

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**EVCİL MEMELİ HAYVANLARDA ÜREMENİN
HORMONLARLA DENETLENMESİ**

Seda SARAÇ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI

Zootekni Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 501.14.00

Sunuş Tarihi: 06.06.2012

Bornova-İZMİR

2012

Seda SARAÇ tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “Evcil Memeli Hayvanlarda Üremenin Hormonlarla Denetlenmesi” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 06.06.2012 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:**İmza**

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI
Raportör Üye : Prof. Dr. Turgay TAŞKIN
Üye : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

.....
.....
.....

ÖZET**EVCİL MEMELİ HAYVANLARDA ÜREMENİN HORMONLARLA
DENETLENMESİ****SARAÇ, Seda**

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Bölümü

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI

Haziran 2012, 58 sayfa

Hayvansal üretimde, üremenin doğru planlanmasıyla sürünün verim düzeyi artırılmış olur. Özellikle evcil memeli hayvanlarda kızgınlığın doğru saptanamaması ve kaçırılması, yetiştiricilik açısından oldukça önemli kayıplar yaratmaktadır. Bu nedenle de kızgınlığın düzenlenmesi gerekir. Kızgınlığın düzenlenmesinde, erkek etkisinden, ışık, ısı ayarlaması ve karanlık saat uygulamasından, dişi üreme organlarının muayenesinden ve eksogen üreme hormonlarının kullanılmasından yararlanılmaktadır. Bu çalışmada, diğer yöntemlere göre başarı şansı daha yüksek olan hormon kullanımı ve uygulamasında dikkat edilmesi gereken konular, inek ve koyun türü üzerinde irdelenecektir.

İneklerde kızgınlık prostaglandin / prostaglandin analogu ya da progestagenler ile düzenlenebilir. Bu amaçla, özellikle süt ineği yetiştiriciliğinde prostaglandin F2a'nın gonadotropin salgılatıcı hormon ile birlikte kullanıldığı, ovsynch, co-synch, presynch, heat-synch gibi kimi planlı yapay tohumlama protokolleri de uygulanmaktadır. Koyunlarda kızgınlık, anöstrus dönem, aşım mevsimine geçiş dönemi ve aşım mevsiminde uygulanabilecek hormonlarla düzenlenebilir.

Anahtar sözcükler: İnek, koyun, kızgınlık, eksogen üreme hormonu, üremenin denetimi

ABSTRACT**CONTROL OF REPRODUCTION WITH HORMONES IN
DOMESTICATED MAMMALS**

SARAÇ, Seda

MSc in Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI

June 2012, 58 pages

In animal production, level of flock productivity is improved by right planning of the reproduction. Especially in domesticated mammals, if oestrus is not determine correctly, it causes important significant losses in terms of breeding. For this reason, oestrus must be regulated. In the regulation of oestrus, male influence, light and heat of adjustment and the application of dark hour, examination of the female reproductive organs and the use of exogenous reproductive hormones are used. In this study, comparing to other methods which have a higher success in the use of hormone and application considerations will be discussed in the type of cattle and sheep.

Oestrus in cattle can be regulated by prostaglandin / analogue of prostaglandin or progestagens. For this purpose, especially in dairy cattle breeding prostaglandin F2a is used in conjunction with gonadotropin releasing hormone, applied to some planned artificial insemination protocols such as ovsynch, co-synch, presynch, heat-synch. Oestrus in sheep, anestrus period, mating season transition period, and the mating season hormones to be applied can be regulated.

Keywords: Cattle, sheep, oestrus, exogenous reproductive hormone, control of reproduction

TEŞEKKÜR

Lisans, yüksek lisans eğitimim boyunca ve tezimin hazırlanma sürecinde, benden hiç bir yardımını ve sabrını esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI'ya, çalışmalarında bana her zaman yardımcı olan Prof. Dr. Turgay TAŞKIN ve Dr. Funda E. ATAÇ'a, tezin biçimlenmesinde yaptığı katkılardan dolayı Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU'ya ve yaşamımın her anında koşulsuz yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. İNEKLERDE ÜREME ETKİNLİĞİ	3
2.1 Eşeyssel Olgunluk ve Damızlık Çağı	3
2.2 Eşeyssel Etkinlik	4
2.2.1 Çiftleşme mevsimi	4
2.2.2 Kızgınlık	5
2.3 Çiftleşme	10
2.4 Gebelik	10
2.5 Doğum	11
3. KOYUNLARDA ÜREME ETKİNLİĞİ	12
3.1 Eşeyssel Olgunluk ve Damızlık Çağı	12

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

3.2 Eşeyssel Etkinlik.....	12
3.2.1 Çiftleşme mevsimi	12
3.2.2 Kızgınlık.....	14
3.3 Çiftleşme	18
3.4 Gebelik	18
3.5 Doğum.....	19
4. EKSOGEN ÜREME HORMONLARININ KULLANIM AMAÇLARI	20
5. KULLANILAN BAŞLICA HORMONLAR VE BENZERLERİ	22
5.1 Gonadotropin Salgılatıcı Hormon (GnRH).....	22
5.2 Oksitosin	23
5.3 Follikül Uyaran Hormon (FSH).....	24
5.4 Gebe Kısırak Serumı Hormonu (GKSH/PMSG/eCG).....	24
5.5 Lutein Hormon (LH).....	25
5.6 Kadın Plasenta Hormonu (KPH/hCG).....	25
5.7 Progesteron ve Progestagenler	25
5.8 Östrojen.....	27
5.9 Prostaglandin F2a (PGF2a).....	27

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

5.10 Melatonin.....	29
6. İNEKLERDE KIZGINLIĞIN HORMONLARLA DÜZENLENMESİ	31
6.1 Prostaglandin Programları	31
6.1.1 Denetlenmiş yumurtalıklarda PGF2a uygulaması	31
6.1.2 Denetlenmemiş yumurtalıklarda PGF2a uygulaması	32
6.2 Progestagenlerin Kullanımı	33
6.3 Kimi Planlı Yapay Tohumlama Protokolleri.....	34
6.3.1 Ovsynch protokolü.....	34
6.3.2 Co-Synch protokolü.....	35
6.3.3 Presynch protokolü	35
6.3.4 Heat-Synch protokolü.....	36
6.3.5. Select-Synch protokolü.....	36
6.3.6 Ovsynch+CIDR protokolü.....	37
7. KOYUNLARDA KIZGINLIĞIN HORMONLARLA DÜZENLENMESİ	40
7.1 Anöstrus Döneminde Kızgınlığın Düzenlenmesi	40
7.2 Aşım Mevsimine Geçiş Döneminde Kızgınlığın Düzenlenmesi.....	42
7.3 Aşım Mevsiminde Kızgınlığın Düzenlenmesi	44

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

8. SONUÇ VE ÖNERİLER 47

KAYNAKLAR DİZİNİ 49

ÖZGEÇMİŞ 58

EKLER

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 İnekte Kızgınlık Döngüsü Dönemleri.....	7
2.2 Kızgınlığın Hormonal Mekanizması	9
3.1 Koyunda Kızgınlık Döngüsü Dönemleri	17

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Memeli Çiftlik Hayvanlarında Eşeyssel Olgunluk Yaşları (Ay).....	3
5.1 Pratikte Kullanılan Progestagenler	26
6.1 Ovsnych Protokolü	35
6.2 Co-Synch Protokolü	35
6.3 Presynch Protokolü	36

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
g	Gram
mcg ve µg	Mikrogram
mg	Miligram
ml	Mililitre
mm Hg	Milimetre cıva
°C	Santigrat derece
%	Yüzde
 <u>Kısaltmalar</u>	
CIDR	Controlled Intravaginal Drug Releasing
CL	Korpus luteum
FSH	Folikül Uyaran Hormon
GnRH	Gonadotropin Salgılatıcı Hormon
KPH/hCG	Kadın Plasenta Hormonu
HPG	Hipotalamus – Hipofiz – Gonadal eksen
IU	Uluslararası Birim
LH	Lutein Hormon
GKSH/PMSG/eCG	Gebe Kısırak Serum Hormonu

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
PRID	Progesterone Releasing Intravaginal Device
PG	Prostaglandin

1. GİRİŞ

Evcil memeli hayvan yetiştiriciliğinde, yetiştirilen hayvan türüne bakmaksızın, elde edilecek başarı, yılda üretilen sağlıklı yavru ve bunların gelişimi ile bağdaştırılır (Kaymakçı, 2012). Çağdaş hayvan yetiştiriciliğinde, yüksek verimli genotipleri korumak ve yaygınlaştırmak, döl verimini en yüksek düzeyde tutmak gerekmektedir (Alaçam, 2010b). Evcil memelilerde döl verimini oluşturan genetik ve çevresel kaynaklı birçok etmen bulunmaktadır. Genetik ve çevresel kaynaklı yapılan ıslah etkinlikleri, sürü düzeyinde döl verimini artırmaktadır. İnek ve koyunlarda da diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi döl verimi; türe, ırka, sürüye ve bireye bağlı olmakla birlikte bakım, besleme, mevsim, yaş, canlı ağırlık, hastalıklar gibi çevresel etmenler tarafından da etkilenmektedir (Aşkın, 1982; Kaymakçı, 2012). Döl verimi en üst düzeyde tutarak, hayvan materyali ve yetiştirme olanaklarından en üst ölçüde yararlanarak, birim hayvan başına daha çok yavru, yıl içinde birden fazla doğum, kaliteli bir örnek yavru elde etmek ve yavru kayıplarını azaltmak olası olabilir (Alaçam, 2010b).

Üremenin doğru planlanmasıyla hayvanlardan etkin yararlanılmış ve sürünün verim düzeyi artırılmış olunur. Aksi halde üretim düşüklüğü, tekrarlanan tohumlamalar, yüksek veteriner hekim giderleri gibi kimi sorunlarla karşılaşılabilir. Üreme performansını etkileyen en önemli etmen, kızgınlığın saptanması ve buna bağlı olarak en uygun tohumlama zamanının belirlenmesidir. Bu nedenle kızgınlığın düzenlenmesi gerekmektedir (Daşkın, 2005).

Evcil memeli hayvanlarda, kızgınlığın düzenlenmesi için; erkek etkisinden, ışık, ısı ayarlaması ve karanlık saat uygulamasından, dişi üreme organlarının muayenesinden ve üreme hormonlarının kullanılmasından yararlanılmaktadır (Alaçam, 1990; Horoz et al., 2003; Daşkın, 2005; Yılmaz vd., 2009; Ataç vd., 2011; Kaymakçı, 2012). Bununla birlikte uygulanan bu yöntemler arasında başarı şansı en yüksek olan yöntem üreme hormonlarının kullanımıdır (Kaymakçı, 2012).

Son yıllarda gerek kızgınlık döngüsünü başlatmak ve senkronize etmek gerekse kızgınlık belirtilerini izlenebilir hale getirmek amacıyla çalışmalar yoğun bir şekilde sürdürülmektedir (Pursley et al., 1995). Bu amaçla, Gonadotropin Salgılatıcı Hormon (GnRH), Follikül Uyaran Hormon (FSH), Lutein Hormon

(LH), oksitosin, östrojen, progesteron, Gebe Kısırak Serum Hormonu (GKSH/PMSG/eCG), Kadın Plasenta Hormonu (KPH/hCG), prostaglandin F2a (PGF2a) (Daşkın, 2005), melatonin hormonu (Uyar ve Alan, 2008; Alaçam, 2010b; Kaymakçı, 2012) ve amaca yönelik olarak bu hormonların kombinasyonlarından yararlanılabilmektedir.

Uygulamalarda özellikle süt ineği yetiştiriciliğinde PGF2a'nın GnRH ile birlikte kullanıldığı, ovsynch, co-synch, presynch, heat-synch gibi kimi planlı yapay tohumlama protokolleri de kullanılmaktadır (Daşkın, 2005; Dinç, 2006; Köse ve Tekeli, 2006; Ataç vd., 2011). Ovsynch protokolünde, ilk GnRH uygulamasından 7 gün sonra PGF2a uygulanmaktadır. PGF2a uygulamasından 2 gün sonra da ikinci bir GnRH uygulanmaktadır (Aral ve Çolak, 2004). GnRH uygulamasından sonra 10 ile 20 saat sonra (daha çok 16. saat ve sonrasında) tohumlama yapılmaktadır (Daşkın, 2005). Protokollerin temelini ovsynch protokolü oluşturmaktadır, diğer protokoller ovsynch protokolünün istenen amaca göre uyarlanmış halleridir.

Bu çalışmada, inek ve koyunlarda kızgınlığın düzenlenmesi için kullanılan hormonların uygulanma şekilleri hakkında bilgiler verilmiş ve bu hormonların inek (denetlenmiş yumurtalıklarda PGF2a uygulaması, denetlenmemiş yumurtalıklarda PGF2a uygulaması–tek enjeksiyon PGF2a yöntemi, gözlem sonrası PGF2a yöntemi, 7 gün ya da pazartesi sabah programı, 11 gün ya da 14 gün programı- ve progestagenlerin kullanımı) ve koyunlarda (anöstrus dönemde –progestagenler, melatonin- aşım mevsimine geçiş döneminde –progestagen, progestagen+GKSH+koç katımı, koç katımı+PGF2a, melatonin- ve aşım mevsiminde-progestagenler, prostaglandinler, progestagen+PGF2a-) uygulanma yöntemlerine ilişkin bilgiler irdelenmiştir.

Ele alınan konunun daha iyi kavranması açısından öncelikle inek ve koyunların temel üreme özellikleri (eşeyssel olgunluk ve damızlık çağı, çiftleşme mevsimi, kızgınlık, çiftleşme, gebelik ve doğum) özetlenmiştir.

2. İNEKLERDE ÜREME ETKİNLİĞİ

2.1 Eşeyssel Olgunluk ve Damızlık Çağı

Üreme organlarının gelişmesi sonucu, genç erkeklerin canlı spermatozoit, genç dişilerin ise olgunlaşmış yumurta meydana getirmelerine ve çiftleşme isteği göstermelerine eşeyssel olgunluk denir (Yalçın, 1981; Rasbech, 1984; Sönmez ve Kaymakçı, 1987; Schillo et al., 1992; Ataç, 2011; Kaymakçı, 2012). Eşeyssel olgunluk, hayvanın yaşına, türüne, ırkına, eşeyine, bakımına, beslenme düzeyine (Yalçın, 1981; Kaymakçı, 2012) ve hayvanların bulundukları iklime göre değişim göstermektedir (Jainudeen and Hafez, 1987; Bıyıkoglu, 2009).

Büyük yapılı hayvanların küçük yapılı hayvanlardan, geç gelişen ırkların erken gelişen ırklardan, erkeklerin dişilerden, kötü koşullarda yetişen hayvanların iyi koşullardakilerden (Yalçın, 1981) ve soğuk iklimde bulunan hayvanların sıcak iklimde bulunanlara göre daha geç eşeyssel olgunluğa ulaştıkları bilinmektedir (Kaymakçı, 2012).

Memeli çiftlik hayvanlarının eşeyssel olgunluk yaşları, Çizelge 2.1’de verilmiştir (Kaymakçı, 2012).

Çizelge 2.1 Memeli Çiftlik Hayvanlarında Eşeyssel Olgunluk Yaşları (Ay)

Türler	Ortalama	En az	En geç
At	18	12	22
Manda	15	6	18
İnek	9	6	18
Koyun	8	4	12
Keçi	8	4	12
Domuz	6	5	8
Tavşan	4	3	6

İnekler en erken 6 aylık, en geç 18 aylık ve ortalama olarak 9-11 aylıkken eşeyssel olgunluğa ulaşırlar. Genel bir kabul olarak ise, ergin yaş canlı ağırlığının

%40-60'ına ulaştıkları zaman eşeyssel olgunluğa ulaştıkları kabul edilir. Düvelerde eşey organların gelişip, görev yapabilir hale gelmesi değişik dönemlerde gerçekleşir. 3-6 ay yaşlarda hipotalamus ve hipofiz, 6-12 aylık yaşlarda yumurtalık ve 24-30 aylar sonunda da uterus gelişimini tamamlamaktadır. Sütçü ırklar, etçi ırklara göre daha erken gelişimini tamamlamaktadırlar. Ortalama olarak sütçü ırklarda eşeyssel olgunluk 7-11 aylar arasında görülürken, etçi ırklarda 11-15 aylar arasında görülmektedir. Çünkü belirli bir canlı ağırlığa daha erken ulaşanlar, daha erken ergen olabileceklerdir (Kaymakçı, 2012).

Dengeli ve yeterli beslenme ile de dişi hayvanların daha erken eşeyssel olgunluğa ulaşmaları olasıdır (Kaymakçı, 2012). Dişilerin beslenme durumu; yumurta hücrelerinin olgunlaşması, yumurtlama, döllenme, embriyo gelişimi, embriyo yaşamı ve gebeliğin şekillenmesi olaylarında döl verimini doğrudan etkileyebilen önemli bir faktördür (Soydan ve Çam, 2007).

Memeli çiftlik hayvanlarının dişileri oldukça erken yaşlarda eşeyssel olgunluğa ulaştıkları, döllenme ve gebe kalma yeteneğine sahip oldukları halde, bu hayvanların o yaşlarda damızlıkta kullanılmalarının kimi sakıncaları vardır. Doğum öncesi dönemde ve süt emme döneminde yavruyu büyütmek ananın vücudunu yıprattığından dolayı, erken yaşlarda damızlıkta kullanılmaları, hayvanların verimleri, vücut yapıları ve konstitüsyonları üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Yalçın, 1981; Kaymakçı, 2012). Bu nedenle, hayvanlar eşeyssel olgunluğa ulaşır ulaşmaz hemen damızlıkta kullanılmaları uygun değildir.

Damızlıkta ilk kullanma yaşı, hayvanların gelişmelerinde, hayat boyu verimliliklerinde ve konstitüsyonları üzerinde herhangi bir olumsuz etkiye yol açmadan damızlıkta kullanılabilecekleri en erken yaşıdır. Genç hayvanlar, ortalama olarak ırklarına özgü ergin yaş canlı ağırlıklarının %70-75'ine ulaştıkları zaman damızlıkta kullanılabilirler (Yalçın, 1981). Düveler ortalama 14-18 aylık olduklarında damızlıkta kullanılabilirler (Kaymakçı, 2012).

2.2 Eşeyssel Etkinlik

2.2.1 Çiftleşme mevsimi

İnekler yıl boyu poliöstrik hayvanlardır. Bir başka deyişle gebe kalmadıkları sürece yılın her mevsiminde belirli aralıklarla kızgınlık gösterirler (Yılmaz, 1999; Kaymakçı, 2012).

2.2.2 Kızgınlık

Dişi hayvanların bir takım fizyolojik ve ruhsal belirtiler göstererek erkeği kabul etme durumuna kızgınlık ya da östrus denir (Kaymakçı, 2012). Kızgınlık, türlere göre değişmekle birlikte, dişilerin ergenliğe erişmesiyle, üreme hormonlarının, özellikle gonadotropin hormonlarının etkisiyle oluşur (Yılmaz, 1999).

Kızgınlık döngüsü, GnRH, gonadotropinler (FSH, LH ve prolaktin), ovaryum kaynaklı hormonlar (östrojen, progesteron) ve uterus kaynaklı PGF2a arasındaki etkileşimler sonucu ortaya çıkan ve iki kızgınlık arasında geçen süredir. Bu süre dört dönemden oluşmaktadır: östrus, metöstrus, diöstrus ve proöstrus (Daşkın, 2005).

İneklerde kızgınlık döngüsü ortalama 21 gün olup (Diskin and Sreenan, 2000; Kaymakçı ve Tömek, 2004), 14-25 gün arasında değişim göstermektedir (Yılmaz, 1999). Düvelerde ise ortalama 20 günde bir kızgınlık görülür (Daşkın, 2005).

Proöstrus, korpus luteumun gerilemesiyle birlikte progesteronun dolaşımında azalmazı sonucu, yeni folliküler gelişmenin hızla başladığı ve geliştiği dönemdir. Bu dönemde folliküller gelişir ve östrojen salgırlarlar. (Yılmaz, 1999; Daşkın, 2005; Kaymakçı, 2012). Bu süre yaklaşık olarak 2-3 gün sürer (Kalkan ve Horoz, 2010). Gelişen folliküllerden salgılanan östrojenlerin etkisiyle hayvanlarda kimi davranış değişiklikleri meydana gelir. Bu dönemde inekler diğer hayvanların üzerine atlama eğilimindedirler. Ancak üzerlerine atlanırsa durmaz yani çiftleşmeyi kabul etmezler (Kalkan ve Horoz, 2010). Vulva nemli, kırmızımsı bir görünümde ve hafif şiştir. Sulu görünümlü, az miktarda vaginal akıntı gelmeye başlar (Kaymakçı, 2012).

Östrus, çiftleşmeyi kabul dönemidir (Öztürk, 2007), ineklerde kızgınlık süresi diğer evcil hayvanlara göre oldukça kısa olup, ortalama 12-18 saat sürer (Paksoy, 2008; Kalkan ve Horoz, 2010). Bu süre soğuk iklim şartlarındaki ineklerde 18 saat, sıcak iklim şartlarındaki ineklerde ise 10-12 saat olarak gözlemlenmektedir (Daşkın, 2005). Bu dönemde uterus damarları kanla dolar, serviks gevşer ve açılır, çiftleşmeye yardımcı olmak amacıyla da vagina kayganlaşır. Hipofiz arka lobundan salgılanan oksitosin etkisiyle de uterus doğumun tersi yönünde yani kuyruktan başa doğru kasılmalar oluşur (Yılmaz,

1999). Vulva dudakları ödemlidir, vulvadan renksiz, ipliksi bir karakterde çara adı verilen bir akıntı gelir. Bu akıntı kızgınlığın hemen öncesinde başlar, kızgınlıkta artar ve kızgınlık bittikten en fazla 4 gün sonra da kesilir. Kızgınlık döneminde vaginal akıntıyla birlikte boğalar için çekici olan ve feromon adı verilen özel kimi kimyasal maddeler de salgılanır. Boğalar, kızgın inekleri dış genital organlarını koklama davranışı göstererek tespit ederler (Kalkan ve Horoz, 2010).

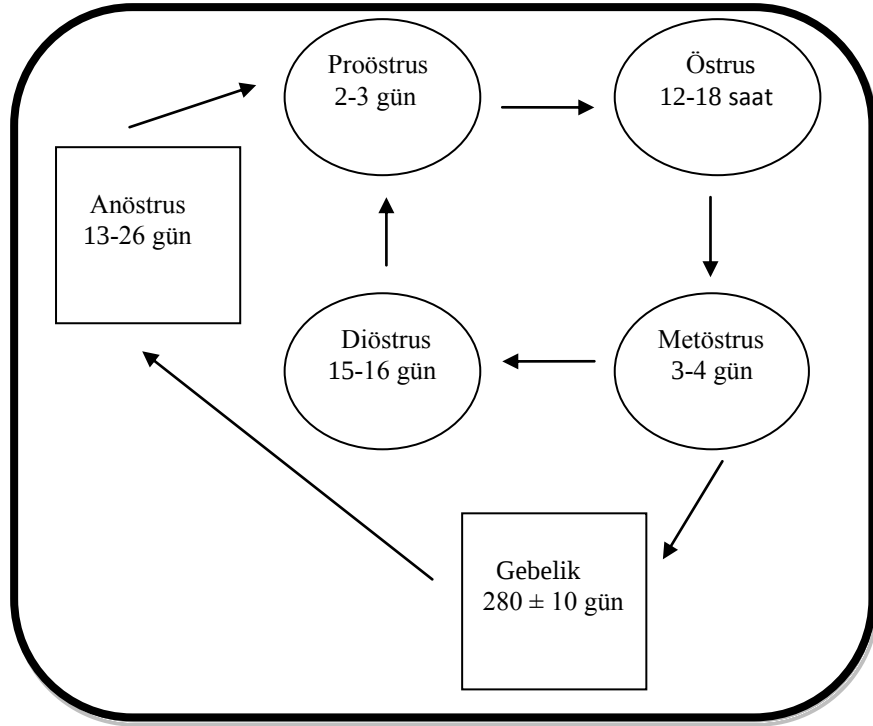
Kızgınlık dönemindeki inekler, sık sık bağırlar, diğer ineklere ve boğalara atlarlar, kendi üzerlerine bir hayvanın atlaması durumunda hareketsiz kalırlar ki bu durum ineklerde kızgınlığın en önemli ölçütüdür. Kızgın hayvan yerinde duramaz, huzursuzdur, gece diğer hayvanlar yatarken o ayakta durur, vücut ısı normalden biraz yüksektir, hayvanın iştahında azalma görülür ve süt veriminde düşüş olur (Yılmaz, 1999; Daşkın, 2005; Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı, 2012). Ayrıca hayvanın bel bölgesi sıkılacak olursa, kuyruğunu kaldırır, bazen de hızlı bir şekilde sağa sola sallar ve belini kamburlaştırır (Kalkan ve Horoz, 2010). İneklerde yumurtlama kızgınlığın bitiminden yaklaşık 8-14 saat sonra meydana gelir (Kaymakçı, 2012). Sağ yumurtalıkta sol yumurtalıktan daha fazla yumurtlama olur. İneklerde başarılı bir gebelik elde etmek için, çiftleşmenin ya da tohumlamanın, kızgınlığın ortasında veya ikinci yarısında yapılması gereklidir (Yılmaz, 1999).

Metöstrus ve diöstrus dönemleri luteal fazı oluştururlar. Metöstrus, kızgınlığın bitimini izleyen (Yılmaz,1999), yumurtlamanın olduğu ve korpus luteumun şekillendiği dönemdir (Adataş, 2006; Paksoy, 2008; Kalkan ve Horoz, 2010). İneklerde ortalama 3 gün sürmektedir (Daşkın, 2005; Öztürk, 2007).

Diöstrus, korpus luteumun aktif olarak progesteron salgıladığı, döngünün en uzun dönemidir. Diöstrus süresince progesteron düzeyi yüksektir ve folliküler gelişme baskılanır. İneklerde yaklaşık 15-16 gün sürer ve korpus luteum döngünün 16-18. günlerinde en büyük haline ulaşır (Kalkan ve Horoz, 2010). Diöstrus döneminde hayvanlarda hiçbir kızgınlık belirtisi gözlenmez (Bülbül, 2004).

İnekler gebe kalmadıkları sürece ortalama olarak her 21 günde bir kızgınlık gösterdikleri halde buzağıladıktan sonra belirli bir süre, doğum sonrası anöstrus halini gösterirler. Bu anöstrus süresi, hayvanın ırkı, besleme gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak değişim göstermektedir (Yılmaz,1999).

İneklerde kızgınlık döngüsünün dönemleri Şekil 2.1’de gösterilmiştir (Kalkan ve Horoz, 2010).



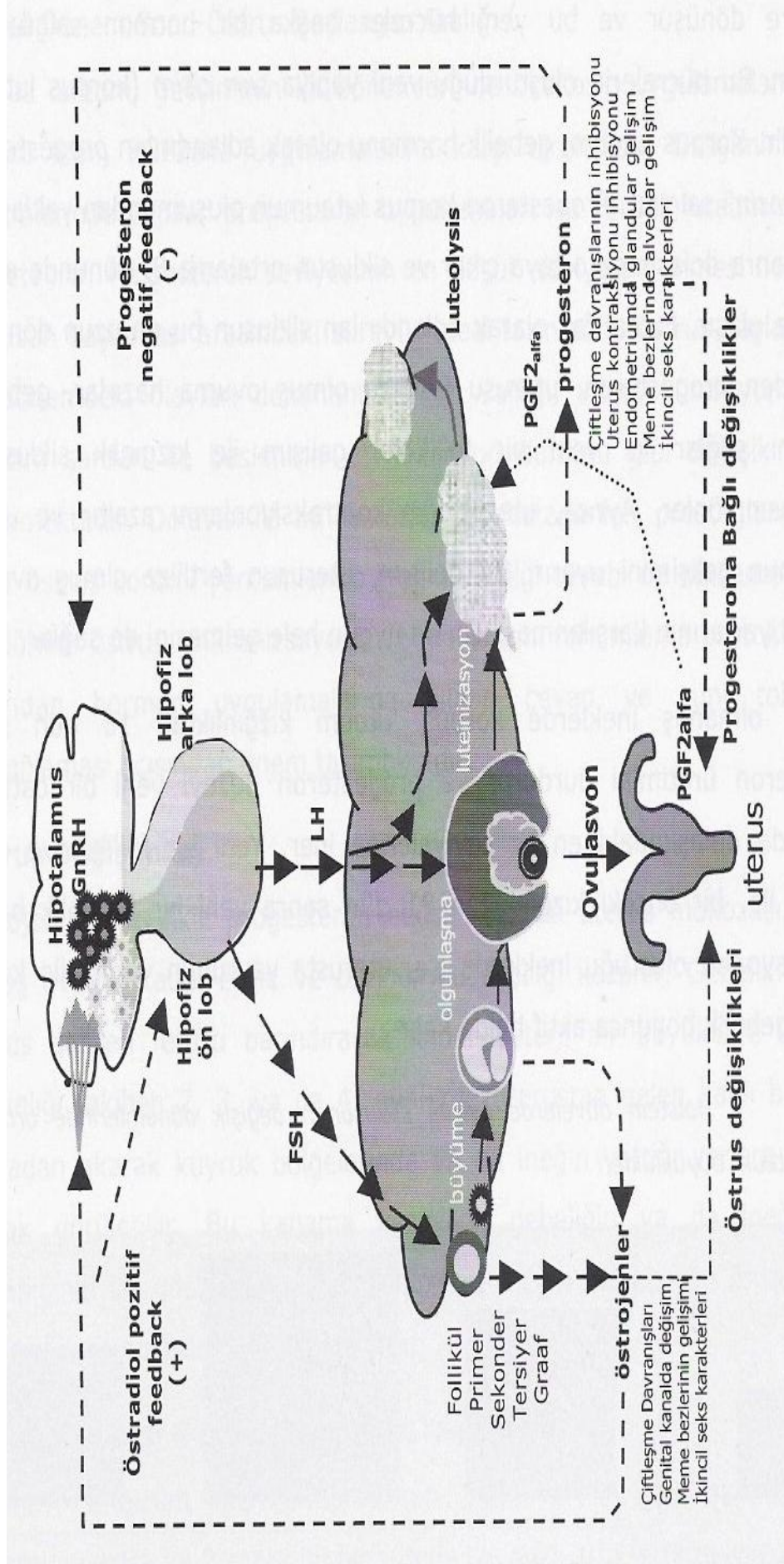
Şekil 2.1 İnekte Kızgınlık Döngüsü Dönemleri

2.2.2.1 Kızgınlığın hormonal mekanizması

Hayvan ergenliğe ulaştıktan sonra hipotalamustan salgılanan GnRH hormonu hipofiz ön lobunu daha etkin uyarmaya başlar. Bu uyarımla hipofiz ön lobundan FSH ve LH salınarak kana verilir. Özellikle FSH yumurtalıklara gelerek folliküler gelişmeyi başlatır. Çok sayıda primer follikül gelişir. Çoğunlukla sadece biri graaf follikül halini alır. Folliküller bir taraftan gelişmeye devam ederken, diğer yandan da folliküllerin granuloza hücrelerinden östrojen salgılanır (Kalkan ve Horoz, 2010). Östrojen en yüksek seviyeye ulaşınca hipofiz ön lobunu olumsuz geri tepki ile uyarır ve FSH salınmasını durdurur ve pozitif geri bildirim (feedback) ile de LH'nın salgılanmasına sebep olur. Böylece LH'nın etkisiyle oositin son olgunlaşması ve yumurtlama gerçekleşir (Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı; 2012). Yumurtlama sonrası kanda östrojen seviyesi düşer. Yumurtlama yerindeki hücreler yine LH'nın etkisiyle luteinize olarak korpus luteumun çatısını oluşturur. Korpus luteum, inekte 14-18 gün aktif olarak progesteron salgılar ve korpus luteumun fonksiyonu uterusu kontrol edilir. Progesteron olumsuz geri tepkiyle hipotalamus ve hipofizi baskı altında tutarak, GnRH, FSH ve LH salınmasını

engeller. Böylece yumurtalıkta yeni follikülerin gelişmesi önlenir. Eğer gebelik şekillenmemişse döngünün 16-18. günlerinde, uterustan salgılanan PGF2a yumurtalıklara gelerek korpus luteumun gerilemesini sağlar (Kalkan ve Horoz, 2010). Uterustan PGF2a'nın salgılanmaya başlamasının ardından, korpus luteum 24-48 saat içinde geriler ve etkisini kaybeder (Daşkın, 2005). Korpus luteumun gerilemesi sonucu, progesteron sekresyonunda yaşanan ani düşme, hipotalamus ve hipofiz üzerindeki negatif geri bildirim (feedback) etkisini kaldırır ve GnRH tekrar salgılanmaya başlar. GnRH salgısı, FSH ve LH salgısını uyararak, folliküler gelişmeyi tekrar başlatılır (Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı, 2012).

Kızgınlığın hormonal mekanizması Şekil 2.2'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir (Daşkın, 2005).



Şekil 2.2 Kızgınlığın Hormonal Mekanizması

2.3 Çiftleşme

Dişi damızlıkların yavru meydana getirmeleri için kızgınlık gösterdikleri sırada erkeklerle birleşmesine doğal aşım, erkekten alınan sperma ile tohumlanmasına yapay tohumlama denir (Yalçın, 1981). Evcil dişi hayvanlar, sadece kızgınlık döneminde çiftleşirler ya da bu dönemde tohumlanırlarsa gebe kalabilirler. Yumurtlama olayı ya da yumurtanın olgun follikülden yumurta kanalına atılması, kızgınlık süresi içerisinde ya da kızgınlıktan çok kısa bir süre sonra meydana gelmektedir (Yılmaz, 1999).

İneklerde yumurtlamanın kızgınlığın bitiminden 8-14 saat, yumurtanın ineğin üreme organında yaşama süresinin 18-20 saat, boğa spermatozoitlerinin kapasitasyon sürelerinin 5-6 saat ve spermatozoitlerin ineğin üreme organında yaşama süresinin 28-50 saattir (Kaymakçı, 2012). Bu nedenle, başarılı bir gebelik elde etmek için, tohumlama ya da çiftleşmenin kızgınlığın ortasında veya ikinci yarısında yapılması zorunludur. Pratikte, sabah kızgınlık gösteren inek ve düveler öğleden sonra, öğleden sonra kızgınlık gösteren inek ve düveler ise ertesi sabah aşırlmalı ya da tohumlanmalıdır (Yılmaz, 1999).

Buzağılamadan sonra ilk kızgınlıkta çiftleştirme yapılmamalıdır. Uterusun kendini yenilemesi ve yeni bir yavru taşımaya hazır duruma gelmesi için, ineklerin doğumdan sonra görülen ilk kızgınlık yerine ikinci kızgınlıkta çiftleştirilmeleri önerilir (Kaymakçı, 2012).

2.4 Gebelik

İneklerde gebeliğin 12-15. günlerinde zigotun hücresel bölünmeleri olur ve bu döneme blastogenesis dönemi denir. Embriyonik dönem, gebeliğin 15. gününden 45. gününe kadar uzanır. Bu dönemde hızlı bir gelişme ve farklılaşma görülür. Fötal dönem ise, gebeliğin 45. gününden doğuma kadar olan kısmını kapsar ve gebeliğin üç dönemi içerisinde en uzun olanıdır (Güler, 2010).

İneklerde gebelik süresi ortalama 280 gündür (Anonim, 2012b). Bu süre 275 gün ile 295 gün arasında değişim gösterebilmektedir. Gebelik süresi, ırka, mevsime, buzağının cinsiyetine, tekiz ya da çoğuz doğum olmasına, gebelik dönemi besleme düzeyine göre değişim göstermektedir (Kaymakçı, 2012).

2.5 Doğum

Fizyolojik bir olgu olan doğum, genital organların ve pelviks kanalının doğum için hazırlanması, fötüsün çıkışı ve yavru zarlarının atılması sürecidir (Kaymakçı, 2012). İneklerde pelvis ligamentlerinin belirgin bir şekilde gevşemesi, doğumun 1-2 gün içerisinde olacağının iyi bir göstergesidir. Pelvis ligamentlerinin gevşemesi nedeniyle kuyruk dibi çevresinin her iki yanında sağrıda çökme olur (Yılmaz, 1999). Vulva giderek ödemleşir ve normalden 4-6 kat daha büyür. Bu olgular östrojen ve relaksin hormonlarının etkisiyle oluşur. Gebeliğin 7. ayından itibaren vaginadan beyazımsı bir mukus gelir. Doğum yaklaştıkça bu miktar daha da artar ve servikal tıpa bozulur, fakat düvelerde doğumdan 24 saat öncesine kadar serviks sıkıca kapalıdır. Doğumdan önceki son birkaç saat içerisinde hayvan iştahsız ve huzursudur, sık sık yere yatıp kalkar ve idrar yapma durumuna geçer. Hayvanın vücut ısısında 0,6 °C bir düşme görülür, nabız çoğu kez 80-90'a yükselir. İneklerde doğumun ilk aşaması ortalama 6 saat sürmekle birlikte, bu süre 1 ile 24 saat arasında değişim gösterebilmektedir. Bu aşama düzenli uterus kasılmaları ile başlar ve dönem ilerledikçe uterus kasılmaların sıklığı ve derinliği artar. Fötüsün doğum kanalına girmesiyle birlikte bu aşama sona erer (Yılmaz, 1999; Dinç, 2010).

Doğumun ikinci aşaması fötüsün çıkarıldığı dönem olarak tanımlanır ve ortalama 70 dakika sürer. Fakat bu süre 30 dakika ile 4 saat arasında değişim gösterebilir (Dinç, 2010). Bu aşamada genellikle inek, yere yatmış haldedir ve yavru doğana kadar bu şekilde kalır. 2-3 dakikada bir uterus kasılır, diyafram, kaburgalar ve karın kaslarının eşgüdümlü kasılması ile allantois zarı vulvaya gelir. Bunu amnion zarının ön ayaklarla birlikte dışarı çıkması izler (Yılmaz, 1999; Kaymakçı, 2012). En önemli gayret ve zorlanma, başın ve göğüs kafesinin pelvis kanalı ve vulvadan geçişi sırasında olur. Bu sırada harcanan aşırı güç nedeniyle beden ısısı 39,5-40 °C'ye ve nabız sayısı 100'e kadar çıkabilir (Yılmaz, 1999).

Doğumun üçüncü aşamasında yavru zarları atılır. Ortalama 6 saat sürmekle birlikte, bazen 30 dakikada tamamlanır bazen de 12 saate kadar uzar (Dinç, 2010). Doğumdan sonra atılan plasantanın inek tarafından yenmesine izin vermemek için plasantanın hemen uzaklaştırılması gerekir. Eğer hayvan sonunu atamamış ise 2 gün kadar bir süre (50-52 saat) beklendikten sonra, veteriner hekim müdahalesiyle plaseenta parçalarının alınması gerekmektedir (Evrin ve Güneş, 2000).

3. KOYUNLARDA ÜREME ETKİNLİĞİ

3.1 Eşeyssel Olgunluk ve Damızlık Çağı

Dişi kuzular genel olarak ergin yaş canlı ağırlıklarının %40-60'ına ulaştıkları zaman kızgınlık gösterirler yani eşeyssel olgunluk yaşına gelirler. Ortalama olarak 5-7. aylarda kızgınlık göstermeye başlarlar. Dişi kuzuların eşeyssel olgunluk yaşı, ırk, besleme, doğum tipi gibi kimi etmenlere bağlı olarak değişim göstermektedir. Erken gelişen ve çiftleşme mevsimi uzun olan ırkların ilk yaş içinde kızgınlık göstermeleri olasıdır (Kaymakçı, 1984; Kaymakçı, 2010).

Dişi kuzular eşeyssel olgunluk yaşına ulaştıklarında, gelişmeleri yeterli değil ise ilk kızgınlıkta koça verilmeleri uygun değildir. Genel olarak ergin yaş canlı ağırlığının %70-75'ine ulaştıkları zaman damızlıkta kullanılabilirler. Erken gelişen ırklar 7-8. aylarda, geç gelişen ırklar 16-20. aylarda damızlıkta kullanılabilmektedirler (Terrill, 1968; Jainudeen and Hafez, 1987; Sönmez ve Kaymakçı, 1987; Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.2 Eşeyssel Etkinlik

3.2.1 Çiftleşme mevsimi

Koyunların kızgınlık gösterdikleri ve koça geldikleri mevsime çiftleşme, aşım ya da koç katım mevsimi denmektedir. Koyunlar yılın her mevsimi kızgınlık göstermezler, mevsime bağlı poliöstrik hayvanlar grubundadırlar (Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı, 2010).

3.2.1.1 Çiftleşme mevsimini etkileyen etmenler

Koyunlarda çiftleşme mevsimi gün uzunluğu, ırk, besleme, canlı ağırlık, yaş, kimi iklim etmenleri, aşım mevsimi, kuzulama mevsimi, emzirme ve sağım, koç ile birlikte bulunma gibi kimi etmenlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Kaymakçı, 1984; Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.2.1.2 Gün uzunluğu

Koyunlarda çiftleşme mevsimini etkileyen en önemli uyarım gün uzunluğudur. Türkiye'nin de yer aldığı kuzey yarım kürede, koyunlar genellikle

günlerin kısalmaya, gün ışınlarının etkisinin azalmaya başladığı sonbahar ve kış mevsimlerinde kızgınlık gösterirler. Güney yarım kürede ise koyunlar yine sonbahar (Mart, Nisan, Mayıs) ve kış aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) kızgınlık göstermeye başlarlar (Yılmaz, 1999; Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

Tropikal ve subtropikal bölgelerde gün ışığı süresinde değişiklik olmadığı için, koyunlar bütün yıl boyunca kızgınlık gösterip çiftleşebilirler. Bunun yanında, uygun şartlar sağlanırsa kuzey ve güney yarım kürede bulunan kimi ırklarda da tıpkı tropikal ve subtropikal bölgelerdeki gibi tüm yıl boyunca kızgınlık gösterebilirler (Yılmaz, 1999; Kalkan ve Horoz, 2010).

3.2.1.3 İrk

Kimi ırklar kısa süren bir çiftleşme mevsimine sahiptir, kimileri (Fin, Romanov gibi) ise mevsim dışında da kızgınlık gösterebilmektedirler. Türkiye yerli koyun ırklarının çiftleşme mevsimleri genel itibariyle kısadır (Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.2.1.4 Besleme

Çiftleşme mevsiminde yapılan besleme ve besin madde düzeyi, kızgınlığın oluşması, toplulaştırılması ve kuzu verimleri üzerinde birçok olumlu etki yapmaktadır (Yılmaz, 1999).

3.2.1.5 Canlı ağırlık

Canlı ağırlık arttıkça, kuzulama oranında ve doğumdaki kuzu sayısında artış görülür. Dişi kuzularda ilk kızgınlıktaki en önemli etmenin canlı ağırlık olduğu bilinmektedir. Erken gelişen ırklar, geç gelişenlere göre daha erken kızgınlık gösterirler ve koça gelirler (Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.2.1.6 Yaş

Ergin koyunlar, genç koyunlardan daha uzun süre çiftleşme mevsimine sahiptirler. Anaç kuzuların kızgınlık ve gebelik süreleri daha kısadır (Yılmaz, 1999; Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.2.1.7 Kimi iklim etmenleri

Sahip oldukları yapıyı örtüsü nedeniyle koyunlar, diğer hayvan türlerine göre iklime karşı duyarlılığı en az olan hayvanlardır. Koyunlar genelde açık, güneşli ve rüzgarsız havalarda kızgınlık göstermeye meyillidirler (Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.2.1.8 Aşım mevsimi

Koyunlar, birçok etmene göre değişmekle birlikte genel olarak, yaşama gücünün artmasını sağlayan, havaların ısınmaya başladığı ve yeşil otun arttığı ilkbahar aylarında kuzuların doğup büyümesine olanak sağlayan, gün uzunluğunun da kısalmaya başladığı sonbahar aylarında çiftleşmektedirler (Williams et al, 1992).

3.2.1.9 Kuzulama mevsimi

Erken kuzulayan koyunlar, geç kuzulayanlara göre daha kısa bir anöstrus dönemine sahiptirler. Ayrıca kuzulamadan bir sonraki koç katımına kadar geçen sürenin uzunluğu, kuzu verimini artırmaktadır (Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.2.1.10 Emzirme ve sağım

Laktasyonun kızgınlığı baskı altında tuttuğunun bilinmesine karşın, kimi koşullarda emziren ya da sağılan koyunlarda kızgınlığın gerçekleşebildiği durumlar görülebilmektedir (Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.2.1.11 Koç ile birlikte bulunma

Koyunlarda çiftleşme mevsiminin başlatılmasında kısa günlerin ve beslenme gibi etmenlerin yanında koçların kokuları, sesleri ve dokunma uyarılarının da etkisi bulunmaktadır (Yılmaz, 1999).

3.2.2 Kızgınlık

Koyunlarda kızgınlık döngüsünün uzunluğu 14 ile 21 gün arasında değişim gösterebilmekle birlikte ortalama 16-17 gündür (Horoz et al., 2003; Kaymakçı,

2004; Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı, 2012). Koyunlarda kızgınlık döngüsü; proöstrus, östrus, metöstrus ve diöstrus ile çiftleşme mevsimi dışında yer alan anöstrustan meydana gelmektedir (Yılmaz, 1999; Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı, 2010).

Proöstrus dönemi 2-3 gün kadar sürer (Yılmaz, 1999; Kalkan ve Horoz, 2010). Genelde bu dönem pek fark edilmeden, sönük geçer. Bu dönemde hızlı bir folliküler gelişme olur. Kanda östrojen miktarı artar, buna bağlı olarak genital organlarda bir takım değişiklikler meydana gelir. Fakat koyunlarda diğer hayvanlarda olduğu gibi dış değişiklikler olmaz, sadece dönemin sonuna doğru vulvadan akıntı geldiği görülebilir (Kalkan ve Horoz, 2010).

Östrus dönemi, 20 ile 72 saat arasında değişir, ortalama 26-36 saat sürer. Bu süreyi, ortamda koçun bulunup bulunmaması, koyunun yaşı ve ışık gibi etmenler etkiler (Ataman, 1996). Çiftleşme mevsiminin başında ve eşeysel olgunluğa yeni erişenlerde bu süre 3-6 saat daha kısa olur (Kalkan ve Horoz, 2010).

Koyunlarda kızgınlığı belirlemek zordur. Çünkü koyunlarda kızgınlık belirtileri diğer çiftlik hayvanlarına göre çok daha hafif belirtilerle geçer (Kalkan ve Horoz, 2010). Kızgınlık gösteren koyunlar huzursuzdurlar ve koçların yanından ayrılmazlar. Hayvan zayıflar ve hayvanın süt veriminde düşüş görülür. Vagina, vulva kanlı ve ödemlidir. Servikal kökenli akıntı gelse de bu ineklerdeki kadar yoğun değildir. Serviks kanalında genişleme görülür (Yılmaz, 1999; Kaymakçı, 2012). En önemli belirti koyunun, koçun sıkrotumunu koklaması ve çiftleşme için önünde durmasıdır. Koyunlarda kızgınlığı doğru olarak tespit etmek ve kaçırmamak için arama koçu kullanmak gereklidir (Kalkan ve Horoz, 2010). Arama koçu genellikle, eşeysel isteği yerinde, ancak damızlıkta kullanılmayan koçların penis prepusyum bölgesinin bezle bağlanmasıyla hazırlanır ya da arama koçu olarak kısırlaştırılmış koçlar kullanılır (Yılmaz, 1999).

Koyun sürülerinde, kızgın koyunun aranması sabah erken saatlerde ya da akşam serinliğinde yapılmalıdır. Çünkü sıcak saatlerde koyunlar yanaşık düzende durdukları için arama koçları için engel oluştururlar. Sürüde kullanılan arama koçları, kızgın koyunların idrarları ile çıkardıkları feromon adı verilen maddeye, vulvalarından gelen çaranın kendine özgü kokusuna göre ya da kimi ruhsal uyarımlar sonucunda kızgın koyunları arayıp bulurlar ve üzerilerine atlama davranışı gösterirler. Koyun gerçekten kızgın ise, arka bacaklarını açarak idrar yapma durumuna geçer ve koçun atlamasına izin verir. Kimi durumlarda koçlar

yanılarak kızgın olmayan koyunların üzerlerine çıksalar bile kızgın olmayan koyun koçun önünden kaçır ve atlamasına izin vermez. Arama koçunun aynı koyunun peşinden gidip zaman kaybedilmemesi için kızgın olduğu tespit edilen koyunların sürüden çıkarılmasında fayda vardır (Yılmaz, 1999). 70-80 koyuna bir arama koçu yeterli gelmektedir. Arama koçlarının sürüde en az iki saat kalması gereklidir ve iki günde bir dinlendirilmelidirler (Kalkan ve Horoz, 2010).

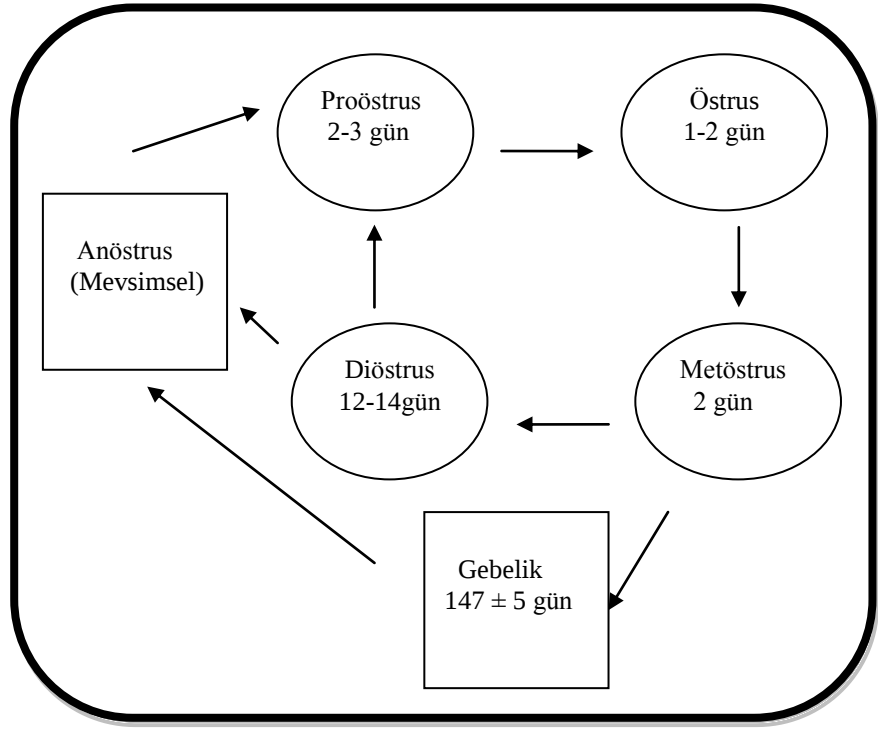
Koyunlarda yumurtlama kızgınlığın bitimine doğru meydana gelmektedir. Oluşan korpus luteumdan 3 gün sonra progesteron salınmaya başlar ve döngünün 9-13. günlerinde en yüksek düzeye ulaşır. Gebelik oluşmamışsa korpus luteum döngünün 12. gününde gerilemeye başlar ve PGF2a çevresel dolaşımında artmaya başlar. Bununla birlikte progesteron düzeyi hızla düşerek döngünün 16. gününde en düşük seviyeye iner. Şayet gebelik oluşmuşsa, döngünün 12. gününde trofoblast proteinlerce endometriumdan PGF2a salınımı önlenerek korpus luteumun sürekliliği sağlanır (Yılmaz, 1999).

Metöstrus, korpus luteumun şekillenme dönemi olarak kabul edilir, yaklaşık 2 gün sürmektedir. Koyunlarda korpus luteum hızlı şekillendiği için, kan progesteron seviyesi yumurtlama sonrası 2 günde belirgin düzeye ulaşır (Kalkan ve Horoz, 2010).

Diöstrus, koyunlarda kızgınlık döngüsünün en uzun dönemidir. 12-14 gün kadar sürer. Eğer 13. gün civarı uterusda canlı bir embriyo yoksa uterustan salgılanan PGF2a etkisiyle korpus luteum gerilemeye başlar (Yılmaz, 1999; Kalkan ve Horoz, 2010).

Anöstrus dönem, dinlenme dönemi olup, kuzey yarım kürede kış ortalarından yaz ortalarına kadar sürer. Anöstrustaki koyunlarda, genelde yumurtalıklarında kimi folliküler gelişmeler olur, ancak kızgınlık ve yumurtlama olmaz (Kalkan ve Horoz, 2010).

Koyunlarda kızgınlık döngüsünün dönemleri Şekil 3.1' de verilmiştir (Kalkan ve Horoz, 2010).



Şekil 3.1 Koyunda Kızgınlık Döngüsü Dönemleri

3.2.2.1 Kızgınlığın hormonal mekanizması

Koyunlarda kızgınlık döngüsü, gün uzunluğunun kısaltmaya başlaması, eşeyssel uyarımlar gibi etmenlerin hipotalamusa iletilmesiyle başlamaktadır (Kaymakçı, 2012).

Koyunlarda döngüler günlerin kısaltmaya başladığı zamanlarda başlar ve tüm bu olaylar epifiz bezinden salgılanan melatonin tarafından kontrol edilir. Çiftleşme mevsiminde kızgınlık döngüsünün hormonal kontrolü genel olarak ineklerdekine benzer fakat döngü süresi biraz daha kısadır (Kalkan ve Horoz, 2010).

Diöstrusun sonlarında kanda progesteron seviyesinin düşmesi ile hipotalamus uyarılır ve hipotalamustan salınan GnRH hipofizi uyarmak suretiyle FSH salgısını başlatır (Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı, 2012). FSH kan yoluyla yumurtalıklara gelerek follikülogenezisi başlatır. Folliküler gelişme proöstrus boyunca hızlı olur ve yumurtlama öncesi kızgınlıkta iken tamamlanır. Folliküler gelişme ile östrojenlerin seviyesi kanda artar ve 16. gün civarında

kızgınlığın hemen öncesinde en yüksek seviyesine ulaşır. Östrojenin salgısına bağlı olarak genital organlar ve hayvanın davranışlarında kızgınlığa ait kimi değişiklikler olur. Aynı zamanda hipofiz de uyarılarak LH salgısı başlatılır. Yumurtlama, kızgınlığın sonuna doğru, LH salgısından yaklaşık 10 saat sonra olur. Yumurtlama yerindeki hücreler, LH etkisiyle luteinize olarak korpus luteum gelişmeye başlar. Korpus luteum, döngünün yaklaşık 2-3. günlerinde progesteron salgılamaya başlar ve 8. günde en yüksek seviyesine ulaşır. 12-14. günlere kadar bu durum devam eder (Kalkan ve Horoz, 2010). Progesteron salgısı devam ettiği sürece negatif geri bildirim (feedback) etkisiyle hipotalamus ve hipofiz baskı altında tutularak yeni bir kızgınlık ve folliküler gelişme engellenir (Gökçen, 1990). Bu günlerde uterusu canlı bir embriyo yoksa uterusu PGF2a salgılanır ve bu da korpus luteumun gerilemesini sağlar. Korpus luteumun gerilemesiyle progesteron salgısı da düşer ve böylece hipotalamus ve hipofiz üzerindeki baskı kalkarak folliküler gelişme tekrar başlar (Kalkan ve Horoz, 2010; Kaymakçı, 2012). Gebelik şekillenmediği sürece bu olaylar bir çiftleşme mevsiminde 6-9 defa tekrarlanır (Kalkan ve Horoz, 2010).

3.3 Çiftleşme

Koyunlarda yumurtlama kızgınlığının ikinci yarısında kızgınlığın bitimine doğru gerçekleşir. Yani yumurtlama ortalama kızgınlık başlangıcından 24-30 saat sonra olur. Yumurtanın yaşam süresi 10-15 saat kadar, koç spermatozoitinin kapasite süresi 1-1,5 saat kadardır. Spermatozoitin koyunun üreme organında yaşam süresi ise 30 saat civarındadır. Tüm bu nedenlerden dolayı koyunlarda en yüksek gebelik oranını yakalamak için kızgınlığın sonuna doğru çiftleşmenin yapılması gereklidir (Kaymakçı, 2010; Kaymakçı, 2012).

3.4 Gebelik

Koyunlarda gebeliğin 17-20. günlerinde zigotun hücresel bölünmeleri olur ve bu döneme blastogenesis dönemi denir. Embriyonik dönem, gebeliğin 20. gününden 32. gününe kadar sürer. Bu dönemde hızlı bir gelişme ve farklılaşma görülür. Fötal dönem, gebeliğin 32. gününden doğuma kadar olan kısmını kapsar ve gebeliğin en uzun olan dönemidir (Güler, 2010).

Koyunlarda gebelik süresi, ırka, yaşa, bir batındaki yavru sayısına, doğacak yavrunun cinsiyetine ve beslemeye göre değişmekle birlikte ortalama 145-150 gün sürer (Kaymakçı, 2010). Gebeliğin devam edebilmesi için progesteron

hormonunun yeterli düzeylerde salgılanması gerekir. Progesteron hormonu korpus luteumdan, ek olarak da plasentadan salgılanmaktadır. Gebeliğin 1/3'lük kısmından sonra plasenta kaynaklı progesteron hormonu devreye girer ve korpus luteumdan salgılanan progesteron hormonuna ihtiyaç kalmaz (Alaçam, 2010a).

3.5 Doğum

Koyunlarda doğumun yaklaştığına dair belirtiler ineklerinkine benzer fakat belirtiler ineklerdeki kadar belirgin değildir. Koyunlarda doğumun yaklaşmasıyla birlikte, oksitosin hormonu etkisiyle süt bezleri büyür, vulva ödemli bir hal alır, vulvadan mukoz bir akıntı gelir (Kaymakçı, 2010). Koyunlarda doğumdan 48 saat önce vücut ısısı 0,5 °C düşer. Vücut ısısının 39,2 °C'den aşağı düşen koyunların %80'inin 2 gün içinde doğum yaptığı görülmüştür (Dinç, 2010).

Doğumun birinci evresinde, kuzulamadan 2-8 saat önce uterus kasılıp gevşemeye başlar. Bu zamanda uterus içi basınç 20 mm Hg'ye kadar ulaşır. 2-6 saat kadar süren bu evrede, koyun huzursuzdur, sürekli yere yatar kalkar. Oksitosin ve PG ile güçlendirilen kasılmalara abdominal kasılmalar da eklenince ikinci aşama başlar, bu aşamada uterus içi basınç 40 mm Hg'ye kadar çıkar ve fötüs birkaç dakika içinde dışarı çıkar (Yılmaz, 1999; Dinç, 2010).

Kuzulamadan sonraki üçüncü evrede, güçlü ritmik kasılmalar devam eder. Plasentanın büyük bir bölümü birkaç saat içinde dışarı atılır. Doğumdan sonraki 2-3 gün daha kasılmalar devam eder ve nekroze olmuş son plasenta artıkları, kanlı maddeler, epitel döküntüler ve mukoz salgı dışarı atılır (Yılmaz, 1999).

4. EKSOGEN ÜREME HORMONLARININ KULLANIM AMAÇLARI

Evcil memeli hayvanlarda, özellikle inek ve koyunlarda üreme hormonlarının kullanımının temel amacı, birim süreç içerisinde döl verimini ve verimliliği en üst düzeye çıkarmaktır (Kaymakçı, 2012). Bu sebeple seçilen eksogen üreme hormonlarının amaca uygun olması gereklidir (Fricke, 2000; Taşkın vd., 2007). Bu hormonlar kızgınlık ve yumurtlama denetimi amacıyla kombine edilerek uygulanabilir (Aşkın ve Kaymakçı, 1991).

Evcil memelilerde eksogen üreme hormonlarının sağlayacağı yararlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Kızgınlık döngüsü ve yumurtlama zamanı denetlenerek doğal ve yapay tohumlama seyirleri düzenlenebilir (Taşkın vd., 2007; Alaçam, 2010b; Kaymakçı, 2012).
2. Kızgınlığın senkronizasyonu ile doğumlar da senkronize edilerek, istenilen zamanda toplulaştırılabilir (Aşkın, 1982; Alaçam, 2010b; Kaymakçı, 2012).
3. Kızgınlık senkronizasyonu ile ilk tohumlamada gebe kalmayan hayvanları izleme sorunları azaltılabilir (Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011).
4. Senkronizasyon programlarında süperovulasyon teknikleri uygulanarak daha fazla follikülün yumurtlama yapması sağlanıp döl verimliliği ve bir batındaki yavru sayısı artırılabilir (Aşkın ve Kaymakçı, 1991; Mutiga and Mukasa-Mugerwa, 1992; Kaymakçı, 2012).
5. Başarılı ve toplulaştırılmış bir doğumu izleyen dönemde, gerek sütten kesim, gerekse besi ve pazarlama için aynı yaşta ve yaklaşık aynı ağırlıkta hayvanlar elde edilebilir (Aşkın, 1984; Aşkın ve Kaymakçı, 1991; Alaçam, 2010b; Kaymakçı, 2012).
6. Bilimsel araştırmalar için aynı zaman diliminde doğmuş öz ve üvey kardeşlerden yararlanmaya olanak sağlanabilir (Aşkın, 1982, Kaymakçı, 2012).

7. İstenmeyen gebeliklerde yavru attırmak amaçlı kullanılabilir (Alaçam, 2010b; Kaymakçı, 2012).

8. İşletmelerde bakım, besleme, aşılama, iş gücü, bina gibi kaynakların etkin kullanılmasına olanak sağlamak amacıyla yararlanılabilir (Taşkın vd., 2007; Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011; Kaymakçı, 2012).

9. Doğumların planlanmasıyla yavru kayıpları azaltılabilir (Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011).

10. Toplulaştırılan kızgınlıkla günümüzde yaygın olarak uygulanan yapay tohumlama işleminde teknisyenlerden etkin olarak faydalanmada ve birim tohumlama maliyetini düşürmek amacıyla kullanılabilir (Taşkın vd., 2007; Kaymakçı, 2012).

11. Kızgınlığın senkronizasyonu ve süperovulasyon uygulamaları ile embriyo aktarımında verici ve alıcı hayvanların kızgınlıkları eşlendirilebilmekte ve çoklu yumurtlatma sağlanabilmektedir. Bu sayede teknik daha kolay uygulanabilir (Aşkın ve Kaymakçı, 1991; Taşkın vd., 2007; Tekeli, 2010; Ataç vd., 2011; Kaymakçı, 2012).

12. İneklerde kimi üreme hastalıklarının sağıtımı amacıyla uygulanabilir (Taşkın vd., 2007; Kaymakçı, 2012).

13. İneklerde hormonal düzensizlikten kaynaklanan döl verimi sorununun giderilmesinde kullanılabilir (Kaymakçı, 2012).

14. Koyunlarda eksogen üreme hormonları kullanılarak normal aşım mevsimi dışında kuzulatmaya olanak sağlanır (Aşkın, 1984; Kaymakçı, 2012). Bu şekilde bir yılda iki ya da iki yılda üç kuzulama yapımları olası olup (Aşkın, 1982) bu sayede bir yıl içerisinde daha fazla yavru alınabilir (Ataç vd., 2011).

15. Koyunlarda yapılan uygulamalarla süt üretimini tüm yıla yayma amaçlı kullanılabilir (Aşkın, 1984; Kaymakçı, 2012).

5. KULLANILAN BAŞLICA HORMONLAR VE BENZERLERİ

5.1 Gonadotropin Salgılatıcı Hormon (GnRH)

GnRH, hipotalamusta hipotalamik nukleuslardan salgılanmakta ve hipofiz ön lobuna etki ederek, hipofizden FSH ve LH salınımının uyarılmasına etki etmektedir (Yılmaz, 1999; Daşkın, 2005).

GnRH uygulamalarına hipofiz yumurtlama öncesinde çok duyarlıdır, doğum öncesi ve doğum sonrası bu duyarlılıkta azalma olmaktadır. GnRH hormonunun klinik olarak kullanımının en önemli avantajları, tekrarlanan enjeksiyonlarda etkisinde azalma ve herhangi bir alerjik reaksiyon görülmemesidir (Daşkın, 2005). Uygulamada GnRH analogların başarı ile uygulamaktadırlar. Örneğin, buserelin asetat, gonadorelin diasetat, gonadorelin ve fertirelin asetat ülkemizde kullanılmaktadır. Bu analogların kimyasal yapılarına göre etki dozları farklılıklar göstermektedir. Buserelin 10 mcg (μg) 'de etki gösterirken, fertirelin 50 mcg ve gonadorelin 500 mcg dozlarında aynı etkiyi sağlamaktadırlar (Alaçam, 2010a).

GnRH hormonu, kistik yumurtalıkların sağıtımında giderek daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Yılmaz, 1999; Alaçam, 2010a; Kaymakçı, 2012). Yapılan uygulama sonrasında, LH salgısı ve salınımı uyarılarak, kistin patlaması ya da daha sık olarak görüldüğü şekliyle luteinizasyonu sağlanır. Uygulamayı izleyen 10 ile 14 gün içerisinde plazma progesteron düzeyi, luteal fazdakine benzer bir düzeye ulaşır. GnRH enjeksiyonunu yapıldıktan sonra kızgınlık 18 ile 25. günlerde görülür (Alaçam, 2010a).

GnRH, LH salınımına ve yumurtlamaya yardımcı olduğundan dolayı inek ve koyunlarda yumurtlamanın uyarılmasını gerektiren çeşitli durumlarda etkindir (Alaçam, 2010a; Kaymakçı, 2012). Bu bakımdan yapay tohumlama sırasındaki uygulamalarda, süperfollikülasyonu (çoklu follikül oluşumu) takiben yumurtlama şansının yükseltilmesinde kullanılabilir. GnRH'nın yapay tohumlamadaki başarısı, yumurtlama da göz önünde tutularak, uygun zamanda enjekte edilmesine bağlıdır. Kızgınlık sürelerindeki varyasyonlar ve kızgınlık belirtilerinin saptanmasında yaşanan güçlükler nedeniyle yanlış zamanda yapılan uygulamalar, gebe kalma oranında düşüklüğe sebep olmaktadır. Yüksek bir gebelik oranı sağlamak için yumurtlamanın tohumlamadan sonraki 7-18. saatler içinde şekillenmesi gerekir. GnRH kızgınlığın başlangıcında enjekte edilirse doğal sürece katkısı olur. GnRH, kızgınlık döngülerinin senkronizasyonunda ya da ikizlik veya embriyo nakli

amacıyla oluşturulan süperfollikülasyon çalışmalarında da, yumurtlamayı yükseltmek için kullanılabilir. Bu özellikle embriyo nakli çalışmalarında çok önemli bir yer tutmaktadır (Alaçam, 2010a).

Doğum sonrası anöstrus ve kistik yumurtalık sorunu yüksek olan, buna bağlı olarak da doğum ile gebe kalma arasındaki sürenin uzadığı yetiştirmelerde, GnRH enjeksiyonu ile erken yumurtlama sağlanabilir. Doğum sonrası 14 ile 23. günlerinde uygulanan GnRH hormonu kistik ve inaktif yumurtalık sorunlarından korunulması amacıyla da uygulanmaktadır (Alaçam, 2010a; Kaymakçı, 2012).

GnRH ve analogları; intravenöz (iv), intramusküler (im), subkutan (sc), intravaginal ve intrauterin olarak uygulanabilmektedirler. Yapılan araştırmalar her uygulama sonucunda benzer sonuçlar elde edildiğini bildirmekle birlikte, pratikte en kolay yolun intramusküler enjeksiyon olduğunu göstermektedir (Alaçam, 2010a).

5.2 Oksitosin

Oksitosin hormonu hipotalamusta sentezlenir ve salınana kadar hipofiz arka lobunda depo edilir (Daşkın, 2005). Doğum sırasında fötüsün servikse yaptığı sinirsel uyarımlar sonucunda refleks şeklinde başlayan oksitosin salınımı, uterustaki düz kasların kasılmasını ve doğumun gerçekleşmesini sağlar (Yılmaz, 1999; Daşkın, 2005; Alaçam, 2010a).

Kızgınlık döneminde salınan oksitosin, uterus kasılmalarını artırarak spermanın ilerlemesine yardımcı olur (Yılmaz, 1999; Daşkın, 2005). Oksitosin, korpus luteum tarafından da üretilmektedir. Korpus luteumdan salınan oksitosin, luteoliziste önemli bir rol oynar. Endometrium üzerindeki reseptörlere bağlanarak, lüteolitik etkiye sahip olan prostaglandin F2a'nın salınmasını sağlar ve gebe olmayan hayvanlarda luteolizis gerçekleşir ve yeni bir kızgınlık döngüsünün başlaması sağlanmış olur (Daşkın, 2005). Güç doğumlarda, östrojenik etki altında olan uterus myometriumunun uyarılıp, harekete geçirilmesi amacıyla oksitosin enjeksiyonlarına başvurulabilir (Alaçam, 2010a).

Oksitosin hormonu; subkutan, intramusküler, intravenöz olarak uygulanabilmektedir. Uterusun boşaltılması amacıyla ineklerde 50-100 IU, koyunlarda ise 30-50 IU uygulanmaktadır (Alaçam, 2010a).

5.3 Follikül Uyarıcı Hormon (FSH)

Hipotalamustan GnRH salınımına yanıt olarak, hipofiz ön lobundan salınan follikül uyarıcı hormon, graaf follikülün gelişimini (Anonim, 2012a) ve olgunlaşmasını sağlar. FSH'nın salınımını gonadal kaynaklı peptidler (aktivin, inhibin) düzenlemektedir. FSH tek başına yumurtalıklardan östrojen salınmasını sağlamaz (Daşkın, 2005). FSH, östrojen üretiminin uyarılması için LH'ın varlığına da ihtiyaç duyar, FSH ve LH follikülerin olgunlaşmasından yumurtlamaya kadar aynı hedefe yönelik birlikte çalışırlar (Yılmaz, 1999). Klinik olarak aktif olmayan yumurtalık olgularında ve ovaryumlarda süperfollikülasyon oluşturmak üzere kullanılmaktadır (Alaçam, 2010a).

FSH, yarılanma ömrü çok kısa olduğundan (2 saat), özellikle süperfollikülasyon çalışmalarında dönemsel tekrarlanan dozlar halinde kullanılmalıdır (Alaçam, 2010a). Bu sebeple, FSH'nın klinik kullanımının dezavantajı, en iyi etki için tekrarlanan dozlara ihtiyaç duyulması ve ekonomik olmamasıdır (Daşkın, 2005).

FSH, genellikle intramusküler olarak kullanılmaktadır. Yapacağı etkiye göre değişmekle birlikte inekte 1500-3000 IU, koyunda 500-1500 IU dozları kullanılmaktadır (Alaçam, 2010a).

5.4 Gebe Kısırak Serumı Hormonu (GKSH/PMSG/eCG)

GKSH, gebe kısırakte uterustaki çukurlardan üretilir. GKSH hem FSH hem de LH'nın biyolojik aktivitesine sahiptir. Fakat FSH aktivitesi çok daha baskındır. (Kaymakçı, 1978; Daşkın, 2005; Kaymakçı, 2012).

GKSH hormonu FSH'nın etkin olduğu tüm olgularda kullanılabilir (Alaçam, 2010a). Özellikle ineklerde embriyo nakli çalışmalarında verimliliğin artırılması ve çoklu yumurtlatmayı sağlamak amacıyla uygulanır (Yılmaz, 1999; Kaymakçı, 2012). Koyunlarda doğal döngünün 13-14. günlerinde uygulanan 500 IU GKSH enjeksiyonlarının ikizlik şansını %30-70 arttırdığı, daha yüksek dozların ise (1200-1500 IU) süperovulasyona neden olduğu ve embriyo transferi çalışmalarında kullanılabileceği bildirilmektedir (Daşkın, 2001). Ayrıca, yarılanma ömrünün FSH'ya kıyasla çok daha uzun olması ve tek enjeksiyonun yeterli olması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir (Alaçam, 2010a).

Koyunlarda normal aşım mevsiminde çoklu yumurtlatma ve anöstrus döneminde kızgınlık ve yumurtlamanın oluşturulmasında kullanılır (Kaymakçı, 2012).

GKSH hormonu genellikle intramusküler olarak uygulanmaktadır. GKSH hormonu uygulanırken istenilen amaca yönelik bir program yapılmalıdır. Küçük dozları yumurtalıkları uyarırken, orta dozları ikizlik oranını yükseltmekte, yüksek dozları ise süperfollikülasyona neden olmaktadır. Örneğin koyunlarda ikizlik için 600-1000 IU, kızgınlıkların uyarılması için ise 600-800 IU enjekte edilmelidir (Alaçam, 2010a).

5.5 Lutein Hormon (LH)

Lutein Hormon'un salınımını hipotalamusta oluşan gonadotropin salgılatıcı hormon düzenler. LH'nin düşük seviyeleri FSH ile birlikte graaf follikülünden östrojen salınımını başlatır (Yılmaz, 1999; Daşkın, 2005). LH salınımı, follikül duvarının çatlamasını ve yumurtanın yumurtalıklardan dışarı atılmasını, bir başka deyişle yumurtlamanın gerçekleşmesini sağlar (Yılmaz, 1999; Daşkın, 2005; Anonim, 2012a).

5.6 Kadın Plasenta Hormonu (KPH/hCG)

KPH, gebe kadınların hem kanında hem de idrarında bulunur (Kaymakçı, 1978; Yılmaz, 1999). KPH, daha çok LH benzeri etki gösterir (Murugavel, 2003) ve çok sınırlı olarak FSH etkisi de gösterebilmektedir (Kaymakçı, 1978; Yılmaz, 1999; Daşkın, 2005). KPH hormonu, daha kolay elde edilebilmesi nedeniyle tercih edilmektedir (Alaçam, 2010a).

KPH hormonundan, yumurtlamanın gecikmesinde, folliküler kistlerde, sakın kızgınlık (suböstrus) olaylarında, senkronize edilen hayvanlarda yumurtlama ve gebelik şansının yükseltilmesinde yararlanılmaktadır (Yılmaz, 1999; Alaçam, 2010a; Kaymakçı, 2012). Örneğin ineklerde, kistik yumurtalık durumunda 3000-5000 IU (iv), yumurtlamanın uyarılması için 1500 IU (im, sc), anöstrusta 1500-3000 IU (im, sc) dozlarında kullanılmaktadır (Alaçam, 2010a).

5.7 Progesteron ve Progestagenler

Progesteron, korpus luteumu oluşturan luteal hücreler tarafından salgılanır (Anonim, 2012a) ayrıca plasenta tarafından da salgılanabilmektedirler (Daşkın,

2005; Alaçam, 2010a). Progesteron uterus endometriumundaki sekretorik bezlerin aktivitesini arttırarak ve myometrium etkinliğini baskılayarak uterusu gebeliğe hazırlar. Progesteron östrojenle sinerjik hareket ederek kızgınlık davranışlarının başlamasını ve alveollerin gelişimini sağlar (Daşkın, 2005). Progesteronun gebeliğin devamı için gerekli bir hormondur (Alaçam, 2010a; Anonim, 2012a). Progesteron hormonu uterusu myometrial aktiviteyi azaltır ve embriyonik dönemdeki besin kaynağı olarak, endometrial bezlerden uterus sütünü salgılatır (Alaçam, 2010a). Progesteron yüksek seviyelerde kızgınlığı baskılar, bu nedenle kızgınlık döngüsünün hormonal olarak kontrolünde önemli bir yere sahiptir (Daşkın, 2005).

Progestagenler veya progestinler, doğal progesteron hormonu da dahil olmak üzere, progesteron molekülünde uyarılma yapılarak oluşturulmuş progesteron benzeri etki yapan yapılardır. Özellikle üremenin kontrolü girişimlerinde çoğunlukla progestagenler tercih edilmektedir. Oral veya parenteral yolla uygulanan progestagenlerin, hipotalamus ve hipofiz ön lobu üzerinde güçlü bir olumsuz geriye tepki etkisi vardır (Alaçam, 2010a). Progestagenler; oral yolla (premiş, tablet, kapsül, solüsyon), enjeksiyon olarak (intramusküler, subcutan), deri altı implant ve intravaginal (sünger, spiral) olarak uygulanabilmektedir (Kaymakçı, 1978; Alaçam, 2010a; Kaymakçı, 2012).

Uygulamada kullanılan progestagenler Çizelge 5.1’de verilmiştir (Alaçam, 2010a).

Çizelge 5.1 Pratikte Kullanılan Progestagenler

Medroxyprogesterone acetate	MAP
Fluorogestone acetate	FGA
Megestrol acetate	MAP
Melengestrol acetate	MGA
Chlormadidone acetate	CAP
Norethandrolone	NEA
Norethisterone acetate	NET
Proligeston	PRG
Altrenogest (allyl trenbolone)	ALT

5.8 Östrojen

Yumurtalıklardan, plasentadan ve adrenal korteksten salgılanan hormonlardır (Alaçam, 2010a). Yumurtalıklarda follikül çeperdeki teka interna ve granulosa hücrelerinden salgılanırlar. Östrojenler dişilerde merkezi sinir sistemine etki ederek kızgınlık davranışlarını başlatırlar. Ayrıca, dişilerin ikincil eşeyssel karakterlerin gelişimini sağlar. Memelerin gelişmesi ve doğum sürecinde önemli rol oynarlar. Erken düşük gibi olgularda östrojenler, uterus düz kasları üzerine etki ederek uterus kasılmasını artırarak istenmeyen içeriğin boşalmasına yardımcı olur (Daşkın, 2005; Alaçam, 2010a).

İneklerde östrojenlerin kullanım alanları da oldukça yaygındır. Östrojenler serviksi gevşettikleri için mummylaşmış fötüsün atılması, düşük oluşturmak, yavru zarlarının uzaklaştırılması ve uterusun boşaltılması için kullanılırlar. Fakat mummylaşmış fötüsün uzaklaştırılmasında uygulanan en güvenilir maddeler prostaglandinlerdir. Koyunlarda östrojenler erken kızgınlığın oluşumu ve bir yılda iki kez kuzulama çalışmalarında kullanılırlar. Bunun için kuzulamayı izleyen iki ay içerisinde, anöstrus döneminde kızgınlığı ortaya çıkarmak amacıyla 4 gün süreyle günde 0,5 mg östrodiol benzoat kas içi uygulanır (Yılmaz, 1999).

Östrojenler, enjeksiyonlarını takiben kısa süre içinde merkezi sinir sistemini uyarak kızgınlık belirtilerini oluşturlar. Bunun yanında, gebelik sırasında uygulanan östrojenler ise gelişmekte olan fötüste ürogenital anomalilere, serviksin gevşemesine ve düşüğe neden olabilirler (Alaçam, 2010a).

Uygulamada, östradiol esterleri (östradiol benzoat, östradiol valerat, östradiol cypionat), nonsteroid östrojenler (dietilstilbestrol) ve diğer bazı östrojenler (östron, mestranol, vb.) kullanılmaktadırlar. Bu hormonlar, intramusküler ve subkutan olarak enjekte edilebilirler ayrıca deri altı implant olarak kullanılabilirler (Alaçam, 2010a).

5.9 Prostaglandin F2a (PGF2a)

Prostaglandinler, salgılandıkları organ ve dokulardan hedeflerine kan yoluyla dağılırlar (Daşkın, 2005). Prostaglandinler oluştukları dokuda depo edilmez, oluşur oluşmaz salınırlar (Yılmaz, 1999).

Normal fizyolojik işlevler ve metabolik fonksiyonlar sırasında çeşitli dokulardan salgılanarak görev yaparlar. Prostaglandin ve türevleri, 20 karbon atomlu bir pentagonal halka, iki yan zincir ve bir karboksil grubunu içerirler. Bu pentagonal halka üzerindeki farklı yapılarla değişik PG türevleri ortaya çıkmaktadır. Yapısal ve fonksiyonel olarak A, B, E ve F olmak üzere dört ana grup PG vardır. Bunlardan en iyi bilinenler ve muhtemelen dokulardan en çok salgılananlar E ve F serileridir. PG'ler klasik hormon işlevlerinin aksine, lokal bir hormon olarak salgılandıkları bölgede veya yakınındaki dokularda etkili olurlar (Alaçam, 2010a).

Reproduksiyon sahasında en önemli grup F serisi (PGF_{2a}) olup, doğal olarak ineklerde eşeyssel döngünün 16-17. günlerinde uterusdan salgılanarak (Alaçam, 2010a), yumurtadaki fonksiyonel korpus luteumun (CL) morfolojik ve işlevsel gerilemesine neden olur (Yılmaz, 1999; Alaçam, 2010a; Kaymakçı, 2012). Fakat gebe ineklerde doğal PG salgısının etkinliği olmaz, CL etkilenmez ve gebelik devam eder (Alaçam, 2010a).

Prostaglandinler döngünün 1-5. günleri arasındaki genç korpus luteuma hiç etki göstermezler (Geary et al., 2001), 17-21. günler arasındaki korpus luteum üzerinde de az etkilidir. Yumurtalıklarında korpus luteum yer almayan hayvanlarda ise prostaglandin enjeksiyonu etkisizdir (Daşkın, 2005).

Doğal veya yapay PGF_{2a}'lar ineklerde eşeyssel döngünün 5-17. günleri arasında 25 mg enjekte edildiğinde CL geriler ve küçülür. Buna bağlı olarak, kan progesteron hormonu düzeyi 12 saat içinde belirgin bir şekilde düşer. Enjeksiyonu izleyen 24. saatte progesteronun düşmesinin yanı sıra östrojen oranı 48-72. saatlere kadar giderek artar ve ortalama 72. saatte kızgınlık evresi başlar. Kızgınlığın başlaması ile birlikte LH hormonu düzeyi de ani bir yükselme gösterir. Kızgınlığın başlangıcından 24-30 saat sonra yumurtlama şekillenir (Yılmaz, 1999; Alaçam, 2010a).

Prostaglandinler ineklerde sakin kızgınlığın giderilmesinde kullanılır (Yılmaz, 1999; Kaymakçı, 2012). Özellikle yüksek verimli süt inekleri laktasyonun zirvesinde iken sakin kızgınlık gösterirler. Bu gibi olgularda yumurtalık aktivitesi normaldir, ancak kızgınlığın dış belirtileri ya zayıftır ya da hiç görülmez (Alaçam, 2010a). Rektal palpasyon ile yumurtalıklarda aktif bir korpus luteum belirlenirse bu hayvan PG'lere duyarlıdır ve parenteral enjeksiyondan 2-4 gün sonra belirgin bir kızgınlık şekillenebilir. PGF_{2a} uygulanan

inekler dikkatle izlenmeli ve kızgınlığın ikinci yarısında tohumlanmalıdırlar. Kızgınlığı belirlenemeyenlerde ise 11 gün sonra ikinci PG dozu verilerek kontrollü tohumlama yoluna gidilir (Daşkın, 2005; Alaçam, 2010a; Alaçam, 2010b).

Yeterince gelişmeden gebe kalan veya istenmeyen bir hayvanla çiftleşen evcil hayvanlarda PG analoglarının enjeksiyonu ile istenmeyen gebelik şekillendirilebilir (Yılmaz, 1999; Kaymakçı, 2012). PGF2a, inekte gebeliğin 120-150. günlerine kadar etkilidir, koyunda 70. günden sonra plasenta kaynaklı progesteron gebeliği sürdürdüğü için bundan önceki dönemlerde uygulanmalıdır (Alaçam, 2010a).

PGF2a ve analogları; intramusküler, intrauterin, intravenöz, intraovarian olarak uygulanabilmektedir. En iyi sonuçların intramusküler enjeksiyonla alındığı bildirilmektedir (Alaçam, 2010a).

5.10 Melatonin

Epifiz bezinin, gün uzunluğu ve Hipotalamus – Hipofiz – Gonadal eksen (HPG) ile ilişkisi olduğundan, melatonin ritminin de üremeye ilgili olabileceği düşünülmüştür. Dolayısıyla melatonin ritmindeki değişikliklerin de eşeyssel döngüyü düzenleyici bir unsur olduğu anlaşılmıştır. Melatonin üretiminin ritmi, gün uzunluğuna bağlı oluşan uyarıların HPG eksenine nakledilmesiyle düzenlenmektedir (Emre, 1993; Çevik ve Yurdaydın, 1998).

Yapılan birçok araştırmada gün uzunluğundaki değişimlerin direkt olarak epifiz bezinden melatonin salınımı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Birçok hayvan türünde yapılan çalışma sonuçlarına göre, karanlığın hakim olduğu zaman diliminde melatonin sekresyonu, karanlığın devam ettiği sürece artmakta ve belli bir seviyeye ulaştıktan sonra sabit kalmaktadır. Bu durum karanlık dönem sona erip aydınlık dönem başlayıncaya kadar devam etmekte ve ışık ortaya çıkınca melatoninin sentezi ve salınımı ani bir değişimle azalmaya başlayarak minimum seviyeye inmektedir (Emre, 1993; Çevik ve Yurdaydın, 1998).

Özellikle koyunlar olmak üzere, bazı türlerde üremenin kontrolü eksogen melatonin uygulamalarıyla yapılabilir. Melatonin hormonu; derialtı implant, intravaginal enjeksiyon, intraruminal hap ya da yeme katma olarak uygulanabilmektedir. Bunlardan en etkili olanları deri altı implant veya

intravaginal formda yapılan uygulamalardır (Lincoln, 1992; Jansen ve Jackson, 1993; Baştan, 1995). Melatonin hormonunun, ikizlik ve yumurtlama oranında artış gibi birçok üreme performansı üzerindeki olumlu etkilerinin yanında, progesteron sentezini arttırmasıyla bağlantılı olarak embriyonun yaşama şansını da arttırdığı bildirilmiştir (Lincoln, 1992; Çevik ve Yurdaydın, 1998).

6. İNEKLERDE KIZGINLIĞIN HORMONLARLA DÜZENLENMESİ

Senkronizasyon uygulanacak sürülerde hayvanların genel kondisyonu iyi olmalı, üreme sorunları bulunmamalı ve hayvanların üzerinde gerilim yaratacak özellikle bakım ve besleme ile ilgili faktörler elemine edilmiş olmalıdır (Alaçam, 2010b). İneklerde kızgınlık; PGF2a / PGF2a analogunun ya da progestagenlerin kullanımı ile düzenlenebilir (Gökçen, 1990; Yavas et al., 1994; Ptaszynska, 2002; Daşkın, 2005; Dinç, 2006; Kaymakçı, 2010; Ataç vd., 2011; Kaymakçı, 2012).

6.1 Prostaglandin Programları

Kızgınlık döngüsünün 15 (16). günlerinde uterustan doğal PGF2a salınır ve döngünün 5 (6) ile 15 (16). günleri arasında aktif olan korpus luteum geriltilerek luteal dönem sonlandırılır. Ardından yeni bir folliküler gelişim başlar ve kızgınlık sonrasında yumurtlama şekillenir. Kızgınlıkları senkronize etmekte kullanılan prostaglandinler değişik şekillerde, düve ve ineklerde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Daşkın, 2005).

6.1.1 Denetlenmiş yumurtalıklarda PGF2a uygulaması

PGF2a enjeksiyonundan önce hayvana rektal palpasyon, ultrasonografi yapılarak veya Hızlı Progesteron Testi ile süt-kan progesteron düzeyi araştırılarak yumurtalıklarında aktif korpus luteum bulunanlara enjeksiyon yapılır ve hemen hemen bütün hayvanlar PG'e cevap verirler (Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011).

Yumurtalıklarında aktif korpus luteumu olmayan inekler şüpheli bir kızgınlık durumları yoksa bir sonraki kontrole bırakılırlar. Zaten yumurtalıklarda aktif korpus luteum yoksa prostaglandin enjeksiyonları etki göstermez (Daşkın, 2005). Bu program ineklerin haftada ya da iki haftada bir kez belirli bir günde rutin yumurtalık kontrolüne dayanan sürekli bir tohumlama planlamasıdır (Daşkın, 2005; Ataç vd., 2011). Denetlenmiş yumurtalıklarda prostaglandin uygulamalarının başarısı, aktif korpus luteum varlığının doğru tespit edilmesine bağlıdır (Daşkın, 2005). Korpus luteumun belirlenmesinde %20'ye kadar hata payı vardır (Alaçam, 2010b). Rektal palpasyonda tespitin güçlüğü, korpus luteumun tespitinden ya da folliküllerden ayırımından çok, fonksiyonel dönemde ve yapıda olup olmadığının saptanmasından kaynaklanmaktadır. Bazı durumlarda çok küçük korpus luteum yapıları yumurtalıklarda saptanamamaktadır (Daşkın, 2005).

6.1.2 Denetlenmemiş yumurtalıklarda PGF2a uygulaması

Bu yöntemde CL'un varlığına bakılmaz. CL'un belirli aralıklarla yumurtalıklarda aktif olacağı varsayılır ve PGF2a'nın verildiği güne göre değişen kimi yöntemler uygulanmaktadır (Gökçen, 1990; Yavas et al., 1994; Ptaszynska, 2002; Daşkın, 2005; Dinç, 2006; Ataç vd., 2011).

6.1.2.1 Tek enjeksiyon PGF2a yöntemi

Eşeyssel döngünün luteal evresindeki (6-16. günler) inekler için uygundur (Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011). Tek enjeksiyon PGF2a uygulamasından sonra 2. ve 5. günler arasında ineklerin %75'i kızgınlık gösterecektir (Daşkın, 2005). Ancak döngüsünü bilmediğimiz hayvanlara uygulanma yapıldığında kızgınlık gösterenlerin oranı düşük olarak belirlenir. Genelde tek uygulama sürü geneli için yeterli olmamaktadır (Ataç vd., 2011).

6.1.2.2 Gözlem sonrası PGF2a yöntemi

Hayvanlar 5 gün ve gün içinde de 3 – 4 kez en az 20 dakika gözlemlenir. Gözlem sonrası kızgınlık gösterenler tohumlanır. Kızgınlık göstermeyenlere 6. gün PGF2a uygulaması yapılır (Anonymous, 2011) ve kızgınlıklar 2-5 gün içinde gözlemlenir. Bu yöntemle sürünün %20-25'inde kızgınlıkların gözlenmesi, sürü geneli için bir yargıya varılmada yeterlidir. Bu durumda hayvanların ortalama %70'ne tek doz PGF2a uygulaması da yeterli olacaktır. Yöntemin dezavantajı ise gözlem yapıldığı için vakit kaybıdır (Daşkın, 2005; Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011).

6.1.2.3 7 gün ya da pazartesi sabahı programı

Bütün ineklere PGF2a uygulaması yapılır. Ardından 7 gün boyunca gözlem yapılır ve kızgınlık gösterenler tohumlanır. 8. gün ise kızgınlık göstermeyenlere tekrar PGF2a uygulaması yapılır. Yöntemin en önemli avantajı, diğer yöntemlere göre daha az PGF2a uygulamasına ihtiyaç duyulmasıdır. Programa Pazartesi PGF2a uygulaması ile başlanılırsa, genelde Çarşamba-Cumartesi günleri arasında kızgınlıkların gözlemleneceği için tohumlamalar hafta sonuna pek sarkmaz. Yöntemin en büyük dezavantajı, 7 gün süreyle yapılan gözlemlerle vakit kaybedilmesidir (Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011).

6.1.2.4 11 gün ya da 14 gün programı

11 gün ya da 14 gün ara ile iki PG enjeksiyonu yapılır, önceden veya enjeksiyonlar arasında gözlem gerekmez. Yöntemin diğer yöntemlere göre avantajı, daha fazla sayıda hayvanın kızgınlık göstermesini sağlamasıdır. Dezavantajı ise, diğerlerine kıyasla daha fazla sayıda PG enjeksiyonu gerektirmesidir (Alaçam, 2010b).

6.2 Progestagenlerin Kullanımı

Progestagenler, yapay bir korpus luteum etkisi yaratmak amacıyla kullanılır. Bu yöntemle, gonadotropin salınımı, folliküler gelişme ve olgunlaşma progesteron ve analogları uygulanarak baskı altında tutulur. Daha sonra bu baskı ortadan kalkınca hayvanlarda toplu kızgınlık görülür ve yumurtlama gerçekleşir (Gökçen, 1990; Yavas et al., 1994; Ptaszynska, 2002; Daşkın, 2005; Ataç vd., 2011).

Progestagenler genellikle, progesteron salan intravaginal spiral (PRID) veya kulak derisi altına yerleştirilen implant formunda uygulanmaktadır. PRID vaginaya özel spekulum yardımı ile yerleştirilirken, 6 mg aktif progestagen içeren Norgestomet vb polimer implantlar inek ve düvelerde kulak derisinin altına, özel trokarı ile uygulanmaktadır. Vaginal PRID 10-12 gün, implant ise 9-10 gün süre ile uygulanmalıdır. (Anonymous, 2011; Alaçam, 2010b).

Fizyolojik CL'un gerilemesini sağlamak için progestagenler luteolitik bir hormonla kombine edilerek uygulanır (Gökçen, 1990; Yavas et al., 1994; Ptaszynska, 2002; Bülbül, 2004; Daşkın, 2005; Ataç, vd., 2011). Bu amaçla progestagen uygulamasının başlangıcında östradiol kullanılabilir ya da uygulamanın bitimine 48 saat kala PG enjeksiyonu yapılabilir (Alaçam, 2010b).

Östradiol, korpus luteumun ömrünü kısalttığı gibi follikül dinamiği üzerinde de olumlu etki yaparak oluşturulan kızgınlık döl verimi şansını yükseltir. Bu sebeple, senkronizasyon amacıyla kullanılacak PRID'lere, 10 mg östradiol içeren jelatin kapsüller ilâştirilmiştir. Ancak döngünün erken döneminde östradiol etkili olamaz, bu durum göz önüne alınırsa progestagen uygulamasının sonunda PG enjeksiyonu daha avantajlı olabilmektedir. Progestagen uygulamasının bittiği gün ineklere 500 IU GKSH enjeksiyonu da folliküler gelişmeyi uyarması bakımından yararlı olabilir (Alaçam, 2010b).

6.3 Kimi Planlı Yapay Tohumlama Protokolleri

Son yıllarda özellikle inek yetiştiriciliğinde yapay tohumlama uygulamalarının artmasıyla birlikte, kızgınlıkların düzenlenmesi yerine yumurtlamanın düzenlendiği, PGF2a'nın GnRH ile birlikte kullanıldığı kimi planlı yapay tohumlama protokolleri uygulanmaktadır (Daşkın, 2005; Ataç vd., 2011).

6.3.1 Ovsynch protokolü

Ovsynch protokolünün amacı, kızgınlıklardan çok yumurtlamayı senkronize etmektir (Milvae et al., 1996). Günde 4 kez 20'şer dakika yapılacak gözlemler ile saptanan kızgınlıklarda yapılan tohumlamalar sonucu elde edilen gebelik oranları, ovsynch protokolü ile elde edilen sonuçlarla yaklaşık olarak aynıdır. Fakat ovsynch protokolü ile hem zaman kaybı önlenmiş hem de yanlış tohumlamalardan kaynaklanan kayıplar daha az olacaktır. Özellikle süt verim kapasitesi yüksek ineklerde oldukça ekonomik ve döl verimi açısından etkili bir yöntemdir. Ovsynch protokolleri alışılmış PGF2a ile senkronizasyon uygulamaları ile elde edilen gebelik oranlarından daha iyi sonuçlar vermektedir (Daşkın, 2005).

Ovsynch, bütün hayvanlarda kızgınlık döngüsünün dönemine bakılmaksızın aynı anda başlatılan bir protokoldür (Pursley et al., 1997; Bülbül vd., 2007; Stevenson et al., 2007; Gaja et al., 2008). Protokolde, ilk GnRH uygulamasından 7 gün sonra PGF2a uygulanmaktadır. PGF2a uygulamasından 2 gün sonra da ikinci bir GnRH uygulanmaktadır (Aral ve Çolak, 2004). GnRH uygulamasından sonra 10 ile 20 saat sonra (daha çok 16. saat ve sonrasında) tohumlama yapılmaktadır (Daşkın, 2005).

İlk GnRH uygulamasının gün içindeki uygulama saati önemli değildir. Ancak ikinci GnRH uygulamasının gün içindeki saati önemlidir. İkinci GnRH enjeksiyonu zamanına göre planlanacak olan yapay tohumlama, ikinci enjeksiyondan sonraki 10 ile 20. saatler arasında gerçekleştirilmelidir. Program sırasında hormonal uygulamalar tamamlanmadan kızgınlık gösteren inekler tohumlanabilir ve tohumlanan ineklere kalan hormon uygulamaları yapılmayabilir. Program kızgınlık göstermeyen ineklerle devam eder (Daşkın, 2005).

Ovsnych protokolünün uygulama şekli Çizelge 6.1’de verilmiştir (Daşkın, 2005).

Çizelge 6.1 Ovsnych Protokolü

0. Gün	GnRH	Mevcut follikülleri yumurtlatır Yeni bir folliküler gelişim dalgasını başlatır
7. Gün	PGF2a	Mevcut CL’u geriletir; follikül gelişimi başlar
9. Gün	GnRH	Yumurtlamayı başlatır
10-20. Saatler	PYT	2. GnRH uygulamasından 10-20. saatler (16. saat ve sonrası önerilir)

6.3.2 Co-Synch protokolü

Co-Synch protokolü ovsynch protokolünden yapay tohumlama zamanlaması yönünden farklılık gösteren, ovsynch protokolünün bir benzeri uygulamadır. Bu protokolda yapay tohumlama 2. GnRH enjeksiyonu ile birlikte yapılmaktadır. Co-Synch protokolü ile elde edilen gebelik oranları ovsynch protokolüne göre bir miktar daha düşüktür (Daşkın, 2005). Bu protokolda tohumlama 2. GnRH enjeksiyonuyla birlikte yapıldığı için yetiştiricileri fazladan bir uygulamadan kurtararak zaman kazandırmaktadır (Daşkın, 2005; Köse ve Tekeli, 2006).

Co-Synch protokolünün uygulama şekli Çizelge 6.2’de verilmiştir (Daşkın, 2005).

Çizelge 6.2 Co-Synch Protokolü

0. Gün	GnRH	Mevcut follikülleri yumurtlatır Yeni bir folliküler gelişim dalgasını başlatır
7. Gün	PGF2a	Mevcut CL’u geriletir; follikül gelişimi başlar
9. Gün	GnRH + PYT	Yumurtlamayı başlatır

6.3.3 Presynch protokolü

Bu protokolda ovsynch protokolü uygulamasından önce, 14 gün ara ile iki PGF2a enjeksiyonu yapılır. Protokolda, tohumlama için belirlenen tarihten 28 gün önce ilk PGF2a enjeksiyonu yapılır ve uygulamadan 14 gün sonra 2. PGF2a

enjeksiyonu yapılır. İkinci PGF2a enjeksiyonundan 14 gün sonra da ovsynch protokolü uygulanır (Daşkın, 2005).

Bu program, yumurtlamaların senkronizasyonunda özellikle doğum sonrası dönem uygulaması açısından daha başarılıdır. Ancak uterus involüsyonu nedeni ile 65-75 gün uygulama yapılmaz. Presynch protokolünün ovsynch protokolüne göre %11 ile %14 arasında daha iyi gebelik oranı sağladığı tespit edilmiştir (Daşkın, 2005).

Presynch protokolünün uygulama şekli Çizelge 6.3’de verilmiştir (Daşkın, 2005).

Çizelge 6.3 Presynch Protokolü

0. Gün	PGF2a	Mevcut CL’u geriletir; follikül gelişimi başlar
14.Gün	PGF2a	Mevcut CL’u geriletir; follikül gelişimi başlar
28. Gün	GnRH	Mevcut follikülleri yumurtlatır Yeni bir folliküler gelişim dalgası başlar
35. Gün	PGF2a	Mevcut CL’u geriletir; follikül gelişimi başlar
37. Gün	GnRH	Yumurtlamayı başlatır
10-20. Saatler	PYT	2. GnRH uygulamasından 10-20. saatler (16. saat ve sonrası önerilir)

6.3.4 Heat-Synch protokolü

Heat-Synch olarak tanımlanan planlı yapay tohumlama protokolü, sütçü ineklerde presynch protokolünden daha yüksek gebelik oranı sağlamaktadır. Presynch ile Heat-Synch protokolleri arasında başlıca üç farklılık bulunmaktadır. Presynch protokolünde uygulanan son GnRH enjeksiyonu yerine 1,0 mg ECP (Estradiol cypionate) uygulanır. ECP uygulaması PGF2a enjeksiyonundan 24 saat sonra yapılır ve planlı yapay tohumlama ECP enjeksiyonundan 48 saat sonra ya da kızgınlığın gözlenmesiyle birlikte yapılır (Daşkın, 2005).

6.3.5 Select-Synch protokolü

Tohumlamaların kızgınlık tespitine dayalı olarak yapıldığı bir protokoldür. GnRH enjeksiyonundan 7 gün sonra PGF2a enjeksiyonu uygulanır ve 5 gün kızgınlık gözlemi yapılır. Yalnızca kızgınlık gösteren inekler tohumlanır (Köse ve

Tekeli, 2006). Avantajı, ikinci enjeksiyon için harcanacak olan ilaç maliyetini ortadan kaldırmasıdır. Fakat kızgınlıkların gözlenmesi için zaman harcanması gerekmektedir (Dinç, 2006).

6.3.6 Ovsynch+CIDR protokolü

Anöstrus problemi gösteren ineklerde önerilen bir planlı yapay tohumlama protokolüdür. CIDR (Controlled Intravaginal Drug Releasing) vagina içine yerleştirilir. İçerdiği progesteronun (1,38 g) sürekli belirli miktarlarda verilmesi yoluyla kızgınlığı baskılar (Daşkın, 2005).

İneklerde hormon uygulaması ile yapılan kimi kızgınlık senkronizasyon çalışmaları:

Kaya vd.'nin (1999) bildirdiğine göre, kızgınlık senkronizasyonu için kullanılan GnRH + PGF2a kombinasyonu ile çift doz PGF2a uygulamalarının karşılaştırılması amacıyla yapılan çalışmada, 3-5 yaşlı 20 baş inek şansa bağlı olarak 2 gruba ayrılmıştır. İneklerin kızgınlık döğüsünün dönemine bakılmaksızın 1. gruba (n=10) 0. gün GnRH, 7. gün ise PGF2a kas içi yolla uygulanmıştır. 2. gruba ise 11 gün aralıkla PGF2a enjeksiyonu yapılarak hayvanlar senkronize edilmiştir. Kızgınlık gösterenleri belirlemek amacıyla senkronizasyondan 24 saat sonra 4 gün süreyle gözlem yapılmış ve kızgınlık gösterenler kızgınlığın başlamasından 12 saat sonra tohumlanmıştır. Enjeksiyon-kızgınlık aralığı ortalama olarak 1. ve 2. grupta sırasıyla; 54.3 ± 3.2 ve 62.2 ± 3.2 saat, gebelik oranı ise %60 ve %40 olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda, kızgınlık senkronizasyonu amacıyla GnRH + PGF2a kombinasyonunun kullanılmasının daha yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

Bülbül ve Ataman'ın (2005) bildirdiğine göre, saha şartlarındaki ineklerde PGF2a+ PGF2a, GnRH + PGF2a, PRID + PGF2a ve deri altı implant + PGF2a uygulamalarının kızgınlık senkronizasyonu ve gebelik oranları üzerine etkisi araştırılmıştır. Materyal olarak 125 baş Holstein (Siyah Alaca) inek kullanılmış, inekler şansa bağlı olarak beş gruba ayrılmıştır. 1. gruba (n=25) 11 gün arayla iki kez PGF2a enjekte edilmiştir. 2. gruba (n=25) 0. gün GnRH ve 7. gün PGF2a enjeksiyonu yapılmıştır. 3. gruptaki ineklere (n=25) 12 gün süreyle PRID uygulaması yapılmış ve PRID'in uzaklaştırılmasından bir gün önce PGF2a uygulanmıştır. 4. gruptaki ineklere (n=25) ise kulak derisi altına yerleştirilen progesteron içeren implantlar yerleştirilmiş (9 gün), implant uzaklaştırılmadan bir

gün önce PGF2a enjekte edilmiştir. 5. gruptaki inekler ise (n=25) kontrol grubunu oluşturmuştur.

Tohumlamalar 1. grupta son uygulamadan sonra 72. ve 96. saatlerde, 2., 3., ve 4. gruplarda ise 48. ve 72. saatlerde iki kez yapılmış, kontrol grubundaki inekler (n=25) ise kızgınlık gösterdikçe tohumlanmıştır. İneklerde gebelik saptamaları 2. tohumlamaları takiben 60-90. günlerde rektal muayene ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 1., 2., 3., 4., ve 5.. gruplarda kızgınlık oranları sırasıyla; %100, %96.00, %100, %100 ve %100, gebelik oranları ise %84.00, %62.50, %84.00, %72.00 ve %52.00 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, kızgınlık gözlemeden sabit zamanlı tohumlamaya imkan vermesi, kızgınlığı senkronize etmesi ve tohumlama sonrasında yüksek gebelik oranı elde edilmesine olanak sağlamasından dolayı çalışmada kullanılan bütün senkronizasyon yöntemlerinin saha ve işletme şartlarında kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Aral ve Çolak'ın (2004) bildirdiğine göre, çalışma PGF2a ya da PGF2a ile GnRH'nin birlikte kullanarak kızgınlıkları ve yumurtlamaları senkronize edilen Esmer ırkı inek ve düvelerin döl verim performanslarını karşılaştırılmak amacıyla yapılmıştır. Tek ya da birden fazla doğum yapmış inekler (doğum sonrası 45 ile 75 gün; n=26) ve doğum yapmamış düvelerden (16 ile 20 aylık; n=26) şansa bağlı iki hormon uygulama grubu oluşturulmuştur. 1. gruba ilk gün GnRH enjeksiyonu, 7. günde PGF2a enjeksiyonu, 9. günde tekrar GnRH enjeksiyonu yapılmış ve ikinci GnRH enjeksiyonundan 16 saat sonra yapay tohumlama uygulanmıştır. 2. gruba 11 gün arayla PGF2a enjekte edilmiş, ilk ve ikinci PGF2a enjeksiyonlarını takiben kızgınlık tespitinden sonra yapay tohumlama ya da ikinci PGF2a enjeksiyonundan sonraki 72. saate kadar kızgınlık görülmeyenlere sabit zamanlı yapay tohumlama yapılmıştır. İlk tohumlamada gebe kalma oranı, gebelik oranı yönünden iki grup arasında fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, kızgınlık tespit oranı 2. gruptaki ineklerde (%61.5) 1. gruptakilere göre (%15.4) yüksek bulunmuştur. GnRH-PGF2a-GnRH yönteminin, inek ve düvelerde kızgınlık tespitine gerek duyulmadan yapay tohumlama yapılabilmesine önemli bir şekilde olanak sağladığı saptanmıştır.

Shams-Esfanabadi and Shirazi (2006), tohumlama sonrası döl tutmayan Siyah Alaca ineklerde CIDR uygulamalarının gebelik oranlarına etkisini araştırmışlardır. Uygulamayı sağılan 600 baş Siyah Alaca inek bulunan bir sürüden seçilmiş 114 baş inek üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Bir deneme grubu

(n=60), bir de kontrol grubu (n=54) oluşturmuşlardır. Deneme grubundaki hayvanlara tohumlama sonrası 5. günden 19. güne kadar CIDR (1,9 g progesteron) uygulamışlar, kontrol grubundaki hayvanlara ise herhangi bir uygulama yapmamışlardır. Deneme sonucunda, deneme grubundan 28 ineğin, kontrol grubundan ise 20 ineğin gebe olduğunu tespit etmişler ve iki grup arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Elibol'un (2009) bildirdiğine göre, araştırma materyali olarak İzmir bölgesinde, doğum sonrası 50–75. günler arasında bulunan 60 baş Holstein inek kullanılmıştır. Hayvanlar doğum sonrası 50. güne kadar kızgınlık gösterip göstermemesine bakılmaksızın her biri 20 hayvan olacak şekilde 3 gruba ayrılmıştır. 1. gruptaki (kontrol) hayvanlar doğal kızgınlıklarında yapay olarak tohumlanmış, 2. gruptaki (ovsynch programı) ineklere kızgınlık dönemine bakılmaksızın 0. gün GnRH, 7. gün PGF2a, 9. gün tekrar GnRH enjeksiyonu uygulanmıştır. Bu uygulamayı takiben hayvanlara 16 saat sonra yapay tohumlama yapılmıştır. 3. grupta (ovsynch+12.GnRH) bulunan hayvanlara 2. gruptakilerde uygulanan ovsynch programı uygulanmış, ek olarak yapay tohumlama sonrası 12. günde GnRH enjeksiyonu yapılmıştır. Tohumlama sonrası hayvanların gebelikleri 60 ve 90. günlerde yapılan rektal muayenelerle belirlenmiştir. Gebelik oranları 1., 2. ve 3. grupta sırasıyla; %75, %55 ve %65 olarak bulunmuş, belirlenen gebelik oranları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır.

Yılmaz'ın (2011) bildirdiğine göre, 196 baş Holstein inek ve 169 baş düve 3 gruba ayrılarak kullanılmıştır. 1. gruptaki hayvanlara (kontrol: 40 inek, 40 düve) herhangi bir hormonal uygulama yapılmaksızın, normal kızgınlıklarında tohumlama yapılmıştır. 2. gruptakilere (ovsynch: 37 inek, 80 düve) kızgınlık döngüsüne bakılmaksızın ovsynch uygulaması (0. gün 10 µg kas içi GnRH, 7. gün 500 µg PGF2a, 9. gün GnRH 10 µg, 16 saat sonra tohumlama) yapılmıştır. 3. gruba ise (G6G/Ovsynch: 119 inek, 49 düve) kızgınlık dönemine bakılmaksızın 0. günde PGF2a 500 µg ve 2 gün sonra 10 µg GnRH enjeksiyonu yapılmış ve 6 gün sonra ovsynch protokolü uygulanmıştır. İneklerde gebelik oranları 1., 2. ve 3. grupta sırasıyla; %57.50 ve %60; %37.83, düvelerde ise %32.50, %53.78 ve %59.18 olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda, özellikle düvelerde G6G/Ovsynch grubunda elde edilen senkronizasyon oranları ovsynch grubundan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

7. KOYUNLARDA KIZGINLIĞIN HORMONLARLA DÜZENLENMESİ

Özellikle tek yavru yapan koyunlardan yaşam boyunca ortalama 5 tane kuzu elde edilebilmesi ve yıl içinde altı aylık bir dönem kaybı, bilim adamlarını üremenin kontrolü konusunda kimi araştırmalara yöneltmiştir (Alaçam, 2010b).

Koyunlarda kızgınlığın düzenlenmesi için, anöstrus döneminde, aşım mevsimine geçiş döneminde, aşım mevsiminde ve olmak üzere üç ayrı dönemde hormon uygulamasından yararlanılabilir (Aşkın, 1982; Alaçam, 1990; Ak vd., 1995; Dellal vd., 1996; Pabuççuoğlu vd., 1996; Demirören, 2001; Aghdam vd., 2002; Yaralı, 2004; Aköz et al., 2006; Ataman et al., 2006; Karakuş ve Aşkın, 2007; Ocak, 2007; Güngör et al, 2009; Kaymakçı, 2010; Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011; Kaymakçı, 2012).

7.1 Anöstrus Döneminde Kızgınlığın Düzenlenmesi

Koyunlarda gebelik süresinin ortalama 5 ay olduğu göz önünde tutulursa, yılda iki kez doğum yapması istenilen koyunlarda kuzulamayı izleyen 4 ile 8 hafta içinde yeniden aşım ya da tohumlama yapılması gerekir (Alaçam, 2010b).

Koyunlar, kuzulama sonunda laktasyon anöstrusuna girerler (Ataç vd., 2011). Koyunların doğumdan sonra kısa süre içinde toparlanıp, yeni bir gebeliğe hazır olabilmeleri için yüksek değerli yemlerle beslenmeleri gerekir. Bu şekilde hazırlanan koyunlarda üreme ile ilgili aktiviteyi uyarmak üzere progestagenler, melatonin ve ayrıca yumurtlama ve gebelik oranını yükseltmek amacıyla da GKSH ve LH hormonlarından yararlanılabilir. Vaginal sünger veya implant formundaki progestagenler 10-14 gün süre ile uygulandıktan sonra, 24 saat içinde 500-800 IU GKSH ve tohumlamalar sırasında da GnRH enjeksiyonları yapılarak %80'nin üzerinde kızgınlık sağlanabilmektedir. GKSH'nin dozu uygulama sırasında anöstrusun dönemine, materyalin ırkına, hedeflenen yumurtlamaya göre değişim gösterir. Aşım mevsimi dışında gebe bırakılıp doğum yapan koyunlar, kuzularını emziriyorlarsa yeniden laktasyon anöstrusuna girerler. Bu durumda uygulamayı tekrarlamak gereklidir. Anöstrus dönemindeki koyunlarda GnRH enjeksiyonları ile yapılan uyarmalar ise progestagenlere kıyasla düşük sonuçlar vermektedir (Alaçam, 1990; Alaçam, 2010b).

Demirören (2001), yaptığı araştırmada Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliğine ait koyun sürüsünden seçilen 21 baş Kıvrıkcık koyunu ile 19 baş İvesi koyununu kullanmıştır. Araştırmada çiftleşme mevsimi Ağustos ortasında başlayan Ekim ortasında sona eren ve Kasım ayından itibaren mevsimsel anöstrus dönemine giren koyunları kullanmış, koyunların mevsimsel anöstrus dönemini gidermek amacı ile eksogen hormon uygulamıştır. Bu amaçla follikül uyarıcı etkisinden yararlanılan GKSH kullanmış ve her bir koyuna tek enjeksiyon 1200 IU GKSH hormonunu Kasım ayı başlarında deri altı enjekte etmiştir. Hormonal uygulamaların bitiminden 12 saat sonra, meraya çıkmadan önce ve mera dönüşü olmak üzere günde iki defa arama koçlarını süreye katmış, kızgınlık gösteren koyunlara sabah mera çıkışından önce, akşam mera dönüşünden sonra olmak üzere iki defa kendi ırkından koçlara elde aşım uygulatmıştır. Deneme sonunda, Aralık ayında 40 baş koyunun 37 sinde (%92.5) kızgınlık saptamıştır. GKSH uygulanan 19 baş İvesi koyununun hepsinin kızgınlık gösterdiğini, 12 baş koyunun (%63) ise gebe kaldığını saptamıştır.

Uyar ve Alan (2008), çalışmalarını 38 baş Akkaraman ırkı koyun üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Doğal aşım yaptırmak amacıyla 2 baş koç kullanılmışlardır. Anöstrus dönemindeki 28 baş Akkaraman koyuna 18 mg melatonin içeren implantlar kulak derisi altına uygulamış daha sonra sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez arama koçu ile kızgınlık takibi yapıp, kızgınlıkta olanlara aşım yaptırmışlardır. Aynı sürüde 10 baş koyunu da melatonin implant uygulaması yapmadan kontrol grubu olarak bırakmışlardır. Çalışma sonucunda, kontrol grubunda kızgınlık ve gebelik gözlemlenmezlerken, melatonin uyguladıkları grupta çiftleşmeler tamamlandıktan 45 gün sonra yaptıkları ultrasonografik muayenede %82.14 oranında gebelik belirlemişlerdir. İmplant uygulamasından ilk kızgınlık başlangıcına kadar geçen süreyi, melatonin uygulanan grupta 60.8 ± 0.42 gün, kontrol grubunda ise 138.0 ± 1.56 gün olarak bulmuşlardır. Melatonin implant uygulamasıyla kızgınlık ve yumurtlamaların aşım mevsimine göre 2-2,5 ay erkene alınabileceğini ve yüksek oranda gebelik elde edilebileceğini saptamışlardır.

Emrelli vd.'nin (2003) bildirdiğine göre, mevsimsel anöstrustaki 30 baş koyun 3 gruba ayrılmış (n=10). 1. gruba 18 mg melatonin kulak arkası implant uygulanmış ve 35 gün sonra koç katımı yapılmıştır. 2. gruba progesteron (30 mg FGA) içeren vaginal süngerler 14 gün süreyle uygulanmıştır. Süngerlerin çıkarıldığı gün 500 IU GKSH enjeksiyonu uygulamasıyla koç katımı yapılmıştır. 3. grup kontrol grubu olarak ayrılmış ve herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Üç gruba da aynı gün koç katımı yapılmıştır. Deneme sonucunda, kontrol grubunda

kızgınlık ve gebelik gözlemlenmemiş, 1. grupta %90 kızgınlık, %90 gebelik ve %77.7 ikizlik gözlenmiş, 2. grupta bu oranlar sırasıyla; %80, %70, %71.4 olarak bulunmuştur.

7.2 Aşım Mevsimine Geçiş Döneminde Kızgınlığın Düzenlenmesi

Anöstrüstan aşım mevsimine geçiş döneminde koyunlar progestagen veya progestagen + GKSH ile senkronize edilebilirler. Progestagen uygulamasının bitiminden sonra sürüye koç katımı yapılarak kızgınlıklar uyarılabilir (Alaçam, 1990; Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011).

Koçların ayrı tutulduğu sürülerde ise anöstrüstan aşım mevsimine geçiş dönemindeki koyun sürülerine koçun katılması sonucu, kızgınlık ve yumurtlamaların uyarıldığı bilinmektedir. Koç katımına cevap veren koyunlar 3-4 gün içinde kızgınlık belirtisiz yumurtlama gösterebilirler ve genellikle kızgınlıklar uygulamadan 17-24 gün sonra şekillenir. Koç katımı ile birlikte PGF2a uygulamaları da oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. Epifiz bezinden salgılanan melatonin hormonu, özellikle geçiş dönemindeki koyunlara implant, enjeksiyon, vaginal sünger veya kapsül formunda verildiğinde prolaktin salınımını engellemekte ve böylece gonadotropinlerin serbest kalmasıyla yumurtalık işlevleri başlamaktadır. Melatonin hormonunun bu etkiyi sağlayabilmesi için en az 60 gün süreyle uygulanması gerekmektedir. Uygulama bitiminde koçlar 6-7 hafta sürü içinde bırakılmalı ya da sürede sabah-akşam arama koçları kullanılarak, kızgınlık gösteren koyunlar tespit edilip tohumlamaları yapılmalıdır (Alaçam, 1990; Alaçam, 2010b).

Zonturlu et al. (2011), çalışmalarında 92 baş İvesi koyununa 30 mg fluorogestone acetate (FGA) içeren süngerleri 12 gün süreyle intravaginal olarak uygulamışlardır. Koyunları rastgele 4 gruba ayırmışlar ve süngerleri çıkardıktan sonra 1. gruba (n=21) 300 IU; 2. gruba (n=27) 400 IU; 3. gruba (n=25) 500 IU GKSH enjeksiyonu yapmışlardır. 4. grubu (n=19) ise kontrol grubu olarak bırakmışlardır.

Kızgınlıkları 1., 2., 3. ve 4. gruplarda sırasıyla; %81, %92.6, %92 ve %73.7 olarak gözlemlemişlerdir. Kızgınlık oranları ve kızgınlıkların görülme zamanı açısından GKSH grupları ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan bir farkın olmadığını belirlemişlerdir. Gebelik oranlarını ise grup 1, 2, 3 ve 4'te sırasıyla; %82.35, %80, %82.6 ve %78.5 olarak elde etmişlerdir. Kuzulama oranını tüm

gruplarda %100 olarak saptamışlar ve gebelik başına düşen kuzu verimini 1.07 ile 1.21 aralığında belirlemişlerdir. Geçiş döneminde progesteron ile senkronize edilen İvesi koyunlarına farklı dozlarda GKSH enjeksiyonlarının kızgınlık senkronizasyonu ve döl verimi parametrelerini eşit düzeyde etkilediği kanısına varmışlardır.

Ataman vd.'nin (2009) bildirdiğine göre, araştırmada geçiş dönemi başındaki 75 baş koyun kullanılmış ve koyunlar 5 gruba ayrılmıştır. 1. gruptaki koyunlara (n=15) 30 mg flourogesterone acetate (FGA), 2. gruptaki koyunlara (n=15) 40 mg flourogesterone acetate (FGA) içeren süngerler vagina içine yerleştirilmiş ve süngerler 12 gün sonra çıkarılmıştır. 3. gruptaki koyunlara (n=15) 3 mg Norgostomet içeren implant kulak derisi altına yerleştirilmiş ve 9 gün kalmıştır. 4. gruptaki koyunlara (n=15) tiaprost tromethamine (PGF2a; 0.294 mg) 9 gün arayla iki kez kas içi enjekte edilmiştir. 5. grup (n=15) ise kontrol grubu olarak oluşturulmuştur. Daha sonra tüm çalışma gruplarındaki koyunlara kas içi 600 IU GKSH enjekte edilmiş ve kızgın oldukları belirlenen koyunlara doğal aşım yaptırılmıştır.

Kızgınlık görülme oranları, 1. ve 3. gruplarda (%93.3), 2. grupta (%86.6), 4. grupta (%53.3) ve kontrol grubunda (%26.6) olarak tespit edilmiştir. 1. ve 3. grubun kızgınlık görülme oranlarının diğer gruplardan önemli şekilde yüksek olduğu saptanmıştır. Gebelik oranları ise 1. (%93.3) ve 3. (%93.3) gruplarda, 4. (%53.3) gruba göre belirgin olarak yüksek bulunmuştur. Kuzulama oranı açısından deneme grupları arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Çoklu doğum oranı 3. grupta (%35.7), 4. (%0.0) gruba göre belirgin olarak yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak, geçiş dönemi başındaki koyunlarda PGF2a'nın çift doz uygulanmasıyla farklı progesteron tedavileri kıyaslandığında PGF2a'nın yeterli cevap oluşturamadığı belirlenmiştir.

Baştan ve Küplülü (1995), araştırmalarını Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Çiftliğine ait, yaşları 2-5 arasında değişen Akkaraman ırkı koyunlar üzerinde yapmışlardır. Koyunları 1. grup (n=20), 2. grup (n=20) ve 3. grup (n=10) olarak ayırmışlar ve 3. grubu kontrol grubu olarak belirlemişlerdir. Doğal aşım için 5 baş Akkaraman ırkı koç kullanmışlardır. 1. gruba 18 mg melatonin içeren implantı kulak derisi altına uygulamışlar, 2. gruba 60 mg medroxyprogesteron acetate içeren vaginal sünger takmışlar ve 12. günün sonunda çıkarmışlardır. Kontrol grubuna ise herhangi bir işlem uygulamamışlardır. Gruplara arama koçu katarak kızgınlıkları saptamış ve 1., 2.,

3. tohumlamada gebe kalanları belirlemişlerdir. Ayrıca, kızgınlıkların 1. grupta 2. gruptan 2 hafta önce, kontrol grubundan ise 3 hafta önce başladığını gözlemlemişlerdir. 1. grup, 2. grup ve kontrol grubunda, ilk çiftleşmelerde gebelik oranlarını sırasıyla; %90, %45, %80, ikizlik oranlarını %30, %10, %10 ve koyun başına düşen kuzu sayılarını 1.3, 1.1, 1.1 olarak saptamışlardır.

7.3 Aşım Mevsiminde Kızgınlığın Düzenlenmesi

Koyunlarda aşım mevsiminde kızgınlık senkronizasyonu iki yöntem kullanılarak yapılır. Bunun için progestagenlerden ve prostaglandinlerden yararlanılır. Progesteron ve progestagenler ile yapay bir CL etkisi oluşturularak, hipotalamus ve hipofiz üzerinde negatif geri bildirim etkisi meydana getirilip, kızgınlık baskılanır ve yumurtlama geciktirilir. Prostaglandinler ile korpus luteumu ortadan kaldırarak, vücutta doğal olarak salgılanan progesteronun düzeyi düşürülür ve hipotalamus ve hipofiz üzerindeki negatif geri bildirim ortadan kaldırıp folliküler gelişim ve kızgınlıklar bir araya toplanır (Wildeus, 1999).

Aşım mevsimindeki koyunlarda sünger formundaki progestagenler intravaginal olarak, en az 14 gün süreyle uygulanarak yumurtlamayı sağlayacak olan LH hormonunun salınması engellenebilir. Koçlar, progesteron uygulamasının bitiminde ya da bir gün sonra sürüye katılmalıdır. Uygulamanın bitiminde 500 IU GKSH enjekte edilerek yumurtlama oranı artırılabilir. Senkronizasyon sonrasında doğal aşım yaptırılacaksa 1 koça 10 koyun düşecek şekilde koç katımı yapılır. Yapay tohumlama yapılacaksa kızgınlıklar araştırılmadan koyunlar 48. ve 60. saatlerde iki defa ya da 54. saatte bir defa tohumlanabilirler (Alaçam, 1990; Alaçam, 2010b).

Prostaglandinler (dinoprost 8mg, cloprostenol 125 mcg,vb) 9 gün ara ile 2 enjeksiyon şeklinde uygulanır ve 2 ile 4 gün içinde kızgınlıklar gözlemlenir. Ancak bu yöntemde döl verimi düşüktür. Daha iyi bir sonuç için, 8 gün progestagen ve daha sonra PGF2a hormonu uygulanmalıdır. Bu yöntemde kızgınlıklar daha iyi düzenlenir ve döl verimi oranı artar (Alaçam, 2010b; Ataç vd., 2011).

Koyuncu vd. (2001), aşım mevsiminde olan daha önce doğum yapmış 3-5 yaşlı 95 baş Kıvırcık koyunu ve aşım için 10 baş Kıvırcık koçu kullanmışlardır. Özel aplikatör yardımıyla yerleştirdikleri vaginal süngerleri (40 mg FGA) 14 gün sonra çıkarmışlardır. Bu esnada, 1. gruba (n=30) 500 IU GKSH, 2. gruba (n=26)

700 IU GKSH kas içi olarak enjekte etmişlerdir, 3. gruba (n=39) ise GKSH enjeksiyonu uygulamamışlardır. Sırasıyla üç grupta kuzulama oranlarını; %94.87, %96.66 ve %100, tekiz doğum oranlarını %78.38, %55.18 ve %38.46, çoğul doğum oranlarını %21.62, %44.82 ve %61.54, döl verim sayılarını %115.38, %153.33 ve %196.15, kuzulama verimlerini %121.62, %158.62 ve %196.15 olarak saptamışlardır. Kıvırcık koyunlarında progestagen ve GKSH uygulamasının kızgınlıkları etkin bir şekilde toplulaştırdığı ve döl verimini önemli ölçüde arttırdığı kanısına varmışlardır.

Daşkın'ın (2001) bildirdiğine göre, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen ve çiftleşme mevsiminde bulunan Akkaraman ırkı 32 baş koyun ve Sakız ırkı 2 baş koç kullanılmıştır. Çiftleşme mevsiminde bulunan koyunlara 14 gün süreyle 30 mg FGA içeren süngerler intravaginal olarak uygulanmıştır. Vaginal süngerlerin çıkarılması esnasında koyunlar 2 gruba ayrılmış, 1. gruba 500 IU GKSH enjekte edilmiş, 2. gruba ise uygulama yapılmamıştır. Kızgınlıklar arama koçları ile sabah akşam tespit edilmiştir. Süngerlerin alınmasından sonraki 96 saat içinde kızgınlık gösteren hayvanlar kızgınlığın gözlemlendiği ilk gün ve 24 saat sonrasında Sakız ırkı koçlardan elektro ejakülasyon yöntemi ile alınan 0,2 ml'lik sperma ile tohumlanmıştır. İki grupta da kızgınlık oranları %81.25 olarak saptanmıştır. Kuzulama oranı 1. grupta (GKSH enjeksiyonu yapılan grup) %92.30, 2. grupta %53.84, ikizlik oranı ise 1. grupta %41.66, 2. grupta %42.85 olarak belirlenmiştir.

Ocak'ın (2007) bildirdiğine göre, çalışmada 90 baş Sakız melezi koyun ve 6 baş Sakız ırkı koç kullanılmıştır. Koyunlar şansa bağlı olarak 6 gruba ayrılmıştır. P grubuna (n=15) 11 gün ara ile iki kez 0.225 mg dozda tiaprost tromethamol (PGF2a analogu) enjekte edilmiş, G grubuna (n=15) 10 µg dozda buserelin (GnRH analogu) ve 5 gün sonra 0,225 mg dozda tiaprost tromethamol (PGF2a analogu) enjeksiyonu yapılmış, İ 6 grubundaki koyunların (n=15) kulak derisi altına 3 mg norgestomet içeren implantlar yerleştirilmiş (0. gün) ve 6 gün sonra çıkarılmıştır. S 6 grubundaki koyunlara (n=15) 30 mg FGA (Fluorogestone acetate) içeren süngerleri vaginaya yerleştirilmiş (0. gün) ve 6 gün sonra çıkarılmıştır. S 11 grubundaki (n=15) koyunlara 30 mg FGA (Fluorogestone acetate) içeren süngerleri vaginaya yerleştirilmiş (0. gün) ve 11 gün sonra çıkarılmıştır. İ 11 grubundaki (n=15) koyunların kulak derisi altına 3 mg norgestomet içeren implantlar yerleştirilmiş (0. gün) ve 11 gün sonra çıkarılmıştır. Tüm grupları oluşturan koyunlara, uygulamaların sona erdirilmesi esnasında 400 IU GKSH kas içi enjekte edilmiştir. Uygulama bitiminden itibaren tüm gurplarda

arama koçları ile 6 saat aralıklarla kızgın koyunlar belirlenip elde aşım yaptırılmış ve gebelikler aşımından sonra 40. günde ultrasonografi yöntemiyle belirlenmiştir.

Deneme sonucunda, P, G, İ 6, S 6, S 11 ve İ 11 gruplarında kızgınlık oranları sırasıyla; %93.3, %100, %100, %100, %100 ve %100, gebelik oranları %78.6, %86.7, %86.7, %80, %80 ve %73.3, doğum oranları %78.6, %86.7, %80.0, %66.7, %66.7 ve %73.3, son uygulama-kızgınlık aralığı 64.1 ± 2.30 , 37.47 ± 1.60 , 41.5 ± 2.50 , 31.9 ± 0.63 , 35.8 ± 1.80 ve 39.6 ± 2.10 saat, doğum başına kuzu sayıları 1.64, 1.84, 1.50, 1.80, 1.70 ve 1.82 olarak tespit edilmiştir. Kızgınlık, gebelik ve doğum oranları ile doğum başına kuzu sayıları arasında, gruplar arasında istatistik olarak herhangi bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Fakat uygulama sonu-kızgınlık aralığı açısından P ve G; P ve İ 6; P ve S 6; P ve S 11; P ve İ 11; G ve S 6; İ 6 ve S 6; İ 11 ve S 6 grupları arasında istatistiki açıdan farklılıklar saptandığını bildirilmiştir.

Kulaksız vd. (2011), 12 baş Akkaraman, 9 baş İvesi ve 8 baş Kıvırcık koyunu kullandıkları araştırmada kızgınlıkları toplulaştırmak amacıyla, tüm koyunlara 20 mg kronolon (flugeston asetat) emdirilmiş süngerleri 14 gün süreyle vaginaya yerleştirmişlerdir. Süngerleri çıkarırken her koyuna 400 IU GKSH enjeksiyonu yapmışlar ve kızgınlıkları tespit edilen koyunlara elde aşım uygulamışlardır. Elde edilen kızgınlık oranı, son uygulama-kızgınlık aralığı, kızgınlık süresi, gebelik oranı, doğum oranı, ikizlik oranları ve yavru verimlerini Akkaraman ırkında sırasıyla; %83.3, 34.5 ± 3.9 saat, 27.1 ± 2.3 saat, %75, %75, %25 ve 1.25, İvesi ırkında; %88.8, 38.3 ± 4.3 saat, 25.4 ± 2.0 saat, %77.7, %77.7, %22.2 ve 1.22, Kıvırcık ırkında ise; %100, 25.7 ± 1.7 saat, 22.5 ± 1.4 saat, %100, %87.5, %75 ve 1.75 olarak gözlemişlerdir. Irklar arasında kızgınlık oranı, gebelik oranı ve doğum oranı bakımından önemli bir fark elde etmemişlerdir. Fakat son uygulama-kızgınlık aralığı, kızgınlık süresi, ikizlik oranları ve yavru verimleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklar saptamışlardır. Kıvırcık ırkı koyunlarda diğer ırklara göre. son uygulama-kızgınlık aralığı ve kızgınlık süresinin daha kısa, ikizlik oranı ve yavru veriminin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hayvansal üretimin artırılması ve verim düzeyinin yükseltilmesi için döl veriminin iyileştirilmesi gereklidir. Döl veriminin iyileştirilmesinde çevre faktörlerinin iyileştirilmesi ve genetik ıslah yöntemleri olmak üzere iki yaklaşım bulunmaktadır. Ancak döl verim özelliklerinin kalıtım derecelerinin düşük olması, cinsiyete bağıllığı ve belirli bir yaşa kadar ölçülememesi gibi etkenler seleksiyon verimliliğini etkileyebilmektedir.

Kesikli dağılım göstermesi nedeniyle döl veriminin artırılmasında çevrenin etki payı genetik ıslah çalışmalarına göre daha yüksektir. Çünkü genetik ıslah çalışmaları uzun vadede etki gösterebilmektedir. Bu nedenle döl veriminin iyileştirilmesinde çevresel düzenlemeler kimi konularda kolay ve geniş bir uygulama alanı bulabilmektedir. Eksogen hormon uygulama yöntemleri de döl veriminin artırılmasında başvurulabilecek seçeneklerden birisidir.

İneklerde eksogen üreme hormonlarından, kızgınlığı ve yumurtlamayı düzenlemenin yanında, kistik yumurtalık hastalıklarının tedavisinde de etkin bir şekilde faydalanılmaktadır. Kistik yumurtalık hastalıkları özellikle süt inekçiliğinde üreme yetersizliklerine neden olduğu için eksogen üreme hormonları kullanılmasıyla işletmelerdeki ekonomik kayıpların önlenmesi mümkün olabilmektedir.

Ekstansif üretim yapan koyunculuk işletmelerinde genellikle yılda bir kez kuzulama olur. Entansif ve yarı entansif işletmelerde özellikle Batı Anadolu'da eksogen üreme hormonu uygulama koşu ile bir yılda iki ya da iki yılda üç kez kuzulatma yapılabilmektedir. Koyunculuğu gelişmiş olan ülkelerde ülkemizdeki aksine üç yılda beş kez kuzulatma da yapılabilmektedir. Eksogen üreme hormonu uygulamalarıyla mevsim dışı kuzulatma yapılarak, yavru ve süt üretimi bütün bir yıla yayılabilmekte, özellikle koyun sütü ticareti yapan işletmeler için süt üretiminin yıl boyu devam etmesine olanak sağlamaktadır. Kuzu besisi yapan işletmeler için de yaklaşık aynı yaş ve canlı ağırlıktaki kuzular pazara istenilen zamanda sunulabilmekte ve üreticiler yetiştirdikleri kuzulardan daha fazla kazanç sağlayabilmektedirler. Eksogen üreme hormonu kullanımında hedef, işletmenin amacı ve üretim sistemi dikkate alınarak en ekonomik yöntemi uygulamak olmalıdır.

İnek ve koyunlarda üremenin eksogen üreme hormonlarıyla düzenlenmesi diğer yöntemlere göre başarı şansı daha yüksek bir uygulamadır. Eksogen üreme hormonları kullanımı, kızgınlığın düzenlenmesi ve toplulaştırılması yanında birçok alanda uygulanma avantajına sahip olması nedeniyle de tercih edilmesi gereken bir yöntemdir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Adataş, T.**, 2006, İneklerde Ovsynch ve Co-Synch Yöntemleri ile Ovulasyonun Senkronizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aghdam, H. R., Pabucçuoglu, S. ve Alkan, S.**, 2002, Kıvırcık Irkı Koyunlarda Mevsim İçi ve Dışı Östrus Senkronizasyonu ve Embriyo Transfer Çalışmaları., İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 28, 475-487s.
- Ak, K., Horoz., H., İleri, K., Alkan, S., Boran, A., Öztürkler, Y. ve Çörekçi, Ş.**, 1995, Kıvırcık Koyunlarında Aşım Mevsimi ve Anöstrus Döneminde Progestagen-PGF2 α Kombinasyonu ile Östrus Senkronizasyonu, Hay. Araş. Derg., 5, 1-2; 74-76s.
- Aköz, M., Bülbül, B., Ataman, M. B. and 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, Bull Vet. Inst. Pulawy 50, 97-100p.
- Alaçam, E.**, 1990, Evcil Hayvanlarda Üremenin Denetlenmesi, (Ed., Alaçam, E.), Theriogenoloji, Nurol Matbacılık, Ankara, ISBN: 975-95446-0-1.
- Alaçam, E.**, 2010a, Hormonların Klinik Kullanımları, Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, (Ed., Alaçam, E.), Yedinci Baskı, Medisan Yayın Serisi: 40, 41-54s. ISBN: 975-7774-37-5.
- Alaçam, E.**, 2010b, Üremenin Kontrolü, Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, (Ed., Alaçam, E.), Yedinci Baskı, Medisan Yayın Serisi:40, 71-80s. ISBN: 975-7774-37-5.
- Alaçam, E.**, 2010c, İnekte İnfertilite Sorunu, Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, (Ed., Alaçam, E.), Yedinci Baskı, Medisan Yayın Serisi:40, 267-290s. ISBN: 975-7774-37-5.
- Anonim**, 2012a, <http://www.vetlab.gen.tr/detay.aspx?hormonlar/3> (Erişim Tarihi: 1 Ocak 2012).
- Anonim**, 2012b, <http://kazimkarabekirtarim.gov.tr/bbhayvan.htm> (Erişim Tarihi: 5 Şubat 2012)
- Anonymous**, 2011, <http://www.brangusworld.com/documents/Estrous.pdf> (Erişim tarihi: 7 Haziran 2011).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Aral, F. ve Çolak, M.**, 2004, Esmer Irk İnek ve Düvelerde GnRH - PGF2a-GnRH ve PGF2a İle Östrus ve Ovulasyon Senkronizasyonu ve Döl Verim Performansı, Turk J. Vet. Anim. Sci., 28: 179-184s.
- Aşkın, Y.**, 1982, Akkaraman ve Anadolu Merinosu Koyunlarında Eksogen Hormon Kullanarak Kızgınlığın Senkronizasyonu ve Döl Veriminin Denetimi Olanakları, Doçentlik Tezi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Ankara.
- Aşkın, Y.**, 1984, Koyun ve Sığırlarda Üremenin Denetimi ve Uygulanabilme Olanakları, Hayvancılıkta İleri Teknikler Semineri, Gönen.
- Aşkın, Y. ve Kaymakçı, M.**, 1991, Hayvancılıkta Biyoteknoloji Alanında Gelişmeler ve Türkiye’deki Uygulamalar, II. Hayvancılık Kongresi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Ataç, F. E.**, 2011, Yetiştirici Koşullarında Sakız Irkı Koyunların Genç Erkeklerinde Temel Üreme Özellikleri, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ataç, F. E., Taşkın, T., Kaymakçı, M. ve Saraç, S.**, 2011, Sığır ve Koyunlarda Kızgınlığın Kimi Üreme Hormonları ile Düzenlenmesi, 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, Adana.
- Ataman, M. B.**, 1996, Koyunların Donmuş – Çözünmüş Sperma Kullanılarak Laparoskop Yardımı ile İntra Uterin Tohumlanması, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ataman, M. B., Aköz, M. and Akman, O.**, 2006, Induction of Synchronized Oestrus in Akkaramancross-Bred Ewes During Breeding Andanestrus Seasons, the Use of Short-Term and Long-Term Progesterone Treatments, Revue Méd. Vét., 157, 5, 257-260p.
- Ataman, M. B., Aköz, M., Fındık, M ve Saban, E.**, 2009, Geçiş Dönemi Başındaki Akkaraman Melezi Koyunlarda Farklı Dozda Flourogestene Acetate, Norgestomet ve PGF2 α ile Senkronize Östrusların Uyarılması, Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg., 15 (5): 801-805s.
- Baştan, A.**, 1995, Akkaraman Irkı Koyunlarda Melatonin ve Progestagen Uygulamalarının Reprodüktif Performans Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Baştan, A. ve Küplülü, Ş.**, 1995, Akkaraman Irkı Koyunlarda Melatonin ve Progestagen Uygulamalarının Reprodüktif Performans Üzerine Etkileri, Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 42: 263-270s.
- Bıykoğlu, K.**, 2009, Genel Zootečni, 6. Ulusal Zootečni Kongresi Anı Kitabı, Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 231, Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, No: 117, Ders Kitapları Serisi, No: 15, 217-266s.
- Bülbül, B.**, 2004, Saha Şartlarındaki İneklerde Farklı Östrüs Senkronizasyon Yöntemlerinin Fertilité Üzerine Etkisini Araştırılması, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bülbül, B. ve Ataman, M. B.**, 2005, Saha Şartlarındaki İneklerde Farklı Östrüs Senkronizasyon Yöntemlerinin Fertilité Üzerine Etkisinin Araştırılması, Vet. Bil. Derg., 21 (3-4): 15-22s.
- Bülbül, B., Kırbaş, M., Köse M., Dursun, Ş. ve Çolak, M.**, 2007, İneklerde Östrüs Siklusunun Farklı Dönemlerinde Başlatılan Ovsynch Protokolünün Östrüs Senkronizasyonuna Etkileri, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 33 (3): 1-16s.
- Çevik, M. ve Yurdaydın, N.**, 1998, Evcil Hayvanlarda Fotoperiyodizm ve Döl Verimine Etkisi, Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg., 38 (1): 69-78s.
- Daşkın, A.**, 2001, Östrusları Sinkronize Edilen Akkaraman Koyunlarında PMSG Enjeksiyonlarının Döl Verimine Etkisi, Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 48: 165 – 167s.
- Daşkın, A.**, 2005, Sığırcılık İşletmelerinde Reprodüksiyon Yönetimi ve Yapay Tohumlama. Aydan Web Ofset, Ankara, ISBN: 975-00078-1-6.
- Dellal, G., Başaran D. A. ve Karakaya, A.**, 1996, Koyunlarda Döl Verimini Artırmak Amacı ile Uygulanan Çevresel Yöntemler ve Bunların Türkiye’de Sahaya Aktarabilme Olanakları, Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi, İzmir, 176-185s.
- Demirören, E.**, 2001, Anestrus Koyunlarda Progesteron ve Pregnant Mare Serum ile Üremenin Kontrolü Üzerine Araştırmalar, II. Mevsimsel Anestrusun Giderilmesi, Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 38 (2-3): 87-94s, ISSN 1018-8851.
- Dinç, D. A.**, 2006, İneklerde Reprodüktif Verimliliği Artırma Programları (Östrüs Senkronizasyon Teknikleri), Vet. Hek. Derg., 77 (2).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Dinç, D. A.,** 2010, Doğum, Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, (Ed., Alaçam, E.), Yedinci Baskı, Medisan Yayın Serisi:40, 143-153s. ISBN: 975-7774-37-5.
- Diskin, M. G. and Sreenan, J. M.,** 2000, Expression and Detection of Oestrus in Cattle, *Reprod. Nutr. Dev.*, 40, 481–491p.
- Elibol, E.,** 2009, Ovsynch Uygulanan İneklerde Yapay Tohumlama Sonrası 12. günde Yapılan GnRH Enjeksiyonunun Gebelik Oranına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Emre, B.,** 1993. Pineal Bez ve Melatonin. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.* 40 (3): 336-345s.
- Emrelli A. Z., Horoz H. ve Tek Ç,** 2003, Merinos Irkı Koyunlarda Mevsim Dışı Melatonin ve Progesteron Uygulamalarının Östrus Siklusunun Uyarılması ve Döl Verimine etkisi, *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 29 (2): 267 – 275p.
- Evrin, M. ve Güneş, H.,** 2000, Sığır Yetiştiriciliği, Özel Zootečni, Ders Notları, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayını, Ders Notu No:114, İstanbul.
- Fricke, P. M.,** 2000, Reproduction Practices to Extend Cow Longevity, Extension Specialist in Dairy Cattle Reproduction Department of Dairy Science, University of Wisconsin- Madison.
- Gaja, A. O., Hamana, K., Kubota, C. and Kojima, T.,** 2008, Evaluation of the Effect of a 3rd GnRH Injection Administered Six Days After the 2nd GnRH Injection of Ovsynch on the Reproductive Performance of Japanese Black Cows. *J Vet Sci*, 9 (3): 273-279p.
- Geary, T. W., Whittier, J. C., Hallford, D. M., and Macneil, M. D.,** 2001, Calf Removal Improves Conception Rates to the Ovsynch and Cosynch Protocols. *J. Anim. Sci.* 79: 1-4p.
- Gökçen, H.,** 1990, Evcil Hayvanlarda Seksüel Sikluslar, 4. Bölüm. (Ed., Alaçam, E.), *Theriogenoloji*, Nurol Matbacılık, Ankara, ISBN: 975-95446-0-1.
- Güler, M.,** 2010, Gebelik Fizyolojisi, Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, (Ed., Alaçam, E.), Yedinci Baskı, Medisan Yayın Serisi: 40, 99-108s. ISBN: 975-7774-37-5.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Güngör, Ö., Özyurtlu, N., Pancarcı, Ş. M., Kaya, M., Zonturlu, A. K., Oral, H., Çetin, Y. and Polat, B.,** 2009, Estrous Synchronization with Used Cıdr-G Devices in Ewes During Non-Breeding Season, Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., 15 (5): 779-783p.
- Horoz, H., Kaşıkçı, G., Ak, K., Alkan, S. and Sönmez, C.,** 2003, Controlling the Breeding Season Using Melatonin and Progestagen in Kıvırcık Ewes, Turk J. Vet. Anim. Sci., 301, 301-305p.
- Jainudeen, M. R. and Hafez, E. S. E.,** 1987, Sheep and Goat, Reproduction in Farm Animals, Lea and Febiger, Philadelplia, 330-342p.
- Jansen, H. T. and Jackson. G. L.,** 1993, Olfactory Bulb Removal Does Not Prevent Gonodotropin or Prolactin Responses to Changing Photoperiod in the Ewe, Neuroendocrinology, 57: 448-456p.
- Kalkan, C. ve Horoz, H.,** 2010, Pubertas ve Seksüel Sikluslar, Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, (Ed., Alaçam, E.), Yedinci Baskı, Medisan Yayın Serisi:40, 23-40s. ISBN: 975-7774-37-5.
- Karakuş, K. ve Aşkın, Y.,** 2007, Anadolu Merinosu ve Malya Koyunlarında Kızgınlığın Toplulaştırılması ve Bazı Döl Verimi Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg., (J. Agric. Sci.), 7(1): 17-20s
- Kaya, A., Çoyan, K. ve Semacan, A.,** 1999, GnRH ve PGF2 α Kombinasyonunun İneklerde Östrüs Senkronizasyonu ve Gebelik Üzerine Etkisi, Vet. Bil. Derg., 15 (1): 121-128s.
- Kaymakçı, M.,** 1978, Çeşitli Genetik Yapıdaki Koyunlarda Döl Veriminin Artırılması Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Yayınları, Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Kaymakçı, M.,** 1984, Kimi Yerli Koyun Irklarında Temel Üreme Özelliklerinin Değişimi Üzerinde Araştırmalar, Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 92, Ankara.
- Kaymakçı, M.,** 2004, Küçükbaşlarda Bakım-Yönetim, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 552, (Ed., Kaymakçı, M. ve Koçak, Ç.) Bornova, İzmir, ISBN: 957-483-567-5.
- Kaymakçı, M.,** 2010, İleri Koyun Yetiştiriciliği, Genişletilmiş 3. Baskı, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova, İzmir, ISBN: 9944-5334-0-8.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kaymakçı, M.**, 2012, Üreme Biyolojisi, Altıncı Baskı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 503, Bornova, İzmir, ISBN: 957-483-516-0.
- Kaymakçı, M. ve Tömek, Ö.**, 2004, Sığırlarda Bakım-Yönetim, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 552, (Ed., Kaymakçı, M. ve Koçak, Ç.) Bornova, İzmir, ISBN: 957-483-567-5.
- Koyuncu, M., Uzun, Ş. K. ve Şengül L.**, 2001, Kıvırcık Koyunlarında Progesteron ve Farklı Dozda PMSG Kullanımının Kızgınlık Denetimi ve Döl Verimini Arttırma Olanakları, Turk J. Vet. Anim. Sci., 25: 971-974s.
- Köse, M. ve Tekeli, T.**, 2006, İneklerde Östrus ve Ovulasyonun Senkronizasyonunda Güncel Yaklaşımlar, Hay. Araş. Derg., 16 (2): 25-33s.
- Kulaksız, R., Daşkın, A. ve Dalcı, T.**, 2011, Aşım Sezonunda Farklı Irk Koyunlarda Flugeston Asetat- eCG ile Östrus Senkronizasyonu Sonrası Bazı Reprodüktif Özellikler, Atatürk Üniv. Vet. Bil. Derg., 6 (1): 9-15s.
- Lincoln, G. A.**, 1992, Photoperiod-Pineal-Hypothalamic Relay in Sheep, Anim. Rep. Sci., 28: 203-217p.
- Milvae, R. A., Hinckley, S. T. and Carlson, J. C.**, 1996, Luteotropic and Luteolytic Mechanism in Bovine Corpus Luteum, Theriogenology, 45: 1327-1349p.
- Murugavel, K.**, 2003, Reproductive Performance of Dairy Cows Following Different Estrous Synchronization Protokols, Faculted de Veterinaria de Barcelona, 8-9p.
- Mutiga, E. R., and Mukasa-Mugerwa, E.**, 1992, Effect of the Method of Estrus Synchronization and PMSG Dosage on Estrus and Twinning in Ethiopian Menze Sheep, Theriogenology, 38, 727-734p.
- Ocak, A.**, 2007, Sakız Irkı Melezi Koyunlarda Kısa Süreli Uygulamalar ile Mevsim İçi Östrus Senkronizasyonu, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Öztürk, Ö. A.**, 2007, Postpartum Dönemdeki Siyah Alaca İneklerde Ovsynch Protokolünden İki Gün Önce PGF2 Alfa İlavesinin Östrus Siklusu ve Fertiliteye Etkisi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Pabuççuoğlu, S., Birlir, S., İleri, İ. K., Aklan, S., Baran, A., Öztürkler, Y., Evecen, M. ve Sönmez, C.,** 1996, Koyunlarda İntra Vaginal Sünger Uygulaması ile Yapılan Senkronizasyon Çalışmalarında Siklus Atlattırma ile PMSG Enjeksiyonunun Mevsim İçi Etkileri, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 22 (2): 241-251s.
- Paksoy, Z.,** 2008, İneklerde Tohumlama Sırası ve Sonrası GnRH veya hCG Kullanımının Kan Serumı Progesteron Düzeyleri ve Gebe Kalma Oranları Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Ptaszynska, M.,** 2002, Compendium of Animal Reproduction, Intervet İnt., ISBN: 90-8901886-6-2.
- Pursley, J. R., Mee, M. O. and Wiltbank, M. C.,** 1995, Synchronization of Ovulation in Dairy Cows Using PGF2a and GnRH, Theriogenology, 44: 915-923p.
- Pursley, J. R., Wiltbank, M. C., Stevenson, J. S., Ottobre, J. S., Garverick, H. A. and Anderson L. L.,** 1997, Pregnancy Rates per Artificial Insemination for Cows and Heifers Inseminated at a Synchronized Ovulation or Synchronized Estrus, J Dairy Sci, 80: 295-300p.
- Rasbech, N. O.,** 1984, The Male and Fertility of Domestic Animals, The Male in Farm Animal Reproduction, (Ed., Courrot, M.) Nouzilly, France.
- Schillo, K. K., Hall, J. B. and Hileman, S. M.,** 1992, Effects of Nutrition and Season on Theonset of Puberty in the Beef Heifer, J. Anim. Sci., 70: 3994-4005p.
- Shams-Esfanabadi, N. and Shirazi, A.,** 2006. Effects of Supplementation of Repeat-Breeder Dairy Cows with CIDR from 5-19 Post-Insemination on Pregnancy Rate, Pakistan J. Biol. Sci., 9 (11): 2173-2176p, ISSN: 1028-8880.
- Soydan, E. ve Çam, M. A.,** 2007, Süt Sığırlarında Üreme ile Besleme Arasındaki İlişkiler, (Ed., Kaymakçı, M. ve Önenç, A.), Türkiye Süt Sığırcılığı Kurultayı, 278-284s.
- Sönmez, R. ve Kaymakçı, M.,** 1987, Koyunlarda Döl Verimi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 404, İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Stevenson, J. S., Portaluppi, M. A. and Tenhouse, D. E.,** 2007, Factors Influencing Upfront Single and Multiple Ovulation Incidence, Progesterone and Luteolysis Before a Timed Insemination Resynchronization Protocol, J. Dairy Sci., 90: 5542-5551p.
- Taşkın, T., Kaymakçı, M. ve Önenç, A.,** 2007, Süt Sığırlarında Üremenin Eksogen Üreme Hormonlarla Denetimi, (Ed., Kaymakçı, M. ve Önenç, A.), Türkiye Süt Sığırcılığı Kurultayı, 299-304s.
- Tekeli, T.,** 2010, Embriyo Nakli, Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, (Ed., Alaçam, E.), Yedinci Baskı, Medisan Yayın Serisi:40, 81-97s., ISBN: 975-7774-37-5.
- Terrill, C. E.,** 1968, Reproduction of Sheep, (Ed., Hafez, E.S.E.) Reproduction in Farm Animals, Second Edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 265-279p.
- Uyar, A. ve Alan, M.,** 2008, Koyunlarda Erken Anöstrüs Döneminde Melatonin Uygulamalarının Ovulasyon ve Gebelik Üzerine Etkisi, Yüzüncü Yıl Üniv. Vet. Fak. Derg., 19 (1): 47-54s.
- Wildeus, S.,** 1999, Current Concepts in Synchronization of Estrus: Sheep and Goats, Proceedings of the American Society of Animal Science, Agricultural Research Station, Virginia State University, Petersburg 23806.
- Williams, A. H., McPHEE, S. R., Reeve, J. L. and 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. Rep. Sci., 30, 225-258p.
- Yalçın, B. C.,** 1981, Genel Zootečni, İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 2769, Dekanlık No:1, İstanbul.
- 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 Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zo-YI-2004-003, Aydın.
- Yavas, Y., Roberge, S., Buhr, M. M., Jonson, W., Liptrap, R. M. and Walton, J. S.,** 1994, Effects of FSH, BST and Progesterone on Follicular Dynamics in Post-partum Suckled Beef Cows, Biology of Reproduction, 50-64p.
- Yılmaz, B.,** 1999, Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi, Ankara Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Yılmaz, C.**, 2011, İnek ve Düvelerde Ovsynch Öncesi Uygulanan PGF2a ve GnRH Enjeksiyonlarının Gebelik Oranlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Yılmaz, M., Bardakçioğlu, H. E. ve Taşkın T.**, 2009, Koç Etkisinin Kullanımı ve Koyun Yetiştiriciliği Açısından Önemi, Hay. Üret. Derg., 50 (2): 52-59s.
- Zonturlu, A. K., Özyurlu, N. and Kaçar, C.**, 2011, Effect of Different Doses PMSG on Estrus Synchronization and Fertility in Awassi Ewes Synchronized with Progesterone During the Transition Period, Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg., 17 (1): 125-129p.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Antalya’da doğdu. İlkokul, ortaokul ve liseyi İzmir’de okudu. Lisans eğitimini 2006-2010 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü’nde tamamladı. 2010 yılında, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans eğitimine başladı.

EKLER

Ek 1. CIDR (Controlled Intravaginal Drug Releasing)

Ek 2. PRID (Progesterone Releasing Intravaginal Device)

Ek 1. CIDR (Controlled Intravaginal Drug Releasing)



Ek 2. PRID (Progesterone Releasing Intravaginal Device)

