gebelik etkinliği, toplam üretkenlik ve toplam etkinlik değerleri senkronizasyon grupları bakımından CIDR grubundan sayısal olarak en yüksek, sürü genelinde sırasıyla; 453 kg, 7,9 kg, 2279 kg ve 40 kg olarak bulunmuştur. Kuzuların ortalama doğum ağırlıkları, süten kesim ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla; 4,24, 23,61 kg ve 250 g olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında oransal olarak yüksek olan CIDR aygıtı ve 500 IU GKSH enjeksiyonu ile çiftleşme mevsimi dışında verimli bir senkronizasyon elde edilebileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kıvırcık, senkronizasyon metotları, döl verimi, yaşama gücü
2020, vii + 75 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECT OF DIFFERENT SYNCHRONIZATION METHODS ON FERTILITY IN KIVIRCIK SHEEP IN ANOESTRUS PERIOD

Yağmur DUYMAZ

Bursa Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

In this study, the effects of different synchronization methods on reproductive parameters were investigated in Uludag University Faculty of Agriculture Research and Application Farm Sheep Farm. One hundred twenty Kıvırcık sheep and eight fertile rams were used in the study. One hundred twenty Kıvırcık ewes were randomly allocated into five experimental groups as four treatments and one control group. In group I (n=25) the ewes were subcutaneously implanted with Regulin containing 18 mg of melatonin with a special ear implant applicator (09.06.2017). The ewes in group II (n=20); CIDRs (containing 0,33 g progesterone) were inserted into vagina and removed after 12 days (07.07.2017). Then 500 IU PMSG was injected intramuscularly to each ewe. The ewes in group III (n=25); 20 mg flugeston acetate (Chronogest CR) progestogen sponges were administered intravaginally for 14 days with intramuscular administration of 500 IU PMSG at withdrawal time (05.07.2017). The ewes in group IV (n=25); was injected subcutaneously with prostaglandin F₂ α (3cc) in two doses with an interval of 11 days (07.07-17.07). The ewes in group V (n=25); no hormone treatment was applied and therefore evaluated as the control group. Rams were introduced into the herd and kept in the herd for 45 days.

The results, I., II., III., IV. and in the control group birth rates; 80%, 95%, 88%, 92% and 76%; multiple birth rates; 15%, 26,3%, 13,6%, 4.3% and 5,3%; fecundity; 0,8, 1,2, 0,96, 0,96 and 0,80 fertility; 1,0, 1,3, 1,2, 1,0 and 1,0 survival rates; 0,88, 0,96, 0,96, 0,96 and 0,90 respectively. Although the application groups were proportionally high in birth rate and multiple birth rate, the difference between the different synchronization groups were not found statistically significant ($p>0,05$). The productivity of gestation, efficiency of gestation, weaning productivity and weaning efficacy values were found to be numerically highest in CIDR group and 453kg, 7,9kg, 2279kg and 40kg respectively in the herd. The mean birth weights, weaning weights and daily live weight gain values of the lambs were found to be 4,24, 23,61 kg and 250 g, respectively. In the terms of the application methods, it has been seen that the proportionally high CIDR method and 500 IU PMSG injection have created an efficient synchronization in the anoestrus period.

Key words: Kıvırcık sheep, synchronization methods, fertility, survival rate
2020, vii + 75 pages

TEŞEKKÜR

“Kıvırcık Koyunlarında Anöstrus Döneminde Farklı Senkronizasyon Yöntemlerinin Döl Verimi Üzerine Etkisi” konulu yüksek lisans tezimin her aşamasında karşılaştığım zorluklarda bilimsel yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU 'ya; çalışmam süresince bilimsel önerilerinden ve deneyimlerinden yararlandığım hocalarım Doç. Dr. Serdar DURU, Dr. Öğr. Üyesi Şeniz ÖZİŞ ALTINÇEKİÇ ve Araş.Gör. Süleyman Can Baycan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği personeline uygulamam süresince yardımları için teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma süresince bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ve bugünlere gelmemde en büyük paya sahip aile üyelerimin her birine ve anneannem Dursune Angı ile dedem Ahmet ANGI'ya sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca uygulamalarım süresince yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen ziraat yüksek mühendisi Hilal AKGÜN'e ve tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi borç bilirim.

Yağmur DUYMAZ
21/02/2020

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2.KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
2.1.Eşeyssel Olgunluk (Pubertas).....	4
2.2.Çiftleşme Mevsimi ve Kızgınlık.....	5
2.3.Eşeyssel Etkinlik ve Koyunlarda Hormonal İşleyiş.....	6
2.4.Östrus Döngüsü ve Evreleri.....	10
2.4.1.Proöstrus.....	10
2.4.2.Östrus.....	10
2.4.3.Metöstrus.....	10
2.4.4.Diöstrus.....	10
2.4.5.Anöstrüs.....	11
2.5.Üreme Döngüsünün Fotoperiyodizm İlişkisi.....	11
2.6.Melatonin Sekresyonu.....	12
2.7.Koyunlarda Gebelik.....	13
2.8.Güncel Biyoteknolojik Yöntemler.....	14
2.8.1.Kızgınlık toplulaştırılmasında doğal yöntemler.....	14
2.8.2.Eksojen hormon uygulamaları.....	15
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	37
3.1. Hayvan Materyali.....	37
3.2.Koyunların Bakım ve Beslenmesi.....	38
3.3.Uygulama Grupları.....	39
3.3.1. Melatonin grubu (M).....	40
3.3.2. CIDR grubu (C).....	40
3.3.3. Sünger grubu (S).....	41
3.3.4. Prostaglandin F _{2α} grubu (P).....	42
3.3.5. Kontrol grubu (K).....	42
3.4.Döl Verim Ölçütleri.....	42
3.5.İstatistik Analizler.....	43
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	45
4.1. Kuzulama Oranı.....	46
4.2. Çoğuz Doğum Oranı.....	52
4.3. Koç Altı Koyun ve Doğuran Koyun Başına Düşen Kuzu Sayısı.....	55
4.4. Yaşama Gücü.....	56
4.5. Gebelik Üretkenliği, Gebelik Etkinliği, Toplam Üretkenlik ve Toplam Etkinlik.....	58
4.6. Kuzuların Büyüme Özellikleri.....	59
5. SONUÇ.....	62
KAYNAKLAR.....	64
ÖZGEÇMİŞ.....	75

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler Açıklama

°	: Derece
\$: Dolar
%	: Yüzde
χ^2	: Ki kare

Kısaltmalar Açıklama

CIDR	: Kontrollü İlaç Salınım Aracı (Controlled Internal Drug Release)
DKBDKS	: Doğuran Koyun Başına Doğan Kuzu Sayısı
DO	: Doğum oranı
eCG	:Gebe Kısırak Serum Gonadotropini (Equine Chorionic Gonadotropin)
FGA	: Flurogestone Acetate
FSH	: Follikül Uyarıcı Hormon (Follicle Stimulating Hormone)
g	: Gram
GCAA	: Günlük Canlı Ağırlık Artışı
GKSH	: Gebe Kısırak Serum Hormonu
GNRH	:Gonadotropin Salgılatıcı Hormon (Gonadotropin Releasing Hormone)
HCG	: İnsan Koriyonik Gonadotropin (Human Chorionic Gonadotropin)
IU	: Uluslararası Birim (International Unity)
kg	: Kilogram
KKBDKS	: Koçaltı Koyun Başına Doğan Kuzu Sayısı
KL	: Korpus Luteum (Corpus Luteum)
LH	: Lüteinleştirici Hormon (Luteinizing Hormone)
MAP	: Medroxyprogesteron acetate
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
MGA	: Melengestrol Asetat
PGF _{2α}	: Prostaglandin F2 Alfa
PMSG	:Gebe Kısırak Serum Gonadotropini (Pregnant Mare Serum Gonadotropin)
SKA	: Sütten Kesim Ağırlığı
SKY	: Sütten Kesim Yaşı
μ g	: Mikrogram

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Koyunlarda eşeyssel olgunluğun başlangıcını etkileyen faktörler	4
Şekil 2.2. Gebe olmayan dişilerde eşeyssel etkinliğin değişimi.....	6
Şekil 2.3. Üreme mevsiminin fotoperiyod ilişkisi.	12
Şekil 2.4. Melatonin oluşumu	13
Şekil 2.5. Progesteron ve analoglarının uygulanma planı.....	17
Şekil 2.6. PGF _{2α} ve analogları uygulama planı	27
Şekil 2.7. Melatonin işlevi	31
Şekil 2.8. Melatonin uygulanma planı.	31
Şekil 3.1. Koyunların mera ve ağıldaki görüntüleri.....	37
Şekil 3.2. Koyunların doğum sonrası alındıkları bölmeler	38
Şekil 3.3. Kuzular için hazırlanan creep feeding uygulaması ve yemleme	39
Şekil 3.4. Melatonin uygulanması.....	40
Şekil 3.5. CIDR aygıtının uygulaması.	40
Şekil 3.6. CIDR uygulama protokolü.....	41
Şekil 3.7. Sünger uygulaması.....	41
Şekil 3.8. Sünger uygulama protokolü	41
Şekil 3.9. Prostaglandin F _{2α} uygulama protokolü	42
Şekil 4.1. Farklı senkronizasyon gruplarının kuzulama, çoğuz doğum ve yaşama gücü değerleri.....	47
Şekil 4.2. Kuzulama ve kısırlık oranı bakımından yöntemler arası farklılıklar	51
Şekil 4.3. Çoğuz doğum oranını bakımından yöntemler arası farklılıklar	52

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Dişilerde üreme hormonları.....	8
Çizelge 2.2. Koyunlar üzerinde yürütülen farklı senkronizasyon yöntemlerinin bazı döl verimi parametrelerine etkisi.....	35
Çizelge 3.1. Karma yemin içeriği	38
Çizelge 3.2. Uygulama grupları ve hayvan sayıları	39
Çizelge 4.1. Farklı yöntemlerin döl verimi özellikleri.....	46
Çizelge 4.2. Farklı yöntemlerin uygulandığı koyunların canlı ağırlık grubuna göre tekiz ve çoğuz doğum oranı	54
Çizelge 4.3. Farklı yöntemlerin uygulandığı koyunlarda canlı ağırlık grubuna göre kuzuların yaşama gücü değerleri.....	57
Çizelge 4.4. Farklı yöntemlerin uygulandığı koyunlarda gebelik üretkenliği, gebelik etkinliği, toplam üretkenlik ve toplam etkinlik değerleri (kg)	58
Çizelge 4.5. Uygulanan yöntemlerin kuzularda büyüme özelliklerine etkisi	59

1. GİRİŞ

Toplumların hayvansal kaynaklı ürün tüketim düzeyleri, ülkelerin gelişmişlik göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik ve sosyal gelişmelere paralel olarak hayvansal protein kaynaklı ürün tüketimi giderek artmaktadır (Kan ve Direk 2004; Yılmaz ve Yılmaz 2012). İnsan organizmasının yapı taşlarını oluşturan aminoasitler hayvansal kaynaklı gıdalardan sağlandığından özellikle kırmızı etin yeterince tüketilmesi gerekmektedir. Bu noktada nüfus artışına paralel olarak ihtiyacın karşılanabilmesi için hayvan sayısı artırılmalıdır. Bu gelişmelerin ışığında özellikle canlı hayvan varlığının önemi son yıllarda daha da artmış, üretimin kaynağını oluşturan farklı çiftlik hayvanlarının varlığının sürdürülebilirliği önem kazanmaya başlamıştır. Dünya koyun varlığı 1.2 milyar baş civarında olup, bunun yaklaşık %70'lik kısmı az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler statüsünde değerlendirilebilecek Asya ve Afrika kıtasında bulunmaktadır. Türkiye'de ise 1980'li yıllarda yaklaşık 46 milyon baş olan koyun varlığı geçen yıllar içinde uygulanan politikalar sonucu 2010 yılında 21 milyon başa kadar düşerken, bugün 35 milyon başa ulaşmıştır. Benzer azalma et ve süt üretiminde de yaşanmış yaklaşık son 50 yıl içinde koyun etinin toplam üretimdeki payı %38'lerden %9'lara ve süt üretimi de %20'lerden %6'lara düşmüştür (Anonim 2018). Türkiye'de nüfusun hızlı bir şekilde artması ve toplam nüfus içinde genç nüfusun payı düşünüldüğünde protein kaynaklarının çeşitliliği ve üretiminin yeterince dikkate alınmadığı ortaya çıkmaktadır.

Koyun yetiştiriciliğinde, diğer hayvan türlerinde de olduğu gibi, işletmelerin sürdürülebilirliği (sosyal/ekonomik) öncelikle döl verimi ile ilişkilidir. Bu üretim kolunda üreme potansiyelinin optimum düzeyde tutulması, özellikle birim hayvana daha fazla doğum yaptırılması, çoğuz doğumun artırılması veya yılda iki ya da iki yılda üç doğum planlanması gibi yönetsel uygulamalar ile döl veriminin iyileştirilmesi mümkün olabilmektedir. Ayrıca ruminant yetiştiriciliğinde döl verimi karbon ayak izini de etkilemektedir, çünkü metan emisyonları birim et veya süt üretimi başına salınan metan miktarı ‘emiyon yoğunluğuna’ odaklanarak da ele alınmaktadır. Üreme uygulamalarındaki başarısızlık emisyon yoğunluğunun artmasındaki en önemli faktör

olarak değerlendirilmekte, üreme performansı bakımından başarısız olan dişilerin yalnızca metan üretimine sebep olduğu ifade edilmektedir (Delgado ve Martin 2015).

Geleneksel olarak sürdürülen koyun yetiştiriciliği faaliyetinde genellikle koçlar sürekli olarak sürü içinde koyunlarla birlikte tutulmaktadır. Diğer taraftan bir arada tutulmayan sürülerde koçlar sürü içine katıldığında koyunlar farklı fizyolojik dönemlerde olabilmektedir. Sürüde koyunların bir kısmı kızgın olabileceği gibi, kuru dönemde, gebeliğin sonunda veya laktasyonda da olabilir. Dolayısıyla sahip oldukları fizyolojik durumlarından dolayı besin madde gereksinimleri farklı olabilmektedir. Sürülerdeki koyunların tamamı genellikle bakım ve besleme noktasında benzer yönetsel uygulamalara maruz bırakılmaktadır. Bu dönemde koyunlara verilen rasyon ile sürüdeki koyunların bir kısmının besin madde ihtiyaçları tam olarak karşılanırken, diğerleri ihtiyaçlarının altında besleme uygulamasına maruz kalmaktadır (Torun 2009).

Küçükbaş hayvanlarda, kızgınlık senkronizasyonu ılıman bölgelerdeki koyun ırklarının çoğunda mevsimseldir (Wildevus 2000). Gün uzunluklarının azalmasının döngüsellığe bağlı hormonal değişimleri uyardığı düşünülmektedir (Kaya ve ark. 2003). Son yıllarda mevsime bağlı olarak oluşan dezavantajın giderilmesi ve verimliliğin artırılması noktasında eksojen üreme hormonu kullanımı yöntemlerine başvurulmaktadır. Kızgınlıkların toplulaştırılmasında hem üreme mevsiminde hem de üreme mevsimi dışında progesteron ve analoglarının kullanımı yaygındır. Bu uygulamalar, 5-6 gün gibi kısa süreli veya 12-14 gün gibi uzun süreli olabilmektedir. Progesteron ve analoglarının ardından gebe kısrağın serum hormonu (GKSH) uygulanmaktadır. Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ve analogları ile luteolizisin uyarılması, özellikle üreme mevsiminde döl veriminin idaresi için alternatif bir yöntemdir. Üreme mevsimindeki koyunlara 9-10 gün arayla iki kez $PGF_{2\alpha}$ enjekte edildiğinde hayvanların %95'i ikinci dozdan sonraki 72 saat içerisinde kızgınlık göstermektedir (Mirzaei ve ark. 2017). Son zamanlarda epifiz bezinin hormonu olan melatoninin koyunlarda üreme mevsiminin kontrolündeki önemi belirlenmiş; oral, intravajinal, enjeksiyon veya derialtı yöntemler ile uygulamanın çeşitli parametreler bakımından bazı avantajlar sağladığı belirtilmiştir (Kaya ve ark. 2003).

Küçükbaş hayvanlarda kızgınlık senkronizasyonu, kızgınlık döngüsünün luteal veya follüküler fazının düzenlenmesine dayanır. Uygulanan stratejiler eksojen progesteron

sağlayarak luteal fazı uzatmak veya zamanından önce var olan korpus luteumu (KL) geriletmek içindir. Uygulanacak teknikler sadece senkronizasyon oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda yapay tohumlama veya doğal çiftleşme ile kabul edilebilir bir döl verimi seviyesine ulaşılmasını sağlar.

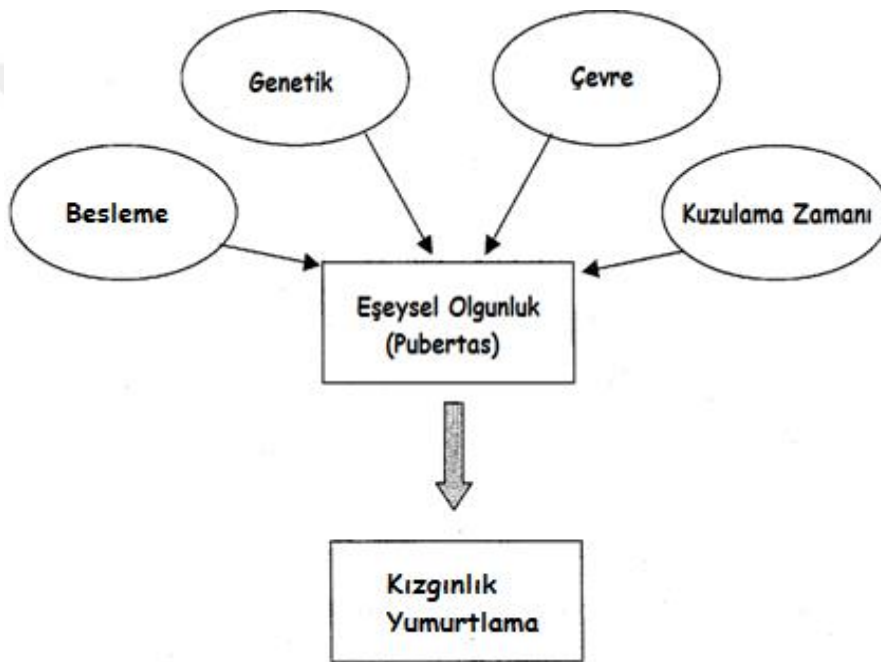
Yumurtlamanın gerçekleşmediği koyunlarda yapılan hormonal müdahalelerle yumurtlama başlaması da uyarılabilir. Aktif bir korpus luteumun regresyonunu gerektiren sistemler bu koşullar altında etkili olmayacaktır. Bununla birlikte, ovulasyon gerçekleşmeyen koyunlarda döngüsel aktivite uyarıldıktan sonra, mevsimsel üreme manipüle edilebilir ve üretim döngüsü kısaltılabilir. Bu uygulamaların küçükbaş hayvanlarda sağladığı ikinci bir fırsat ise, birçok ırkın çoklu yavruları taşıma ve büyütme eğilimidir. Bu, genellikle kızgınlık senkronizasyonu uygulamasının bir parçası olarak hormonların doz seviyelerinde ayarlamalar ve besleme manipülasyonları ile kontrol edilebilir (Wildeus 2000). Bu noktalar göz önüne alındığında yapılacak olan çeşitli biyoteknolojik uygulamalar koyunlarda kızgınlığın saptanması ve gebe bırakma noktasında oluşabilecek dezavantajın giderilmesinin yanı sıra kârlılık da sağlayacaktır. Son yıllarda biyoteknolojik uygulamalar kapsamında değerlendirilen ve buna bağlı birçok uygulama alanının ortaya çıkmasını sağlayan kızgınlığın uyarılması ve senkronize edilmesi, mevsim dışı yavru üretimi ile yem kaynaklarının daha iyi kullanımının sağlanması yanında, mevsime bağlı oluşabilecek etkilenmeleri en aza indirebilecek koşullar sağlanırken, turfanda kuzu üretimi de sağlanmış olmaktadır. Aşımların toplulaştırılarak kuzulamaların kısa sürede bitirilmesi ile ekonomik açıdan (bakım ve beslenme, iş gücü, barınak ve diğer kaynakların kullanımı) bazı avantajlar sağlarken, üreme fizyolojisi kapsamındaki biyoteknolojik yöntemlerin (süperovulasyon uygulamaları, yapay tohumlama ve embriyo transferi) uygulanabilirliği de kolaylaşmaktadır (Yılmaz 2015).

Yapılan bu çalışmada, Kıvırcık ırkı koyunlarda üreme mevsimi dışındaki dönemde flugeston asetat emdirilmiş sünger, CIDR, melatonin implantları ve PGF_{2α} enjeksiyonları ile kızgınlığın senkronize edilerek, bazı üreme parametreleri için yöntemler arası karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Eşeyssel Olgunluk (Pubertas)

Koyunlarda eşeyssel olgunluk yaşı, yeterli enerji alımı ve vücut ağırlığı ile ilişkilidir (Hafez 2000) (Şekil 2.1). Dişi kuzular genellikle ergin yaş canlı ağırlığının %40-60'ına ulaştıkları dönemde eşeyssel olgunluğa ulaşırlar (Kaymakçı 2002). Eşeyssel olgunluğa ulaşmada kuzulama mevsiminin de önemi vardır. İlkbahar başında doğan kuzuların daha hızlı ergin vücut ağırlığına ulaştıkları ve sonbaharda 6-7 aylıkken eşeyssel olgunluğa eriştikleri belirtilmektedir (Alaçam 2001).



Şekil 2.1. Koyunlarda eşeyssel olgunluğun başlangıcını etkileyen faktörler (Hafez ve Hafez 2000).

Eşeyssel olgunluğu, büyüme-gelişme oluşum mekanizmalarının karmaşıklığı nedeniyle tanımlamak zordur. Hafez ve Hafez (2000), eşeyssel olgunluğu, artan gonadotropik aktivite ile gonadların aynı anda steroidogenez ve gametogenez oluşum yeteneği arasındaki kademeli düzenlemenin bir sonucu olarak ifade etmektedir. Erken dönemde eşeyssel olgunluğa ulaşan ve farklı eşeyssel davranışlar gösterme yeteneğinde olan kuzular, çiftleşme mevsiminde sürü verimliliğini arttırabilir ve dolaylı olarak sürünün kalıtsal yapısını iyileştirebilirler (Ibarra ve ark. 2000). Çiftleşme davranışı ve üreme başarısı her iki cinsiyette de hormonlara bağlıdır. Kuzuların erken dönemde eşeyssel

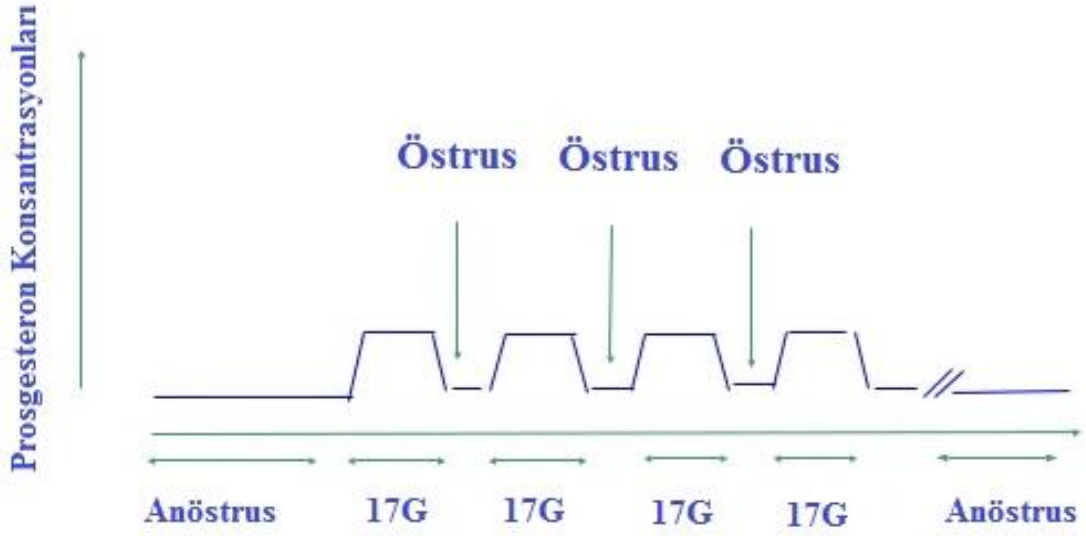
olgunluğa ulaşması, erken çiftleşebilmelerine ve buna bağlı erken yaşta yavru elde edilebilmesine olanak verdiği için işletme açısından bir ekonomik kazanç sağlamaktadır (Abdullah ve ark 2002).

Koyunlar 6-9 aylık yaşta iken eşeyssel olgunluğa ulaşırlar. Dişilerin eşeyssel olgunluğa veya ergenliğe ulaşması, yumurta oluşturması ve buna bağlı olarak kızgınlık davranışlarını göstermesidir. Eşeyssel olgunluğun başlaması besleme, gün uzunluğu ve sıcaklık gibi çevre şartlarına bağlı olarak değişmesine rağmen; temel olarak koyunun ırkına ve canlı ağırlığına bağlı olarak değişmektedir (Kaya 2011).

2.2. Çiftleşme Mevsimi ve Kızgınlık

Türkiye'nin yer aldığı kuzey yarım kürede koyunlar genelde gün ışığının azalmaya başladığı sonbahar döneminde kızgınlık gösterirken, tropikal ve ekvator bölgelerinde yıl boyunca kızgınlık gösterip gebe kalabilmektedir (Alaçam 2001; Kalkan ve Horoz 2007). Uzun çiftleşme mevsimi genetik olarak dominant bir özellik olup, Merinos melezi ırklar, Merinos ırkı kadar uzun bir çiftleşme mevsimi gösterebilmektedir (Hafez ve Hafez 2000). Genel anlamda çiftleşme mevsimi güney yarımkürede 21 Aralık, kuzey yarımkürede 21 Haziran'dan sonra başlar (Köse ve ark. 2012).

Çiftleşme mevsiminin ilk periyodunda sakin ve uzun kızgınlıklar görülürken, ikinci periyodunda ise değişkenlik gösteren kızgınlıklar ortaya çıkabilmektedir. Aynı zamanda çiftleşme mevsiminin başında gerçekleşen çiftleşmelerde çoğuz doğum oranının sonlarında gerçekleşen çiftleşmelerden daha fazla olduğu belirtilmektedir (Ocak 2007). Koyunların gebe kalmadıkları sürece bir çiftleşme mevsiminde yaklaşık 4-7 kez kızgınlık gösterebildikleri ifade edilmektedir (Yılmaz 2015). Koyunlarda kızgınlık döngüsü yaklaşık 16-17 gün olup, süresi ortalama 36 saattir (Şekil 2.2). Bu süre, sürü içinde koçun olup olmaması, koyunun yaşı ve gün uzunluğundan etkilenmektedir. Çiftleşme mevsiminin başında ve eşeyssel olgunluğa yeni ulaşanlarda ise kızgınlık süresi 3-6 saat daha kısa olabilmektedir (Ak 2002).



Şekil 2.2. Gebe olmayan dişilerde eşeyssel etkinliğin değişimi (Rekik 2014a).

2.3. Eşeyssel Etkinlik ve Koyunlarda Hormonal İşleyiş

Koyunların mevsime bağlı kızgınlık göstermeleri doğumların genellikle kış sonuna veya ilkbahar başlangıcına rastlayan yılın en uygun zamanında gerçekleşmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla bu zamanlama yavrunun uygun sıcaklıkta doğmasına ve yeme kolay ulaşabilme koşullarında hayatta kalmasını ve büyümesini sağlamaktadır (Ortavant ve ark. 1985). Mevsime bağlı olma, doğal ortamda yaşamlarını sürdüren hayvanlar için bir avantaj sağlarken, işletmelerde kontrollü koşullarda sürdürülen yetiştiricilik faaliyetlerinde ise bu avantajını yitirmektedir (Dellal ve Cedden 2002).

Kızgınlık döngüsü, Gn-RH'nin üretildiği hipotalamus tarafından düzenlenen bir dizi hormonal olaylar ile ilişkilidir; bunlar hipofiz bezinden sentezlenen follikül uyarıcı hormon (FSH), luteinize edici hormon (LH) ve oksitosin; yumurtalığın antral folliküllerinden sentezlenen östrojen ve inhibin; korpus luteumdan sentezlenen progesteron ve oksitosin ile uterus endometriyumundan üretilen $PGF_{2\alpha}$ 'dır (Bartlewski ve ark. 2011).

Eşeyssel olgunluğa ulaşan kuzularda, günlerin kısaltmaya başlaması ile retinadan alınan ışık sinyalleri azalmakta ve epifizden salgılanan melatonin hormonu seviyesi artar. Aynı zamanda beslenme, koku, ses ve sıcaklık gibi faktörlerin de etkisi ile beynin hipotalamusundan salgılanan Gn-RH salınımı artmaktadır. Artan Gn-RH, hipofiz ön

lobunu uyarır ve FSH kana geçerek bu şekilde yumurtalıklara gelen FSH folikülogenezisi başlatır. Foliküler gelişim östrojen seviyesini artırır ve koyunlar kızgınlık göstermeye başlar. Belirli bir seviyeye oluşan östrojen hipotalamusa geri bildirim yaparak FSH salınımını azaltır. Bu şekilde hipofiz ön lobunun diğer hormonu olan LH hormonu pik noktasına ulaşır ve 16-24 saat sonra ovulasyon başlar. Yumurtalıkta ovulasyonun gerçekleştiği bölgedeki hücreler LH etkisiyle lüteinize olurlar ve görevi progesteron üretmek olan korpus luteum gelişmeye başlar. Bu evrede progesteron hormonu devreye girerek kızgınlık belirtilerinin ortaya çıkmasını sağlayan hormonları baskı altında tutarak folliküler gelişiminin ve yeni yumurta atılımının önüne geçer. Eğer döllenme gerçekleşmiş ise progesteron yumurtanın uterusu ulaşması, yerleşmesi ve gebeliğin devamlılığını sağlar. Gebelik oluşmadığı durumda ise uterustan salgılanan prostagladin $F_{2\alpha}$ hormonu progesteron üretimini durdurmak için korpus luteumu parçalar. Sonuçta progesteron hormonunun azalmasıyla hipofiz ön lobu ve hipotalamus hormonları yeniden üretilir ve kızgınlık ile yumurtlamanın tekrar oluşması sağlanır (Knights ve ark. 2000; Alaçam 2001; Kaymakçı 2006). Dişilerin üreme döngüsünde salgılanan hormonlar ve salgılandıkları kaynak dokular Çizelge 2.1'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Dişilerde üreme hormonları (Gordon 2004).

HORMON ADI	KİMYASAL TANIMLAMA	HORMONUN KAYNAĞI	HEDEF DOKULAR	DIŞİLERDEKİ ANA GÖREVI
GONADOTROPİN SALGILATICI HORMON (GN-RH)	Glikoprotein	Hipotalamus	Ön Hipofiz bezinin gonadotropuları	Hipofiz ön bezinden FSH ve LH salınımını sağlama
LUTEİNLEŞTİRİCİ HORMON (LH)	Glikoprotein	Ön Hipofiz Bezi	Ovaryum Hücreleri (Teka İnterna Hücreleri ve Luteal Hücreler)	Ovulasyonu uyarma, Korpus Luteumu oluşturma ve Progesteron sentezleme
FOLLİKÜL UYARICI HORMON (FSH)	Glikoprotein	Ön Hipofiz Bezi	Ovaryum Hücreleri (Granuloza Hücreleri)	Folikül gelişimi ve Östradiol sentezleme
PROLAKTİN (PRL)	Protein	Ön Hipofiz Bezi	Meme Hücreleri	Laktasyon ve Analık davranışları
OKSİTOSİN	Nöropeptid	Hipotalamus tarafından sentezlenir ve arka hipofiz bezinde depolanır; Korpus Luteum hücreleri tarafından sentezlenir	Meme ve uterus hücrelerinin Myoepitel (düz kas) Hücreleri	Uterusun yenilenmesi, Prostaglandin F _{2α} sentezlemesini düzenleme, sütün, süt kanallarına iletilmesi
ÖSTRADIOL	Steroid	Yumurta hücrelerinin Granuloza Hücrelerinde, Plasenta Hücrelerinde	Hipotalamus, Üreme sistemi, Meme hücreleri	Çiftleşme isteği (kızgınlık), Gn-RH salgılanması, Üreme sistemi salgı üretimi, Uterus yenilenmesi

Çizelge 2.1. Dişilerde üreme hormonları (devam).

HORMON ADI	KİMYASAL TANIMLAMA	HORMONUN KAYNAĞI	HEDEF DOKULAR	DIŞİLERDEKİ ANA GÖREVİ
PROGESTERON	Steroid	Korpus Luteum ve Plasenta	Uterusun endometrium tabakası; meme hücreleri, miyometrium; hipotalamus	GNRH sentezlenmesini engelleme, gebeliğin sürdürülmesini teşvik etmek, endrometiriyal salgılama, üreme davranışlarını engelleme
TESTESTERON	Steroid	Teka İnterna Hücreleri	Granuloza hücreleri ve beyin	Östradiol sentezi için substrat
İNİBİN	Glikoprotein	Granuloza Hücreleri	Arka hipofiz bezinin gonadotropuları	FSH salgılanmasını inhibe etme
PROSTAGLANDİN F_{2A}	Yağ Asidi	Uterus Endometriyumu	Korpus luteum, uterusun miyometriyum tabakası	Lüteozi ve Ovulasyon
PROSTAGLANDİN E₂	Yağ Asidi	Ovaryum, uterus ve embriyonik zarlar	Erken korpus luteum	Ovulasyon
İNSAN KORYONİK GONADOTROPİNİ (HCG)	Glikoprotein	Gelişmiş embriyo koryonu	Ovaryum	Ovaryumdan salgılanan Progesteron üretimini etkileme
GEBE KISRAK SERUM GONADOTROPİNİ (ECG-PMSG)	Glikoprotein	Koryonik hücreler	Ovaryum	Ovaryumdan salgılanan Progesteron üretimini etkileme
PLASENTAL LAKTOJEN	Protein	Plasenta	Meme Bezi	Meme bezi aktivitesi

2.4.Östrus Döngüsü ve Evreleri

Östrus döngüsü davranışsal değişiklikler veya iç ve dış genital yapı değişikliklere göre farklı fazlara ayrılabilir (Husvéth 2011). Seksüel siklusun evrelerinden proöstrus ve östrus folliküler fazı, metöstrus ve diöstrus safhası ise luteal fazı oluşturur (Rashidi 2011).

2.4.1. Proöstrus

Östrusa hazırlık evresidir. Koyun gibi poliöstrik türlerde, proöstrus bir önceki döngüde oluşan korpus luteum'un regrese olmasıyla genellikle 1-2 gün içerisinde başlar (Husvéth 2011). Bu dönemde en fazla bulunan hormon FSH ve LH gonadotropinleridir. Bu hormonlar yumurtlama için foliküllerin gelişmesini sağlayarak, dişi üreme sistemini kızgınlık ve çiftleşme için hazırlarlar (Senger 2003). Proöstrusun safhalarında, çiftleşmeye hazırlık için vajinanın duvar kalınlığı ve dış genital dokularda şişme ve kızarıklık artmaktadır (Husvéth 2011).

2.4.2. Östrus

Östrus dönemi boyunca dişiler erkek hayvanların yaptığı atlama davranışı sırasında kaçmazlar. Yani dişinin erkeği kabul ettiği dönemdir (Gordon 2004). Yumurtlama, genellikle östrusun sonuna doğru (östrusun başlangıcından 30-36 saat sonra) ve kendiliğinden olarak gerçekleşir (Hafez ve Hafez 2000). Koyunlarda ikiz veya üçüz yumurtlamalar yaygındır (Yılmazer 2015).

2.4.3. Metöstrus

Bu dönemde serum östrojen seviyesi azalır ve progesteron artar. Tamamen gelişmiş olan korpus luteumun uterus üzerinde önemli bir etkisi vardır. Uterusun endometrium katları kalınlaşır; uterus bezleri genişler ve uterus kasları artan bir gelişim gösterir. Dış genital organ plazma östrojen seviyesinin düşmesi ile eski haline döner (Husvéth 2011).

2.4.4. Diöstrus

Poliöstrik türlerde bir sonraki döngünün proöstrus safhasından önce etkisiz dönem vardır. Bu diöstrus safhasıdır. Koyunlarda 12- 14 gün süren bir diöstrus safhası vardır

ancak eğer gebelik durumu yoksa anöstrus dönemine girer. Anöstrus döneminde yumurtalık kanalları ile vajina büzülür ve bir sonraki üreme mevsimine kadar küçük kalır (Husvéth 2011).

2.4.5. Anöstrüs

İki çiftleşme mevsimi arasındaki uzun bir dönemi içerir ve yumurtalıklar bu dönemde genellikle dinlenme durumundadır. Koyunlarda anöstrus evresi üç bölümde değerlendirilebilir. Bunlar; mevsimsel, doğum sonrası ve laktasyon anöstrüs olarak sıralanır. Mevsim kaynaklı anöstrus uzunluğu, doğal olarak çiftleşme mevsimi kapsamında değerlendirilen özelliklere göre değişebilir. Yıl içinde uzun günler mevsimsel anöstrüsü ortaya çıkarır. Bu zaman dilimi genel anlamda kış başlangıcından yaz başlangıcı dönemine kadar devam etmektedir (Kaymakçı 2013).

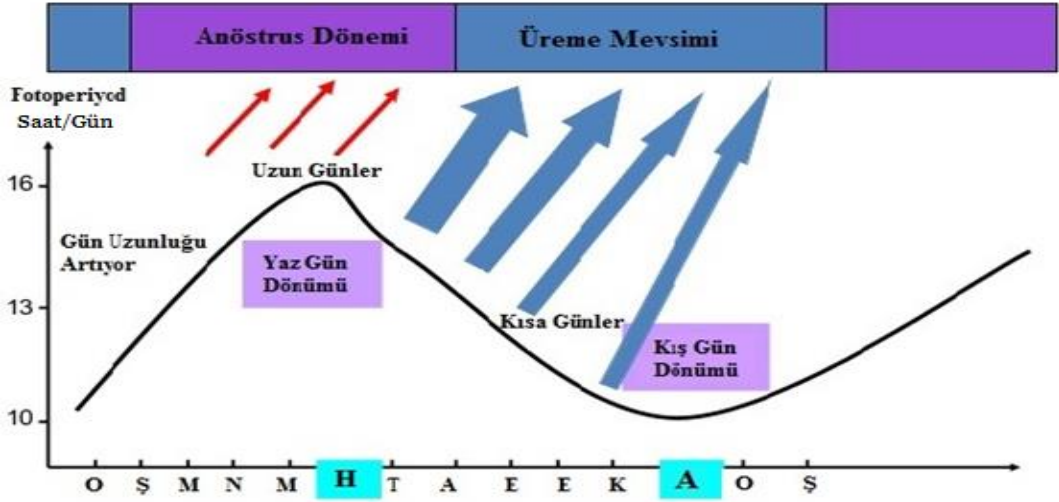
2.5. Üreme Döngüsünün Fotoperiyodizm İlişkisi

Koyunlarda yıllık üreme döngüsü gün uzunluğu tarafından kontrol edilir. Değişen fotoperiyod, merkezi sinir sistemi, hipotalamus, adenohipofiz ve pineal (epifiz) bez aracılığı ile üreme etkinliği ve doğurganlığın bir biyolojik düzenleyicisi olarak işlev görür (Vasantha 2016). Bu konu ilk olarak Marshall (1937) tarafından araştırılmış ve Yeates (1949) tarafından deneysel olarak doğrulanmıştır.

Gün uzunluğu koyunlarda üremeyi etkileyen başlıca çevresel etmendir ve doğal koşullarda gün uzunluklarının mevsimsel değişimi üreme mevsiminin başlamasında en önemli faktördür. Epifiz bezi salgıladığı melatonin ile üreme sistemine ve fotoperiyottan etkilenen diğer sistemlere gün uzunluğunu iletir (Waller ve ark. 1988).

Gün uzunluğunun azalması sonucunda retinaya gelen ışığın epifiz bezindeki etkisi azalmaktadır. Bu durum, epifiz bezinden salgılanan melatonin hormonun düzeyini artırır. Böylece, hipotalamusta bulunan Eminentia mediana'yı uyararak nörosekretorik hücrelerden Gonadotropin Salgılatan Hormon (GnRH) salgılanmasını sağlar. Bu mekanizmalar sonucunda mevsimsel üreme döngüsü ve kızgınlık dönemi başlamış olur (Öztürkler 2015) (Şekil 2.3).

Fotoperiyod İlişkisi

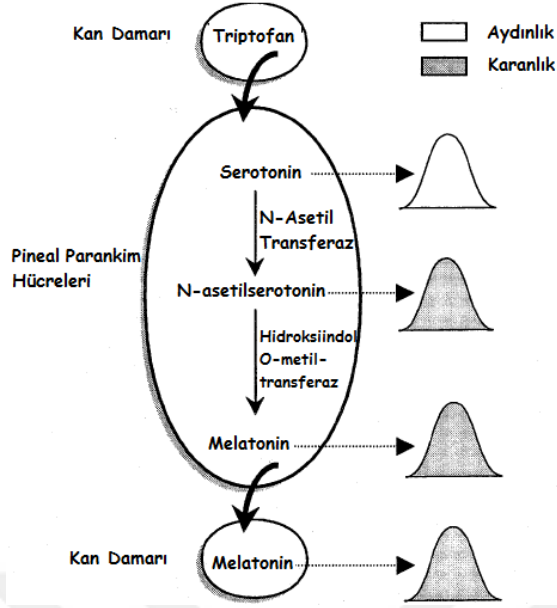


Şekil 2.3. Üreme mevsiminin fotoperiyod ilişkisi (Rekik 2014a).

Koyunlarda fotoperiyodik uyarımların gonadotropin salınımına dönüşmesi üç aşamada gerçekleşmektedir (Çevik ve Yurdaydın 1998). Bunlar 1. gün uzunluğunun algılanması ve uygun sinirsel işaretlerin epifiz bezine geçmesi, 2. sinirsel işaretlerin epifiz bezi tarafından endokrin uyarımlara dönüştürülmesi ve 3. endokrin uyarımlarına Hipotalamus-Hipofiz ekseninde gonadotropin salınımına dönüşmesi şeklinde olmaktadır.

2.6. Melatonin Sekresyonu

Fotoperiyodik sistemde anahtar rol oynayan melatonin hormonu pineal bezden üretilmektedir. Fotoperiyodik bilgi retina seviyesinde alınır ve çok aşamalı bir nöral yolla, mesajın melatonin salgılanmasının ritmini ayarlayan epifiz bezine iletilir (Bittman 1983). Epifiz parankim hücreleri, triptofan aminoasidini kan dolaşımından alıp serotonine dönüştürür. Serotonin N-asetilserotonine, N-asetilserotonin de melatonine dönüşmektedir (Hafez 2000) (Şekil 2.4). Sekresyon süresi gece uzunluğuna bağlı olarak artmaktadır (Çevik ve Yurdaydın 1998).



Şekil 2.4. Melatonin oluşumu (Hafez 2000)

2.7. Koyunlarda Gebelik

Koyunlarda gebelik süresi 144-152 gün (ortalama 147 gün) arasında değişmektedir. Erkek kuzular, dişi kuzulardan ve tekiz kuzular, ikiz kuzulardan daha uzun sürede doğarlar. İlkbaharda doğan kuzular, sonbaharda doğan kuzulardan daha uzun sürede doğarlar. Gebelik süresi koyunun yaşıyla birlikte artar. Koyunlarda ikizlik oranı 6-7 yaşa kadar artar daha sonra yavaş yavaş azalır (Hafez ve Hafez 2000). Beş aylık gebelik dönemi, ilk 3 ay erken gebelik ve son 2 ay geç gebelik dönemi olarak ikiye ayrılmaktadır. Erken gebelik döneminde gebe koyunun ve fetüsün ihtiyaçları diğer döneme kıyasla daha düşüktür. Bu dönemde koyunlar sağlıklı ve yükselen bir kondisyona sahip olmalı ve yağlanmamasına dikkat edilmelidir. Gebeliğin son 2 ayı, işletmenin verimliliğini büyük oranda etkilemektedir. Yapılan yetersiz besleme kuzuların düşük ağırlıklı doğmasına sebep olmakta ve aynı zamanda kuzulama sonrasında koyunların süt veriminin düşmesiyle sonuçlanmaktadır (Buckett 1977).

Normal bir gebelik dönemi için gerekli olan progesteronun çeşitli görevleri vardır. Bunlar; (1) bir sonraki östrus döngüsünü engellemek için hipotalamusa negatif geri bildirim gönderir. (2) fetüsün yerleşimi ve gelişimini sağlamak için uterus düz kaslarını baskılar ve (3) uterus ortamının korunmasını sağlamak için serviks ağzı kasılmalarına yardımcı olur. Tüm evcil hayvanlarda, progesteron kaynağı korpus luteumdur.

Koyunlarda ise gebeliğin ilk döneminde progesteron kaynağı KL iken, ikinci dönemde bu kaynak plasenta olmaktadır (Husv th 2011). Sıcaklık ve nemin arttığı yaz aylarında embriyo, uterusu tutunamadan embriyonik ölümler sık gerçekleştikten dolayı gebelik oranı bir miktar düşmektedir (Senger 2003).

2.8. Güncel Biyoteknolojik Yöntemler

2.8.1. Kızgınlık toplulaştırılmasında doğal yöntemler

Üremenin denetlenmesi ve senkronizasyonu kapsamında hayvanların doğal fizyolojik döngülerini taklit edebilen yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar dışarıdan herhangi bir manipülasyonu gerektirmeyen uygulamalar olarak değerlendirilirken, biyoteknolojik uygulamalar ile kullanıldığında uygulama başarisını arttırdığı ortaya konmuştur. Bu durum yetiştiriciler için kimyasal ve hormonal işlemleri en aza indiren veya tamamen önleyen ve hayvanların refahından ödün vermeyen uygulamalara geçmek anlamına da gelmektedir (Martin ve ark. 2004).

Ek Yemleme (Flushing)

Koç katım döneminde yapılan besleme uygulamalarının kuzu verimini arttırdığı birçok çalışma ile ortaya konmuştur (Stewart ve Oldham 1986; Williams ve ark. 2001). Bu kapsamda ko katım dönemi öncesi (2-3 hafta) ve koç katımı esnasında (2-3 hafta) uygulanan bir besleme rejiminin (flushing) d l verimine olumlu etkisi bulunmaktadır. Bu uygulamayla koyunlara belirtilen dönemler boyunca yaklaşık 250-500 g/gün yoğun yem ve kaliteli kaba yem verilmesi yöntemin başarisını ortaya koyacaktır. Bu şekildeki bir besleme yönetimi koyunlarda kızgınlığın ortaya çıkışını ve toplulaştırılmasını, gebelik ve çoğuz doğum oranını artıracaktır (Oğan 2015). Normal vücut kondisyonunda olan koyunların ko katım döneminin belli zaman dilimlerinde yapılacak özellikle de enerji yönünden zengin yemler ile beslemenin olumlu sonuçlar doğurduğu ortaya konmuştur. Koç katım döneminde yapılan kısa süreli yemleme uygulamalarının yumurtlama oranını arttırdığı görüşünden hareketle Pearse ve ark. (1994), 14 günlük flurogestone acetate (FGA) uygulamasının yapıldığı koyunlara, 8-14. günleri arasında uygulanan ek yemlemenin uygulanmayanlara göre %64 daha fazla ovulasyon oranı gösterdiğini belirtmişlerdir.

Koç Etkisi

Anöstrus dönemindeki koyunların koçları görmemeleri, ses ve koku iletişimini kesmeleri için belli bir süre izole bir bölgede tutulmalarından sonra sürüye katılmaları, koyunlarda kızgınlık davranışları şekillenmeksizin yumurtlamanın gerçekleşmesini sağlayabilmektedir. Bu durum “koç etkisi” veya “erkek etkisi” olarak adlandırılmaktadır. Bu etkinin bir çeşit feromondan kaynaklandığı, yapılan bir çalışma ile dişilerde eşeyssel etkinliğin başlamasında rol oynayan ve erkeklerden sentezlenen feromonun “4-etiloktonal” adı verilen bir kimyasalın etken olduğu saptanmıştır (Murata ve ark. 2014). Feromon koçun yapacağı, deri ve yağ bezlerinin salgılarında olabildiği gibi idrar ve dışkı yoluyla da doğrudan dışarı atılabilmekte ve etkisini bu şekilde de gösterebilmektedir. Koç etkisi, üreme etkinliğini artırma ve çiftleşme mevsimini öne almada yaklaşık 4-6 haftalık bir avantaj sağladığı gibi aşım ve buna bağlı doğumların toplulaştırılması noktasında da önemlidir (Yılmaz 2015). Uygulama pratiği ve ekonomisi noktasından bakıldığında ise, çoğu üretim sisteminde, özellikle prostaglandin veya progesterona dayalı teknolojilerin nispeten pahalı ve uygulanmasının zor olduğu entansif sistemlerde önemli sayılabilecek bir avantaja sahiptir (Rosa ve Bryant 2002). Donovan ve ark. (1991), koyunların üreme mevsimi boyunca vasetomize edilmiş koçlar ile tutulduklarında üreme mevsiminin yaklaşık 3 hafta geç sona erdiğini ve sonraki üreme mevsiminin başlamasında koçlardan ayrı yetiştirilen koyunlara nazaran yaklaşık bir ay avantajlı olduklarını bildirmişlerdir.

Yapay Işıklandırma

Üreme mevsimi dışında gün ışığı oldukça önemli olup, ışık alma süresinin değişimi ile ovaryum faaliyetleri düzene sokulabilir. Eğer ışık alma süresi kısaltılırsa hayvanların kızgınlık siklusuna gelmeleri sağlanabilir. Işık uygulamalarıyla birlikte erkek etkisi de kullanılırsa çok daha iyi sonuçlar alınabilir. Işık alma süresinin kısaltılması hormon kullanımını azaltmasının yanı sıra ekonomik olması ile de öne çıkmaktadır (Aköz ve ark. 2015).

2.8.2. Eksojen hormon uygulamaları

Hormonların doğal ve yönetsel uygulamalarla birlikte etkili olduğu durumlar; anöstrus döneminde kızgınlıkları ortaya çıkarma, östrus döneminde kızgınlıkları toplulaştırma,

çoklu ovulasyon ve çoğuz doğum oranını arttırma olarak sıralanabilir. Genel olarak, bu hedeflere ulaşmak için üç tür hormon yalnız başına veya bir arada kullanılırlar (Wildevs 2000).

Progesteronlar, bunlar dişi cinsiyet hormonları olup, yapay olduğu kadar doğal olarak da üretilirler. Progesteron, yumurtalıkta oluşan korpus luteum tarafından yumurtlamadan sonra üretilir. Eksojen progesteronlar, üreme mevsiminde östrus ve yumurtlamayı senkronize etmek için kullanılır. Uterusun gebeliğe hazırlanmasına yardımcı olmak ve hayvanı östrus ve yumurtlamaya neden olan hormonlara daha duyarlı hale getirmek için anöstrus döneminde de kullanılabilirler. Bunlar, kulak implantı, günlük enjeksiyon, günlük besleme veya vajina içine yerleştirilmiş süngerler yardımıyla uygulanabilir. Normal üreme mevsimi boyunca progesteronlar 10-12 günlük bir süre kullanılarak östrusun senkronize edilmesi gerçekleştirilebilir. Östrus ve yumurtlama genellikle uygulamanın bitiminden sonraki ikinci ve beşinci günlerde gerçekleşir. Bununla birlikte, döl verimi genellikle progesteronların uygulanmasından sonraki ilk döngüde yetersizdir. İkinci östrusta daha yüksek gebelik elde edilir. Koyunlar senkronize edildiğinde, genellikle uygulama sonrası en azından ilk üç döngü boyunca iyi bir şekilde senkronize edilmiş halde kalırlar.

Dişi cinsiyet hormonu olan östrojenler, yumurtalık tarafından doğal olarak veya sentetik olarak üretilirler. Kandaki östrojen konsantrasyonu östrus öncesinde ve sırasında en yüksektir. Yumurtaların geliştirildiği ve bırakıldığı yumurtalıktaki folliküller, dişilerdeki östrojenlerin ana kaynağıdır. Bu nedenle östrojen seviyesi, yumurtlama gerçekleştiği östrusun sonuna doğru hızla düşer. Östrojenler bu dönemdeki dışsal kızgınlık belirtilerinden sorumludur. Progesteron ile birlikte, yumurtalık hormonlarına tepki vermek için hayvanı duyarlı hale getirir. Ayrıca uterus gelişimini ve gebelik için uterusun hazırlanmasını da etkilerler.

Gonadotropinler yumurtlamaya neden olan hormonlardır. Hipofiz bezi tarafından ve bazı diğer dokular tarafından üretilirler. Koyunlarda üremeyi kontrol etmede en başarılı şekilde kullanılan gonadotropin, follikül uyarıcı hormondur. Ek olarak, insan plasenta gonadotropin (HCG) yumurtlamayı uyarmak için kullanılmaktadır (Wildevs 2000).

Progesteron Analogları

Küçükbaş hayvanlarda progestagen uygulamaları hem üreme mevsimi hem de mevsim dışında kızgınlığın toplulaştırılması için en sık kullanılan uygulamalardır. Progesteron veya analogları kullanılan yöntemler, döngünün luteal fazı üzerindeki etkilerine dayanır. Yumurtlamadan sonra korpus luteumda üretilen doğal progesteronun, hipofizden LH sekresyonunu kontrol etmeye neden olan etkisini taklit eder. Korpus luteumun ömrünün kontrolü veya dolaşımdaki progesteron konsantrasyonlarının etkilenmesi, kızgınlık ve yumurtlamanın düzenlenmesini sağlar (Abecia ve ark. 2012).

İlk başlarda yapılan araştırmalarda, 10 ml progesteron 14 gün deri altı enjeksiyon ile uygulanmıştır. Sonraki bazı araştırmalarda progesteron uygulamasına ek olarak GKSH ve HCG de uygulanmıştır (Viñoles ve ark. 2001; Uçar ve ark. 2002). Bununla birlikte progesteronun uterin ve tubal çevre üzerindeki kalıcı etkisinden dolayı doğurganlık oranı düşük olmuştur. Progesteron veya analogların intravajinal yolla verilmesinin bu hormonların aniden kesilmesini kolaylaştırdığı bulunmuştur. 1960'lı yılların başından beri intravajinal yolla yerleştirilen progesteronlar koyun kızgınlık döngülerini senkronize etmek için uygulanmıştır (Abecia ve ark. 2012). Folliküler gelişimin zayıf olduğu çiftleşme mevsimi dışında yapılan uygulamalarda, progesteron kaynağı uzaklaştırılmadan 48 saat önce eCG uygulaması ile folliküler gelişim ve yumurtlama desteklenmektedir (Abecia ve ark. 2012; İbiş ve Ağaoğlu 2016) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Progesteron ve analoglarının uygulanma planı (Yılmaz 2019)

Plazma progesteron konsantrasyonları, aparatın yerleştirilmesinden sonra hızlı bir şekilde artar. Aparat yerleştirildikten 3 gün sonra en yüksek konsantrasyonlara ulaşır ve daha sonra göreceli olarak azalır. Aparat kullanımı, normal yetiştirme sezonunun başlangıcını geliştirir ve koç etkisi ile kullanılması, sezon dışı üremeyi teşvik etmektedir (Abecia ve ark. 2012).

Progesteronların en yaygın kullanılan ticari formları fluorogestone asetat (FGA, 20 mg / sünger) ve medroksiprogesteron asetat (MAP, 60 mg / sünger) 'dir. Progesteronların iletilme yolları şunlardır (Gottfredson 2001);

1. İnvajinal süngerler veya progesteron emdirilmiş uterus içi araçlar FGA (Chronogest veya Repromap), MAP
2. İnvajinal CIDR, doğal progesteron emdirilmiş silikon T şeklindeki bir aparat,
3. Norgestomet emdirilmiş silikon kulak implantı (Synchromate-B)
4. Yem katkı maddesi olan melengestrol asetat (MGA) 10 gün süreyle 0,25-0,30 mg / baş / gün verilmesi

Küçükbaşlarda yapılan çalışmalar (Özyurtlu ve ark. 2010b; Romano 2004) süngerlerin genellikle silikondan daha az maliyetli olmaları (Wheaton ve ark. 1993) haricinde, bu aparatların üreme döngüsü kontrolü için verimlilikte bir fark olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, süngerlerin kullanılması, vajinitis oranının daha yüksek olmasına ve silikondan ziyade vajinal dokuya yapışmalara neden olabildiği belirtilmektedir (Carlson ve ark. 1989; Romano 2004).

Koyunlarda progesteron emdirilmiş invajinal süngerler veya CIDR'ler 12-14 gün boyunca invajinal olarak yerleştirilir. Koyunlar, aparatın çıkarılmasından yaklaşık 48 saat sonra kızgınlık gösterir. Süngeri çıkarma sırasında hayvanlara, gebe kısırakların serumundan hazırlanan plasental glikoprotein hormonu olan kısırak koryonik gonadotropin (eCG, 'gebe kısırak serum hormonu'-'GKSH') verilir. Koyunların çiftleştirilmesinde ideal mevsiminde erkek: dişi oranı 1:10 önerilir, ancak üreme mevsimi dışında veya geçiş dönemi 1:5-1:7 olmalıdır (Abecia ve ark. 2012).

Greyling ve ark. (1994) yaptıkları çalışmada üreme mevsimi dışındaki Merinos koyunlarını, 4 gruba ayırarak ilk üç grup koyuna farklı dozlarda MAP (60 mg, 40 mg ve

yaklaşık 30 mg (60 mg MAP yarıya bölünmüş) içeren süngerleri intravajinal uygulamışlardır. 14 gün sonra süngerlerin uzaklaştırılması ile her birine 300 IU GKSH kas içine uygulamışlardır. IV. grup (n=25) kontrol grubu olarak bırakılmıştır. Östrus gözlenmesinde uygulamalar arasında anlamlı bir fark bulunmamış, gebelik oranı ve kuzulama oranı I. grup için; sırasıyla %75, %62,5, II. grup için; %65,2 ve %72,7 III. grup için; %79,2, %70,8, IV. grup için; %95,7 ve %90,9 olarak bulunmuştur.

Iglesias ve ark. (1997) farklı dozların etkisini araştırdıkları çalışmalarında, Corriedale koyunlarına 9 gün süre 15, 30, 45 ve 60 mg MAP içeren intravajinal süngerler uygulamışlar ve gebelik oranı sırasıyla; %81,8, %70,9, %76,0 ve %76,0'dır.

Viñoles ve ark. (2001) kısa ve uzun süreli progesteron uygulamalarının etkisini araştırdıkları çalışmada, 160 baş Polwarth koyununu rastgele 4 gruba ayırmışlar. I. gruptaki koyunlara 12 gün süre ile, II. gruba 6 gün süre ile 60 mg MAP intravajinal sünger olarak uygulanmıştır. III. gruba 12 gün süre ile uygulanan MAP intravajinal sünger çıkarıldıktan sonra 250 IU eCG kas içi olarak uygulanmıştır. IV. gruba 6 gün süre ile uygulanan MAP intravajinal sünger çıkarıldıktan sonra 250 IU eCG kas içi olarak uygulanmıştır. Gebelik oranı II. grupta (%87) diğer gruplara oranla daha yüksek bulunmuştur (I.grup, %63; III. grup, %67; ve IV.grup, %58; $P<0,03$). eCG uygulamaları uzun süreli MAP uygulamalarında avantaj sağlamamış, kısa süreli MAP uygulamaları bir dezavantaj oluşmuştur.

Uçar ve ark. (2002) üreme mevsiminde farklı koyun ırklarının kızgınlıklarının toplulaştırılması üzerine yaptıkları çalışmalarında, 12 Sakız, 15 Akkaraman, 14 İvesi ve 18 baş Dağlıç koyun kullanmışlardır. Koyunlar rastgele deneme ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deneme grubuna 40 mg FGA sünger intravajinal yerleştirilmiş ve 14 gün süreyle bırakılmıştır. Süngerlerin çıkarılmasıyla Sakız koyunlarına 500 IU, diğer ırklara 600 IU eCG kas içi enjeksiyon yapılmıştır. Deneme ve kontrol grubunda sırasıyla; doğum oranı %84 ve %72 bulunmuştur. Doğuran koyun başına kuzu sayısı ise ırklar bazında deneme grubundaki Akkaraman, Dağlıç, İvesi ve Sakız ırkları için sırasıyla; 1,27, 1,41, 1,80, 2,49; kontrol grubundaki Akkaraman, Dağlıç, İvesi ve Sakız ırkları için sırasıyla; 1,27, 1,20, 1,27, 2,84'tür.

Ungerfeld ve Rubianes (2002), üreme mevsimi dışındaki 260 baş koyun üzerinde farklı progesteron aygıtlarının (MAP, FGA, CIDR) ve farklı MAP dozlarının kızgınlık senkronizasyonuna etkilerini araştırmışlar. I. çalışmada 147 koyun rastgele 3 gruba ayrılarak, MAP sünger, fluorogestone sünger ve progesteron içeren aygıt (CIDR) 6 gün süre uygulanmıştır. Progesteron aygıtlarının çıkarılması ile 380 IU eCG uygulanmıştır. Gebelik oranı MAP, FGA ve CIDR grubu için sırasıyla; %62,5, %67,4, %59,6 olup, uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. II. çalışmada ise 113 koyun 4 gruba MAP dozları (30 ve 60 mg) ve uygulama süreleri (14 ve 6 gün). Gruplar; 14D30, n = 27; 6D30, n = 29; 14D60, n = 29; 6D60 n = 28 şeklinde ayrılmıştır. Süngerlerin çıkarılması ile 350 IU eCG uygulanmıştır. Gebelik oranı 6D30, 6D60, 14D30 ve 14D60 grupları için sırasıyla; %44, %43,5, %44,4 ve %34 olduğu ve MAP, FGA ve CIDR aygıtlarının 6 günlük uygulamaları eşit derece etkili bulunurken, 30 mg MAP ticari uygunluğu bakımından önemli bulunmuştur.

Zelege ve ark. (2005) geçiş dönemindeki Dorset koyunlarına iki tip vajinal süngeri (FGA, 40 mg veya MAP, 60 mg), iki farklı yolla 300 IU GKSH (kas içine veya deri altına), 3 farklı zamanda GKSH (sünger çıkarılmasından 24 saat öncesinde, süngerin çıkarılmasıyla birlikte, süngerin çıkarılmasından 24 saat sonra) uygulamışlar. Hem MAP hem de FGA süngerleri kızgınlığın verimli bir şekilde senkronize edilmesi için kullanılabilir bulunmuştur. 300 IU GKSH enjeksiyonlarının tercihen süngerin çıkarılmasından 24 saat öncesinde veya süngerlerin çıkarılması sırasında ve deri altına uygulanması daha yüksek doğum oranları sağlamıştır.

Ataman ve ark. (2006) üreme ve üreme mevsimi dışındaki; kısa ve uzun süreli uygulanan progesteron süngerlerinin etkisinin araştırıldığı çalışmada 60 baş Merinos x Akkaraman melezi koyun kullanmışlar. Koyunların 30 başı üreme sezonunda ve 30 başı ise çiftleşme mevsimi dışında ve her iki grup da şansa bağlı 2 gruba ayrılarak kısa süreli (7 gün) ve uzun süreli (12 gün) olarak progesteron uygulamasına tabi tutulmuşlar. 30 mg FGA progesteron içeren süngerler intravajinal olarak 7 veya 12 gün süre ile uygulanmıştır. Süngerlerin çıkarılması ile Triapost tromethamine ile PGF_{2α} ve analogları kas içi, bunu takiben 400 IU GKSH kas içi tüm koyunlara verilmiştir. Çiftleşme mevsimindeki koyunlarda kısa ve uzun süreli her iki progesteron uygulaması için de gebelik ve kuzulama oranı sırasıyla; %86,7 ve %80'dir. Çiftleşme mevsimi

dışındaki koyunlarda uzun süreli progesteron uygulaması için gebelik ve kuzulama oranı sırasıyla; %76,9 ve %61,5, kısa süreli progesteron uygulaması için ise %85,7 ve %71,4'tür. Kısa süreli progesteron uygulamasının çiftleşme mevs ve çiftleşme mevsimi dışında kızgınlık senkronizasyonu için etkili olduğu ifade edilmiştir.

Dixon ve ark. (2006), progesteron ve prostaglandin $F_{2\alpha}$ kısa ve uzun dönem uygulamalarını 3 aşamalı olarak Suffolk, Dorset veya Suffolk x Dorset koyunları üzerinde uygulamıştır. I. deneme grubunda progesteron dozunu artırmak amacıyla 2 birleşik CIDR-G intravajinal olarak uygulanmış ve 12 gün sonunda çıkartılmıştır. Gebelik oranı ve DKBDKS, progesteron grubu için sırasıyla; %79,1 ve 1,9; kontrol grubu için sırasıyla; %55,8 ve 2,0 olarak bulunmuştur. II. deneme grubunda CIDR-G 5 gün süreyle intravajinal olarak uygulanmış ve uygulamanın bitiminden 1 gün önce deneme grubuna 3 saat arayla 2 doz $PGF_{2\alpha}$; kontrol grubuna ise tek doz 5 mg $PGF_{2\alpha}$ kas içi enjekte edilmiş, deneme ve kontrol grubunda kuzulama oranı sırasıyla; %95 ve %78 bulunmuştur. III. deneme grubunda CIDR-G 5 gün süreyle intravajinal uygulanmış ve CIDR-G çıkartılma anında 3 saat arayla 2 doz, kontrol grubunda tek doz 5 mg $PGF_{2\alpha}$ enjekte edilmiştir. Kuzulama oranı deneme ve kontrol grubunda sırasıyla; %94 ve %69 olarak elde edilmiştir.

Üstüner ve ark. (2007) üreme mevsimindeki 68 baş İvesi koyunu üzerinde FGA süngerlerinin farklı uygulama sürelerinin üreme parametreleri üzerine etkilerini karşılaştırmışlardır. Koyunlar kısa (6G n=35) ve uzun (12G n=33) uygulama süreleri için 2 gruba ayrılmıştır. Vajinal sünger uygulamalarından sonra her grup GKSH (300 IU) uygulama zamanlarının karşılaştırılması amacıyla 3 alt gruba (süngerler çıkarılmadan 24 saat önce, çıkarıldığında ve çıkarıldıktan 24 saat sonra) ayrılmıştır. Kuzulama oranları 6G1, 6G2, 6G3 ve 12G1, 12G2, 12G3 grupları için sırasıyla; %44,4, %20, %33,3 ve %30,0, %11,1, %40 olarak bulunmuştur. En yüksek kuzulama oranı 6G1 ve 12G3 gruplarında gözlemlenmiştir.

Moeini ve ark. (2007) senkronizasyon yöntemlerinden FGA sünger ve CIDR'ın üreme parametreleri üzerine etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada 360 baş koyunu FGA ve CIDR olarak rastgele 2 eşit gruba ayırmışlar. Sünger ve CIDR 13 gün süreyle tutulmuş ve tüm koyunlara 400 IU eCG enjeksiyonu yapılmıştır. Kuzulama oranı ve

doğuran koyun başına kuzu verimi FGA ve CIDR uygulanan koyunlar için sırasıyla; %64,4 ve %55,8; 1,2 ve 1,3'tür.

Ataman ve ark. (2009) üreme mevsimi sonu veya geçiş dönemi başlangıcındaki 75 baş koyun üzerinde yaptıkları çalışmada koyunları 5 gruba ayırmışlardır. I. gruba 30 mg FGA sünger, II. gruba 40 mg FGA sünger 12 gün süreyle takılmış, III. gruba Norgostomet implant kulak derisi altına yerleştirilmiş ve 9 gün süreyle tutulmuş, IV. gruba 9 gün arayla çift doz 0.294 mg PGF_{2α} kas içi uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise uygulama yapılmamıştır. İmplantların ve süngerlerin çıkarılmasıyla tüm uygulama gruplarındaki koyunlara 600 IU GKSH kas içi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda kuzulama oranı ve çoğuz doğum oranı sırasıyla; I. grupta %93,33 ve %27,27, II. grupta %86,66 ve %18,18, III. grupta %93,33 ve %41,66, IV. grupta %53,33 ve %0'dır.

Özyurtlu ve ark. (2010b) üreme mevsimi dışındaki İvesi koyunu üzerinde yaptıkları çalışmada FGA sünger ve CIDR uygulamalarının üreme parametreleri üzerine etkilerini araştırmışlar. 62 baş koyun üç gruba ayrılmış, CIDR grubu koyunlara CIDR (12 gün) ve CIDR'in uzaklaştırılması ile 400 IU GKSH kas içi uygulanmıştır. Sünger grubu koyunlara 30 mg FGA içeren süngerler (12 gün) ve süngerlerin uzaklaştırılması ile 400 IU GKSH kas içi uygulanmıştır. Kontrol grubu koyunlara ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Gebelik oranı CIDR; %70 ve Sünger; %70,8; kuzulama oranı ise CIDR; %85 ve Sünger; %79,2 olup, uygulamalar arasında istatistiksel olarak fark bulunmamakla birlikte, gebelik ve kuzulama oranları kontrol grubundakilere göre CIDR veya sünger uygulanan koyunlardan daha yüksek bulunmuştur (P<0,05).

Yadi ve ark. (2011) mevsim dışı senkronizasyon uygulamalarında en etkili yöntemi bulmak için yaptıkları çalışmada, 60 baş koyunu rastgele 3 eşit gruba ayırmıştır. I. gruba 60 mg MAP içeren sünger takılmış ve 14 gün süreyle tutulmuş, II. gruba 12 gün süreyle CIDR aygıtı ve III. gruba ise 11 gün arayla iki doz PGF_{2α} uygulanmıştır. Sünger, CIDR ve prostaglandin uygulamalarından sonra 500 IU GKSH kas içi enjekte edilmiştir. Gebelik oranı ve ikizlik oranı sünger için %70 ve %42; CIDR için %45 ve %11; PGF_{2α} için %35 ve %14'tür.

Kulaksız ve ark. (2011) üreme mevsiminde 12 baş Akkaraman, 9 baş İvesi ve 8 baş Kıvırcık koyun üzerinde yaptığı çalışmada, tüm koyunlara 20 mg FGA emdirilmiş

süngerler 14 gün süre ile intravajinal olarak uygulanmıştır. Süngerler çıkarıldığında, hayvan başına 400 IU eCG uygulanmıştır. Östrus, gebelik ve ikizlik oranları sırasıyla; Akkaraman ırkında %83,3, %75 ve %25, İvesi ırkında %88,8, %77,7 ve %22,2 ve Kıvırcık ırkında ise %100, %100 ve %75'tir.

Blaschi ve ark. (2014) yaptıkları bir çalışmada çiftleşme mevsimindeki 70 baş koyuna kulak arkasına deri altı olarak yerleştirdikleri progesteron içeren implantları 5, 9 ve 14 gün boyunca tutmuştur. Gebelik oranı 14 gün uygulanan gruptaki koyunlarda (%83,3) diğer gruplara (G5= %47,5 ve G9= %60,0) göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (P<0,05).

Hosseiniapanah ve ark. (2014) çiftleşme mevsimi dışındaki 80 baş Shal koyunu, rastgele 3 uygulama ve 1 kontrol grubu olarak 4 gruba ayrılmıştır. I., II. ve III. gruptaki koyunlara CIDR'ler intravajinal olarak yerleştirilmiştir. I. gruptaki koyunlardan 10 gün sonra, II. gruptaki koyunlardan 12 gün sonra, III. gruptaki koyunlardan 14 gün sonra CIDR'lar çıkartılmıştır. CIDR'ların çıkarılmasından 24 saat sonra kızgınlık gösteren koyunların yarısına 1 cc Gonadotropin hormonu kas içi olarak uygulanmıştır. Östrus görülme oranı kontrol grubu için %12, I., II. ve III. uygulama grupları için sırasıyla; %70, %90 ve %80 bulunmuştur. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında GnRH uygulanan gruplarda gebelik oranı istatistiksel olarak önemlidir (P<0,05).

Swelum ve ark. (2015) üreme mevsimindeki 300 baş Najdi koyunu, eşit olarak rastgele 2 gruba ayırmıştır. I. gruptaki koyunlara FGA ve II. gruptaki koyunlara CIDR 14 gün süre ile uygulanmıştır. Progesteron aygıtlarının çıkarılması sırasında 600 IU GKSH kas içi olarak uygulanmıştır. Gebelik oranı, kuzulama oranı ve ikizlik oranı I. grup için sırasıyla; %62,42, %60,99 ve %18,60, II. grup için sırasıyla; %77,86, %75,57 ve %34,34'tür.

Ezzat ve ark. (2016) üreme mevsimindeki 18 baş Ossimi koyunu, rastgele; uygulama gruplarında 7'şer koyun, kontrol grubunda 4 koyun olacak şekilde 3 gruba ayırmıştır. I. gruptaki koyunlara vajinal sünger 9 gün süre ile uygulanmış ve süngerin çıkarılmasından 48 saat öncesinde 400 IU GKSH enjeksiyonu yapılmıştır. II. gruptaki koyunlarda CIDR 12 gün kalmış ve CIDR'ın çıkarıldığı gün 400 IU GKSH enjeksiyonu yapılmıştır. III. grup ise kontrol grubudur. Gebelik oranı I., II. ve kontrol grubu için

sırasıyla; %71,4, %85,7 ve %25 olarak bulunmuştur. Genel olarak kızgınlık senkronizasyonunun başarısında CIDR'ın etkili bir yöntem olduğu ifade edilmiştir.

Gebe Kısırak Serum Hormonu

Gebe kısırak serum hormonu (GKSH) üremenin kontrolünde, doğurganlığın artırılması için kullanılan en yaygın hormondur (Cline ve ark. 2001; Barrett ve ark. 2004). Bununla birlikte bu hormonun kullanımının, elde edilen gebelik oranları üzerinde olumsuz etkileri olduğu da gözlenmiştir (Menchaca ve Rubianes 2004; Zeleke ve ark. 2005). Belirtilen çelişkili sonuçlara rağmen, diğer gonadotropinlere göre daha pratik ve ekonomik olması (Samartzi ve ark. 1995), koyunlardaki kızgınlık senkronizasyon protokollerinde progesteron uygulamasını izleyen tek doz GKSH kullanımı yaygın olarak kullanılmaktadır (Moakhar ve ark. 2012).

Gebe kısırak serum hormonunun kullanıldığı kızgınlık senkronizasyonu uygulamalarında, ovaryumlar üzerinde etkilerinin çeşitli faktörler sonucunda olduğu bildirilmiştir. Bunlar kullanılan doz farkı, farklı koyun ırkları, mevsimsel çeşitlilik ve besleme seviyeleri, gonadotropin uygulaması sırasındaki ovaryum evresi, eCG uygulama zamanı olarak sıralanmaktadır (Gonzalez-Bulnes ve ark. 1999; Mossa ve ark. 2007; Shipley ve ark. 2007).

Düşük doz GKSH'nin (300-400 IU) büyük folliküllerin sayısını ve boyutunu artırdığı ancak yumurtlama oranı üzerinde çok az bir etkiye sahip olduğu kanıtlanmıştır (Barrett ve ark. 2004). Buna karşılık GKSH dozunun artırılması (500-700 IU) yumurtlama, gebelik ve ikizlik oranını arttırabilmektedir (Samartzi ve ark. 1995).

Koyuncu ve ark. (2001) üreme mevsimindeki Kıvrırcık koyununda GKSH dozlarının döl verimini artırma olanaklarını araştırmışlardır. Kızgınlıkların toplulaştırılması amacıyla 40 mg FGA emdirilmiş intravajinal sünger takılmış ve 0, 500 ve 700 IU dozlarında GKSH enjeksiyonları yapılmıştır. GKSH dozlarına göre sırasıyla; kuzulama oranı, %94,87, %96,66 ve %100, çoğuz doğum oranı ise sırasıyla; %21,62, %44,82 ve %61,54 bulunmuştur. Kuzulama oranı, bakımından GKSH dozu '0' olan grup ile 500 ve 700 IU GKSH uygulanan gruplar arasındaki fark önemlidir ($P<0,01$).

Demirören (2001), follikül uyarıcı etkisi araştırılan GKSH eksojen hormonunu mevsimsel üreme sezonu dışındaki 21 baş Kıvırcık ve 19 baş İvesi toplam 40 baş koyuna uygulamıştır. Kasım ayı başında koyunlara 1200 IU GKSH tek enjeksiyon deri altına uygulanmıştır. Kızgınlık gösteren (%85,7) Kıvırcık koyunları koça verilmeyip, yumurtalık aktivitesi takip edilmiştir. Koyunların %50'si bir döngü sonra tekrar kızgınlık göstermiş, İvesi koyunlarının tamamı ise hormon uygulamasını takiben kızgınlık göstermiş ve %63'ü gebe kalmıştır.

Daşkın (2001) üreme mevsiminde uygulanan GKSH enjeksiyonlarının döl verim parametreleri üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada 32 baş Akkaraman koyun iki gruba ayrılmış, I. gruba 30 mg FGA emdirilmiş sünger intravajinal olarak takılmış ve 14 gün sonunda süngerlerin çıkarılması ile 500 IU GKSH uygulanmıştır. II. gruba 30 mg FGA emdirilmiş süngerler 14 gün süre ile vajinada bırakılmış ve GKSH enjeksiyonu yapılmamıştır. I. ve II. grubun kuzulama oranları sırasıyla; %92,30 ve %53,84; I. ve II. grubun ikizlik oranları sırasıyla; %41,66 ve %42,85'tir.

Timurkan ve Yıldız (2005), 130 baş Hamdani koyunu ve 12 baş Dorset koyunu, rastgele 4 gruba ayrılmış, I., II. ve III. gruba 40 mg FGA içeren süngerler intravajinal olarak uygulanmıştır. 14 gün sonunda süngerler çıkartılmış ve çıkarıldığı gün I. gruba 500, II. gruba 600, III. gruba 750 IU GKSH kas içi uygulanmış ve IV. grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Gebelik oranı I., II., III. ve IV. grup için sırasıyla; %90,62, %93,75, %100 ve %79,41'dir. II. ve III. gruptaki koyunların gebelik oranı IV. gruptaki ($P<0,05$) koyunlardan ve III. gruptaki koyunların gebelik oranı da I. ve II. gruptaki koyunlardan önemli bulunmuştur ($P<0,05$). I. ve IV. gruptaki koyunlar için gebelik oranları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P>0,05$).

Koyuncu ve Altınçekiç (2010) üreme mevsimindeki 123 baş Kıvırcık koyunu üzerinde yaptıkları çalışmada, koyunları GKSH uygulama yöntemine (kas içi veya deri altı), uygulama zamanına (süngerin çıkarılmasından 24 saat önce, sünger çıkarıldığı sırada veya sünger çıkarıldıktan 24 saat sonra) göre gruplara ayırmışlardır. Tüm gruptaki koyunlara kızgınlık senkronizasyonu için 30 mg FGA içeren sünger 14 gün süreyle intravajinal olarak uygulanmıştır. Kuzulama, çoğuz doğum oranı ve KKBDKS süngerin çıkarılmasından 24 saat önce, sünger çıkarıldığı sırada veya sünger çıkarıldıktan 24 saat

sonra uygulanan GKSH gruplarında sırasıyla; %76,7, %86,2, %72,4; %73,9, %61,9, %44 ve %132, %127,6, %120,7'dir. Kuzulama oranı, çoğuz doğum oranı ve KKBDKS kas içi uygulamalarda %73,9, %55,9 ve %117,4; deri altı GKSH uygulamalarında %83,3, %62,9 ve %147,6'dır. Deri altı GKSH uygulamalarının kuzulama oranı ($P<0,05$) ve KKBDKS bakımından kas içi uygulamasına göre farklıdır ($P<0,01$).

Moakhar ve ark. (2012) 72 baş Chall ırkı koyunlarda yaptıkları çalışmada, koyunların östrus senkronizasyonlarını 14 gün süreyle uygulanan CIDR ile gerçekleştirmişlerdir. Koyunlar şansa bağlı olarak 6 gruba ayrılmış, 0 (kontrol grubu, G0), 450 (G450), 550 (G550), 650 (G650), 750 (G750) ve 850 (G850) IU GKSH enjeksiyonu yapılmıştır. Gebelik oranı G550 (%75) ve G650 (%75) diğer gruplara göre yüksektir ($P<0,05$).

Bacha ve ark. (2014) üreme mevsimi dışındaki Remni koyununa 40 mg FGA içeren süngerleri intravajinal yolla 7 gün süre ile uygulamışlardır. Süngerlerin çıkarılmasıyla I. gruba 300 IU, II. gruba 500 IU, III. gruba 700 IU GKSH kas içi uygulanmıştır. Kuzulama oranı I., II., III. ve kontrol grubu için sırasıyla %83,33, %76,66, %70 ve %43,33 olarak bulunmuştur. İkizlik oranı II. grup (%40), diğer gruplara göre en yüksek bulunurken, bu değer I., III. ve kontrol grubu için sırasıyla; %26,66, %23,33, %3,33 dir ($P<0,05$). Araştırmacılar üreme sezonu dışındaki Remni koyunlarında 500 IU GKSH uygulamasının, 300 IU ve 700 IU GKSH uygulamalarından daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Köse ve ark. (2016) çiftleşme mevsimi içerisindeki Akkaraman koyunları rastgele 5 gruba GKSH300, GKSH500, GKSH700, Flushing + Koç Etkisi ve Kontrol şeklinde ayrılmıştır. GKSH gruplarında kızgınlık intravajinal olarak 20 mg FGA içeren sünger ile senkronize edilmiş ve süngerlerin çıkarılmasından 24 saat önce 75 μ cloprostenol ve GKSH300, GKSH500 ve GKSH700 gruplarındaki hayvanlara sırasıyla; 300, 500 ve 700 IU GKSH kas içi uygulanmıştır. Gebelik ve çoğuz doğum oranı açısından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir. Doğum oranı GKSH500 grubunda, GKSH700 grubundan yüksek bulunurken ($P<0,05$), kuzu verimi bakımından GKSH500 grubu ile Flushing + Koç etkisi ve Kontrol grupları arasındaki farklılık önemlidir ($P<0,05$). Progesteron + prostaglandin $F_{2\alpha}$ kombinasyonu ile senkronizasyona ek olarak

500 IU GKSH uygulaması ile kızgınlığın toplulaştırılabileceği ve kuzu veriminin arttırılabileceği belirtilmiştir.

Prostaglandin ve Analogları

PGF_{2α} ve analogları; luteolitik etkilerinden dolayı, KL'nin regrese olmasını sağlarlar. Bu uygulamanın etkili olabilmesi için duyarlı bir KL'nin bulunması gereklidir. Bu nedenle PGF_{2α} temelli senkronizasyon uygulamaları üreme mevsiminde kullanılabilir. Üreme mevsimi dışında ya da erken veya geç luteal ya da folliküler fazdaki enjeksiyon yapılan hayvanlar uygulamaya yanıt vermez. Prostaglandin uygulamasının en önemli avantajı kas içi enjeksiyon yoluyla uygulama imkanındır. Böylece hem sürü yönetimi ve hem de refahı açısından, intravajinal aparatlarla kıyaslandığında avantajlıdır (Abecia ve ark. 2012). Bunun yanı sıra karaciğerde neredeyse tamamına yakını hızlı bir şekilde metabolize olabilen ve herhangi bir kimyasal kalıntı bırakmadığı gibi enjeksiyondan 36-46 saat sonra kızgınlıklar görülebilmektedir (Özyurtlu ve ark. 2010a).

Prostaglandin F_{2α} ve sentetik analogları iyi bir alternatiftir çünkü karaciğerde hızla metabolize olurlar ve bu nedenle dokularda birikmezler (Fierro ve ark. 2013). Prostaglandinlerin kullanımı, korpus luteumu ortadan kaldırarak ve müteakip bir folliküler fazı yumurtlama ile uyararak üremeyi kontrol etmek için alternatif bir yöntemdir (Molina ve ark. 2005; Cuervo-Arango ve Newcombe 2008) (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. PGF_{2α} ve analogları uygulama planı (Rekik 2014b)

Ünal ve ark. (1996) üreme mevsimindeki 100 baş Merinos koyunu üzerinde farklı senkronizasyon yöntemlerinin üreme parametreleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, koyunlar her grupta 20 baş koyun olacak şekilde 4 uygulama ve 1 kontrol grubuna ayrılmıştır. I. gruptaki koyunlara 11 gün arayla çift doz 250 µg Cloprostenol

(PGF_{2α} analogu) kas içi, II. gruptaki koyunlara 12 gün süreyle 30 mg cronolone sünger intravajinal yerleştirilmiş ve süngerlerin çıkarılmasıyla 250 µg Cloprostenol kas içi, III. grupta 12 gün süreyle 30 mg cronolone sünger intravajinal yerleştirilmiş ve süngerlerin takılmasını takiben 10. günde 250 µg Cloprostenol ve süngerlerin çıkarıldığı gün 500 IU GKSH kas içi ve IV. grupta 12 gün süreyle 30 mg cronolone sünger intravajinal yerleştirilmiş ve süngerlerin çıkarıldığı gün 500 IU GKSH kas içi uygulanmıştır. V. gruptaki koyunlar ise kontrol grubunu oluşturmuştur. I. II. III. IV. ve V. grup için doğum oranı ve bir batında doğan yavru sayısı sırasıyla; %60, %75, %80, %60, %85 ve 1,41, 1,40, 1,60, 1,50, 1,29 olarak bulunmuştur. Farklı senkronizasyon metotlarının kızgınlıkları kısa bir süre içerisinde topladığı ancak gruplar arasında döl verimi parametreleri bakımından önemli bir farklılık olmadığını belirlemişlerdir.

Öztürkler ve ark. (2003) üreme mevsimindeki Tuj ırkı koyun üzerinde yaptıkları çalışmada koyunlar rastgele 3 gruba ayrılmıştır. I. gruptaki koyunlara 11 gün arayla iki doz 0.075 mg/koyun D-cloprostenol enjeksiyonu yapılmış, II. gruptaki koyunlara 40 mg progesteron içeren FGA sünger intravajinal olarak 5 gün süreyle uygulanmış ve süngerlerin çıkarılmasıyla 0.075 mg/koyun D-cloprostenol enjeksiyonu yapılmış ve III. gruptaki koyunlara ise 40 mg progesteron içeren FGA süngeri intravajinal olarak 14 gün süreyle uygulanmıştır. Bunu takiben tüm koyunlara kas içi olarak 400 IU GKSH uygulaması yapılmıştır. Gebelik oranı I., II. ve III. grup için sırasıyla; %80, %86,7 ve %90; kuzulama oranı I., II. ve III. grup için sırasıyla; %53,3, %60 ve %60 olarak bulunmuştur.

Doğan ve Nur (2006) çiftleşme mevsimi dışında laktasyonda olmayan Kıvırcık koyunlarında MAP süngeri ile GKSH veya PGF_{2α} (cloprostenol) kombinasyonlarının östrus senkronizasyonu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Tüm koyunlara 12 gün süreyle 60 mg MAP süngeri uygulanmıştır. MAP grubu koyuna 1.5 ml tuzlu su solüsyonu kas içi, MAP+PGF_{2α} grubuna 125 µg cloprostenol kas içi, MAP+GKSH grubuna 500 IU GKSH kas içi, MAP+GKSH+PGF_{2α} grubuna 500 IU GKSH ve 125 µg cloprostenol kas içi olarak uygulanmıştır. GKSH uygulamaları süngerlerin çıkarılmasından 48 saat öncesinde yapılmıştır. MAP; MAP+PGF_{2α}; MAP+GKSH; MAP+GKSH+PGF_{2α} grupları için östrus oranı sırasıyla; %77,8, %85,7, %88,9, %73,7; gebelik oranı ise sırasıyla; %44,4, %57,1, %76,5, %41,2'dir. Uygulamalar arasında

östrus görülme oranı bakımından önemli farklılıklar bulunurken, gebelik oranı için farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Sözbilir ve ark. (2006) Tuj koyunlarında farklı zaman dilimlerinde (10 ve 14 gün) çift doz prostaglandin $F_{2\alpha}$ uygulamasının östrus ve kuzulama oranlarına etkisini araştırmışlardır. 30 baş koyun iki gruba ayrılmış, I. gruba 10 gün, II. gruba 14 gün ara ile 125 µg Cloprostenol ($PGF_{2\alpha}$ analogu) enjeksiyonu uygulanmıştır. Östrus ve kuzulama oranları I. grup için sırasıyla; %86,7 ve %60,2 iken, II. grup için sırasıyla %100 ve %73,3 bulunmuştur. Çiftleşme mevsimindeki Tuj ırkı koyunlar için prostaglandin $F_{2\alpha}$ enjeksiyon aralıklarının 4 gün kısaltılmasının östrus ve kuzulama oranları üzerine etkisinin önemsiz olduğu bulunmuştur.

Abdalla ve ark. (2014) 66 baş Barki koyunu üzerinde yaptıkları çalışmalarında koyunları rastgele 3 eşit gruba ayırmışlardır. I. gruba 10 gün arayla 2 doz $PGF_{2\alpha}$, II. gruba 10 gün arayla 2 doz $PGF_{2\alpha}$ 10 günün sonunda, 40 mg FGA içeren progesteron süngeri 14 gün süreyle takılmış ve çıkarılmasıyla kas içi 750 IU GKSH, III. gruba 10 gün arayla 2 doz $PGF_{2\alpha}$ 10 günün sonunda, 40 mg FGA içeren progesteron süngeri 14 gün süreyle takılmış ve çıkarılmasından bir gün önce kas içi Gn-RH enjeksiyonu uygulanmıştır. Kuzulama oranı I. II. ve III. grup için sırasıyla; %95, %100, %94,74 olarak bulunmuş ve II. gruptaki kuzulama oranı diğer gruplara göre yüksek bulunmasına rağmen istatistiksel olarak fark önemsizdir. Çoğuz doğum oranları ise; I. grupta doğan kuzuların %94,74'ü tekiz, %5,26 ikiz, II. grupta %66,67'si tekiz, %28,57'si ikiz ve %4,76'sı üçüz ve III. gruptaki kuzuların tamamı tekiz doğmuştur.

Altınçekiç ve Koyuncu (2017), 40 baş Kıvırcık koyunu üzerinde CIDR ve prostaglandin $F_{2\alpha}$ 'nın üreme parametreleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Koyunlar rastgele 2 gruba ayrılmış, I. gruptaki koyunlara 0.33 g progesteron içeren CIDR'lar vajinaya yerleştirilmiş ve 14 gün sonra uzaklaştırılmıştır. II. gruptaki koyunlara ise tek doz kas içi 3 ml $PGF_{2\alpha}$ uygulanmıştır. Vajinal aparatların çıkarılmasını ve $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonunu takiben tüm koyunlara kas içi 300 IU GKSH kas içi enjekte edilmiştir. CIDR ve prostaglandin uygulanan gruptaki koyunlar için doğan kuzu sayısı, koyun başına düşen kuzu sayısı ve çoğuz doğum oranı gibi döl verim parametreleri bakımından elde

edilen sonuçlar sadece PGF_{2α} uygulananlara göre yüksek olmasına karşın istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Mirzaei ve ark. (2017) koç etkisi, prostaglandin ve GNRH enjeksiyonunun ikizlik ve kuzulama oranı üzerine etkilerini; üreme mevsiminde (Ekim-Şubat) ve üreme mevsimi dışında (Mayıs-Eylül) 70 baş Karagül koyunu uygulama (n=40) ve kontrol (n=30) olarak iki grupta incelemişlerdir. Üreme mevsiminde uygulama grubuna koç katım öncesi -10 ve 0. günlerde PGF_{2α} (D-Cloprostenol; 0,15 mg) kas içi olarak uygulanmıştır. Üreme mevsimi dışında ise uygulama grubuna koç katım öncesi -15. günde GnRH (buserelin; 4,2 mg) kas içi ve -10 ve 0. günlerde PGF_{2α} kas içi olarak verilmiştir. Her iki dönemde de ikinci (0. Gün) PGF_{2α} enjeksiyonu ile koç katımı gerçekleştirilmiştir. Kuzulama oranı, üreme mevsimi dışında uygulama ve kontrol grubu için sırasıyla; %90 ve %70; (P=0,03), üreme mevsiminde ise tam tersi bir durum gözlenmiş (P=0,07) ve sırasıyla; %73 ve %90 bulunmuştur. İkizlik oranı, üreme mevsimi uygulama ve kontrol grubu için sırasıyla; %40,7 ve %0 (P<0,05), üreme mevsimi dışında sırasıyla; %22,2 ve %0 (P<0,05) olarak bulunmuştur.

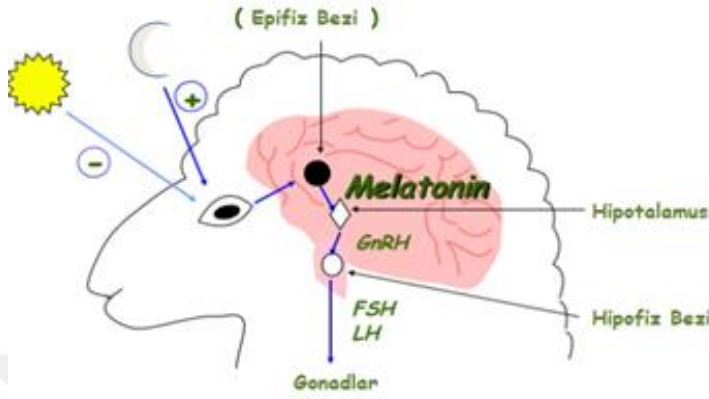
Melatonin (Regülin) Uygulamaları

Melatonin uygulaması, sonbaharda kısalan günlerle doğal olarak meydana gelen melatonin artışını taklit eder. Böylece melatonin uygulamasına nazaran daha az doğal olan progesteron ve GKSH uygulamasına göre daha güvenilir ve birörnek yumurtlama ve gebelik elde edilmesi beklenebilir (Kaya ve ark. 2003) (Şekil 2.7).

Dişilerde uygulanan melatonin uygulamalarının yıllık üreme mevsiminin başlangıcını yaklaşık bir ay erken başlattığı bildirilmiştir (Chemineau ve ark. 1988). Koçlarda yapılan melatonin implant uygulamaları ise testis etkinliğini geliştirmektedir (Lincoln ve Ebling 1985). İmplantlar 18 mg melatonin içerir ve en az 60 gün yüksek melatonin plazma konsantrasyonunu korumak üzere tasarlanmış olmalarına rağmen birçoğu hormonu 100 günden fazla salgılamaya devam etmektedir (Forcada ve ark. 2002).

Nowak ve Rodway (1985) Mayıs ayı ortalarında uygulanan intravajinal melatonin implantının etkisinin olmadığı, buna karşın Temmuz ayının ortalarında uygulanan işlemin üreme mevsimi başlangıcı için avantajlı olduğu gözlemlenmiştir. Durotoye ve

ark. (1991) ise eksojen melatonin uygulamalarının yumurtlama ve ikizlik oranlarında artış sağlamasının yanı sıra luteal evre sonlarında plazma-progesteron düzeyindeki yükseklik nedeniyle embriyonun yaşama gücünü de arttırdığını bildirmişlerdir.



Şekil 2.7. Melatonin işlevi (Rekik 2014a)

Yapılan çalışmalar melatonin uygulamasına optimum başlama zamanının koç katımdan 30-40 gün öncesi olduğunu bildirmektedir. Çiftleştirilmelerin de tamamlanması için 30 gün gerekmektedir. Aşım mevsimini erkene almak ve ovaryum aktivitesini uyarmak için yapılacak melatonin uygulamasının 70 gün önce başlamasının tüm ırklar için etkili olduğu bildirilmiştir (Williams 1992). Koyunlarda ırk (Abecia ve ark. 2006), mevsim ve lokasyon (Abecia ve ark. 2005) melatonin uygulamalarının başarısını etkileyen faktörlerdir (Şekil 2.8).

Melatonin uygulamalarında kızgınlıkların 3-4 haftaya yayılması nedeniyle koç:koyun oranı yüksek tutulmayabilir. Melatonin uygulaması çiftleşme mevsimini öne alırken, yalnızca kızgınlığı uyarmakla kalmayıp çiftleşme mevsimini başlatabilmektedir (Gökdal ve Baş 1996).



Şekil 2.8. Melatonin uygulanma planı (Gökdal ve Baş 1996).

Baştan ve Küplülü (1995) üreme mevsimi dışı dönemden çiftleşme mevsimine geçiş döneminde olan Akkaraman koyunlar üzerinde melatonin ve progesteron uygulamalarının üreme performansı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, koyunlar rastgele gruplara ayırmışlardır. I. gruba 18 mg melatonin (Regülin) implantları kulak altına uygulanmış, II. gruba 60 mg MAP içeren progesteron sünger takılmış ve 12 gün süre vajinada tutulmuş, kontrol grubunda herhangi bir uygulama yapılmamıştır. I., II., ve kontrol grubu için koç katımı-gebelik aralığı sırasıyla ortalama 21, 39, 34 gün, ilk çiftleşmede gebe kalma oranı sırasıyla; %90, %45, %80, ikizlik oranları sırasıyla; %30, %10, %10, koyun başına düşen kuzu sayısı sırasıyla; 1,3, 1,1 ve 1,1'dir.

Lalioitis ve ark. (1998) yaptıkları çalışmada üreme mevsimi dışındaki 207 baş koyunu Grup A ve Grup B olmak üzere rastgele iki gruba ayırmışlardır. Tüm koyunlara MAP (60 mg/14 gün) ve 500 IU GKSH uygulanmıştır. Grup A koyunlarına ise süngerlerin 35 gün öncesinde melatonin implantları yerleştirilmiştir. Kuzulama oranı A grubundaki koyunlarda (%83,3), B grubu koyunlara (%68,8) göre fark önemlidir ($P<0,05$). Gebelik oranının bir sonucu olarak A grubunda doğuran koyun başına kuzu verimi (1,48), B grubundaki koyunlara (1,31) göre yüksektir.

Emrelli ve ark. (2003) üreme mevsimi dışındaki 30 baş Merinos koyunu üzerinde progestagen+GKSH ve melatonin uygulamalarının üreme parametreleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Koyunlar rastgele her grupta 10 koyun olacak şekilde ayrılmıştır. I. gruba 18 mg melatonin (Regülin) kulak arkası implant olarak uygulanmış, II. gruba progesteron (30 mg FGA) vajinal sünger olarak takılmış ve 14 gün sonra süngerler çıkarıldıktan sonra 500 IU kas içi olarak GKSH uygulanmıştır. III. grup ise kontrol grubu olup herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Kontrol grubunda kızgınlık ve gebelik gözlemlenmezken, melatonin ve progesteron+GKSH grupları için gebelik oranı sırasıyla; %90 ve %70, ikizlik oranı ise sırasıyla; %77,7 ve %71,4'tür.

Kaya ve ark. (2003) üreme mevsimi dışında olan Kıvırcık koyunlarında yaptıkları çalışmada I. gruba 18 mg Regülin implantı, II. gruba, 14 gün süre ile 60 mg MAP içeren progesteron süngerler ve süngerlerin uzaklaştırılmasından sonra 600 IU GKSH, III. gruba 60 mg MAP içeren süngerler ve süngerlerin uzaklaştırılmasından sonra 600 IU GKSH uygulamışlardır ve IV. grup ise kontrol grubu olarak bırakılmıştır. Kuzulama

oranı sırasıyla; I., II., III. ve IV. gruplar için, %85, %90, %95 ve %75, ikizlik oranı ise sırasıyla; %52,9, %73,7, %61,1 ve %43,6 olarak bulunmuştur. Melatonin ve progesteron uygulamanın ayrı ayrı veya birlikte kullanılmasının gebelik ve kuzulama oranını artırdığı ve doğumların toplulaştırılmasını sağladığı, ayrıca progesteron-GKSH uygulamalarına bir alternatif olarak melatonin-progesteron uygulamalarının da kullanabileceği sonucuna varmışlardır.

Kridli ve ark. (2006) melatonin hormonunun tek başına veya progesteron ve gebe kısarak serum gonadotropinleri ile kombine uygulanmasının üreme performansı üzerine etkilerini, üreme mevsimi dışında olan İvesi koyunları üzerinde yürütmüşlerdir. Koyunlar rastgele 6 gruba ayrılmış, I. grup kontrol grubu, II. gruba sadece melatonin, III. gruba FGA (40 mg) içeren sünger, IV. gruba melatonin ve FGA içeren sünger, V. grup FGA sünger ve GKSH enjeksiyonu, son gruba ise melatonin, FGA sünger ve GKSH enjeksiyonu uygulanmıştır. Melatonin deri altına süngerler yerleştirilmeden 36 gün öncesinde 18 mg derialtı implantları şekilde uygulanmıştır. Süngerler koyunlarda 14 gün süre ile tutulmuş ve çıkarılmasıyla 600 IU GKSH enjeksiyonu yapılmıştır. Süngerlerin çıkarılmasından sonraki iki kızgınlık döngüsü sırasında kuzulama oranı tüm gruplar için benzerdir. I., V. ve VI. gruplardaki koyunlar, diğer gruplardakinden daha önce kuzulamışlardır ($P<0,01$). Melatonin uygulaması, FGA ve GKSH'nin koyunlarda kızgınlığın senkronizasyonu ve döl verimi parametrelerini iyileştirmek için başarıyla uygulanabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Uyar ve Alan (2008) üreme mevsim dışındaki Akkaraman koyunlarında melatonin uygulamalarının gebelik ve yumurtlama üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, sürü deneme ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Deneme grubuna 18 mg melatonin içeren implantlar kulak derisi altına yerleştirilmiş, kontrol grubuna ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Doğal aşım yapacak 2 adet koça koyunlarla aynı zamanda 3 adet (54 mg) implant uygulanmıştır. Deneme grubunda kızgınlık uyarılıp aşım gerçeleştirildiğinde gebelik oranı %82,14 bulunurken, kontrol grubundaki koyunlarda üreme mevsimine kadar kızgınlık gözlemlenmemiş ve gebelik sağlanamamıştır. Melatonin implantları ile kızgınlık ve yumurtlamaların normal üreme sezonuna göre erkene alınabileceği ve yüksek oranda gebelik elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

DeNicolo ve ark. (2008) üreme mevsimi dışındaki 300 baş Romney ırkı koyun üzerinde yaptıkları çalışmalarında, koyunları rastgele 3 gruba ayırmışlardır. Kontrol grubuna CIDR+GKSH, I. gruba melatonin+CIDR+GKSH, II. gruba ise melatonin+CIDR uygulanmıştır. Melatonin 35 gün süreyle, CIDR 9 gün süreyle uygulanmıştır. GKSH enjeksiyonu CIDR'ın çıkarılmasından sonra 600 IU olarak yapılmıştır. Gebelik oranları kontrol, I. ve II. grup için sırasıyla; %46,6, %66,7 ve %42,9 olarak bulunmuştur. Melatonin+CIDR+GKSH uygulanan grupta gebelik oranı ve koyun başına düşen kuzu sayısı bakımından diğer iki gruba göre daha yüksek bir sonuç elde edilmiştir.

Pădeanu ve ark. (2011) melatonin implantlarının (Melovin) Romanya'nın yerli Turcana koyun ırkının üreme performansı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, gruplar koyunların laktasyon ve kuruda olma durumlarına göre ayrılmış ve aynı gün 18 mg melatonin içeren implantlar deri altı yolla uygulanmıştır. Kontrol grubunu ise uygulama grupları ile eşit sayıda laktasyonda ve kuruda olan koyunlar oluşturmaktadır. Melatonin implantlarının yerleştirilmesinden 28 gün sonra, 40 günlük bir süre boyunca sürüye koç katımı gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre doğum oranı (Laktasyon: %96 Kuru: %100 Kontrol: %95,9) ve koyun başına düşen verimlilik (Laktasyon: %130,5 Kuru: %114,6 Kontrol: %108,5) gibi döl verimi parametreleri uygulama grubundaki koyunlarda, kontrol grubundaki koyunlara göre önemli derece daha yüksek ($P<0,05$) bulunmuştur. Çiftleşme ve kuzulama periyodu, uygulama yapılan koyunlarda (21 gün) kontrol grubuna (40 gün) göre yarı yarıya kısalmıştır. Koyunlarda mevsim içi ve dışında yürütülen senkronizasyon yöntemlerinin döl verimi parametrelerine etkisinin araştırıldığı bazı çalışmaların sonuçları Çizelge 2.2'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.2. Koyunlar üzerinde yürütülen farklı senkronizasyon yöntemlerinin bazı döl verimi parametrelerine etkisi

Kızgınlık Senkronizasyon Yöntemi	Doz	Mevsim	İrk	n	DO (%)	DKBDKS	Kaynak
Flurogestone Acetate (FGA) ve Medroxyprogesteron acetate (MAP) Emdirilmiş İnvavajinal Sünger							
14 gün süreyle FGA sünger + 500 IU GKSH	40 mg	-----	Tahirova	60	96,67	2,00	Altınel ve Hacıslamoğlu, 1993
Kontrol				85	96,47	1,77	
13 gün süreyle MAP sünger	60 mg	Mevsim	İvesi	10		2,0	Zarkawi 2001
13 gün süreyle MAP sünger+ 500 IU GKSH		İçi		10	-----	1,4	
7 gün FGA+300 IU GKSH	30 mg			15	78,6		Aköz ve ark. 2006
7 gün FGA+300 IU GKSH	40 mg			15	76,9		
7 gün FGA+500 IU GKSH	30 mg			15	76,9		
7 gün FGA+500 IU GKSH	40 mg	Mevsim	Akkaraman	15	84,6	-----	
7 gün FGA+700 IU GKSH	30 mg	Dışı		15	84,7		
7 gün FGA+700 IU GKSH	40 mg			15	85,7		
12 gün süreyle FGA sünger + 600 IU GKSH	30 mg	Postpartum	Pırlak	126	41,3	1,36	Algan 2014
12 gün süreyle FGA sünger + 600 IU GKSH	15 mg			91	49,5	1,57	
CIDR İnvavajinal Silikon							
12 gün süreyle CIDR-S	366 mg	Mevsim	Karışık	91	95	-----	Carlson ve ark. 1989
		İçi					
5 gün süreyle CIDR	300 mg	Mevsim	Suffolk ve	257	70	1,50	Knights ve ark. 2001b
5 gün süreyle CIDR-G+FSH		Dışı	Dorset	271	66	1,67	

Çizelge 2.2. Koyunlar üzerinde yürütülen farklı senkronizasyon yöntemlerinin bazı döl verimi parametrelerine etkisi (devam)

Kızgınlık Senkronizasyon Yöntemi	Doz	Mevsim	İrk	n	DO (%)	DKBDKS	Kaynak
Prostaglandin F_{2α} Enjeksiyonu							
Tek doz PGF _{2α}	125 µg	Mevsim	Karışık	70		1,64	Beck ve ark. 1993
5 gün süreyle MAP+uygulama bitiminde tek doz PGF _{2α}	125 µg	İçi		70	-----	1,55	
11 gün arayla çift doz PGF _{2α}	125 µg			69		1,50	
9 gün aralıklarla 2 doz PGF _{2α}	125 µg	Mevsim	Nellore	21	71,43	-----	Kumar ve ark. 2018
	250 µg	İçi	Jodipi	21	66,67		
Tek doz PGF _{2α}	20mg	Mevsim	Karışık	211		1,62	Knights ve ark. 2000
5 gün süreyle CIDR-G+ uygulama bitiminden 18 saat önce tek doz PGF _{2α}		İçi		83	-----	1,69	
5 gün süreyle CIDR-G+ uygulama bitiminde tek doz PGF _{2α}				166		1,69	
Melatonin Kulak altı İmplantları							
Melatonin implantı	18 mg	Mevsim	Dohne	128	93,8	1,13	Nowers ve ark. 1994
Melatonin implantı+ Flushing+Koç Etkisi	18mg	İçi	Merinos	131	89,3	1,05	
Flushing+Koç Etkisi				137	87,6	1,13	
Melatonin implantı	18 mg	-----	Çukurova	21	80,95	1,35	Tajaddodchelik 2013
Kontrol			Et Koyunu	22	68,18	1,06	

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, 2017-2018 yıllarında 29.04° kuzey enlemi ve 40.11° batı boylamında yer alan Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'ne bağlı Koyunculuk İşletmesi'nde yürütülmüştür.

3.1. Hayvan Materyali

Bu çalışmada, işletmede yetiştirilen daha önce doğum yapmış 3-4 yaşlı 45- 60 kg canlı ağırlıkta ve mevsimsel anöstrus döneminde olan 120 baş Kıvırcık koyun ve 8 baş ergin damızlık koç kullanılmıştır (Şekil 3.1). Araştırma, Bursa Uludağ Üniversitesi Hayvan Denepleri ve Yerel Etik Kurulu'nun onayı ile (2017-10/01) yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Koyunların mera ve ağıldaki görüntüleri

Değerlendirmeye alınan koyunlarda kızgınlığın toplulaştırılması uygulamaları üreme mevsimi dışı olarak değerlendirilen Haziran-Temmuz ayları içinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürüsü 5 farklı uygulama grubuna ayrılarak uygulamalar yönteme bağlı olarak izlenmiştir. Koyunlara takılan sünger ve CIDR aparatlarından sadece bir koyunda CIDR aparatının atıldığı saptanmıştır. Deneme gruplarında serbest koç katımı uygulanmıştır. Koçlar sürüde yaklaşık üç dönemi kapsayacak şekilde 45 gün tutulmuştur. Koyunların koç katım dönemleri gruplarda yapılan uygulamaların sonunda tüm gruplarda aynı zaman diliminde başlaması ve bitmesini sağlayacak şekilde planlanmıştır.

3.2. Koyunların Bakım ve Beslenmesi

Araştırmanın yürütüldüğü Haziran-Ocak ayları arasında hava koşulları iyi olduğu dönemlerde araştırma sürüsü gündüz meraya çıkarılmış, akşam ağıla ise alınmıştır. Koyunların merada tutulma süreleri, meranın ot kapasitesi ve işgücü gibi kriterlere göre çalışmanın devam ettiği süre boyunca (koç katım, gebelik, doğum) koyunlardan daha iyi performans alınması için ek yemleme de yapılmıştır. Koyunlara yukarıdaki kriterlere göre yaklaşık 1 kg/baş kuru ot ve 300-600 g/baş işletmede hazırlanan yoğum yem verilmiştir (Çizelge 3.1). Koyunların su ve yalama taşı şeklinde verilen mineral maddeye serbest olarak ulaşmaları sağlanmıştır. Koyunların doğum sonrasında tutuldukları bölmeler Şekil 3.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Karma yemin içeriği

İçerik	Miktar, %
Buğday	58.0
Mısır	15.0
Ayçiçeği tohumu küspesi (ATK)	25.0
Tuz	0.5
Mermer tozu	1.4
Vitamin-mineral premiks	0.1



Şekil 3.2. Koyunların doğum sonrası alındıkları bölmeler

Değerlendirmeye alınan koyunların doğumları Aralık-Ocak aylarında tamamlanmıştır. Kuzulara ait doğum kayıtları (doğum tarihi, ana numarası, doğum ağırlığı, doğum tipi, cinsiyet) kuzulara kulak küpesi takılarak takibe alınmıştır (Şekil 3.2). Kuzuların doğumu takip eden ikinci haftaya kadar analarından süt emmeleri, bu dönemden sonra creep feeding uygulaması ile istedikleri zaman kaliteli kaba yem (yonca) ve kuzu

büyütme yemi alabilmeleri, istediklerinde ise analarının yanına gidip onları emmelerine uygun bir sisteme geçilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Kuzular için hazırlanan creep feeding uygulaması ve yemleme

3.3. Uygulama Grupları

Denemedeki koyunlar çalışmanın başında rastgele olarak Melatonin, Sünger, CIDR, Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ve Kontrol olarak 5 gruba ayrılmıştır. Uygulama esnasında grup içinde karışıklık olmaması amacıyla her uygulamaya dahil olan koyun farklı bir renk ile işaretlenmiştir (Çizelge 3.2). CIDR ve sünger aygıtları takılırken her koyun için uygulama öncesi aplikatörler dezenfektan madde olarak kullanılan Benzalkonyumklorür (Dezen) içerisine batırılmış, bunun yanı sıra koyunların vulva çevresi dezenfektanlı pamuklarla uygulama öncesinde temizlenmiştir.

Çizelge 3.2. Uygulama grupları ve hayvan sayıları

Gruplar	Uygulamalar	Koyun sayısı (baş)
1	M Melatonin	25
2	S Sünger (Chronogest, İntervet-Turkey) + GKSH (Chronogest/PMSG, İntervet-Türkiye)	25
3	C CIDR (Eazi-Breed, Pfizer) + GKSH (Chronogest/PMSG, İntervet-Türkiye)	20
4	P Prostaglandin $F_{2\alpha}$	25
5	K Kontrol	25

3.3.1. Melatonin grubu (M)

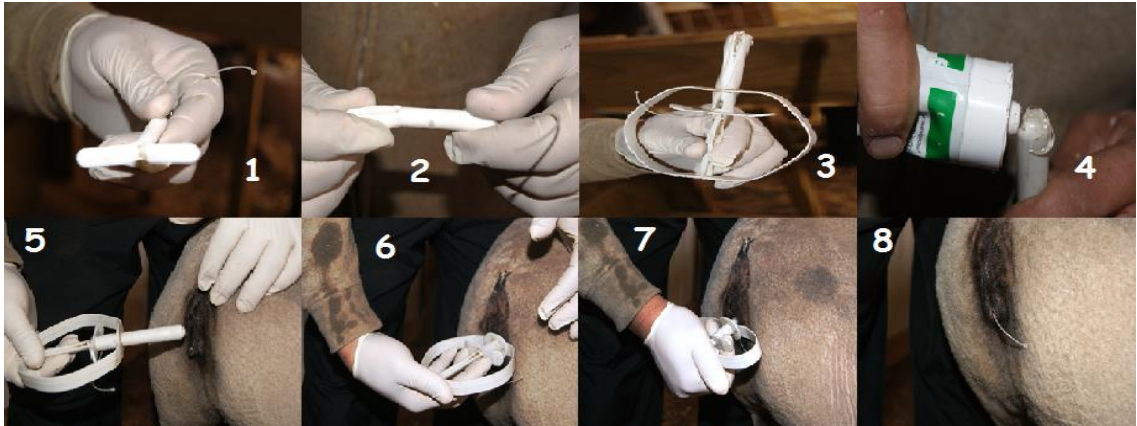
Bu grupta yer alan 25 baş koyuna 18 mg melatonin içeren Regülin implantı özel aplikatörü ile kulak arkası deri altına uygulanmıştır (Şekil 3.4). Uygulama yapıldıktan 35 gün sonra koç katımı gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.4. Melatonin uygulanması (Anonim 2008).

3.3.2. CIDR grubu (C)

Bu grupta yer alan 20 baş koyuna CIDR aparatı (0.33 g silikona emdirilmiş progesteron) vajina içi araç ile intravajinal olarak yerleştirilmiş, 12. günde çıkartılmış ve aynı gün koyun başına 500 IU GKSH kas içi olarak uygulanmıştır. Uygulamayı takip eden 24 saat içinde koç katımı gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.5 ve 3.6).



Şekil 3.5. CIDR aygıtının uygulaması (Burch 2019).

(1.CIDR. 2. CIDR'ın gövdesini aparata, kuyruğu yuvada olacak şekilde yerleştirilir. 3. CIDR aparatı, aplikatöre yerleştirilir. 4. CIDR ve aplikatör kayganlaştırılır. 5. Vulva açılır ve aplikatör 45° açıyla vulvaya sokulur. 6. CIDR'ın uygulanmaya hazır ve vajinadaki yerleşimi. 7. Pistona bastırılır ve aplikatör yavaşça çekilir. 8. Düzgün yerleştirilmiş bir CIDR)



Şekil 3.6. CIDR uygulama protokolü

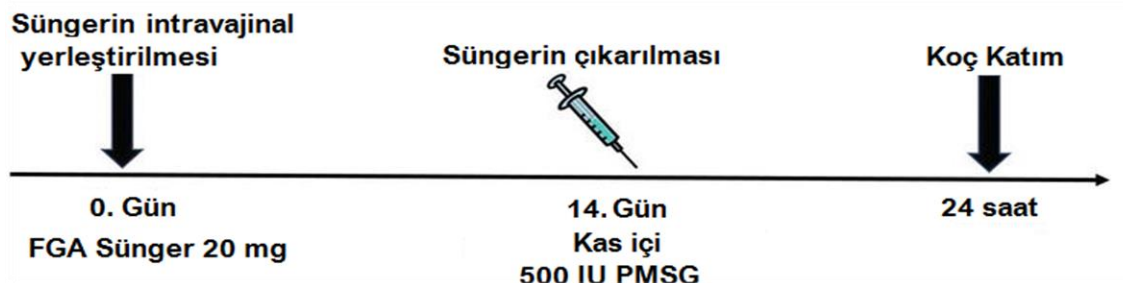
3.3.3. Sünger grubu (S)

Bu grupta yer alan 25 baş koyunun her birine 20 mg FGA emdirilmiş süngerler (Chronogest CR) intravajinal olarak yerleştirilmiştir. Süngerler 14. günde çıkartılmış ve aynı gün koyun başına 500 IU GKSH kas içi olarak uygulanmıştır. Uygulamayı takip eden 24 saat içinde koç katımı gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.7 ve 3.8).



Şekil 3.7. Sünger uygulaması (Anonim 2011).

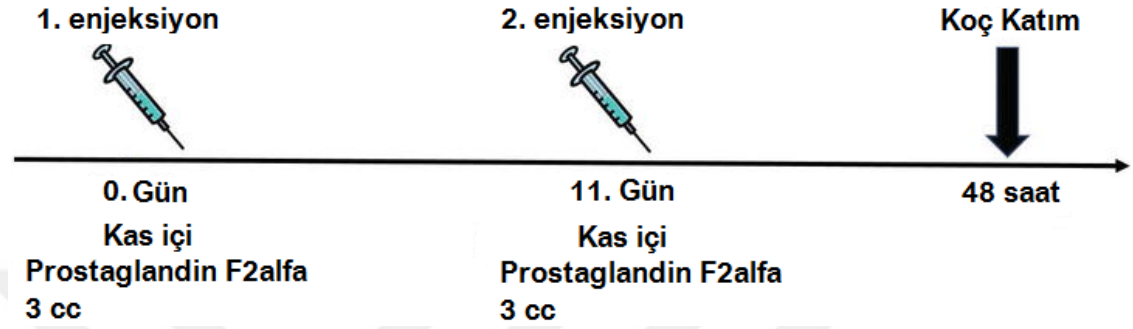
(1. Görseledeki açı ile nazikçe aplikatör içerisindeki sünger yerleştirilir. 2. Aplikatör geri çekilir. 3. Sünger pozisyonu- ip kolayca gözükmelidir. 4. Sünger geri çekilir)



Şekil 3.8. Sünger uygulama protokolü

3.3.4. Prostaglandin F_{2α} grubu (P)

Bu grupta yer alan 25 baş koyuna 11 gün ara ile iki doz halinde deri altına prostaglandin F_{2α} (3 cc) enjeksiyonu uygulanmıştır. Uygulamayı takip eden 48 saat içinde koç katımı gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Prostaglandin F_{2α} uygulama protokolü

3.3.5. Kontrol grubu (K)

Bu grupta yer alan 25 baş koyuna, herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Diğer gruptakiler ile koç katımına alınmıştır.

3.4. Döl Verim Ölçütleri

Döl verimi, bir gebelik döneminde anaç dişilerden elde edilen yavru sayısı veya yavru oranı olarak ifade edilirken, koyunlarda döl veriminin belirlenmesinde gebelik oranı, kuzulama oranı, doğumda kuzu sayısı ve süttten kesimde kuzu sayısı gibi çeşitli kriterler kullanılır. Hayvanların bir gebelik döneminin sonunda mümkün olduğu kadar fazla ve yüksek yaşama gücüne sahip yavrular vermesi, döl verim yeteneğinin iyi olduğunu gösterir.

Araştırmada kuzulama, kısırılık, çoğuz doğum, yaşama gücü oranları ve koçaltı koyun başına doğan kuzu sayısı (KKBDKS) ile doğuran koyun başına düşen kuzu sayıları (DKBDKS) yanı sıra gebelik üretkenliği, gebelik etkinliği, toplam üretkenlik ve toplam etkinlik değerleri aşağıda belirtilen şekilde hesaplanmıştır (Sönmez ve Kaymakçı 1987).

- Kuzulama Oranı (%): (Doğuran koyun sayısı/ Koçaltı koyun sayısı) x 100
- Kısırlık Oranı (%): (Kısır koyun sayısı/ Koçaltı koyun sayısı) x 100
- Çoğuz Doğum Oranı (%): (Çoğuz doğuran koyun sayısı/ Doğuran koyun sayısı) x 100
- Yaşama Gücü (%): (Sütten kesimdeki kuzu sayısı / Doğan kuzu sayısı) x 100
- Koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı (baş): Doğan kuzu sayısı/ Koçaltı koyun sayısı
- Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı (baş): Doğan kuzu sayısı/ Doğuran koyun sayısı
- Gebelik üretkenliği (kg): Koça verilen her 100 koyundan doğumda elde edilen toplam kuzu ağırlığı.
- Gebelik etkinliği (kg): Koça verilen her 100 kg koyundan elde edilen toplam kuzu ağırlığı.
- Toplam üretkenlik (kg): Koça verilen her 100 koyundan sütten kesimdeki toplam kuzu ağırlığı.
- Toplam etkinlik (kg): Koça verilen her 100 kg koyundan sütten kesimdeki toplam kuzu ağırlığı
- Günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) (g)=Sütten kesim ağırlığı-Doğum ağırlığı/ Sütten kesime kadar geçen süre (gün)

3.5. İstatistik Analizler

Farklı senkronizasyon uygulama gruplarında döl verimi özelliklerinin karşılaştırılmalarında χ^2 (Chi-square, Ki-kare) analiz yönteminden yararlanılmış, analizlerde ise Minitab 17.0 paket programı kullanılmıştır (Minitab 2014).

Yapılan çalışmada doğum yapan koyunların canlı ağırlıklarının tekiz ve çoğuz doğumlar ile yaşam gücüne etkilerinin araştırılması için ölçülen değerlerin ortalaması 57 kg olarak bulunmuş ve ana ağırlık grupları ortalamasının altında kalanlar (hafif), ortalamaya eşit ve üzerindeki koyunlar (ağır) olarak gruplandırılmıştır.

Sütten kesim ağırlığı (SKA) ve günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) üzerinde etkisi olan ve sürekli varyasyon gösteren kuzuların sütten kesim yaşları kesikli hale getirilmiştir. Bu işlem yapılırken verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiş ve sütten kesim

yaşının en büyük değerinden (93 gün) en küçük değer (63 gün) çıkarılmış, oluşturulmak istenen grup sayısına bölünmüştür. Sütten kesim yaşları; <74 gün kısa, ≥74- <85 gün orta ve ≥85 gün uzun olarak gruplandırılmıştır.

Doğum ağırlığı için kullanılan model;

$$y_{ijkl} = \mu + c_i + d_j + m_k + e_{ijkl} \quad (3.1)$$

Sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı için kullanılan model;

$$y_{ijklm} = \mu + c_i + d_j + m_k + s_l + b_{YX} X_{ijklm} + e_{ijklm} \quad (3.2)$$

Modellerde gösterilen sembollerin anlamları;

y_{ijkl} : i. cinsiyette, j. doğum tipinde, k. senkronizasyon yöntemi uygulanan, l. sütten kesim yaşındaki m kuzunun doğum ağırlığı

y_{ijklm} : i. cinsiyette, j. doğum tipinde, k. senkronizasyon yöntemi uygulanan, l. sütten kesim yaşındaki m kuzunun sütten kesim ağırlığı veya günlük canlı ağırlık artışı

μ : Populasyonun beklenen ortalaması

c_i : i. cinsiyetin etkisi (dişi, erkek)

d_j : j. doğum tipinin etkisi (tekiz, çoğuz)

m_k : k. senkronizasyonun yönteminin etkisi (M, C, S, P, K)

s_l : l. sütten kesim yaşının etkisi (kısa, orta, uzun)

b_{YX} : sütten kesim ağırlığının doğum ağırlığına kısmi regresyon katsayısı

X_{ijklm} : i. cinsiyette j. doğum tipinde k. senkronizasyon yöntemi uygulanan l. sütten kesim yaşındaki m kuzusunun doğum ağırlığı

e_{ijkl}, e_{ijklm} : Bağımsız ya da şansa bağlı hatayı göstermektedir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Kızgınlık senkronizasyonu koyunlarda döl veriminin iyileştirilmesinin yollarından biridir. Aslında, kızgınlık senkronizasyonunun kullanılması, meraların koyun tarafından daha az kullanılması, kontrollü çiftleşmenin daha iyi planlanması, yetiştirme uygulamalarının düzenlenmesi ve benzer yaşta kuzu üretilmesi gibi yönetsel fırsatlar sunmaktadır (Godfrey ve ark. 1997; Niasari-Naslaji ve Soukhtezari, 2005). Diğer taraftan, üreme mevsimi içinde veya dışında sürülerdeki verimliliği artırmayı amaçlayan biyoteknolojik bir yöntem olarak da ifade edilmektedir (Knights ve ark. 2001a; Iida ve ark. 2004). Bu çalışmada yukarıda bahsedilen amaçlar doğrultusunda koyunculuk işletmelerinde kızgınlığın senkronizasyonuna yönelik sıklıkla uygulanan yöntemlerin birlikte aynı sürüde kullanıldığında ortaya çıkan sonuçlar değerlendirilmiştir (Şekil 4.1).

Koyunlarda kızgınlığın senkronizasyonunda uygulanabilecek iki temel yöntem bulunmaktadır. Bunlardan ilki doğal KL'yi desteklemek veya östrus siklusunun luteal fazını taklit etmek için sentetik veya doğal progesteronun uygulanmasıdır. İkinci yöntem ise, korpus luteumu uzaklaştırmak için sentetik prostaglandin $F_{2\alpha}$ uygulanmasına dayanır ve bu yöntem KL'nin mevcudiyetine bağlı olup, sadece üreme mevsiminde kullanılırken, ilk yöntem tüm yıl boyunca kullanılabilir (Wildeus 1999; Safdarian 2005). Araştırmada bu hipoteze yönelik değerlendirilen yaklaşımlar üzerinde durulmuştur.

Değerlendirmeye alınan koyunlarda genellikle gonadotropinlerin kızgınlık senkronizasyonu sürecinde çoğunlukla vajina içi aparatlar şeklinde kullanılan yöntemler ve diğer uygulamalar sürünün anöstrüs döneminin farklı zaman dilimlerinde başlamasına rağmen, koç katımına birlikte girecek şekilde bir planlama ile gerçekleştirilmiştir.

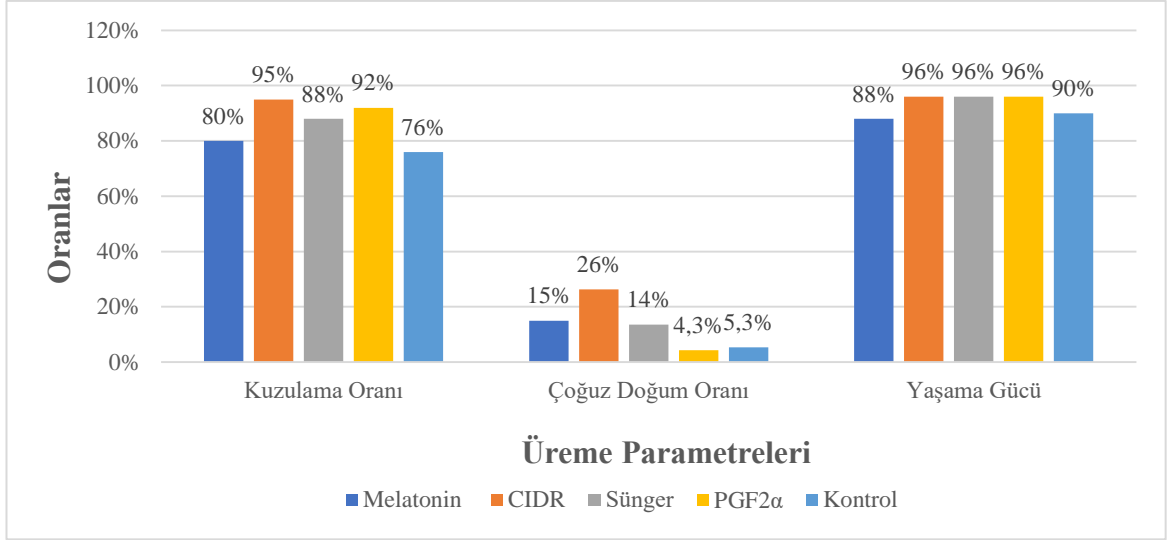
Kıvırcık koyunlara üreme mevsimi dışında uygulanan dört farklı yöntemin döl verim özellikleri bakımından sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Aparatların uygulanmasından koç katımına kadarki zaman dilimi boyunca vajinasında sünger ve CIDR aparatı taşıyan koyunlardan sadece CIDR grubundan bir baş koyunun aparatının bu dönemde düştüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı yöntemlerin döl verimi özellikleri

Üreme Parametreleri	Yöntemler					χ^2
	Melatonin	CIDR	Sünger	PGF _{2α}	Kontrol	
Koyun sayısı (n)	25	20	25	25	25	
Kuzulama Oranı (%)	80 (20/25)	95 (19/20)	88 (22/25)	92 (23/25)	76 (19/25)	0.380 p>0,05
Kısırlık oranı (%)	20 (5/25)	5 (1/20)	12 (3/25)	8 (2/25)	24 (6/25)	
Çoğuz doğum oranı (%)	15.0 (3/20)	26.3 (5/19)	13.6 (3/22)	4.3 (1/23)	5.3 (1/25)	5,715 p>0,05
Koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı (KKBDKS)	0.8	1.2	0.96	0.96	0.80	
Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı (DKBDKS)	1.0	1.3	1.2	1.0	1.0	
Yaşama gücü (%)	88	96	96	96	90	0,058 p>0,05

4.1. Kuzulama Oranı

Çizelge 4.1 incelendiğinde kuzulama oranları Melatonin, CIDR, Sünger, PGF_{2 α} ve Kontrol grupları için sırasıyla; %80, %95, %88, %92 ve %76'dır. Kuzulama oranı CIDR grubunda diğer uygulamalardan daha yüksek olmasına rağmen farklı yöntemler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (P>0.05). Doğumlar sonucunda belirlenen kısırlık oranı Melatonin, CIDR, Sünger, PGF_{2 α} ve kontrol grubu koyunlarında sırasıyla; %20, %5, %12, %8, %24 olarak saptanmıştır (Şekil 4.2). Ki kare bağımsızlık testinde χ^2 : 0.380 olarak bulunmuştur. Kuzulama oranı özellikle gebelik boyunca uygulanan bakım ve besleme yönetimi ile ilişkili olmasından hareketle, işletmede sürü yönetiminde sık olarak bakıcı değişikliğinin bunda etkili olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.1. Farklı senkronizasyon gruplarının kuzulama, çoğuz doğum ve yaşama gücü değerleri

Yapılan çeşitli melatonin uygulamalarında kuzulama oranını; Kridli ve ark. (2006) yalnızca melatonin uygulanan grupta %60 olarak araştırma sonucundan düşük; Tajaddodchelik (2013) %80,95, Laliotis ve ark. (1998) %83,3 ile mevcut sonuçlara yakın ve Nowers ve ark. (1994) %93,8, Baştan ve Küplülü (1995) %90, Emrelli ve ark. (2003) %90 olarak mevcut sonuçlardan yüksek bulmuşlardır. Laliotis ve ark. (1998) üreme mevsimi dışında yapılan melatonin uygulamalarının öncesinde sünger veya CIDR+GKSH protokollerinin, sadece progesteron+GKSH uygulamalarından daha etkili olduğunu belirtmektedir. deNicolo ve ark. (2008) progesteron + GKSH'ye ek olarak melatonin uygulanan koyunların, progesteron ve GKSH uygulananlara göre daha yüksek gebelik ve kuzulama oranına sahip olduğunu ifade etmektedirler. Diğer taraftan, GKSH'nin yokluğunda, melatonin, koyunlara progesteron ile verilse bile, mevsim dışı üreme aktivitesini başlatmada yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, melatonin grubunda kuzulama oranının düşüklüğünün diğer bazı çalışmalarda kullanıldığı gibi melatonine ek senkronizasyon yöntemleri kullanılmamış olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Kaya ve ark. (2003) yalnızca melatonin regülin implantları uyguladıkları grupta %85, melatonin implantı ve MAP sünger ile süngerlerin uzaklaştırılmasından sonra 600 IU GKSH uyguladıkları grupta %90 kuzulama oranı elde etmişlerdir. Uyar ve Alan (2008) ise melatonin grubunda gebelik oranını %82,14 olarak bulmuşlardır. Başka bir yaklaşım ile aşım yaptırılan koçlara 3 adet melatonin implantı yerleştirilmiş, ancak melatoninin sperm üretimi ve kalitesi üzerindeki etkileri

tam olarak ortaya konulmamakla birlikte, yapılan uygulamanın spermatozoit hareketliliğini arttırabileceği ve hatta sperma özelliklerini değiştirebileceği sonucuna varılmıştır (Kaya ve ark. 2000).

CIDR aygıtlarıyla yapılan uygulama süreleri genel olarak 12-16 gün arasındadır (Carlson ve ark. 1989). Çalışmada CIDR 12 gün süre ile uygulanmış, CIDR'ın çıkarılmasıyla koyunlara 500 IU GKSH kas içi uygulanmıştır. Yapılan başka bir çalışmada (Fukui ve ark. 1999) progesteron içeren aygıtların çıkarılmasından bir gün önce uygulanan GKSH enjeksiyonunun, kızgınlıkları aygıtların çıkarılması sırasında yapılan enjeksiyondan daha erken uyardığını saptamışlardır. CIDR aygıtının, süngerin çıkarılması sırasında görülen vajinal akıntılar dolayısıyla vajinitis görülme sıklığını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır (Carlson ve ark. 1989). Vajinal enfeksiyonlardan dolayı uzun süre (> 12 gün) uygulamaların yapıldığı koyunlarda doğurganlığın azalması ile ilgili olarak, bu sürenin kısaltılmasının (5-7 gün) enfeksiyon ve vajinal bozuklukları azaltabileceği ve aynı zamanda uygulamanın basitleştirilmesi noktasında bir avantaj sağlayabileceği ifade edilmektedir (Fonseca ve ark. 2005). Ayrıca, bazı araştırmacılar keçi ve koyunlarda progesteronun kısa süreli uygulanmasının, üreme mevsiminde, uzun süreli uygulamaya göre gebelik oranını arttırdığını belirtmişlerdir (Sadeghipanah ve ark. 2005; Fonseca ve ark. 2005).

Araştırmada CIDR uygulanan gruptan elde edilen %95 kuzulama oranı; Ungerfeld ve Rubiones (2002)'in 6 gün süreyle CIDR ve 380 IU GKSH uygulamasından elde edilen %59,6, Dixon ve ark. (2006)'nın 12 gün süreyle birleşik 2 CIDR uygulamasından %79,1, Yadi ve ark. (2011)'nin 12 gün süreyle CIDR ve 500 IU GKSH %45, Swelum ve ark. (2015)'nin 14 gün süreyle CIDR ve 600 IU GKSH %75,57, Ezzat ve ark. (2016)'nin 12 gün süreyle CIDR ve 400 IU GKSH %85,7, Knights ve ark. (2001b) 5 gün süreyle CIDR ile 5 gün CIDR ve FSH grubunda sırasıyla %70 ve %66, Moeini ve ark. (2007)'nin 13 gün süreyle %55,8, Özyurtlu ve ark. (2010b) 12 gün CIDR ve 400 IU GKSH uygulanan grubunda %85 olarak elde edilen kuzulama oranlarından yüksek; Carlson ve ark. (1989)'nin 12 gün süreyle CIDR uygulanan grupta bulunduğu %95'e benzer ve Altınçekiç ve Koyuncu (2017)'nin Kıvrıcık koyunlarında 14 gün süreyle CIDR ve 300 IU GKSH uygulanan grupta buldukları (%100) değerden düşük bulunmuştur. Bu çalışmadan yüksek bulunan değerlerde bakım ve besleme yanı sıra

koyunların koç katım dönemindeki canlı ağırlık ve vücut kondisyon skoru gibi değerlerinin de etkili olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışma ile benzer şekilde sünger+GKSH uygulanması ile elde edilen kuzulama oranları farklı ırklar ile yürütülen çalışmalarda; Miljkovic ve ark. (1989) 30 mg FGA sünger ve 500 IU GKSH enjeksiyonuyla %85, Daşkın (2001) 30 mg FGA süngeri 14 gün süre ile uygulamış ve süngerlerin çıkarılması ile 500 IU GKSH enjeksiyonuyla %92,30, Koyuncu ve ark. (2001) 14 gün süreyle 40 mg FGA sünger ve 500 IU GKSH uygulamasıyla %96,6, Swelum ve ark. (2015) 20 mg FGA sünger ve 600 IU GKSH uygulamasıyla %60,99; Ezzat ve ark. (2016) 9 gün 20 mg FGA sünger ve 400 IU GKSH uygulamasıyla %71,4; Bacha ve ark. (2014) 7 gün süreyle 40 mg FGA sünger ve 500 IU GKSH enjeksiyonuyla %76,66, Moeini ve ark. (2007) 13 gün süreyle FGA sünger ve 400 IU GKSH enjeksiyonuyla %64,4 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada sünger ve CIDR uygulamaları sonrasında herhangi bir vajinitis vakası görülmemiş olması yukarıda belirtilen araştırmalardan daha yüksek kuzulama oranına neden olduğu düşünülmektedir.

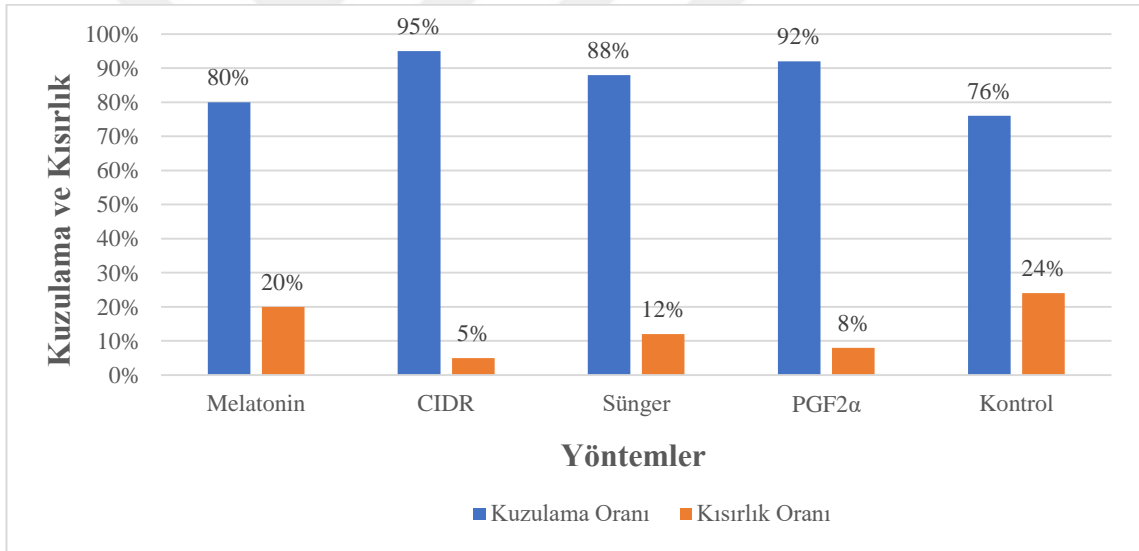
FGA içeren süngerlerde bulunan progesteron dozunun, özellikle üreme mevsimi dışında, senkronizasyon parametrelerinde önemli bir rol oynamadığı belirtilmektedir (Greyling ve ark. 1994). Fukui ve ark. (1999) progesteron içeren MAP, FGA süngerleri ve CIDR aygıtlarının kullanıldığı sürüde kuzulama oranı bakımından aralarında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Uçar ve ark. (2002) üreme sezonunda FGA sünger uygulanan Akkaraman, Dağlıç, İvesi ve Sakız koyun ırklarında doğum oranını %84 bulurken, Kulaksız ve ark. (2011) Akkaraman, İvesi ve Kıvırcık ırkında 14 günlük FGA sünger uygulaması sonunda gebelik oranlarını sırasıyla; %75, %77,7 ve %100 bulmuşlardır. Üreme mevsimi dışında 60 mg MAP ve 500 IU GKSH kullanılan koyunlarda ise gebelik oranı %70'tir (Yadi ve ark. 2011).

Viñoles ve ark. (2001) üreme sezonunda süngerlerin 12 gün veya 6 gün takılı kalmasını takip eden dönemde 250 IU GKSH enjekte edilen veya edilmeyen koyun gruplarında, gebelik oranını en yüksek 6 gün süreli MAP sünger uygulamasında %87 olarak araştırma sonuçlarına benzer bulmuşlardır. Bu çalışma sonuçlarına benzer 12 gün süreli MAP sünger uygulamasında ise gebelik oranı %63 olarak araştırmada bulunandan

düşüktür. Uzun süreli (12-14 gün) progesteron uygulamaları, kızgınlığı uyarmak ve senkronize etmek için koyunlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Üreme mevsimi boyunca farklı progesteron aygıtlarıyla kısa süreli uygulamaların (5-6 gün), kızgınlığı uyarmak için uzun süreli kadar etkili olduğu ve doğurganlığın da yüksek olduğu ifade edilmektedir. Kısa süreli progesteron uygulamalarında progesteron düzeyleri yüksek konsantrasyonda kalmaktadır. Uygulanan progesteronun düşük dozda kalmasının dışı üreme kanallarında spermanın taşınmasını engellediği ve buna bağlı olarak gebelik oranlarını düşürdüğü, folliküllerin gelişimini yavaşlattığı belirtilmektedir (Allison ve Robinson 1970). Ungerfeld ve Rubianes (2002) ise CIDR, FGA ve MAP gibi progesteron içeren aygıtlarının kısa süreli uygulamalarının senkronizasyonda etkili olduğu, ayrıca saha şartlarında daha kolay ve pratik olarak kullanabileceğini ifade etmektedir. Araştırmacılar 30 mg MAP süngerin 14 gün uygulamasında gebelik oranını %44,4 olarak bulmuşlardır ki bu değer araştırmada benzer yöntem uygulanan grubun doğum oranından oldukça düşüktür. Zeleke ve ark. (2005) geçiş dönemindeki Dorset koyunlarına farklı tip vajinal sünger uygulamalarında 40 mg FGA ve 60 mg MAP kullanmışlardır. Kuzulama oranı FGA için %97, MAP sünger için %85,3'tür. Farklı dozlarda MAP süngerlerin üreme parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarda Greyling ve ark. (1994) en yüksek kuzulama oranını %72,7 olarak 40 mg MAP sünger ile bulurken; Iglesias ve ark. (1997) 15 mg MAP sünger ile %81,8 kuzulama oranı elde etmiştir.

Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ve analogları kızgınlığın luteal fazı üzerine etkilidir. $PGF_{2\alpha}$ uygulanan hayvanların tümü kızgınlık döngüsünün luteal fazında olduğunda tek bir enjeksiyon yeterli olabilir. Ancak luteal fazın takibinin yapılmadığı ve sürüde rastgele uygulama yapıldığı durumlarda luteal fazda olmayan koyunlarda senkronizasyon başarısız olmaktadır. Bu nedenle farklılıkların önüne geçilebilmesi için 9-11 gün arayla iki doz Prostaglandin $F_{2\alpha}$ uygulanmaktadır (Beck ve ark. 1993). Prostaglandin $F_{2\alpha}$ grubundaki kuzulama oranı değeri (%92); üreme mevsimi dışında iki doz $PGF_{2\alpha}$ uygulayan Mirzaei ve ark. (2017) buldukları %90 olarak elde edilen doğum oranına yakın; 11 gün arayla iki doz $PGF_{2\alpha}$ uygulayan Öztürkler ve ark. (2003) %53,7; 9 gün arayla iki doz 125 μ g veya 250 μ g uygulayan Kumar ve ark. (2018) sırasıyla; %71,43 ve %66,67 olarak bulduklarından yüksektir. Bu yükseliğin nedeni $PGF_{2\alpha}$ dozuna ve $PGF_{2\alpha}$ uygulama zamanının kızgınlık döngüsünün farklı evrelerine denk gelmesine bağlanabilir.

Öztürkler ve ark. (2003) sürülerde ortaya çıkan doğum oranındaki düşüklüğün sebebinin erken embriyonik ölümler olabileceğini belirtmektedirler. Sözbilir ve ark. (2006) 10 veya 14 gün arayla iki doz PGF_{2α} uygulaması sonucunda sırasıyla kuzulama oranı %60,2 ve %73,3 olarak araştırma sonuçlarından düşük bulmuşlardır. Fitzgerald ve ark. (1985) PGF_{2α} ile 7 gün süreyle intravajinal MAP uygulamasının, yalnızca progesteron veya PGF_{2α} uygulamasından kızgınlık senkronizasyonu için daha etkili olduğunu, üreme mevsimi dışında 11 gün arayla iki doz PGF_{2α} uygulayan Yadi ve ark. (2011) ise gebelik oranının %35 civarında olduğunu bildirmişlerdir. Yaprak ve Korkmaz (2016) Morkaraman koyunlarında farklı senkronizasyon uygulamalarından CIDR, progesteron ve MAP uygulamasının kuzulama oranı değerleri sırasıyla; %74, %56 ve %33 (P>0,01)'tür. Sonuçlar değerlendirilirken ırk ve coğrafi koşulların da dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

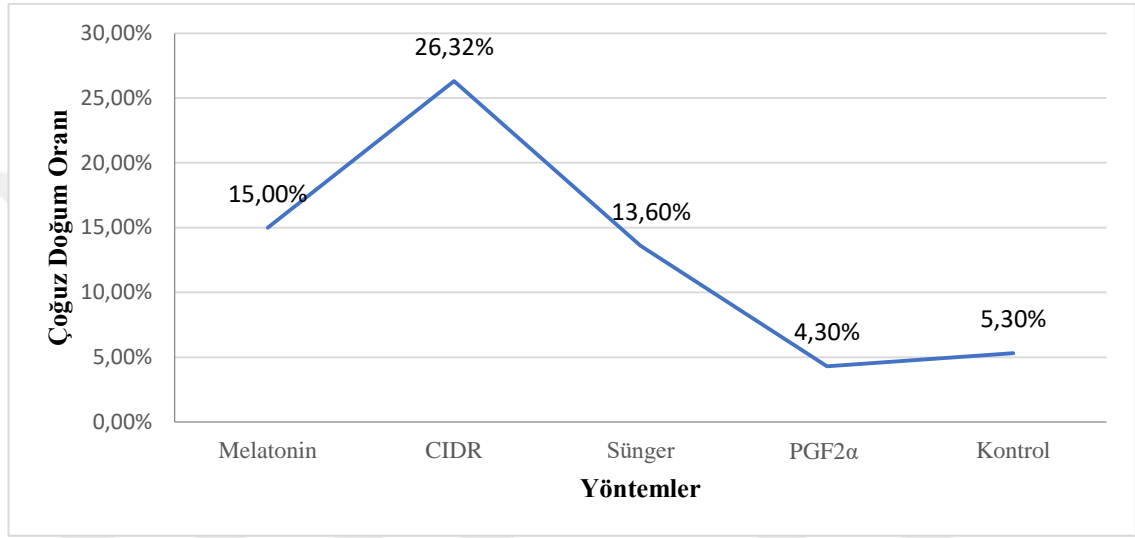


Şekil 4.2. Kuzulama ve kısırlık oranı bakımından yöntemler arası farklılıklar

Araştırma sonuçlarına göre farklı senkronizasyon yöntemlerinin yanında, farklı ırk ve yaştaki hayvanların kullanımı veya beslenme faktörlerinin gebelik oranlarını buna bağlı olarak kuzulama oranları etkilenebilir. Yukarıda bahsedilen faktörlerin yanı sıra çalışmada kullanılan koçların ayrı bir bölmede tutulması ve aşım için bir araya getirildiğinde koç etkisi oluşturularak kuzulama oranının diğer bazı araştırmalardan yüksek çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir.

4.2. Çoğuz Doğum Oranı

Çoğuz doğum oranı doğru ve karlı bir kuzu üretimi için vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Bu değer araştırmada kullanılan Kıvırcık ırkında yüksek olmamakla birlikte %10-20 arasında değişim göstermektedir (Kaymakçı 2006). Çoğuz doğum oranları Melatonin, CIDR, Sünger, PGF_{2α} ve Kontrol grupları için sırasıyla; %15, %26,3, %13,6, %4,3 ve %5,3 olarak bulunmuştur (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Çoğuz doğum oranını bakımından yöntemler arası farklılıklar

CIDR, Melatonin ve Sünger gruplarında PGF_{2α} ve kontrol grubuna göre çoğuz doğum oranı daha yüksek bulunmasına karşın, uygulama grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamış ($P>0,05$), Ki kare bağımsızlık testinde χ^2 : 5,715 olarak bulunmuştur.

Melatonin uygulanan grupta %15 olarak bulunan çoğuz doğum oranı; Kaya ve ark. (2003)'nın melatonin ile melatonin ve MAP sünger uyguladıkları gruplarda sırasıyla; %52,9 ve %73,7, Baştan ve Küplülü (1995)'nün melatonin grubundaki %30, Emrelli ve ark. (2003)'nin %77,7, Tajaddodchelik (2013) %35,29 olarak elde ettikleri değerlerden düşük bulunmuştur. Bazı araştırmacılar (Wallace ve ark. 1988; Haresign ve ark. 1990; Durotoye ve ark. 1991; Baştan ve Küplülü 1995; Abecia ve ark. 2002) yaptıkları çalışmalarda melatonin uygulanan gruplardaki ikizlik oranının yüksekliğini; melatonin hormonunun gonadotropik etkisine ve buna bağlı olarak yumurtlama oranını artırmasına ve luteotropik etki ile embroyonik yaşamı olumlu etkilemesi şeklinde yorumlanmıştır.

Uygulama grupları içinde en yüksek CIDR grubunda görülen %26,3'lik çoğuz doğum oranı; Yadi ve ark. (2011)'nin %11'lik değerinden yüksek; Swelum ve ark. (2015)'nin %34,34, Altınçekiç ve Koyuncu (2017)'nin %50 olarak bildirdiği değerden düşük bulunmuştur. Didarkhah ve Mesgaran (2013)'nin koyunlarda çoğuz doğum sağlamak için CIDR'la birlikte PMSG dozunun en az 450 IU olması yaklaşımından farklı olarak, çalışmalarında CIDR'la birlikte 300 IU PMSG enjeksiyonu ile %50 düzeyinde çoğuz doğum elde edilebilmiştir. Greyling ve van Niekerk (1991) üreme mevsimi dışında yapılacak senkronizasyon uygulamalarında folliküler büyümenin desteklenmesi ve yüksek yumurtlama oranı için PMSG enjeksiyonu ile desteklenmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada PMSG uygulanan gruplarda yüksek çoğuz doğum oranı gözlenmesi bu durumu desteklemektedir. Aşkın (1982) 0, 250, 500 ve 750 IU GKSH enjeksiyonu yaptığı koyunlarda elde edilen çoğuz doğum oranının sırasıyla; %2,8, %0, %13,6 ve %40 olduğunu belirtmektedir. Öztürk ve Dellal (1999) GKSH farklı dozlarının döl verimi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında gebelik ve kuzulama oranının her ikisi bakımından 400 IU GKSH dozu için yüksek olumlu bir tepki alırken, 600 IU GKSH çoğuz doğum oranı bakımından önemsiz bir artış sağlamış, kuzulama oranı (%39,03) bakımından ise önemli derecede ($P<0,01$) bir düşüşe sebep olduğunu ifade etmektedirler.

Daşkın (2001) 14 gün süreli 30 mg FGA sünger ve 500 IU GKSH uygulamasında %53,84; Emrelli ve ark. (2003) 14 gün FGA sünger uygulamasının sonunda 500 IU ve GKSH ile ikizlik oranı %71,4; Ataman ve ark. (2009) 12 gün süreli 30 ve 40 mg FGA uygulamalarında %27,27 ve %18,18; Swelum ve ark. (2015) 14 gün süreli FGA sünger ve 600 IU GKSH sonucunda %18,60; olarak buldukları değerler araştırma sonucundan yüksektir. Koyuncu ve ark. (2001) üreme mevsiminde 40 mg FGA sünger uygulamasından sonra 500 IU GKSH uygulamasında çoğuz doğum oranını 44,82 olarak bulmuşlardır. Bacha ve ark. (2014) 7 gün süreyle 40 mg FGA ve bitiminde 500 IU GKSH araştırma sonuçları ile benzer protokol uygulamışlar ve ikizlik oranını %40 olarak bildirmişlerdir. Kulaksız ve ark. (2011)'nin üreme sezonunda farklı ırklar üzerinde yaptıkları FGA sünger uygulamasında Kıvırcık koyunlarında elde ettikleri ikizlik oranını %75 dir. Öztürk ve Dellal (1999) 14 gün süreyle 60 mg MAP içeren sünger ve 600 IU GKSH kas içi uyguladıklarında Border Leicester x Booroola x

Merinos melezi koyunlarda ikiz doğum oranı %28,10, üçüz doğum oranı %13,07 ve dördüz doğum oranı %7,84 olduğu belirlenmiştir. Zarkawri (2001), İvesi koyunlarına uyguladığı 13 gün süreyle MAP sünger ve MAP sünger+500 IU GKSH sonucunda ikizlik oranlarını sırasıyla; %20 ve %50 olarak bildirmiştir.

PGF_{2α} uygulama grubunda elde edilen çoğuz doğum oranı; üreme mevsimi içerisinde 10 gün arayla çift doz PGF_{2α} uygulayan Mirzaei ve ark. (2017) %40,7; 11 gün arayla çift doz uygulayan Yadi ve ark. (2011) %14; üreme mevsimi dışında tek doz PGF_{2α} ve 300 IU GKSH uygulayan Altınçekiç ve Koyuncu (2017) %30 olarak saptadıkları ikizlik oranından düşük; 10 gün arayla çift doz uygulayan Abdalla ve ark. (2014)'nın %5,26 olarak bulduğu değere yakındır. Ataman ve ark. (2009) çalışmalarında mevsim dışı dönemde 9 gün arayla çift doz PGF_{2α} +600 IU GKSH uygulamalarında çoğuz doğum oranını %0 olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar bunu üreme mevsimi dışında progesteron içeren aygıtlarla kullanılmayan PGF_{2α} uygulamalarının östrusu uyarmada yetersiz kaldığını şeklinde belirtmektedirler. Bu çalışmada herhangi bir gonadotropin uygulaması yapılmamasına rağmen elde edilen %4,3'lük çoğuz doğum oranı Ataman ve ark. (2009) bulgularını desteklememektedir.

Çizelge 4.2. Farklı yöntemlerin uygulandığı koyunların canlı ağırlık grubuna göre tekiz ve çoğuz doğum oranı

Yöntem	Hafif					Ağır				
	Tekiz		Çoğuz		Toplam	Tekiz		Çoğuz		Toplam
	N	%	N	%		N	%	N	%	
Melatonin	3	100,0	0	0,0	3	14	82,4	3	17,6	17
CIDR	8	80,0	2	20,0	10	6	66,7	3	33,3	9
Sünger	7	87,5	1	12,5	8	12	85,7	2	14,3	14
PGF_{2α}	16	94,1	1	5,9	17	6	100,0	0	0,0	6
Kontrol	13	92,9	1	7,1	14	5	100,0	0	0,0	5

$\chi^2:2,784, p>0,05$

Ana ağırlıklarına göre gruplandırılmış kuzuların yöntemlere göre tekiz ve çoğuz doğum oranları Çizelge 4.2'de gösterilmiştir. Ki kare bağımsızlık testi uygulanan hafif ve ağır analardan farklı senkronizasyon yöntemleri sonucunda tekiz ile çoğuz doğan kuzular

arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. χ^2 (hafif analardan/tekiz-çoğuz): 3,929, χ^2 (ağır analardan/tekiz-çoğuz): 2,784 olarak bulunmuştur. Uygulama grupları bakımından anlamlı bir fark bulunmamasına karşın Ainsworth ve Shrestha (1983) koyunların canlı ağırlık ve yaşlarının artması ile senkronizasyon ve döl verimi oranının arttığını ifade etmektedirler.

4.3. Koç Altı Koyun ve Doğuran Koyun Başına Düşen Kuzu Sayısı

KKBDKS ve DKBDKS Melatonin, CIDR, Sünger, PGF_{2 α} ve Kontrol grupları için sırasıyla; 0,8, 1,2, 0,96, 0,96 ve 0,80; 1,0, 1,3, 1,2, 1,0 ve 1,0'dir. Ak ve ark. (1995), Kıvırcık ırk koyunları dört farklı senkronizasyon yöntemi uygulaması sonucunda doğuran koyun başına doğan kuzu sayıları sırasıyla; 1,53, 1,78, 1,56 ve 1,38 ve Altinel ve ark. (2000) Kıvırcık koyunlarında bu değeri 1,48 olarak belirtmektedir. Her iki araştırmada benzer ırk kullanılmış olmakla birlikte mevcut sonuçtan oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Lalioitis ve ark. (1998) 18 mg melatonin implant grubunun DKBDKS 1,48; Nowers ve ark. (1994) 1,13; Tajaddodchelik (2013) 1,35; Baştan ve Küplülü (1995) melatonin grubundaki KKBDKS ise 1,3 olarak araştırma sonucundan yüksek bulmuşlardır. Kridli ve ark. (2006) yalnızca melatonin uygulanan grupta KKBDKS 0,6 ve DKBDKS 1,0 ve melatonin ve FGA süngerlerin birlikte kullanıldığı grupta KKBDKS ve DKBDKS değeri sırasıyla; 0,8 ve 1,0 dir. Gómez ve ark. (2004), üreme mevsimi dışında uyguladıkları melatonin implantları ve progesteron + GKSH sonucunda DKBDKS 1,55 ve 1,50 olarak yakın bulunması iki uygulama yönteminin de benzer sonuçlar sağladığını göstermiştir.

Fukui ve ark. (1999) 12 gün süreyle uyguladıkları FGA, MAP, CIDR ve Sünger (0,5 g progesteron) uygulamalarının DKBDKS değerlerini sırasıyla; 2,2, 1,5, 1,4 ve 2,0 olarak oldukça yüksektir. Araştırmacıların laparoskopi yöntemini uygulamış olmalarının doğal aşımaya kıyasla doğum ve ikizlik oranlarını arttırdığı düşünülebilir. Moeini ve ark. (2007)'nin FGA sünger uygulama grubunda DKBDKS değeri (1,2) bu araştırma sonucu ile benzerdir. 14 gün süreyle 40 mg FGA süngerin farklı koyun ırklarında uygulamaları sonucunda Uçar ve ark. (2002)'nin elde ettiği verilere göre; Akkaraman, Dağlıç, İvesi

ve Sakız ırkında DKBDKS değerlerini sırasıyla; 1,27, 1,41, 1,80, 2,49 olarak bulmuşlardır.

Moeini ve ark. (2007)'nin CIDR uygulanan grupta DKBDKS 1,3 olarak bu araştırmaya benzer; Dixon ve ark. (2006)'nin CIDR uygulanan grupta DKBDKS 1,9 olarak çalışmadan yüksek bulunmuştur. Knights ve ark. (2001b) yalnızca CIDR ile CIDR ve FSH uygulanan gruplarda sırasıyla 1,50 ve 1,66 olarak araştırma sonuçlarına göre yüksek değerler elde etmişlerdir. Kinghts ve ark. (2001) CIDR uygulamasının bitiminde ve bitiminden 18 saat önce tek doz PGF_{2α} uygulamalarında her iki yöntem için de DKBDKS 1,69; Beck ve ark. (1993) 11 gün arayla çift doz PGF_{2α} uygulamasında elde ettikleri 1,5 değeri bu araştırmada bulunan değerden yüksektir.

Karakuş ve Aşkın (2007) Anadolu Merinosu ve Malya koyunları üzerinde yaptıkları çalışmada 40 mg FGA süngerler 14 gün sonunda çıkarılmış ve 500 IU GKSH kas içi enjekte edilmiştir. Elde edilen KKBDKS ve DKBDKS Anadolu Merinosu için 1,41 ve 1,50; Malya koyunu için 1,45 ve 1,54 olarak bulmuşlardır. Altınçekiç ve Koyuncu (2017) ise tek doz PGF_{2α} uygulaması sonucunda KKBDKS 1,3 olarak; Dixon ve ark. (2006) DKBDKS 1,80 olarak araştırma sonucundan yüksek bulmuşlardır.

4.4. Yaşama Gücü

Koyun yetiştiriciliğinde kuzu gelirleri; döl verimi, yaşama gücünün yüksekliği ve canlı ağırlık gelişimi ile yakından ilişkilidir. Doğum döneminde kuzu sayısının yüksekliği ancak sütten kesim veya pazarlama dönemine kadar kuzu ölümlerinin azlığı ile anlam kazanır. Büyütme sonuçlarına göre döl verim ölçütlerinin ekonomik önemi noktasında sütten kesim veya pazarlama dönemine kadar yaşama gücü öne çıkmaktadır (Koyuncu ve Akgün 2018).

Kuzuların yaşama gücü, işletmedeki koyunların üreme verimliliği üzerinde bir etkisinin yanında, refahla birlikte koyun sürülerinde gelişme, ekonomiklik ve sürdürülebilir gelişmenin temel faktörleri olarak yer almaktadır (Mellor ve Stafford 2004). Çelik (1995) yarı entansif koşullardaki Kıvırcık kuzuların 105. gün ve 180. gün yaşama gücünü sırasıyla; %86,3 ve %83,0 olarak bildirmiştir.

Yaşama gücü Melatonin, CIDR, Sünger, PGF_{2α} ve Kontrol grupları için sırasıyla %88, %96, %96, %96 ve %90 olarak bulunmuştur. Yaşama gücü bakımından farklı senkronizasyon grupları arasındaki fark önemsiz χ^2 : 0,058 olarak bulunmuştur (p>0,05). Sütten kesime kadar olan ölümlerin öne çıkan sebepleri arasında bakım-besleme yetersizlikleri ve özellikle süt emme döneminde çoğuz doğumlarda yaşanan bakım eksiklikleri yer almaktadır. Araştırma sonuçları içinde özellikle melatonin grubu dışındaki gruplarda elde edilen yaşama gücü değerleri oldukça iyi olup bu konu ile ilgili yapılan çalışmalara benzerdir. Kıvırcık koyunları için yaşama gücünü Altınel ve ark. (2000) 105. günde %89,13, Ceyhan ve ark. (2004) %96,1 ve Ceyhan ve ark. (2007) 120. günde %97 olarak bulmuşlardır. Altınçekiç ve Koyuncu (2017) CIDR ve prostaglandin F_{2α}'nın uygulandığı gruplarda yaşama gücünü her iki grup için %100 olarak saptamışlardır. Diğer taraftan Akkaraman, Sakız x Akkaraman Sakız x Kıvırcık ve Kıvırcık koyunlarında bulunan sırasıyla; %68,97, %78,57, %75,97 ve %83 değerleri araştırma sonucundan düşüktür (Esen ve Yıldız 2000; Demir ve ark 2002; Koyuncu ve Akgün 2018).

Çizelge 4.3. Farklı yöntemlerin uygulandığı koyunlarda canlı ağırlık grubuna göre kuzuların yaşama gücü değerleri

Yöntem	Hafif				Ağır				Toplam Doğan	Toplam Yaşayan
	Doğan		Yaşayan		Doğan		Yaşayan			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Melatonin	3	12,5	3	13,0	21	87,5	20	87,0	24	23
CIDR	12	50,0	12	52,2	12	50,0	11	47,8	24	23
Sünger	8	33,3	8	33,3	16	66,7	16	66,7	24	24
PGF_{2α}	18	75,0	17	73,9	6	25,0	6	26,1	24	23
Kontrol	15	75,0	13	72,2	5	25,0	5	27,8	20	18

χ^2 :0,043, p>0,05

Canlı ağırlık, koyunların üreme performansı ve kuzuların büyüme ve yaşama gücü ile ilişkisi nedeniyle önemli bir özelliktir (Altınel ve ark. 2000). Yaşama gücü bakımından hafif ve ağır analardan farklı senkronizasyon yöntemleri sonucunda doğan kuzular

arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. χ^2 (hafif analardan/yaşama gücü): 0,091, χ^2 (ağır analardan/yaşama gücü): 0,043 olarak bulunmuştur.

4.5. Gebelik Üretkenliği, Gebelik Etkinliği, Toplam Üretkenlik ve Toplam Etkinlik

Araştırmada farklı senkronizasyon yöntemine göre gebelik üretkenliği, gebelik etkinliği, toplam üretkenlik ve toplam etkinlik değerleri Çizelge 4.4'de verilmiştir. Uygulanan yöntemler içinde her dört parametrede de en yüksek değeri alan CIDR grubudur. Özellikle kontrol grubu ile uygulama grupları arasındaki fark açık bir şekilde görülmektedir.

Çizelge 4.4. Farklı yöntemlerin uygulandığı koyunlarda gebelik üretkenliği, gebelik etkinliği, toplam üretkenlik ve toplam etkinlik değerleri (kg)

Üreme Parametreleri	Yöntemler					
	Melatonin	CIDR	Sünger	PGF _{2α}	Kontrol	Genel
Gebelik Üretkenliği	525	552,6	501,8	489,6	461,1	453
Gebelik Etkinliği	8,1	9,5	8,3	9,3	5,3	7,9
Toplam Üretkenlik	2555	3185,6	2789,5	2161,3	2072,6	2279
Toplam Etkinlik	39,6	55	46,3	41	24	40

Gebelik üretkenliği kontrol grubu dışında kalan gruplarda ortalama 517,3 kg olup, Kıvırcık ve Norduz koyunlarında bulunan sırasıyla; 510,0 ve 517,71 kg değerlerine yakın (Koyuncu ve Akgün 2018; Karakuş ve Cengiz 2007); Karakaş ve Norduz koyunlarında bulunan 481,5 ve 487,7 kg değerlerinden yüksek (Ülker ve ark. 2004); Tahirova, Doğu Friz x İvesi ve Menemen koyunlarındaki sırasıyla 730 kg, 521 kg ve 564 kg değerlerinden düşük bulunmuştur (Demirören 2002). Toplam üretkenlik değeri ise Tahirova, Menemen, Doğu Friz x İvesi ve Kıvırcık koyunlarında bulunan sonuçlara benzerdir (Demirören 2002; Koyuncu ve Akgün 2018). Yılmaz (2017) yaptığı çalışmada Kıvırcık ırkı koyunların gebelik üretkenliği, gebelik etkinliği, toplam üretkenlik ve toplam etkinlik değerlerini 368 kg, 7,56 kg, 2304 kg, 47,38 kg olarak bildirmiştir.

4.6. Kuzuların Büyüme Özellikleri

Değerlendirmeye alınan koyunlardan doğan kuzuların doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı değerleri Çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Uygulanan yöntemlerin kuzularda büyüme özelliklerine etkisi

Faktörler	n	DA (kg)		SKA (kg)		GCAA (kg)	
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n
Yöntem		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D.	
Melatonin	24	4,13 ± 0,14	23	21,84 ± 0,78		0,219 ± 0,01	
CIDR	24	4,29 ± 0,13	23	24,98 ± 0,79		0,260 ± 0,01	
Sünger	24	4,33 ± 0,14	24	23,89 ± 0,75		0,247 ± 0,01	
PGF _{2α}	24	4,37 ± 0,14	23	22,52 ± 0,87		0,234 ± 0,01	
Kontrol	20	4,08 ± 0,15	18	23,23 ± 0,92		0,241 ± 0,01	
D.Tipi		**		**		Ö.D.	
Tekiz	90	4,68 ± 0,07 ^a	88	24,68 ± 0,37 ^a		0,257 ± 0,005	
Çoğuz	26	3,79 ± 0,13 ^b	23	21,90 ± 0,81 ^b		0,223 ± 0,010	
Cinsiyet		**		**		**	
Dişi	58	4,06 ± 0,10 ^a	56	22,36 ± 0,57 ^a		0,228 ± 0,01 ^a	
Erkek	58	4,42 ± 0,09 ^b	55	24,22 ± 0,50 ^b		0,253 ± 0,01 ^b	
SKY		-		**		Ö.D.	
Kısa	52	-		20,50±0,55 ^a		0,232 ± 0,007	
Orta	24	-		23,93±0,76 ^b		0,254 ± 0,010	
Uzun	35	-		25,43±0,82 ^b		0,234 ± 0,011	
Genel	116	4,24 ± 0,07	111	23,61±0,45		0,248 ± 0,005	
b_{YX}		-		2,33±0,512**		0,0189±0,007	

Ö.D.: İstatistiki olarak önemli değildir.

** : P<0,01

^{a,b}: Aynı sütündeki faktör içinde değişik harflerle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir.

Kıvırcık kuzularının doğum ağırlıkları 2,91-4,42 kg, sütten kesim ağırlıkları 13,6-19,5 kg ve günlük canlı ağırlık artışları 180-230 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Sönmez ve ark. 2009). Belirtilen bu değerler, araştırma sonucunu destekler niteliktedir.

Kuzuların ortalama doğum ağırlıkları 4,24 kg bulunmuştur. Doğum ağırlığına doğum tipi ve cinsiyetin etkisi önemli ($P<0,01$) bulunurken senkronizasyon gruplarının etkisi önemsizdir. Doğum ağırlığı bakımından, tekiz doğan kuzular, çoğuz doğanlardan ve erkek kuzular da dişi kuzulardan önemli ölçüde ağır doğmuştur. Sütten kesim ağırlığı ortalaması 23,61 kg ve bu döneme kadar olan günlük canlı ağırlık artışı ortalaması ise 250 g olarak tespit edilmiştir. Sütten kesim ağırlığı üzerinde uygulama grupları arasındaki fark önemsiz; cinsiyet, doğum tipi ve sütten kesim yaşının ise önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,01$).

Sütten kesimde tek doğanlar ikizlerden yaklaşık 3 kg, erkekler dişilerden 2 kg daha ağır gelmişlerdir. En kısa süt içen kuzuların SKA en düşük iken, en yüksek SKA uzun süre süt içen kuzularda hesaplanmış ancak orta sürede süt içenlerle aralarındaki fark önemsiz bulunmuştur. Orta ve kısa sürede süt içenler arasında yaklaşık 3,5 kg, uzun ve kısa sürede süt içenler arasında 5 kg fark bulunmaktadır. Buna karşın orta ve uzun süre süt içenler arasındaki fark 1,5 kg civarındadır. SKA'dan farklı olarak GCAA'na sadece cinsiyetin etkisi önemli iken ($P<0,01$), diğer faktörlerin etkisi önemsiz bulunmuştur.

Cemal ve ark. (2005) Kıvırcık koyunlarında kuzuların doğum ağırlığı ortalamasını 3,56 kg, yaklaşık 66,5 günlük yaşta sütten kesilen kuzuların sütten kesim ağırlıklarının ortalamasını 18,5 kg olarak saptamışlardır. Ceyhan ve ark. (2007) Sakız, Gökçeada ve Kıvırcık ırklarının döl verim parametrelerini araştırdıkları çalışmalarında; Kıvırcık ırkının doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı (120 gün) ve günlük canlı ağırlık artışlarını sırasıyla; 4,09 kg, 38,17 kg ve 267 g olarak bildirmişlerdir. Zarkawri (2001), İvesi koyunlarına uyguladığı MAP sünger, MAP sünger+500 IU GKSH sonucunda kuzuların doğum ağırlıklarını sırasıyla; 5,1 ve 4,5 kg; sütten kesim ağırlıklarını ise 23,9 ve 20,5 kg ile araştırma sonuçlarına benzer bulmuştur. Gökdal ve ark. (2005) Karakaş koyunlarında sünger uygulaması sonucu doğan kuzuların doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı ortalamalarını sırasıyla; 3,63, 31,57 ve 0,221 kg olarak bu araştırmaya benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Farklı senkronizasyon uygulamalarının takip edildiği (CIDR, progesteron, MAP) Morkaraman kuzularında uygulamaların doğum ağırlığı ve yaşama gücü üzerinde önemli bir etkisi bulunmazken, sütten kesim ağırlığı üzerinde etkisi önemlidir ($P<0,05$) (Yaprak ve Korkmaz 2016). Emsen ve

Yaprak (2004) İvesi ve Morkaraman koyunlarına 14 gün süreyle sünger takılması ve süngerlerin çıkarılmasıyla 500 IU GKSH enjeksiyonu yapmışlardır. Hormon uygulama grubundan elde edilen doğum ağırlıkları, pazarlama canlı ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla; 3,24 kg, 14,68 kg ve 0,167 g olarak bu çalışma sonuçlarından düşük değerler bulmuşlardır.

Yaralı (2004) Kıvırcık koyunlarında farklı GKSH dozlarının kuzu üretimi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada, koyunlar rastgele 3 gruba ayrılmış, üreme mevsiminde 40 mg FGA ile kızgınlıkları senkronize edilen koyunlara 0, 400 ve 500 IU GKSH uygulanmıştır. 0, 400 ve 500 IU GKSH grubundan elde edilen kuzuların doğum ağırlıkları, pazarlama canlı ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla; 3,20 kg, 3,47 kg, 3,44 kg; 21,06 kg, 21,84 kg, 22,84 kg ve 149,5 g, 156,5 g, 166,8 g olarak bildirilmiştir.

Koyuncu ve ark. (2006), 2 ve 3 yaşlı koyunlarda 30 mg FGA süngeri 14 gün süreyle kalmış ve süngerlerin çıkarılmasıyla 500 IU PMSG kas içi olarak uygulanmıştır. Kızgınlığı senkronize edilmiş 2 yaşlı analardan doğan kuzuların doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla; 3,7 kg, 19,3 kg ve 260 g; 3 yaşlı analardan doğan kuzuların doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı ise sırasıyla; 4,1 kg, 20,5 kg ve 273 g olarak tespit edilmiştir.

Abdalla ve ark. (2014) 10 gün arayla iki doz $PGF_{2\alpha}$ uyguladıkları çalışmalarında doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışını sırasıyla 3,34 kg, 13,21 kg ve 163,62 g olarak elde etmişlerdir. Altınçekiç ve Koyuncu (2017) üreme mevsimi dışında CIDR ve $PGF_{2\alpha}$ uyguladıkları çalışmalarında doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışını sırasıyla CIDR için sırasıyla; 4,18 kg, 33,94 kg, 250 g, $PGF_{2\alpha}$ için sırasıyla; 4,05 kg, 33,0 kg ve 270 g olarak bulmuşlardır. Sütten kesim ağırlığı bakımından her iki uygulamada da mevcut çalışmadan yüksek değerler elde etmişlerdir. Doğum ağırlığı bakımından ise bu çalışmada elde edilen sonuçlar, Altınçekiç ve Koyuncu (2017)'nin Kıvırcık koyunlarında buldukları 4,18 kg ve 4,05 kg değerlerinden yüksektir. Bu konuyla ilgili olarak kızgınlığı senkronize edilen koyunların kuzuları ile kontrol grupları arasında, doğum ağırlığı ve sonraki dönem canlı ağırlıklarda fark ortaya çıkmadığı belirtilmektedir (Kaymakçı 1979; Wani 1988).

5. SONUÇ

Koyunlarda üreme döngüsü yapay olarak tetiklenen kızgınlık, yumurtlama ve dölleme ile kontrol edilebilir. Hormonların kullanımı, sürü yönetimi, ırklar ve ırkların genetik yapıları mevsim dışı üremelere izin veriyorsa etkilidir. Diğer taraftan üreme sürecini doğal uygulamalar ile değiştirmek için, gün uzunluğu, sıcaklık, besleme, koç etkisi ve üremeyi etkileyen diğer çevresel faktörlerin düzenlenmesi yeterli olabilir. Hormonların, doğal ve yönetsel uygulamalar ile birlikte etkili olduğu durumlar; anöstrus döneminde kızgınlıkları ortaya çıkarma, kızgınlık döneminde kızgınlıkları toplulaştırma, çoklu yumurtlama ve çoğuz doğum oranını artırma olarak sıralanabilir. Hormonlar aynı zamanda doğurganlığı arttırmak ve bir yılda iki kez veya iki yılda üç kez kuzu elde etmek için çeşitli eksojen hormonlar uygulanır. Kızgınlık senkronizasyonu uygulamaları, kuzulama aralığını azalttığı ve özellikle küçükbaş hayvanlarda mevsimden bağımsız olarak ele alınabildiği için, yıl içinde farklı zamanlarda yavru alınmasını sağlayabilmektedir. Genel olarak, bu hedeflere ulaşmak için üç tür hormon yalnız başına veya bir arada kullanılırlar. Kullanılan yöntemler, progesteron veya analoglarının, yumurtlamadan sonra korpus luteum tarafından üretilen doğal progesteronun etkisini sitimüle ederek, döngünün luteal fazındaki etkilerine dayanmaktadır.

Sunulan çalışmada, üreme mevsimi dışında Kıvırcık koyunlarına uygulanan farklı senkronizasyon yöntemlerinin kızgınlık oluşturulması ve doğumların istenilen dönemde toplulaştırılması bakımından başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir batında doğan yavru sayısının kontrol grubu koyunlara göre uygulama gruplarında yüksek olduğu saptanmıştır.

Türkiye’de eksojen hormon uygulamalarının yaygın kullanılamamasının nedenleri arasında bu malzemelerin ithal ediliyor olması ve buna bağlı olarak temini ve fiyatlarındaki değişimler öne çıkmaktadır. Bu araştırmada senkronizasyon yöntemlerinin koyun başına maliyetleri 2017 Temmuz kurlarına (1 ABD doları: 3.54) göre melatonin için, 10,6 \$, CIDR+GKSH için, 9,8 \$, sünger+GKSH için 5,7 \$ ve PGF_{2α} için 6,4 \$ olarak bulunmuştur. Değerlendirmeye alınan sürüdeki Kıvırcık koyunlarında üreme mevsimi dışında kızgınlık senkronizasyonu için farklı

senkronizasyon protokolleri kullanılarak %80-95'lik bir doğum oranı ve %4-26 arasında değişen çoğuz doğum oranının elde edildiği görülmüştür. Üreme mevsimi dışında yapılan PGF_{2α} uygulamalarının kızgınlıkları başlatabildiği ancak çoğuz doğum üzerinde istenilen etkiyi sağlamadığı ortaya konmuştur. Bunda uygulamanın diğer yumurtlama şansını artıracak hormonlarla kombine edilmemesi ve çiftleşme mevsimi dışında uygulanmasının etkisi olabileceği düşünülmektedir.

Kızgınlık senkronizasyonunun avantajları uygun önemler alınmadığı durumlarda dezavantaja dönüşebilmektedir. Kızgınlıkların görülmeye başladığı zamanın kısa sürede ortaya çıkması, sürüde fazla sayıda fertil koç bulunmasını gerekli kılmaktadır. Bunun yanı sıra üreme mevsimi dışında yapılan kuzulatmalarda doğumların kış dönemine rastlaması durumunda, eğer barınma ve beslenme koşulları da yetersiz ise fazla sayıda kuzu kayıplarının yaşanması kaçınılmaz olacaktır. Dolayısıyla senkronizasyon ve mevsim dışı kuzulatma uygulamalarında özellikle işletme koşullarının da buna uygunluğu dikkate alınmalıdır.

Koyunlarda üreme mevsimi dışında farklı kızgınlık senkronizasyon yöntemlerinin döl verimi üzerinde istenilen etkiyi yarattığı ancak birbirleri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Diğer uygulamalara göre oransal olarak yüksek olması CIDR aygıtı ve 500 IU GKSH enjeksiyonu ile saha şartlarında verimli bir senkronizasyon elde edilebileceği görülmüştür. Diğer taraftan sünger ve CIDR aygıtlarının takılma ve çıkarılması sırasında oluşabilecek vajinal enfeksiyonlar göz önüne alındığında, maliyeti daha düşük PGF_{2α} enjeksiyon uygulamasının bu tip problemlerin önüne geçmesi beklenebilir. Bu çalışmada düşük çoğuz doğum oranı elde edilen PGF_{2α} grubunun uygun zaman dilimi içinde GKSH ile kombine edilmesi sonucunda daha yüksek kuzu verimi elde edilebilir.

Sonuç olarak kızgınlık senkronizasyonu yöntemlerinden en iyi yöntem olarak birini bildirmek doğru olmayacaktır. İşletmelerin uygulayacakları yöntemleri seçerken; uygulamanın yapılacağı mevsim, koyunların fizyolojik durumları, ırkı, işletmenin üretim hedefi, bakım-besleme-barınma koşulları, sermayesi ve bölgedeki ürün talebi dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Abdalla, E. B., Farrag, B., Hashem, A. L. S., Khalil, F. A., Abdel-Fattah, M. S. 2014.** Effect of progestagen, PGF_{2α}, PMSG and GnRH on estrus synchronization and some reproductive and productive traits in Barki ewes. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, 20(1), 93-101.
- Abdullah, A.Y., Husein, M.Q., Kridli, R.T. 2002.** Protocols for estrus synchronization in Awassi ewes under arid environmental conditions. *Asian Aust. J. Anim.*, 15, pp. 957-962.
- Abecia, J.A., Forcada, F., Zúñiga, O. 2002.** The effect of melatonin on the secretion of progesterone in sheep and on the development of ovine embryos in vitro. *Vet. Res. Commun.* 26, 151–158.
- Abecia, J.A., Palacin, I., Forcada, F., Valares, J.A. 2005.** The effect of melatonin treatment on the ovarian response of ewes to the ram effect. *Domest. Anim. Endocrinol.*, 31:52-62.
- Abecia, J.A., Valares, J.A., Forcada, F., Palacin, I., Martin, S., Martino, A. 2006.** The effect of melatonin on the reproductive performance of three sheep breeds in Spain. *Small Rumin. Res.* (in press).
- Abecia, J.A., Forcada, F., Gonzalez-Bulnes, A. 2012.** Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Anim. Repro. Sci.*, 130 173-179.
- Ainsworth, L., Shrestha, J.N.B. 1983.** Effect of type of intravaginal progestagen treatment on oestrus response and reproductive performance of ewes. *Theriogenology*. 19,869-875.
- Ak, K., Horoz., H., İleri, K., Alkan, S., Boran, A., Öztürkler, Y., Çörekçi, Ş. 1995.** Kıvrıcık koyunlarında aşım mevsimi ve anöstrus döneminde progestagen-pg_{2α} kombinasyonu ile östrus senkronizasyonu. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*. 5, 1-2; 74-76.
- Ak, K. 2002.** Koyunlarda reproduksiyon ve suni tohumlama. In: İleri, İ.K., Ak, K, Pabuçcuoğlu, S., Birlir, S., editors. Evcil Hayvanlarda Reproduksiyon ve Suni Tohumlama. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Masaüstü Yayıncılık, 189-203.
- Aköz, M., Bülbül, B., Bozkurt A, M., Dere, S. 2006.** Induction of multiple births in Akkaraman cross-bred sheep synchronized with short duration and different doses of progesterone treatment combined with PMSG outside the breeding season. *Bulletin-Veterinary Institute in Pulawy*, 50(1), 97.
- Aköz, M., Bodu, M., Acibaeva, B. 2015.** Koyun ve keçilerde östrus senkronizasyonunda güncel yöntemler. *Türkiye Klinikleri J. Reprod. Artif. Insemin-Special Topics*, 1(2), 1-8.
- Alaçam, E. 2001.** Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite. Medisan Yayın Serisi:40. Ankara. 408s.
- Algan, M. N. 2014.** Laktasyondaki pırlak ırkı koyunlarda fluorogeston asetat ve ecg uygulamalarının bazı reprodüktif parametreler üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*. Afyon Kocatepe Ü., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı. Afyonkarahisar.
- Allison, A.J., Robinson, T.J. 1970.** The effect of dose level of intravaginal progestagen on sperm transport, fertilization and lambing in the cyclic Merino ewe, *J. Reprod. Fertil.*, 22, 515–531.

- Altınçekiç, Ş. Ö., Koyuncu, M. 2017.** Anöstrustaki kıvrıkcık ırkı koyunlarda cıdr ve prostaglandin uygulamalarının üreme performansı üzerine etkilerinin karşılaştırılması. *Tekirdağ Zir. Fak. Derg.*, 14(1).
- Altinel, A., Hacıslamoğlu, B. 1993.** Koyun yetiştiriciliğinde hormon kullanılması yoluyla üremenin planlanması ve kuzu üretiminin artırılması olanakları. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 19, (2).
- Altinel, A., Güneş, H., Yılmaz, A., Kırmızıbayrak, T., Akgündüz, V. 2000.** Türk merinosu ve kıvrıkcık ırkı koyunların önemli verim özellikleri yönünden karşılaştırılması. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 26(2): 527-542.
- Anonim, 2008.** How to load the regulin implant gun. regulin is a registered Trademark of Ceva Santé Animale, France.
- Anonim, 2011.** Synchronised oestrus and early lambing. MSD Animal Health, Walton Manor, Walton, Milton Keynes MK7 7AJ.
- Anonim, 2018.** Hayvancılık istatistikleri. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr> Erişim tarihi: 14.06.2019
- Aşkın, Y., 1982.** Akkaraman ve anadolu merinosu koyunlarında eksogen hormon kullanarak kızgınlığın senkronizasyonu ve döl veriminin denetimi olanakları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Zootečni Anabilim Dalı. Ankara.
- Ataman, M. B., Aköz, M., Akman, O. 2006.** 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 de médecine vétérinaire*, 157(5), 257-260.
- Ataman, M. B., Aköz, M., Fındık, M., Saban, E. 2009.** Geçiş dönemi başındaki Akkaraman melezi koyunlarda farklı dozda Flourogestene Acetate, Norgestomet ve PGF2 α ile senkronize östrüslerin uyarılması. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 15 (5): 801-805.
- Bacha, S., Khiati, B., Hammoudi, S. M., Kaidi, R., Ahmed, M. 2014.** The effects of dose of pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) on reproductive performance of Algerian Rembi ewes during seasonal anoestrus. *J. Vet. Sci. Tech.*, 5(4).
- Barrett, D.M.W., Bartlewski, P.M., Symington, A., Rawlings, N.C. 2004.** Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian response to a single dose of 500 IU eCG following a 12-day treatment with progestagen-releasing intravaginal sponges in the breeding and nonbreeding season in ewes. *Theriogenology* 61, 311–327.
- Bartlewski, P.M., Baby, T.E., Giffin, J.L. 2011.** Reproductive cycles in sheep. *Anim. Reprod. Sci.*, 124 259–268.
- Baştan, A., Küplülü, Ş. 1995.** Akkaraman ırkı koyunlarda melatonin ve Progestagen uygulamalarının reproduktif performans üzerine etkileri. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 42, 263-270.
- Beck, N.F.G., Davies, B., Williams, S.P. 1993.** Oestrous synchronization in ewes: the effect of combining a prostaglandin analogue with a 5-day progestagen treatment. *Anim. Prod.* 56, 207–210.
- Bittman, E.L., Karsch, F.J., Hopkins, J.W. 1983.** Role of pineal gland in ovine photoperiodism: regulation in seasonal breeding and negative feedback effects of estradiol upon luteinizing hormone secretion. *Endocrinology* 113, 329–336.
- Blaschi, W., Lunardelli, P. A., Marinho, L. S., Max, M. C., Santos, G. M., Silva-Santos, K. C., Melo-Sterza, F. A., Baldassarre, H., Rigo, T. R., Seneda, M. M. 2014.** Effects of progestagen exposure duration on estrus synchronization and conception rates

of crossbreed ewes undergoing fixed time artificial insemination. *J. Vet. Sci.*, 15(3), 433-437.

Buckett, M. 1977. Introduction to livestock husbandry. The West of Scotland Agricultural College. Auchincruive. Scotland. 164 pp.

Burch, M. 2019. Using sheep CIDRs. Erişim adresi: <https://www.premier1supplies.com/sheep-guide/2012/10/using-sheep-cidrs/> Erişim tarihi: 26.09.2019

Carlson, K. M., Pohl, H. A., Marcek, J. M., Muser, R. K. Wheaton, J. E. 1989. Evaluation of progesterone controlled internal drug release dispensers for synchronization of estrus in sheep. *Anim. Reprod. Sci.* 18: 205- 218.

Cemal, İ., Karaca, O., Altın, T., Kaymakçı, M. 2005. Live weights of kıvırcık ewes and lambs in some periods under extensive management conditions. *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 29: 1329-1335.

Ceyhan, A., Torun, O., Erdoğan, İ. 2004. İmroz, Kıvırcık ve Merinos yerli koyun ırklarının verim performansları. *Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 19(2): 11-20.

Ceyhan, A., Erdoğan, İ., Sezenler, T. 2007. Gen kaynağı olarak korunan kıvırcık, gökçeada ve sakız koyun ırklarının bazı verim özellikleri. *Tekirdağ Zir. Fak. Derg.*, 4(2): 211218.

Chemineau, P., Pelletier, J., Guerin, Y., Colas, G., Ravault, J. P., Toure, G., Almeida, G., Thimonier, J., Ortavant, R. 1988. Photoperiodic and melatonin treatments for the control of seasonal reproduction in sheep and goats. *Reproduction Nutrition Développement*, 28(2B), 409-422.

Cline, M., Ralston, J., Seals, R., Lewis, G. 2001. Intervals from norgestoment withdrawal and injection of equine chorionic gonadotropin or PG 600 to estrus and ovulation in ewes. *J. Anim. Sci.* 79, 589–594.

Cuervo-Arango, J., Newcombe, J.R. 2008. Repeatability of preovulatory follicular diameter and uterine edema patten in two consecutive cycles in the mare and how they are influenced by ovulation inductors. *Anim. Reprod. Sci.*, 69:681–687.

Çelik, İ. 1995. Sakız Kıvırcık ve Dağlıç koyun ırklarının yarı-entansif koşullarda başlıca verim performansları üzerinde karşılaştırmalı bir araştırma. Uludağ Üniv. Sağlık Bil. Enst. Zootekni Anabilim Dalı, Bursa.

Çevik, M., Yurdaydın, N. 1998. Evcil hayvanlarda fotoperiyodizm ve dölverimine etkisi. *Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg.*, 38 (1): 69-78.

Daşkın, A. 2001. Östrusları sinkronize edilen Akkaraman koyunlarında PMSG enjeksiyonlarının dölverimine etkisi. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 48-165.

Delgadoillo, J. A., Martin, G.B. 2015. Alternative methods for control of reproduction in small ruminants: A focus on the needs of grazing industries. *Animal Frontiers*, 5(1), 57-65.

Dellal, G., Cedden, F. 2002. Koyun ve keçide üremenin mevsime bağlılığı ve üreme ve fotoperiyot ilişkileri. *Hayvansal Üretim*, 43(1): 64-73.

Demir, H., Ekiz, B., Yılmaz, A., Elmaz Ö. 2002. Kıvırcık ve Sakız × Kıvırcık melezi F1 koyunların döl verimi ve kuzularının yaşama gücü. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 28(1): 155-161.

Demirören, E. 2001. Anestrus koyunlarda progesteron ve pregnanant mare serum ile üremenin kontrolü üzerine araştırmalar II. mevsimsel anestrusun giderilmesi. *Ege Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 38(2).

Demirören, E. 2002. Yetiştirme amacı farklı koyunlarda kuzu üretim etkinliği. *Ege Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 39 (1): 71-77.

- DeNicolo, G., Morris, S. T., Kenyon, P. R., Morel, P. C. H., Parkinson, T. J. 2008.** Melatonin-improved reproductive performance in sheep bred out of season. *Anim. Reprod. Sci.*, 109(1-4), 124-133.
- Didarkhah, M., Mesgaran, M.D. 2013.** Comparison of two methods estrus synchronization by CIDR and sponge along with PMSG various levels on Baloochi ewes on reproductive performance in breeding season. *J. Anim. Sci.*, 9: 168-172.
- Dixon, A. B., Knights, M., Pate, J. L., Lewis, P. E., Inskeep, E. K. 2006.** Reproductive performance of ewes after 5-day treatment with intravaginal inserts containing progesterone in combination with injection of prostaglandin F_{2α}. *Reprod. Domest. Anim.*, 41(2), 142-148.
- Doğan, I., Nur, Z. 2006.** Different estrous induction methods during the non-breeding season in Kivircik ewes. *Veterinarni Medicina*, 51(4), 133-138.
- Donovan, A., O'Callaghan, D., Boland, M.P., Karsch, F.J., Roche, J.F. 1991.** The relative importance of social signals from ewes and rams in influencing the timing of the breeding season of ewes. *J. Reprod. Fertil. Abstr. Series 7*, 30.
- Durotoye, L. A., Rajkumar, R., Argo, C. M., Nowak, R., Webley, G. E., McNeil, M. E., Graham N.B., Rodway, R. G. 1991.** Effect of constant-release melatonin implants on the onset of oestrous activity and on reproductive performance in the ewe. *Anim. Sci.*, 52(3), 489-497.
- Emrelli, A., Kaya, H. H., Tek, Ç. 2003.** Merinos ırkı koyunlarda mevsim dışı melatonin ve progesteron uygulamalarının östrus siklusunun uyarılması ve döl verimine etkisi. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 29(2), 267-275.
- Emsen E., Yaprak M., 2004.** Vitamin E + Se ve eksojen hormon kullanımının İvesi ve Morkaraman koyunlarında dölverimi, kuzularda büyüme ve yaşama gücü üzerine etkileri. S.D.Ü. Zir. Fak. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 1-3 Eylül 2004, Isparta.
- Esen, F., Yıldız, N. 2000.** Akkaraman, Sakız × Akkaraman melez (F₁) kuzularda verim özellikleri, I. Büyüme, yaşama gücü, vücut ölçüleri. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 24: 223-231.
- Ezzat, A.A., Ahmed, M.N., Elabdeen, M.A., Sabry, A.M. 2016.** Estrus synchronization in Ossimi sheep by progestins. *Alexandria J. of Vet. Sci.*, 2016, 51 (1): 207-21.
- Fierro, S., Gil, J., Viñoles, C., Olivera-Muzante, J. 2013.** The use of prostaglandins in controlling estrous cycle of the ewe: a review. *Theriogenology*. 79:399–408.
- Fitzgerald, J. A., Ruggles, A. J., Stellflug, J. N., Hansel, W. 1985.** A seven-day synchronization method for ewes using medroxyprogesterone acetate (MAP) and prostaglandin F_{2α}. *J. of Anim. Sci.*, 61(2), 466-469.
- Fonseca, J.F., Bruschi, J.H., Santos, I.C.C., Viana, J.H.M., Ma-galhaes, A.C.M. 2005.** Induction of estrus in non-lactating dairy goats with different estrous synchrony protocols. *Anim. Reprod. Sci.* 85, 117-124.
- Forcada, F., Abecia, J.A., Zúñiga, O., Lozano, J.M. 2002.** Variation in the ability of melatonin implants inserted at two different times after the winter solstice to restore reproductive activity in reduced seasonality ewes. *Aust. J. Agric. Res.* 53, 167–173.
- Fukui, Y., Ishikawa, D., Ishida, N., Okada, M., Itagaki, R., Ogiso, T. 1999.** Comparison of fertility of estrous synchronized ewes with four different intravaginal devices during the breeding season. *J. Reprod. Devel.*, 45(5), 337-343.
- Godfrey, R.W., Gray, M.L. Collins, J.R. 1997.** A comparison of two methods of oestrus synchronization in hair sheep in the tropics. *Anim. Reprod. Sci.* 47, 99-106.

- Gómez, J. D., Balasch, S., Gómez, L. D., Martino, A., Fernández, N. 2004.** Comparison between intravaginal progesterone and melatonin implant treatments on the reproductive efficiency of ewes. *Small Rumin. Res.*, 66 (2006) 156-163.
- Gonzalez-Bulnes, A., Marquez, E., Lizarraga, H., Martinez, J.C. 1999.** Dose response effects of PMSG on ovulation rate and follicular development in Pelibuey ewes treated with Syncro-mate-B implants. *Small Rumin. Res.* 31, 149-155.
- Gordon, I. 2004.** Reproductive technologies in farm animals. CABI Publishing. University College Dublin Ireland.
- Gottfredson, R. 2001.** Hormonal control of ewe reproduction. *Department of Animal University of Wisconsin-Madison.*
- Gökdal, Ö., Baş, S. 1996.** Koyunlarda üremenin denetiminde melatonin implantlarının kullanım olanakları, *Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 6 (2) 165-179. ISSN 1018-9424.
- Gökdal, Ö., Ülker, H., Karakuş, F., Aşkın, Y. 2005.** Controlling reproduction in Karakaş ewes in rural conditions and growth characteristics of their lambs. *Turk. J. of Vet. Anim. Sci.*, 29(2), 481-489.
- Greyling, J. P. C., Kotze, W. F., Taylor, G. J., Hagendijk, W. J., Cloete, F. 1994.** Synchronization of oestrus in sheep: use of different doses of progesterone outside the normal breeding season. *South African J. Anim. Sci.*, 24(1), 33-37.
- Greyling, J. P. C., Van Niekerk, C. H. 1990.** Effect of pregnant mare serum gonadotrophin (PMSG) and route of administration after progesterone treatment on oestrus and LH secretion in the Boer goat. *Small Rumin. Res.*, 3(5), 511-516.
- Hafez, E. S. E., & Hafez, B. 2000.** Reproduction in farm animals. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 509 pp.
- Haresign, W., Peters, A.R., Staples, L.D. 1990.** The effect of melatonin implants on breeding activity and litter size in commercial sheep flocks in the UK. *Anim. Prod.*, 50, 111-121.
- Hosseinpanah, S. M., Anvarian, M., Mousavinia, M., Alimardan, M., Hamzei, S., Zengir, S. B. M. 2014.** Effects of progesterone in synchronization of estrus and fertility in Shal ewes in nonproductive season. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1), 83-86.
- Husvéth, F. 2011.** Physiological and reproductional aspects of animal production. *Debrecen University, University of West Hungary, Pannon University.* p3. Sayfa 70
- Ibarra, D., Laborde, D., Van-Lier, E. 2000.** Repeatability and relationship with field mating performance of a serving capacity pen test in rams. *Small Rumin. Res.*, 37, pp. 156-169.
- Iglesias, R. R., Ciccio, N. H., Irazoqui, H. 1997.** Ram-induced reproduction in seasonally anovular Corriedale ewes: MAP doses for oestrous induction, ram percentages and post-mating progesterone supplementation. *Anim. Sci.*, 64(1), 119-125.
- Iida, K., Kobayashi, N., Kohno, H., Miyamoto, A., Fukui, Y. 2004.** A comparative study of induction of estrus and ovulation by three different intravaginal devices in ewes during the non-breeding season. *J. Reprod. Devel.* 50: 63- 69.
- İbiş, M., Ağaoğlu, R. A. 2016.** Koyun ve keçilerde üremenin senkronizasyonu. *MAE Vet. Fak. Derg.*, 1 (2).
- Kalkan, C., Horoz, H. 2007.** Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite. 1. Baskı, Ankara, Medisan Yayınları.
- Kan, A., Direk, M. 2004.** Course of red meat prices in the Konya province. *Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 18(34) 35-40.

- Karakuş, K., Aşkın, Y. 2007.** Anadolu Merinosu ve Malya koyunlarında kızgınlığın toplulaştırılması ve bazı döl verimi özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniv. Tar. Bil. Derg.*, 17(1), 17-20.
- Karakuş, K., Cengiz, F. 2007.** Ergin Norduz ve Karakaş koçlarında spermatolojik özelliklerin döl verimine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg.*, 17 (1): 7-15.
- Kaya, A., Başpınar, N., Yıldız, C., Kurtoğlu, F., Ataman, M.B., Haliloğlu, S. 2000.** Influence of melatonin implantation on sperm quality, biochemical composition of the seminal plasma and plasma testosterone levels in rams. *Revue de Medecine Veterinaire* 151, 1143–1146.
- Kaya, H. H., Kaşıkçı, G., Ak, K., Alkan, S., Sönmez, C. 2003.** Controlling the breeding season using melatonin and progesterone in Kıvrıkcık Ewes. *Turk. J. Vet. Anim Sci.*, 27(2), 301-305.
- Kaya, S. 2011.** Üreme mevsimi dışındaki Tuj koyunlarında progesteron destekli GNRH, HCG ve PGF2 α uygulamalarının fertilité üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kafkas Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kars.
- Kaymakçı, M. 1979.** Çeşitli genetik yapıdaki koyunlarda döl veriminin artırılması ve doğumların senkronizasyonu üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv. Zir. Fak. Yay.*, No. 361. İzmir; 145.
- Kaymakçı, M. 2002.** Üreme biyolojisi. *Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yay.*, No:503. Bornova-İzmir. 305s.
- Kaymakçı, M. 2006.** İleri koyun yetiştiriciliği. İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları No:1. İzmir.
- Kaymakçı, M., 2013.** İleri koyun yetiştiriciliği. Genişletilmiş 4. Baskı, Bornova 2013.
- Knights, M., Hoehn, T., Marsh, D., Lewis, P., Pate, J., Dixon, A., Inskeep, K. 2000.** Reproductive management in the ewe flock by induction or synchronization of estrus. *Bull. No. 726. West Virginia Agric. For. Exp.*
- Knights, M., Hoehn, T., Lewis, P. E., Inskeep, E. K. 2001a.** Effectiveness of intravaginal progesterone inserts and FSH for inducing synchronized estrus and increasing lambing rate in anestrous ewes. *J. Anim. Sci.* 79: 1120- 1131.
- Knights, M., Maze, T. D., Bridges, P. J., Lewis, P. E., Inskeep, E. K 2001b.** Short-term treatment with a controlled internal drug releasing (CIDR) device and FSH to induce fertile estrus and increase prolificacy in anestrous ewes. *Theriogenology*, 55(5), 1181-1191.
- Koyuncu, M., Altıncekiç, S. Ö. 2010.** Effects of progesterone and PMSG on estrous synchronization and fertility in Kıvrıkcık ewes during natural breeding season. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 23(3), 308-311.
- Koyuncu, M., Uzun, Ş. K., Öziş, Ş., Yerlikaya, H. 2006.** Effects of selenium-vitamin E or progesterone-PMSG injections on reproductive performance of ewes. *J. App. Anim. Res.*, 29(2), 137-140.
- Koyuncu, M., Uzun, Ş. K., Şengül, L. 2001.** Synchronization of Oestrus and the Possibilities of Improving Reproductive Performance by using Progesterone and Different Doses of PMSG in Kıvrıkcık Ewes. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 25(6), 971-974.
- Koyuncu, M., Akgün, H. 2018.** Ekstansif yetiştirme koşullarındaki Kıvrıkcık koyunlarında bazı döl verimi özellikleri. *Hayvansal Üretim*, 59(1), 33-40.
- Köse, A.M., Çizmeçi, S.Ü., Tur, İ., Güler, M. 2012.** Bazı yerli koyun ırklarında süperovulasyon cevaplarının değerlendirilmesi. *Eurasian J. Vet. Sci.*, 28, 4, 224-228.

- Köse, M., Kırbaş, M., Bülbül, B., Dursun, Ş., Demirci, U. 2016.** Akkaraman ırkı koyunlarda flushing+ koç etkisi ya da farklı dozlarda gebe kısırak serum gonadotropini uygulamalarıyla kuzu üretiminin artırılabilirliğinin araştırılması. *Atatürk Üniv. Vet. Bil. Derg.*, 11(1):54-59.
- Kridli, R. T., Husein, M. Q., Muhdi, H. A., Al-Khazaleh, J. M. 2006.** Reproductive performance of hormonally-treated anestrous Awassi ewes. *Anim. Reprod.* Vol. 3. n. 3. p. 347–352. Jul./ Sept.
- Kulaksız, R., Daşkın, A., Dalcı, T. 2011.** Aşım sezonunda farklı ırk koyunlarda Flugeston Asetat-eCG ile östrus senkronizasyonu sonrası bazı reproduktif özellikler. *Atatürk Üniv. Vet. Bil. Derg.*, 6(1), 9-15.
- Kumar, K. P., Bramhaiah, K. V., Naidu, G. V., Ekambaram, B., Krishna, N. V. V., Rajesh, M. M. 2018.** Synchronization of Nellore Jodipi ewes by different doses of PGF2 α . *Indian J. Anim. Res.*, 52(3), 363-366.
- Laliotis, V., Vosniakou, A., Zafrakas, A., Lymberopoulos, A., Alifakiotis, T. 1998.** The effect of melatonin on lambing and litter size in milking ewes after advancing the breeding season with progestagen and PMSG followed by artificial insemination. *Small Rumin. Res.*, 31(1), 79-81.
- Lincoln, G.A, Ebling, F.J.P. 1985.** Effect of constant-release implants of melatonin on seasonal cycles in reproduction, prolactin secretion and moulting in rams. *J. Reprod. Fertil.*, 73: 241-253.
- Martin, G. B., Milton, J. T. B., Davidson, R. H., Hunzicker, G. B., Lindsay, D. R., Blache, D. 2004.** Natural methods for increasing reproductive efficiency in small ruminants. *Anim. Reprod. Sci.*, 82, 231-245.
- Marshall, F. H. A. 1937.** On the change over in the oestrous cycle in animals after transference across the equator, with further observations on the incidence of the breeding seasons and the factors controlling sexual periodicity. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B-Biological Sciences*, 122(829), 413-428.
- Mellor, D.J., Stafford, K.J. 2004.** Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. *Vet. J. (London, England)* 168: 307-324.
- Menchaca, A., Rubianes, E. 2004.** New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants. *Reprod. Fertil. Dev.* 16, 403–413.
- Miljkovic, V., Petrujkic, T., Vujosevic, J., Mrvos, P., Mihajlovksi, P., Predojevic, M., Naumov, N., Tanev, D., Stanojevic, T., Jovanovic, V. 1989.** Contemporary aspects of physiology of reproduction and artificial insemination in small ruminants. *Vet. Glas.* 43, 875-882.
- Minitab, 2014.** Minitab for Windows. Version 17. Minitab.Inc., United States.
- Mirzaei, A., Mohebbi-Fani, M., Omidi, A., Boostani, A., Nazifi, S., Mahmoodian-Fard, H. R., Chahardahcherik, M. 2017.** Progesterone concentration and lambing rate of Karakul ewes treated with prostaglandin and GnRH combined with the ram effect during breeding and non-breeding seasons. *Theriogenology*, 100, 120-125.
- Moakhar, H. K., Kohram, H., Shahneh, A. Z., Saberifar, T. 2012.** Ovarian response and pregnancy rate following different doses of eCG treatment in Chall ewes. *Small Rumin. Res.*, 102(1), 63-67.
- Moeini, M. M., Moghaddam, A. A., Bahirale, A., Hajarjian, H. 2007.** Effects of breed and progestin source on estrus synchronization and rates of fertility and fecundity in Iranian Sanjabi and Lori ewes. *Pakistan J. Bio. Sci., PJBs*, 10(21), 3801-3807.
- Molina, M.P., Sánchez, T.T., García, F.E.O., Martínez, G.A., Cardenas, L.M., Peralta, O.J., Cordero, M.J.L., Hizarzay, E.A., Ortega, C.M. 2005.** Manipulación

- del cuerpo lúteo en la sincronización de estro en ovejas Dorset. *Agrociencia*.39(1):11-18.
- Mossa, F., Duffy, P., Naitana, S., Lonergan, P., Evans, A.C.O. 2007.** Association between numbers of ovarian follicles in the first follicle wave and superovulatory response in ewes. *Anim. Reprod. Sci.* 100, 391–396.
- Murata, K., Tamogami, S., Itou, M., Ohkubo, Y., Wakabayashi, Y., Watanabe, H., Okamura, H., Takeuchi, Y., Mori, Y. 2014.** Identification of an olfactory signal molecule that activates the central regulator of reproduction in goats. *Current Biology*, 24(6), 681-686.
- Niasari-Naslaji, A., Soukhtezari, A. 2005.** Comparison between three estrus synchronization programs using pro-gestagens during the breeding season in the ewe. *Pajouhesh. Sazandegi.* 65, 86-91.
- Nowak, R., Rodway, R.G. 1985.** Effect of intravaginal implants of melatonin on the onset of ovarian activity in adult and prepubertal ewes. *J. Reprod. Fertil.*, 74:287.
- Nowers, C. B., Coetzer, W. A., & Morgenthal, J. C. 1994.** Effect of melatonin implants, flushing and teasing on the reproductive performance of spring-mated Dohne Merino ewes. *South African J. Anim. Sci.*, 24(1), 22-26.
- Ocak A. 2007.** Sakız ırkı melezi koyunlarda kısa süreli uygulamalar ile mevsim içi östrüs senkronizasyonu. *Doktora Tezi*. Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Konya.
- Oğan, M.M. 2015.** Sık kuzulatma sistemleri ve uygulanabilirliği. 2. Koyun ve Keçi Sağlığı Sempozyumu
- Ortavant, R., Pelletier, J., Ravault, J.P., Thimonier, J., Volland-Nail, P. 1985.** Photoperiod: main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm mammals. *Oxf. Rev. Reprod. Biol.*, 7, 305–345.
- Öztürk, A.K., Dellal, G. 1999.** Borer Leicester Booroola (ff) Merinos melezi koyunlarda anestrus dönemi esnasında farklı dozlarda PMSG uygulamasının döl verimi üzerine etkileri. *Tar. Bil. Derg.*, 5, 3:35–39, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Öztürkler, Y., Çolak, A., Baykal, A., Güven, B. 2003.** Combined effect of a prostaglandin analogue and a progestagen treatment for 5 days on oestrus synchronisation in Tushin ewes. *Indian Vet. J.*, 80, 917-920.
- Öztürkler, Y. 2015.** Koyun ve keçilerde kısa süreli östrüs senkronizasyonu. *Türkiye Klinikleri J. Reprod. Artif. Insemin-Special Topics*, 1(2), 9-19
- Özyurtlu, N., Bademkiran, S. 2010a.** Koyunlarda östrüs senkronizasyonu ve östrüsü uyarma yöntemleri. *Dicle Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 2010-1(1): 17—22.
- Özyurtlu, N., Küçükaslan, I., Çetin, Y. 2010b.** Characterization of oestrous induction response oestrous duration, fecundity and fertility in Awassi ewes during the non-breeding season utilizing both CIDR and intravaginal sponge treatments. *Reprod. Domest. Anim.* 45, 464–467.
- Pădeanu, I., Voia, S., Gavojdian, D., Frătilă, I., Mircu, C., Bratu, I., Pascal C., Sauer, I. 2011.** Effect of using melatonin implants on reproductive performances in Turcana ewes. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 44(2), 387-389.
- Pearse, B.H.G., McMeniman, N.P., Gardner, I.A. 1994.** Influence of body condition on ovulatory response to lupin (*Lupinus angustifolius*) supplementation of sheep. *Small Rumin. Res.*, 13 (1); 27- 32.

- Rashidi, M. 2011.** Koyunlarda dondurulmuş koç sperması ile trans- servikal yapay tohumlama. *Yüksek Lisans Tezi*, AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.
- Rekik, M. 2014a.** Reproductive traits in sheep and cyclic ovarian activity. ICARDA, Ethiopia Erişim adresi: <https://www.slideshare.net/ILRI/sheep-training-rekik5oct2014> Erişim tarihi: 15.01.2020
- Rekik, M. 2014b.** Control means for estrous cycle control in sheep. ICARDA, Ethiopia Erişim adresi: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/51732> Erişim tarihi: 18.12.2019
- Romano, J.E. 2004.** Synchronization of estrus using CIDR: FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. *Small Rumin. Res.* 55, 15–19.
- Rosa, H. J. D., Bryant, M. J. 2002.** The ‘ram effect’ as a way of modifying the reproductive activity in the ewe. *Small Rumin. Res.*, 45(1), 1-16.
- Sadeghipanah, H., Zare-Shahneh, A., Saki, A. 2005.** The effect of progesterone days (SIDR) and PMSG dosage on the reproductive performance of Mehraban ewes out of breeding sea-son. Pp. 886-889 in 1 Congr. Anim. Sci. Aquaticist. Karaj, Iran.
- Safdarian, M. 2005.** Determine of the Best Method of Estrus Synchronization. Animal Science Research Institute, Karaj, Iran.
- Samartzi, A.F., Boscós, C., Vaini, E., Tsakalof, P. 1995.** Superovulatory response of Chios sheep to PMSG during spring and autumn. *Anim. Reprod. Sci.* 39, 215–222.
- Senger, P.L., 2003.** Pathways to Pregnancy and Parturition. 2 th. Ed. U.S.A.
- Shiple, C.F.B., Buckrell, B.C., Mylne, M.J.A., Pollard, J., Hunton, J.R. 2007.** Artificial insemination and embryo transfer in sheep. *Curr. Ther. Large Anim. Theriogenol. (2nd ed.)*, 629–641.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M. 1987.** Koyunlarda döl verimi. *Ege Üniv. Zir. Fak. Yay.*, No:404.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R., Taşkın, T. 2009.** Türkiye koyun ıslahı çalışmaları. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 23(2), 43-65.
- Sözbilir, N. B., Maraşlı, Ş., Öztürkler, Y., Uçar, Ö. 2006.** Effects of double injections of PGF2 α at different intervals on some reproductive traits in Tuj ewes. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 30(2), 207-211.
- Stewart, R., Oldham, C.M. 1986.** Feeding lupins for 4 days during the luteal phase can increase ovulation rate. *Anim. Prod. Aust.* 16, 367–370.
- Swelum, A. A. A., Alowaimer, A. N., Abouheif, M. A. 2015.** Use of fluorogestone acetate sponges or controlled internal drug release for estrus synchronization in ewes: Effects of hormonal profiles and reproductive performance. *Theriogenology*, 84(4), 498-503.
- Tajaddodchelik, A. 2013.** Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen etçi tip koyunlarda melatonin uygulamasının döl verimine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı. Adana.
- Timurkan, H., Yıldız, H. 2005.** Synchronization of oestrus in Hamdani ewes: The use of different PMSG doses. *Bulletin-Veterinary Institute in Pulawy*, 49(3), 311.
- Torun, O. 2009.** Türkiye’de koyun yetiştiriciliği sempozyumu. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Uçar, M., Gündoğan, M., Özdemir, M., Tekerli, M., Eryavuz, A., Saban, E., Özenç, E. 2002.** Değişik ırk koyunlarda Progesteron+ eCG ile östrusların senkronize edilmesi ve hayvanlarda Kolesterol ile Progesteron seviyelerinin araştırılması. *Vet. Bil. Derg.* 18,3: 79-85.

- Ungerfeld, R., Rubianes, E. 2002.** Short term primings with different progestogen intravaginal devices (MAP, FGA and CIDR) for eCG-estrous induction in anestrus ewes. *Small Rumin. Res.*, 46(1), 63-66.
- Uyar, A., Alan, M. 2008.** Koyunlarda erken anöstrüs döneminde melatonin uygulamalarının ovulasyon ve gebelik üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 19(1), 47-54.
- Ülker, H., Gökdal, Ö., Aygün T., Karakuş, F. 2004.** Karakaş ve Norduz koyunlarının temel üreme özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Derg.*, 14(1): 59-63.
- Ünal, F.E., Nak, Y., Deligözoğlu, F., Çelik, İ., 1996.** Üreme mevsimindeki koyunlarda farklı senkronizasyon metotlarının östrus oranı ve fertilitite üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Sağ. Bil. Derg.*, 2(1-2): 29-34.
- Üstüner, B., Günay, U., Nur, Z., Üstüner, H. 2007.** Effects of long and short-term progestagen treatments combined with PMSG on oestrus synchronization and fertility in Awassi ewes during the breeding season. *Acta Veterinaria Brno*, 76(3), 391-397.
- Vasanth, I., 2016.** Physiology of seasonal breeding: a review. *J. Vet. Sci. Tech.*, 7(3).
- Viñoles, C., Forsberg, M., Banchemo, G., Rubianes, E. 2001.** Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology*, 55(4), 993-1004.
- Wallace, J. M., Robinson, J. J., Wigzell, S., Aitken, R. P. 1988.** Effect of melatonin on the peripheral concentrations of LH and progesterone after oestrus, and on conception rate in ewes. *Journal of Endocrinology*, 119(3), 523-530.
- Waller, S.L., Hudgens, R.E., Diekman, M.A., Moss, G.E. 1988.** Effect of Melatonin on induction of estrous cycles in anestrus ewes. *J. Anim. Sci.*, 66:459-463.
- Wani, G.M., Risam, K.S., Nowshahri, M.A. 1988.** Effect of synchronization of oestrus on lambing in Corriedale ewes. *Indian J. Anim. Sci.*, 1988; 58: 800-801.
- Wheaton, J.E., Carlson, K.M., Windels, H.F., Johnston, L.J. 1993.** CIDR: a new progesterone-releasing intravaginal device for induction of oestrus and cycle control in sheep and goats. *Anim. Reprod. Sci.* 33, 127–141.
- Wildeus S. 1999.** Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and Goats. *Proc. Am. Soc. Anim. Sci.* 38, 1-14.
- Wildeus, S. 2000.** Current concepts in synchronization of estrus: sheep and goats. *J. Anim. Sci.*, 77, 1-14.
- Williams, A. H., McPhee, S. R., Reeve, J. L., Staples, L. D. 1992.** Optimum use of subcutaneous melatonin implants to enhance the reproductive performance of seasonal and non-seasonal sheep joined in spring and early summer. *Anim. Reprod. Sci.*, 30(1-3), 225-258.
- Williams, S.A., Blache, D., Martin, G.B., Foot, R., Blackberry, M.A., Scaramuzzi, R.J. 2001.** Effect of nutritional supplementation on quantities of glucose transporters 1 and 4 in sheep granulosa and theca cells. *Reproduction* 122, 947–956.
- Yadi, J., Moghaddam, M. F., Khalajzadeh, S., Solati, A. A. 2011.** Comparison of estrus synchronization by PGF 2α , CIDR and Sponge with PMSG in Kalkuhi Ewes on early anestrus season. In *Proceedings of International Conference on Asia Agriculture and Animal (ICAAA 2011)*.
- Yaprak, M., Kutluca Korkmaz, M. 2016.** Effect of different oestrus synchronization methods on reproductive performance of Morkaraman (Redkaraman) sheep in laparoscopic artificial insemination program. *Journal of Biotechnology* 231S, S4–S109.

- Yaralı, E. 2004.** Kıvırcık koyunları farklı senkronizasyon uygulamalarında kuzu üretimi ile kuzuların canlı ağırlık ve bel gözü ultrasonik ölçüm parametreleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Adnan Menderes Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı. Aydın.
- Yeates, N. T. M. 1949.** The breeding season of the sheep with particular reference to its modification by artificial means using light. *The J. of Agri. Sci.*, 39(1), 1-43.
- Yılmaz, E., Yılmaz, İ 2012.** Türkiye’de hayvansal gıda tüketimi ve sorunlar. 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Konya.
- Yılmaz, M. 2017.** Bazı koyun ırk ve tiplerinin kuzu üretim etkinliğinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Namık Kemal Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı. Tekirdağ.
- Yılmaz, O. 2019.** Hayvancılıkta biyoteknoloji. Erişim adresi: <http://oyilmaz.org/document/Hayvancilikta%20Biyoteknoloji.pdf> Erişim tarihi: 18.12.2019
- Yılmaz, Ç. 2015.** Koyunlarda üreme sezonu dışında Melatonin ve kısa süreli progesteron uygulamalarının üreme performansına etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, OMÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Samsun.
- Zarkawi, M. 2001.** Oestrous synchronisation and twinning rate of Syrian Awassi ewes treated with progestagen and PMSG during the breeding season. *New Zealand J. of Agri. Res.*, 44(2-3), 159-163.
- Zeke, M., Greyling, J. P. C., Schwalbach, L. M. J., Muller, T., Erasmus, J. A. 2005.** Effect of progestagen and PMSG on oestrous synchronization and fertility in Dorper ewes during the transition period. *Small Rumin. Res.*, 56(1-3), 47-53.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Yağmur Duymaz
Doğum Yeri ve Tarihi : Osmangazi / 20.03.1994
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Bursa Sağlık Meslek Lisesi, Hemşirelik Bölümü
Lisans : Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü
(2012-2016)
Yüksek Lisans: :Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Zootečni Anabilim Dalı (2017-2020)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : -

İletişim (e-posta) : yagmurduymaz@gmail.com

Yayınları

Koyuncu, M., Duymaz, Y. 2017. Kuzularda Yaşama Gücünün İyileştirilmesi. *Hayvansal Üretim*, 58(1), 46-56.

Koyuncu, M., Duymaz, Y. 2017. Development of Welfare and Survival in Neonatal lamb and Kids. 8th Balkan Animal Science Conference Balnimalcon 2017, 6-8 September 2017, Prizen Kosovo. (*Poster Bildiri*).

Koyuncu M, Duymaz Y., Karaca M. 2018. Improvement of Survival in Newborn Offspring. *J. Biol. Environ. Sci.*, 12(34), 23-29.

Koyuncu, M., Altınçekiç, Ş. Ö., Duru, S., Duymaz, Y., Karaca, M. 2018. Kuzuların Gelişimi Üzerine Koyunların Doğum Dönemindeki Vücut Kondisyonu ve Canlı Ağırlığın Etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(6), 916-925.

Duymaz, Y., 2018.13.Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 26 – 27 Nisan, Antalya. (*Poster Bildiri*).