



T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



KEÇİLERDE EKSOJEN HORMON KULLANILARAK ÜREMENİN DENETLENMESİ OLANAKLARI

Veteriner Hekim Süleyman ER
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Orhan YILMAZ

VAN-2021

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KEÇİLERDE EKSOJEN HORMON KULLANILARAK ÜREMENİN
DENETLENMESİ OLANAKLARI**

Veteriner Hekim Süleyman ER
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Orhan YILMAZ

VAN-2021

ETİK BEYAN

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Yüksek Lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “*Keçilerde Eksojen Hormon Kullanılarak Üremenin Denetlenmesi Olanakları*” başlıklı tezim; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Bu tezdeki bütün bilgiler akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak hazırlanıp, bu kural ve ilkeler gereği, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yapılmış ve kaynak gösterilmiştir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Süleyman ER

Tarih: 09.11.2021

İmza:

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Orhan YILMAZ'a, Zootekni Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Sayın Doç. Dr. Bahattin ÇAK'a, Sayın Doç. Dr. Muğdat YERTÜRK'e, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Fatih DEMİREL'e, çalışma boyunca yardımını esirgemeyen Van Çaldıran İlçe Tarım ve Orman Müdürü Sayın Muhammed ÇAĞLAR'a ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim aileme katkılarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

Er S, Keçilerde Eksojen Hormon Kullanılarak Üremenin Denetlenmesi Olanakları, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2021. Bu çalışma, keçilerde etkin östrus senkronizasyonu ve yüksek döl verimi elde edebilmek için kullanılan eksojen hormon protokollerinin çeşitli döl verimi parametrelerine etkilerini bilimsel literatürler kapsamında değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Literatür verileri bir bütün olarak değerlendirildiğinde, keçilerde etkin seksüel senkronizasyon ve döl verimi elde edebilmek için progestagen, PGF_{2α}, gonadotropin, Ovsynch, Co-synch ve melatonin protokollerinin kullanıldığı, progestagen içeren vajinal süngerlerin kısa veya uzun süreli uygulanabileceği, progestagen protokollerinin farklı üreme performansları sağlayabileceği, üreme döneminde GnRH kullanılmasının tatmin edici östrus senkronizasyonu ve döl verimi sağladığı, üreme mevsiminde çift doz PGF_{2α} uygulanmasının östrus senkronizasyonu ve yüksek doğurganlık için etkili yöntem olduğu, Ovsynch protokolünün klasik progestagen protokollerine bir alternatif olarak önerilebileceği, Ovsynch protokolünün Co-synch ve PGF_{2α} protokollerine kıyasla üreme performansına daha iyi yanıt verdiği, gün uzunluğunun arttığı dönemlerde melatonin uygulanmasının üreme performansını iyileştirdiği belirlenmiştir. Seksüel senkronizasyon protokollerine ilişkin bu bildirişler, yetiştiriciler tarafından dikkate alınıp, uygun protokolün veya protokollerin kullanılması durumunda, hayvancılık gelirlerini önemli ölçüde arttırabilecekleri ve dolayısıyla ülke ekonomisine önemli katkı sağlayabilecekleri söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Keçi, Eksojen hormon, Östrus senkronizasyonu, Üreme

ABSTRACT

Er S, Possibilities of Supervision of Reproduction Using Exogenous Hormone in Goats, Institute of Health Sciences, Department of Zootechnics, M.Sc. Thesis, Van, 2021. This study was carried out to evaluate the effects of exogenous hormone protocols used to achieve effective estrus synchronization and high fertility in goats on various fertility parameters within the scope of scientific literature. When the literature data are evaluated as a whole, it has been determined that progestagen, PGF_{2α}, gonadotropin, Ovsynch, Co-synch and melatonin protocols are used to achieve estrus synchronization and fertility in goats, progestagen containing vaginal sponges can be applied for short or long term, progestagen protocols can provide different reproductive performances, the use of GnRH during the reproductive period provides satisfactory estrus synchronization and fertility, double dose PGF_{2α} administration during the breeding season is an effective method for estrus synchronization and high fertility, Ovsynch protocol can be recommended as an alternative to classical progestagen synchronization applications, the Ovsynch protocol responded better to reproductive performance compared to Co-synch and PGF_{2α} protocols, and melatonin application improved reproductive performance during periods of increased day length. It can be said that if these notifications about estrus synchronization protocols are taken into account by the breeders and the appropriate protocol or protocols are used, they can significantly increase livestock incomes and thus make a significant contribution to the country's economy.

Key words: Goat, Exogenous hormone, Estrus synchronization, Reproduction

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ETİK BEYAN.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2. 1. Keçilerde Üreme	3
2.1.1. Puberta ve damızlıkta ilk kullanma yaşı.....	3
2.1.2. Östrus.....	4
2.1.3. Östrus süresi	4
2.1.4. Östrus siklusu	5
2.1.5. Östrus davranışları.....	5
2.1.6. Üreme mevsimi	6
2.1.7. Anöstrus dönem.....	7
2.2. Seksüel Senkronizasyon.....	8
2.3. Seksüel Senkronizasyon Protokolleri.....	10
2.3.1. Progestagenler	10
2.3.2. PGF _{2α}	12
2.3.3. Gonadotropinler.....	16
2.3.4. Ovsynch.....	20
2.3.5. Co-synch.....	22
2.3.6. Melatonin.....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. Gereç	25
4. BULGULAR.....	26
4.1. Östrus Oranları.....	26

4.2.Östrus Süreleri.....	38
4.3. Gebelik Oranları.....	45
4.4. Doğum Oranları	54
4.5. Çoklu Doğum Oranları.....	61
4.6. Doğum Başına Yavru Sayıları	64
4.7. Abort Oranları	68
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	69
KAYNAKLAR	76
ÖZGEÇMİŞ	86
EKLER.....	87
Ek 1. Tez Orijinallik Raporu.....	87

SİMGELER VE KISALTMALAR

CAP	: Clormadinon Asetat
CIDR	: Controlled Internal Drug Release
eCG	: Equine Chorionic Gonadotropin
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
FGA	: Flurogeston Asetat
FSH	: Follicle-Stimulating Hormone
GnRH	: Gonadotrophin Releasing Hormone
hCG	: Human Chorionic Gonadotropin
IU	: International Unit
LH	: Luteinizing Hormone
MA	: Megestrol Asetat
MAP	: Methyacetoxo Progesterone
mcg	: Mikrogram
µg	: Mikrogram
mg	: Miligram
mL	: Mililitre
MGA	: Melengestrol Asetat
MOET	: Multiple Ovulasyon ve Embriyo Transfer
MPA	: Medroxyprogesteron Asetat
NaCl	: Sodyum Klorür
NEA	: Norethandrolon
NET	: Norethisteron Asetat
P₄	: Progesteron
PGF_{2α}	: Prostaglandin F ₂ Alfa
PMSG	: Pregnant Mare Serum Gonadotropin
TSH	: Thyroid Stimulating Hormone
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Östrus oranları.....	26
Tablo 2. Östrus süreleri.	38
Tablo 3. Gebelik oranları.	45
Tablo 4. Doğum oranları.	54
Tablo 5. Çoklu doğum oranları.	61
Tablo 6. Doğum başına yavru sayıları.	64
Tablo 7. Abort oranları.....	68



1. GİRİŞ

Keçiler, et, süt, tiftik, kıl ve deri gibi ürünler sağlayan, sıcaklık stresine karşı yüksek toleransa sahip, sert koşullara dayanıklı, ekosistemin korunmasına katkıda bulunan, zararlı yabancı otları kontrol eden, orman yangını insidansını azaltan, meraları ve yaşam habitatını iyileştiren hayvanlardır (El aich ve Waterhouse, 1999; Ribeiro ve Ribeiro, 2010). Küresel keçi sayısı son kırk yılda iki katından fazla artarak günümüzde yaklaşık 1 milyar baş olmuştur (FAO, 2021). Türkiye’de 2020 yılında keçi sayısı bir önceki yıla göre %7 oranında artarak 11 milyon 986 bin baş olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2021).

Keçiler mevsime bağlı poliöstrik hayvanlar olup, üreme faaliyetleri gün ışığının uzaması veya kısalması ile ilişkilendirilmektedir. Keçilerde sikluslar günlerin kısaltmaya başladığı sonbahar aylarında başlar ve üreme mevsimi dışında östrus göstermezler, bu dönem “anöstrus” dönemi olarak adlandırılır (Çoyan ve ark., 2002). Günlerin kısaltmaya başladığı dönemde ışık alma süresi azalır ve buna bağlı olarak pineal bezden melatonin salgılanması artar. Melatonin seviyesinin artmasına bağlı olarak hipotalamustan GnRH salınımı artar ve hipofiz ön lobundan FSH, LH salınımı stimüle edilir. FSH damarlardan kan yolu ile ovaryumlara gelir ve folliküler gelişimi başlatır. Ayrıca, üreme sezonunun başlamasında, gün ışığı süresi (fotoperiyot) ile birlikte, ırk, beslenme, teke katımı ve düşük çevre sıcaklığı gibi birçok faktörde önemli rol oynamaktadır (Aköz ve ark., 2015).

Artmakta olan dünya nüfusu ve sınırlı olan doğal kaynaklar nedeniyle, hayvanların üreme kapasitelerini artırmak için birçok araştırma yapılmaktadır. Küçük ruminantlarda üreme, geliştirilen farklı yöntemlerle, kontrol edilebilmektedir. Bu yöntemlerden bazıları, cinsel döngüde yer alan fizyolojik olayların zincirini değiştiren eksojen hormon uygulamalarını içerir, bazıları ise hormon uygulamalarını içermez, bununla birlikte ışık kontrolü veya tekeğe maruz bırakma gibi doğal yöntemler de mevcuttur. 1970’lerden beri östrusu indüklemek için kullanılan progesteron veya analogları olan progestagenler, suni tohumlamanın daha fazla kullanılmasını sağlamıştır (Robinson ve ark., 1970).

Eksojen hormon uygulamaları temelde iki amaç için kullanılmaktadır. Birincisi, normal üreme sezonunda kızgınlığın toplulaştırılması (senkronizasyon) ve çoklu yumurtlama (süper ovulasyon), ikincisi ise anöstrus dönemde kızgınlık ve yumurtlamayı oluşturmaktır (Sönmez ve Kaymakçı, 1987). Ayrıca, eksojen hormon uygulamalarının bir çok avantaj sağladığı bildirilmektedir (Yılmaz, 2001; Holtz, 2005; Leboeuf ve ark., 2008; Vivanco, 2008; Fatet ve ark., 2011; Abecia ve ark., 2012). Bunlar;

1. Üreme mevsimi ve anöstrus döneminde östrus senkronizasyonu yapılabilmesi,
2. Doğum zamanlarının ayarlanabilmesi ve doğum aralıklarının kısaltılabilmesi,
3. Doğumların senkronizasyonu ile bir örnek sürü elde edilebilmesi,
4. Östrus ve doğumların senkronize edilmesiyle bakım-besleme ve ekipman kullanımında kolaylıklar ve ekonomik fayda sağlanması,
5. Doğumların istenilen zaman dilimine ayarlanması ile çayır ve meraların kontrol edilebilmesi,
6. Mevsim dışı doğumlarla birtakım mevsimsel hastalıkların önlenebilmesi,
7. Yıl boyu süt ve et üretiminin eşit dağılımının sağlanması,
8. Oğlakların doğdukları yıl aşımında kullanılabilmesi, yaşam boyu verimliliklerinin artırılabilmesi ve generasyonlar arası sürenin kısaltılması,
9. Bilimsel araştırmalar için aynı zaman diliminde doğmuş hayvanların elde edilebilmesi,
10. MOET'in yapılabilmesi,
11. Suni tohumlamanın daha etkin kullanılması.

Bu çalışma, keçilerde etkin östrus senkronizasyonu ve yüksek döl verimi elde edebilmek için kullanılan eksojen hormon protokollerinin çeşitli döl verimi parametrelerine etkilerini bilimsel literatürler kapsamında değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2. 1. Keçilerde Üreme

Keçiler, mevsimsel poliöstrik olmalarıyla karakterizedir (Çoyan ve ark., 2002). Keçilerde üreme döngüsü, gün ışığında meydana gelen değişiklikler sonucunda oluşur (Abdullah ve ark., 2008). Dolayısıyla keçilerde seksüel aktivite, gün uzunluğunun kısaldığı aylarda görülmekte olup (Çoyan ve ark., 2002), üremeleri, bakım-besleme, iklim, enlem, fotoperiyot ve ırk gibi birçok faktöre göre değişir (Chemineau ve ark., 2004; Fatet ve ark., 2011; Delgadillo ve ark., 2012; Bedos ve ark., 2014). Keçilerin üreme faaliyetleri, orta ve yüksek enlemlerde mevsime bağlılık gösterirken, düşük enlemlerde birçok ırk yıl boyu seksüel aktivite gösterir (Dellal ve Cedden, 2002).

Keçilerde, döl veriminin artırılması ve üremenin kontrol edilebilmesi için, üreme mevsiminde, anöstrüs döneminde ve üreme mevsimine geçiş dönemlerinde, biyoteknolojik eksojen hormon uygulamalarının yanı sıra hormonal olmayan uygulamalar da tavsiye edilmektedir (Alaçam, 2002; Uslu ve Gülyüz, 2009).

2.1.1. Puberta ve damızlıkta ilk kullanma yaşı

Genç hayvanlarda üreme organlarının gelişmeye başlaması ile üreme aktivitelerinin başladığı döneme *puberta* denir. Bu dönemde, genç dişiler ovum, genç erkekler spermatozoit meydana getirebilme yeteneğindedir ve çiftleşme isteği gösterirler (Demir ve ark., 2018). Keçilerde ergenlik yaşı 3–12 aylık yaşlar arasında olmakla birlikte, genellikle 5-7 aylık yaştır (Tekin ve Muyan, 1985; Jainudeen ve ark., 2013). Hem çevre hem de genetik faktörler, cinsel olgunluk yaşını etkilemektedir (Riera, 1982). Hayvanlar, eşeysel olgunluğa ulaştıklarında hemen damızlıkta kullanılmazlar (Demir ve ark., 2018).

Hayvanların verimlerinde, gelişmelerinde ve konstitüsyonlarında önemli bir gerilemeye mahal vermeden üreme için kullanılabilecekleri en erken yaş *damızlıkta ilk kullanma yaşı* olarak adlandırılır. Genç hayvanlar, ırklarına ait ergin canlı ağırlıklarının %70-75'ini sağladıklarında damızlıkta kullanılmalarında sakınca yoktur. Kültür ırklarında bu oran %60'a kadar düşebilmektedir. Damızlıkta ilk kullanma yaşı

işletmenin verimlilik durumunu etkiler. Bu dönem, ne kadar kısa sürerse işletme hem gereksiz masraftan kurtulur hem de hayvanlardan elde edilecek verimlerle krlılık oranı artar (Demir ve ark., 2018).

Keçi yetiştiriciliğinde ilk çiftleşme yaşı süresinin azaltılmasıyla, döl verimi süresinin uzatılması, generasyon arası sürenin kısaltılması ve üretim potansiyelindeki artışlar hedeflenmektedir (Greyling, 1994). Keçiler, seksüel olgunluğa ortalama 1 yaşında ulaşmalarına rağmen, doğum ile ilk çiftleşme yaşı arasındaki süre, mevsime bağlı üreme özellikleri nedeniyle uzayabilmektedir. Keçilerde, ilk çiftleşme yaşının 7-8 aya, dolayısıyla ilk doğum yaşının 1 yaşa indirilmesi için birçok çalışma yapılmaktadır (Vivanco, 2008).

2.1.2. strus

Dişi hayvanların bazı fizyolojik ve psikolojik belirtiler göstererek erkeği kabul edip çiftleşme arzusu göstermelerine *strus (kızgınlık)* denir (Sönmez ve Kaymakçı, 1987).

Gündüz uzunluğunun (gün ışığı süresinin) azaldığı ve havaların serin olduğu sonbaharda dişilerde düzenli bir östrus görülür (Akçapınar ve zbeyaz, 1999). strus, hipotalamusun kan yoluyla hipofiz n lobuna GnRH hormonunu boşaltması, GnRH'ın etkisiyle hipofiz n lobundan salgılanan FSH hormonunun yumurtalıklarda sırasıyla sekonder, tersiyer ve graaf follikllerini geliştirmesi, graaf follikülü ve diğer folliküllerden giderek artan miktarlarda östrojen hormonunun devreye girmesiyle başlar (Sönmez ve Kaymakçı, 1987).

2.1.3. strus süresi

Keçilerde strus yaklaşık 36 saat sürmekte, ancak östrus süresi bireye, yaşa, ırka, mevsime ve sürüde tekenin mevcudiyetine bağlı olarak 24 ile 48 saat arasında değişmektedir (Shelton, 1978; Tamboura ve ark., 1998). strus döneminde, sürü içerisinde tekenin sürekli varlığı, keçilerde yumurtlama müddetini veya yumurtlama oranlarını etkilemese de östrus süresini azaltabilmektedir (Romano ve Abella, 1997).

Östrusla birlikte vulvada genişleme, vajina iç zarında kızarma ve kabarma, serviksten gelen koyu kıvamlı bir akıntı gözlenmektedir. Şeffaf ya da dumanlı bir akıntı, keçinin östrus süresinin ilk yarısında olduğunu, yapışkan krem renginde bir akıntının ise östrusun sonunu ya da yumurtlamaya (ovulasyon) yaklaşıldığını göstermektedir (Sönmez ve Kaymakçı, 1987).

Östrus süresi ile ilgili olarak yapılan bazı çalışmalarda, Mossi ve Angora keçilerinde östrus süresinin 20 ile 22 saat (Shelton, 1978; Tamboura ve ark., 1998), Creole keçilerinde 27 saat, Fransız Alp keçilerinde 31 saat (Baril ve ark., 1993), Boer keçilerinde 37 saat (Greyling ve Nest, 2000) ve Matou keçilerinde 58 saat olduğu (Moaeen-ud-Din ve ark., 2008) bildirilmiştir.

2.1.4. Östrus siklusu

İki ardışık östrus arasındaki süreye *östrus siklusu* denir. Östrus siklusu, östrus ekspresyonuna (erkeklerle karşı alıcılık aşaması) ve yumurtlamaya yol açan yumurtalıklardaki morfolojik ve fizyolojik değişiklikler ile genital yolun çiftleşme, döllenme ve embriyo implantasyonu için hazırlanmasından oluşur (Fatet ve ark., 2011).

Keçilerde östrus siklusunun uzunluğu ortalama 21 gündür, ancak üreme mevsiminin evresine, ırka ve çevresel strese bağlı olarak 18-22 gün arasında değişebilmektedir (Jainudeen ve ark., 2013).

2.1.5. Östrus davranışları

Keçilerin çiftleşmeleri mevsime bağlı olarak gün uzunluğunun azalmasıyla ortaya çıkar. Dolayısıyla östrus davranışları genelde mevsime bağlı olarak görülür ve üreme performansı açısından büyük önem taşır.

Östrustaki keçinin, sürekli hareket ettiği, kuyruğunu salladığı, melediği, yem tüketimini azalttığı (Mariana ve ark., 1991; Ax ve ark., 2000), feromonlarını etrafa yaymak için sık aralıklarla ürinasyon yaptığı, kızgınlığın başlangıcında diğer keçilerin üzerine atlarken, östrusun sonuna doğru, diğer keçilerin kendi üzerine atlamasına müsaade ettiği, sırtını hafif eğerek arkaya bakmaya çalışarak tekeyi görmeye çalıştığı (Şirin ve Genç, 2020) bildirilmiştir.

Teke, keçileri takip eder, keçinin östrus gösterip göstermediğini, keçinin genital organlarını koklayarak anlamak ister. Östrustaki keçilerin idrar kokusu ve tadı, tekeler için uyarıcıdır. Teke, keçinin idrarını koklar, kokladıktan sonra başını yukarıya kaldırarak, üst dudağını yukarıya doğru kıvrır, bu harekete “Flehmen” denilmektedir. Flehmen davranışını gören keçiler tekeye yaklaşarak sürekli tekeyle ilgilenmeye başlarlar (Öziş ve Kaymakçı, 2003).

2.1.6. Üreme mevsimi

Keçiler üreme faaliyetleri yönünden mevsimsellik gösterirler (Cengiz ve Çolak, 2017). Keçilerin üreme sezonu fotoperiyota bağlı olarak hormon reseptörlerindeki birtakım değişiklikler tarafından kontrol edilir (Malpoux ve ark., 1996; Harl, 2014). Gün uzunluğundaki değişiklikler, faal döngüselligi indükler veya engeller (Goodman ve ark., 1981; Harl, 2014). Aktif döngüsellğin başlaması için, hipotalamusun ön hipofizde LH salınımını uyaran yeterli düzeyde GnRH salgılaması için uyarılması gerekmektedir (Caraty ve Skinner, 1999). Sonbaharda gün uzunluğunun kısalmasıyla birlikte artan melatonin salgısı küçük ruminantlarda hipotalamus üzerine etki ederek GnRH salgısını uyarmaktadır (Uyar ve Alan, 2008). Keçiler kısa gün ışığında seksüel olarak aktifken, uzun gün ışığı süresine sahip mevsimlerde seksüel olarak inaktiftirler (Cengiz ve Çolak, 2017). Doğal seleksiyon sonucu şekillenmiş olan bu özellik, laktasyondaki ananın ve yavrusunun yaşamını güvence altına almak amacıyla doğumun çevre sıcaklığının arttığı ve yem temininin maksimum olduğu ilkbahar veya yaz başında meydana gelmesini sağlamaktadır (Dellal ve Cedden, 2002).

Üreme mevsiminde, eksojen hormon kullanılması ile foliküler büyüme, yumurtlama ve cinsel duyarlılık oluşturulabilmektedir. Doğal üreme sezonunda yapılan uygulamalar, kızgınlığın mevsimsel olarak kendi kendine olduğu devrede yapılan uygulamalar olup, hedefi keçilerin belirli bir zaman diliminde, toplu olarak kızgınlık göstermelerini sağlamaktır. Östrus senkronizasyonu için luteolitik etkiye sahip $PGF_{2\alpha}$ veya progestagenler kullanılır. $PGF_{2\alpha}$ deri altı ya da kas içi enjekte edilir, progestagenler ise intravajinal, deri altı implant, enjeksiyon ya da oral yolla uygulanmaktadır. Keçilerde, progestagen uygulamaları, genellikle 14 gün süreyle uygulanır, sürenin

bitiminden iki gün önce PGF_{2α} veya eCG uygulanarak ovulasyon sağlanır (Özer ve Doğruer, 2011).

Keçilerde, doğal üreme mevsiminde, östrus senkronizasyonu için, birçok progestagen kaynaklı yöntem kullanılmakta, ayrıca doğal üreme mevsiminde ovaryum etkinlikleri aktif olduğundan PGF_{2α}'da kullanılmaktadır. Prostaglandinlerin, 10-14 gün aralıklarla, çift doz kullanılması tavsiye edilmektedir. İkinci doz prostaglandin uygulamasından 46-48 saat sonra, %95-100 oranında östrus gözlemlendiği bildirilmiştir (Özer ve Doğruer, 2011).

Keçilerde üreme mevsiminde oksitosin uygulamaları da denenmiştir. Oksitosin, luteolitik etkiye sahip olup, PGF_{2α}'nın uterustan salınmasını sağlar. Östüs siklusunun 3-6. günlerinde 50 IU oksitosin enjeksiyonu sonucunda, hormonal faaliyetlerin, normal östrüs ve ovulasyon zamanındaki faaliyetlere benzer olduğu bildirilmektedir (Kılboz ve Karaca, 2010).

2.1.7. Anöstrus dönem

Anöstrus dönem, seksüel siklusun dinlenme dönemi olup (Dalaman, 2019), kuzey yarım kürede, kış sonu-ilkbahar başında başlar ve yaz ortasına kadar devam eder. Anöstrus döneminde koyun ve keçiler davranışsal olarak seksüel suskunluk gösterebilirler, ovaryumlarında foliküler gelişim devam etmektedir (Cengiz ve Çolak, 2017).

Keçi yetiştiriciliğinde verimliliği arttırmak için uygulanabilecek yöntemlerden birisi anöstrus dönemde yavru alabilmektir. Bu amaçla uygulanabilecek en etkin yol ise eksojen hormon uygulamalarıdır (Dellal ve Cedden, 2002). Anöstrüs dönemde, östrus senkronizasyonu için, melatonin, progestagenler ve bunlara ek olarak LH etkili hormonlar veya eCG kullanılmaktadır (Błaszczuk ve ark., 2004).

Anöstrus dönemde, östrus senkronizasyonu için, çoğunlukla progestagen kaynaklı metotlar başarılı şekilde kullanılmaktadır. Progestagen korpus luteumu taklit ederek gonadotropinler üzerinde tahakküm kurar. Progestagen uygulamasının sonunda bu tesir ortadan kalkar, yaklaşık 72 saat sonra ovulasyon gerçekleşir. Progestagen uygulamasından sonra yapılacak eCG enjeksiyonu ovulasyon ihtimalini artırılabilir. (Kılboz ve Karaca, 2010). Keçilerde progestagenler üreme sezonu dışında kısa süreli (5-

7 gün), uzun süreli (14-21 gün) gibi farklı zamanlarda kullanılabilir. Anöstrüs döneminde, keçilere sadece GnRH enjekte edilmesi, progestagen ile gonadotropinin birlikte kullanımına göre daha düşük sonuçlar vermektedir. Bu nedenle, anöstrüs döneminde uygulanacak en iyi yöntem progestagen uygulaması ya da progestagen+eCG kombinasyonudur. Anöstrüs döneminde, keçilerde aktif bir korpus luteum bulunmadığından, bu dönemde, östrus senkronizasyonu için PGF_{2α} kullanılmamaktadır (Alaçam, 2005; Kılboz ve Karaca, 2010; Özer ve Doğruer, 2011).

2.2. Seksüel Senkronizasyon

Seksüel Senkronizasyon; evcil hayvanlarda östrüsün ve ovulasyonun istenilen zamanda gerçekleşmesi için yapılan işlemlere denir (İbiş ve Ağaoğlu, 2016).

İlk seksüel senkronizasyon tekniği, 1960'ların başında geliştirilmiş ve o zamandan beri bir dizi senkronizasyon protokolleri geliştirilmiştir. Çiftlik hayvanlarında östusu senkronize etmeye yönelik yaklaşımlar, östrus döngüsünün luteal veya foliküler fazının kontrolü temeline dayanmaktadır (Rahman ve ark., 2008).

Seksüel senkronizasyon, sabit zamanlı üreme, suni tohumlama, oosit veya embriyo toplama ile embriyo transferinde önemli rol oynamaktadır. Keçilerde, hem östrus döngüsü hem de östrus süresi değişken olduğundan, östrusun tespiti, teke olmadan güvenli bir şekilde yapılamadığından, östrus senkronizasyonu, keçilerde büyük öneme sahiptir (Jainudeen ve ark., 2013).

Keçilerde yıllık üreme fonksiyonu, üreme mevsimi ve anöstrüs dönemlerinden oluşur. Üreme mevsiminde, gebelik olmadığı sürece, kızgınlık ve ovulasyon aktivitesi düzenli aralıklarda tekrarlanmakta ve anöstrüs dönemine girilmesiyle söz konusu aktiviteler son bulmaktadır (Dellal ve Cedden, 2002). Günümüzde keçi yetiştiriciliğinde normal üreme sezonu dışında, anöstrüs döneminde de döl verimi elde edilmesi hedeflenmektedir (Baldassarre ve Karatzas, 2004). Bu hedeflere ulaşabilmek için teknolojik yeniliklere ek olarak doğal yöntemler ve çeşitli hormonlar kullanılarak koyun ve keçilerde hem üreme süreci kontrol altına alınabilmekte hem de üreme performansları artırılabilir (İbiş ve Ağaoğlu, 2016).

Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde öncelikle masrafları artırmadan veya az masrafla daha yüksek verim elde edilmesi ve hayvanların üreme performanslarının üst seviyelere çıkarılması hedeflenir (İbiş ve Ağaoğlu, 2016). Bu amaçla, keçi yetiştiriciliğinde hem üreme mevsiminde hem de anöstrus döneminde seksüel senkronizasyon protokolleri kullanılmaktadır. Kullanılan protokoller yalnızca senkronizasyon sağlamamalı, aynı zamanda senkronize döngüde makul bir verimlilik düzeyi de sağlamalıdır (Rahman ve ark., 2008). En yaygın kullanılan protokol, 9-11 gün süreyle progestagenler içeren intravajinal süngerlerin kullanılması, süngerlerin çıkarılmasından 36-48 saat önce, luteolitik bir prostaglandin veya bir analogu uygulanmasıdır (Baldassarre ve Karatza, 2004). Progestagenler; intravajinal sünger, CIDR aparatı veya deri altı implantı yoluyla uygulanabilmektedirler (Ritar ve ark., 1989; Freitas ve ark., 1997).

Seksüel senkronizasyon için, intravajinal süngerler PMSG, FSH ve prostaglandin ile birlikte kullanılsa da, intravajinal süngerlerin vajina duvarına yapışıp çıkarılmalarının zorlaşmasına bağlı olarak rahatsızlıklara neden olabileceğinden, fazla tercih edilmezler (Holtz, 2005).

Sürekli, eksojen progesteron sağlamanın alternatif bir yolu, Yeni Zelanda'da keçiler için geliştirilen CIDR olmuştur. CIDR aparatı, bir naylon çekirdek üzerine kalıplanmış doğal progesteron emdirilmiş tıbbi silikon elastomerden yapılmıştır. CIDR ve deri altı implantı, kullanımlarının daha kolay olması nedeniyle, intravajinal süngerlere kıyasla daha fazla tercih edilmektedirler (Holtz, 2005). Yumurtlamayı ve belirli uygulamalar için sabit zamanlı suni tohumlamanın başarısını artırmak, ayrıca kontrollü bir geliştirme aşamasında oosit veya embiyoların toplanmasını iyileştirmek için, GnRH'nın kızgınlık zamanı civarında uygulanması, daha etkin bir senkronize oluşturabilir (Pierson ve ark., 2003).

Seksüel senkronizasyonu ile östrusların kısa bir zaman diliminde toplulaştırılmasıyla, östrusların izlenmesine gerek kalmadan kontrollü aşımalar veya tohumlamalar yapılabilmekte, doğumlar istenilen zaman diliminde gerçekleştirilebilmekte, çoklu doğum oranlarında artış sağlanabilmekte, gebe kalmayan hayvanlar izlenebilmekte, embriyo transferleri kolaylaşmakta, gruplandırma çalışmaları yapılarak beslenme protokolleri daha rahat uygulanabilmekte, sezon dışında da üretim

devam ettirilebilmektedir. Ayrıca doğumlar, keçi eti ve sütüne talebin fazla olduğu dönemlere göre ayarlanabilmektedir (Çoyan ve ark., 2002).

2.3. Seksüel Senkronizasyon Protokolleri

2.3.1. Progestagenler

Küçük ruminantlarda hem üreme mevsiminde hem de anöstrus döneminde, seksüel senkronizasyonu için, en sık progestagenler kullanılmaktadır (Uslu ve Gülyüz, 2009; Canoğlu ve Sarıbay, 2012; İbiş ve Aliagaoglu, 2016). Progestagenlerin başlıca işlevleri, dişilerde östrusu önleme, uterusu nidasyona hazırlama ve gebeliğin sürekliliğini sağlamaktır (Sönmez ve Kaymakçı, 1987). Progestagenler, korpus lutemu taklit ederek, siklik aktivitenin başlamasını uyaran gonadotropinlerin salınımını, hipofiz ön lobuna olumsuz geri bildirim yaparak baskılar. Progesteron kaynağı uzaklaştırıldığında veya progesteronun etkisi azaldığında, bu baskı ortadan kalkar ve östrüs ile ovulasyon şekillenir (Kılboz ve Karaca, 2010).

CAP, CIDR, FGA, Levonorgestrel, MA, MAP, MGA, MPA, NEA, NET, Norgestomet ve progesteron üremeyi denetlemek için kullanılan progestagenlerdir (İbiş ve Aliagaoglu, 2016; Kaçar ve ark., 2016; O'Brien ve Wildeus, 2019). Progesteron ve analogları intravajinal, deri altı implant ve oral olarak uygulanabilmektedir (İbiş ve Aliagaoglu, 2016). Ancak, progesteron ve analogları çoğunlukla intravajinal olarak uygulanmakta ve uygulamalar 10, 12, 14 ve 15 gün gibi uzun süreli ya da 5, 6 gün gibi kısa süreli olmaktadır (Reyes ve ark., 2012; Jackson ve ark., 2014).

Amarantidis ve ark. (2004), üreme mevsiminde, yerli Yunan keçilerine FGA emdirilmiş intravajinal sünger uyguladıkları çalışmada, östrus oranını %100, doğum oranını %80 olarak saptamışlardır.

Freitas ve ark. (1997), anöstrüs döneminde yaşları 2-7 arasında değişen keçilere 45 mg FGA içeren vajinal sünger, 1.5 mg ve 3 mg norgestomet kulak implantı uygulamışlar, uygulama gruplarında östrüs ile doğum oranlarını sırasıyla %98.2, 98.2 ve 96.1; %76.8, 47.3 ve 62.7 olarak saptamışlardır.

Hashemi ve Safdarian (2017), en az 1 doğum yapmış yaşları 3 ile 5 arasında

değişen Persian Down keçilerinde yapmış oldukları bir çalışmada, I. gruptaki keçilere 16 gün süreyle 0.3 g progesteron içeren CIDR, II. gruptaki keçilere 16 gün süreyle 45 mg FGA emdirilmiş intravajinal sünger uygulamışlardır. Araştırmada, I. ve II. grupta östrus oranı, gebelik oranı, doğum oranı ve yavru verimi sırasıyla %100, 94.7; %84.2, 66.7; %84.2, 63.2; %106.3, 125 olarak tespit edilmiştir.

Kumar ve ark. (2018), yaşları 2 ile 5 arasında değişen keçilere 12 gün süreyle progesteron içeren vajinal sünger uyguladıkları çalışmada, gebelik, doğum ve çoklu doğum oranlarını sırasıyla %75, 91.66 ve 18.18 olarak saptamışlardır.

Kusina ve ark. (2000), üreme sezonunda, 2-3 yaşlarındaki Mashona keçilerinin bir grubuna 14 gün süreyle progesteron (500 mg P₄), diğer grubuna 9 gün süreyle norgestomet kulak implantı uygulamışlar ve çalışma sonunda gruplarda östrus, doğum ve çoklu doğum oranlarını sırasıyla %83, 92; %70, 64; %71.4, 62.5 olarak belirlemişlerdir.

Medan ve ark. (2002), anöstrus döneminde, keçilere 11 gün süreyle norgestomet (3 mg) içeren kulak implantı uyguladıkları ve kulak implantlarının uzaklaştırılmasından 24 saat önce 125 µg cloprostenol enjekte ettikleri çalışmada, östrüs ve doğum oranları sırasıyla %77.5 ve 57.5 olarak saptamışlardır.

Muna ve ark. (1998) Nubian keçilerine 40 mg progesterone emdirilmiş intravajinal süngerleri 16 gün süreyle uyguladıkları çalışmada, östrus ve gebelik oranlarını %70 olarak belirlemişlerdir.

Özer ve Doğruer (2011), üreme mevsiminde, yaşları 3 ile 6 arasında değişen, 88 baş Şami ırkı keçiyi eşit sayıda 4 gruba ayırarak, I. gruba uzun süreli (14 gün) norgestomet içeren kulak altı implantı, II. gruba kısa süreli (6 gün) norgestomet içeren kulak altı implantı, III. gruba uzun süreli (14 gün) FGA içeren intravajinal sünger ve IV. gruba kısa süreli (6 gün) FGA içeren intravajinal sünger uygulamışlardır. İmplant ve intravajinal sünger uygulanan gruplarda, implantların ve intravajinal süngerlerin çıkarılmasından 2 gün önce 400 IU PMSG ve 75 µg cloprostenol kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışmada, I., II., III. ve IV. gruplarda östrus, gebelik, doğum oranları ile yavru verimleri sırasıyla %95.4, 86.3, 95.4, 95.4; %72.7, 68.2, 72.7, 68.2; %87.5, 93.3,

93.8, 86.7; %135, 128, 133, 130 olarak saptanmıştır.

Sen ve Onder (2016), Saanen keçilerine 11 gün süreyle 30 mg FGA içeren intravajinal sünger uyguladıkları senkronizasyon çalışmasında, keçilerde gebelik oranını, yavru verimini ve doğum başına düşen yavru sayısını sırasıyla %82.5, %127.5 ve 1.55 olarak tespit etmişlerdir.

2.3.2. PGF_{2α}

Prostaglandin (PGF_{2α}) sentezinin endometriumdan salıverildiğini ilk olarak, Goding (1974) açıklamıştır. Luteolizin olarak PGF_{2α}'nın keşfi ile PGF_{2α} dışilerde döngüyü kısaltmak ve üremeyi senkronize etmek için bir senkronizasyon ajanı olarak uygulanmaya başlanmıştır (Greyling ve Van Niekerk, 1990).

Prostaglandin ve analogları, üremede lüteolizi indüklemek, korpus luteumu elimine etmek ve foliküler fazı indüklemek için kullanılır (Abecia ve ark., 2012). Keçilerde corpus luteumun, prostaglandinlerin luteolitik etkisine, seksüel siklusun 4. ve 16. günleri arasında duyarlı olduğu bildirilmiştir. (Skliarov ve ark., 2021). Prostaglandin, döngü halindeki dışileri senkronize etmede etkilidir ve doğal bir çiftleşme durumunda üreme mevsimini kısaltmak için esnek, ekonomik bir yöntem sunar. Tipik bir prostaglandin protokolü, 11 gün arayla iki doz enjeksiyon içerir. Bu uygulama gereklidir, çünkü prostaglandinin etkili olabilmesi için yumurtalıkta aktif bir korpus luteum bulunması gerekir. Bu nedenle, ikinci doz enjeksiyon, korpus luteumu parçalama şansını artırır ve kızgınlığa daha hızlı dönmesine izin verir. En yaygın olarak bulunan prostaglandin, dinoprost trometamindir (lutalyse), ancak cloprostenol (estrumate) de mevcuttur. Prostaglandinin gebe bir dişiye verilmesi durumunda aborta neden olabileceği unutulmamalıdır (O'Brien ve Wildeus, 2019).

Amarantidis ve ark. (2004), üreme mevsiminde, yerli Yunan keçilerine çift doz PGF_{2α} enjekte ettikleri çalışmada, östrus ve doğum oranlarını sırasıyla %95 ve %80 olarak saptamışlardır.

Cinar ve ark. (2017), üreme mevsiminde, yaşları 2 ile 5 yaş arasında değişen, Kıl keçilerinde yaptıkları bir çalışmada, keçilere 0. günde 5 mg dinoprost tromethamine (PGF_{2α}), 7. günde 5 mg dinoprost tromethamine ve 9. günde 4 µg buserelin acetat

(GnRH) enjekte etmişlerdir. Çalışma sonunda, östrus, gebelik, doğum ve çoklu doğum oranları sırasıyla %95, 95, 78.9 ve 40 olarak tespit edilmiştir.

Contreras-Villarreal ve ark. (2016), anöstrus dönemde, yetişkin keçileri iki gruba ayırarak, I. ve II. gruba 7 gün süreyle 20 mg cronolone içeren vajinal sünger uygulamışlar, vajinal süngerlerin çıkarılmasını takiben ise, I. gruba 250 IU eCG, II. gruba 1 mg östradiol kas içi enjekte etmişlerdir. Her iki uygulama sonunda, östrus ve gebelik oranları sırasıyla %100, 100; %100, 38 olarak tespit edilmiştir.

Freitas ve ark. (1996), anöstrus döneminde, Alpin keçilerine FGA içeren vajinal süngerleri 11 gün süreyle uygulamışlar, süngerlerin çıkarılmasından 48 saat önce 750 IU PMSG ve 50 µg cloprostenol kas içi enjekte etmişlerdir. Araştırma sonunda, östrus ve doğum oranları sırasıyla %93.8 ve %87.5 olarak saptanmıştır.

Holtz ve ark. (2008), üreme sezonunda, yaşları 2-7 arasında değişen Boer keçilerine, 12 gün süreyle 45 mg FGA içeren vajinal sünger uygulamışlar, vajinal süngerlerin çıkarılmasından 2 gün önce 3.75 mg luprostiol (PGF_{2α}) ve 250 IU eCG enjekte etmişlerdir. Çalışmada, östrus ve doğum oranları sırasıyla %100 ve %46 olarak belirlenmiştir.

Karaca ve ark. (2010), yaşları 2.5 ile 5 arasında değişen Kıl keçilerini üç gruba ayırarak, I. gruba 14 gün süreyle 30 mg FGA içeren vajinal sünger ve süngerlerin çıkarılmasından 24 saat önce 75 µg cloprostenol ile 400 IU eCG kas içi; II. gruba 8 gün süreyle 30 mg FGA içeren vajinal sünger ve süngelerin çıkarılmasından 24 saat önce 75 µg cloprostenol ve 400 IU eCG kas içi; III. gruba ise 8 gün süreyle 30 mg FGA içeren vajinal sünger, süngerin yerleştirildiği sırada 10.5 µg busereline asetat (GnRH) ve süngelerin çıkarılmasından 24 saat önce 75 µg cloprostenol ve 400 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. Araştırma sonunda, gruplarda östrus, gebelik, abort, doğum ve çoklu doğum oranları sırasıyla %100, 100, 100; %72, 70.8, 58.3; %38.9, 23.5, 21.4; %61.1, 76.5, 78.6 ve %45.5, 69.2, 63.6 olarak saptanmıştır.

Kor ve ark. (2011), üreme sezonunda, Raieni keçilerine 13 gün arayla 250 µg cloprostenol kas içi enjekte ederek yaptıkları senkronizasyon çalışmasında, östrus oranı,

doğum oranı ve doğum başına düşen yavru sayısı sırasıyla %97, %57 ve 1.44 olarak belirlenmiştir.

Kumar ve ark. (2018), yaşları 2 ile 5 arasında değişen keçilere 12 gün arayla, çift doz $\text{PGF}_{2\alpha}$ uyguladıkları çalışmada, gebelik, doğum ve çoklu doğum oranlarını sırasıyla %64.28, %78.57 ve %18.18 olarak saptamışlardır.

Kuru ve ark. (2017), yaşları 2-5 arasında değişen Abaza keçilerine 0.33 g progesteron içeren CIDR'ı 11 gün süreyle intravajinal uygulamışlar. Dokuzuncu günde tüm keçilere 400 IU PMSG ve 5 mg dinoprost trometamin kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışmada, östrus süresini, gebelik süresini, gebelik oranını, doğum oranını ve doğum başına düşen yavru sayısını sırasıyla 25.10 saat, 153.10 gün, %93.33, %86.67 ve 1.64 olarak belirlenmiştir.

Kusina ve ark. (2000), üreme sezonunda, yaşları 2-3 olan Mashona keçilerinde yaptıkları bir araştırmada, I. gruba 10 gün arayla çift doz cloprostenol; II. gruba 7 gün süreyle progesteron (P_4) içeren vajinal sünger ve süngerlerin çıkarılmasından bir gün önce 125 μg cloprostenol enjekte etmişlerdir. Araştırma sonunda, gruplarda östrus, doğum ve çoklu doğum oranları sırasıyla %92, 100; %82, 83; %44.4, 50 olarak belirlenmiştir.

Leigh ve Muoma (2016), yaşları 2 ile 4 arasında değişen, Batı Afrika Cüce keçilerine, 10 gün arayla, çift doz 125 μg cloprostenol kas içi enjekte ettikleri araştırmada, östrus oranı ve östrus süresini sırasıyla %90 ve 2.32 saat olarak saptamışlardır.

Muna ve ark. (1998), Nubian keçilerine 13 gün arayla, çift doz 125 mg cloprostenol kas içi enjekte ederek, östrus ve gebelik oranlarını sırasıyla %100 ve %77.8 olarak belirlemişlerdir.

Ogunbiyi ve ark. (1980), yerli keçilere 10 gün arayla her enjeksiyonda 7.5 mg $\text{PGF}_{2\alpha}$ olmak üzere çift doz $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjekte etmişlerdir. Birinci ve ikinci doz $\text{PGF}_{2\alpha}$ uygulamalarının sonunda, östrus oranları sırasıyla %64 ve %84 olarak tespit edilmiştir.

Omontese ve ark. (2013), 2.5-3.5 yaşlarındaki Kırmızı Skoto keçilerine 10 mg prostaglandin kas içi enjekte ederek, östrus oranını, gebelik oranını ve östrus süresini sırasıyla %50, %80 ve 41.1 saat olarak saptamışlardır.

Panjaitan ve ark. (2020), 2-3 yaşlı Kacang keçilerine 10 gün arayla iki doz 7.5 mg PGF_{2α} (lutalyse) kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışma sonunda östrus oranını %66.7 olarak saptamışlardır.

Parmar ve ark. (2020), yetişkin Surti keçilerine 0. ve 11. Günde, iki kez 12.5 mg PGF_{2α} kas içi enjekte ettikleri senkronizasyon çalışmasında, östrus süresini, gebelik oranını ve doğum oranını sırasıyla 28.72 saat, %44.44 ve %100 olarak bildirmişlerdir.

Romano (2004), üreme mevsiminde 60 Nubian keçiyi eşit sayıda 3 gruba ayırarak I. gruba MPA, II. gruba CIDR, III. gruba FGA emdirilmiş intravajinal süngerleri 13 gün süreyle uygulamıştır. İntravajinal süngerlerin çıkarılmasından hemen sonra tüm keçilere 5 mg PGF_{2α} ile enjekte etmiş ve her üç grupta östrus oranını %100 olarak saptamış ve keçileri östrusun başlangıcından 12 ve 24 saat sonra suni tohumlama ile tohumlayarak CIDR, FGA ve MPA uygulama gruplarında doğum oranlarını sırasıyla %63, %63 ve %65 olarak tespit etmiştir.

Senthilkumar ve ark. (2016), kış ve yaz mevsimlerinde, Tellicherry keçilerine, 9 gün süreyle 0.35 mg progesterone içeren vajinal sünger uygulamışlar, süngerlerin çıkarılmasından bir gün önce (8. gün) 250 µg PGF_{2α} ve süngerlerin çıkarılma gününde (9. gün) ise 300 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. Araştırma sonunda, kış ve yaz mevsimlerinde, östrus oranı, doğum oranı ve östrus süresi sırasıyla %95, 90; %65, 60; 36.63, 33.15 saat olarak saptanmıştır.

Sumeldan ve ark. (2015), 1-3 yaşlı, Anglo-Nubian, Saanen ve Boer keçilerinden oluşan sürüyü, iki gruba ayırarak, I. gruba 0. ve 10. günlerde 2 ml lutalyse kas içi, II. gruba ise 0. ve 10. günlerde 2 ml lutalyse ve 1 ml cystorelin (GnRH) uygulamışlardır. Çalışma sonunda, gruplarda, östrus ve gebelik oranları sırasıyla %80, 70; %30, 20 olarak bulunmuştur.

2.3.3. Gonadotropinler

Eşey bezleri uyaran hormonlara gonadotropin hormonlar denmektedir (Çağatay ve ark., 2015). Seksüel senkronizasyon programlarında, koyun ve keçilerde ovulasyonu uyarmak için intravaginal uygulamalar ile birlikte gonadotropinler de rutin olarak kullanılmaktadır (İbiş ve Ağaoğlu, 2016). Bu amaçla, GnRH, PMSG (eCG) ve hCG en yaygın kullanılan gonadotropinlerdir.

GnRH, hipotalamusundan salgılanan, hipofiz bezinden LH ve FSH salgılanmasını sağlayan hormondur. GnRH ve analogları hipofiz ön lobunu etkileyerek, ovulasyon öncesi LH pikini başlatır, LH'nin etkisiyle oosit olgunlaşır ve ovulasyon şekillenir. Ayrıca, GnRH ve analogları anovulasyon sorunlarını ve ovulasyonun gecikmesini azaltmak, luteolizi inhibe etmek suretiyle korpus luteumdan progesteron hormon salgılanmasını yükseltmek, tohumlama sonrası luteal evrede aksesör korpus luteum oluşumunu uyarak gebe kalma oranını yükseltmek için kullanılmaktadır (Sertkol ve Sarıbay, 2017).

PMSG (eCG), östrojen ve progesteron sekresyonunu uyaran LH ve FSH benzeri uzun etkiye sahip olan (Çetin ve ark., 2015), gebe kısırak serumundan elde edilen gonadotropindir (Wildeus, 2000). PMSG, suni tohumlamadan hemen önce yumurtlamayı artırmak için progestagenler ile birlikte kullanılır. PMSG, üreme ve anöstrus dönemlerinde, östrus ve ovulasyonu uyarıp etkili senkronizasyon sağlamak, ayrıca doz artırımı ile de ovulasyon ihtimalini ve ikiz gebelik oranını artırmak için kullanılmaktadır (Wildeus, 2000).

hCG, gebe kadının kanında ve idrarında, döllenme sonrası 6-12. günde tespit edilen, koryon kesesindeki villuslarda bulunan sinsityotrofoblast hücrelerinden salgılanan, FSH benzeri etkisi az olan, gebelik esnasında corpus luteum üzerinde LH etkisi göstererek, corpus luteumun gebelik esnasında gerilemesini engelleyerek, gebeliğin devamına katkı sağlayan bir hormondur (Çağatay ve ark., 2015).

Amarantidis ve ark. (2004), üreme mevsiminde, yerli Yunan keçilerin bir grubuna FGA emdirilmiş intravajinal sünger+400 IU PMSG, diğer gruba ise FGA emdirilmiş intravajinal sünger+PGF_{2α}+400 IU PMSG kas içi enjekte ettikleri çalışmada,

gruaplarda, östrus ve doğum oranlarını sırasıyla %100, 100; %80 ve 95 olarak belirlemişlerdir.

Bitaraf ve ark. (2007), Nadooshani keçilerine üç gruba ayırarak I. gruba 18 gün süreyle 0.3 g progesteron içeren CIDR aparatı, II. gruba 18 gün süreyle 30 mg FGA emdirilmiş intravajinal sünger ve III. gruba 12 gün arayla 250 µg (1 ml) cloprostenol kas içi enjekte uygulamışlardır. Ayrıca, I. ve II. gruplara 18 gün sonunda intravajinal süngerlerin çıkarılması anında 200 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. Araştırma sonunda, I., II. ve III. gruplarda, östrus ve doğum oranlarını sırasıyla %94, 97, 97; %55, 60, 57 olarak saptanmıştır.

Cetin ve ark. (2009), 1.5-2.5 yaşlı Kilis keçilerine 14 gün süreyle 0.3 g progesteron içeren CIDR uygulamışlar, bu uygulamayı takiben 200 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışmada, östrus, doğum, çoklu doğum oranları ile östrus süresi sırasıyla %75, %60, %16.6 ve 46.8 saat saptanmıştır.

Cinar ve ark. (2017), üreme mevsiminde, yaşları 2 ile 5 arasında değişen Kıl keçilerine tek doz GnRH uyguladıkları araştırmada, östrus, gebelik, doğum ve çoklu doğum oranlarını sırasıyla %85, 85, 88.2 ve 20 olarak belirlemişlerdir.

Contreras-Villarreal ve ark. (2016), anöstrus dönemde ki keçilere önce 25 mg progesterone kas içi, ardından 24 saat sonra 250 IU eCG kas içi enjekte ederek, östrus ve gebelik oranlarını sırasıyla %100 ve %88 olarak belirlemişlerdir.

González-Álvarez ve ark. (2016), anöstrus döneminde, tüm keçilere 1. günde 20 mg P4 ve 0. gün 7.5 mg PGF_{2α} kas içi enjekte ederek, dört gruba ayırmışlardır. I. grup kontrol grubu olup 0. günde 0.5 ml saline kas içi, II. gruba 0. günde 100 IU hCG kas içi, III. gruba 0. Günde 100 IU hCG+8.4 µg GnRH kas içi ve IV. gruba 0. Günde 100 IU hCG ve 24 saat sonra 8.4 µg GnRH kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışma sonunda, I., II., III. ve IV. gruplarda östrus oranı, gebelik oranı ve doğum başına düşen yavru sayısını sırasıyla %0, 100, 25, 25; %0, 75, 12, 12; %0, 1.5, 1.5, 1 olarak tespit edilmiştir.

Hashemi ve Safdarian (2017), en az 1 doğum yapmış, yaşları 3 ile 5 arasında değişen, Persian Down keçilerinde yapmış oldukları çalışmada I. guruba 16 gün süreyle 0.3 g progesterone içeren CIDR uygulamışlar, CIDR çıkarıldıktan sonra 400 IU eCG; II.

gruba 16 gün süreyle 45 mg FGA emdirilmiş intravajinal sünger ve sünger çıkarıldıktan sonra 400 IU eCG kas içi enjekte ederek yaptıkları çalışmada, I. ve II. grupta östrus oranı, gebelik oranı, doğum oranı ve yavru verimi sırasıyla %100, 94.7; %70, 77.8; %70, 73.6; %107.1, 121.4 olarak saptanmıştır.

Kılboz ve Karaca (2010), yaşları 12-16 ay arasında değişen 80 Kıl keçisini dört gruba ayırarak, 20 mg FGA içeren vajinal süngerleri, I. gruba 8 gün, II. gruba 12 gün süreyle uygulamışlar, ayrıca I. ve II. gruba vajinal süngerlerin çıkartılmasından 24 saat önce tiaprost tromethamol 0.294 mg ve 400 IU PMSG kas içi enjekte etmişlerdir. 3 mg norgestomet içeren kulak implantlarını III. gruba 8 gün süreyle, IV. Gruba 12 gün süreyle uygulamışlar, ayrıca III. ve IV. gruba kulak implantlarının çıkartılmasından 24 saat önce 0.294 mg tiaprost tromethamol ve 400 IU PMSG kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışmada, I., II., III. ve IV. gruplarda östrus oranı, östrus gösterme zamanı, gebelik oranı, doğum oranı, gebelik süresi, doğum başına düşen yavru sayısı sırasıyla %100, 100, 100 ve 100; 26.5, 30.6, 36.6 ve 28.8 saat; gebelik oranı %50, 5, 61.1 ve 35; %100, 100, 100 ve 100; 148, 152, 147.7, 151.7 gün; 1.0, 1.0, 1.0 ve 1.0 olarak belirlemişlerdir.

Kor ve ark. (2011), üreme sezonunda, Raieni keçilerin bir kısmına 14 gün süreyle 0.3 g progesteron içeren CIDR, bir kısmına 14 gün süreyle 30 mg FGA emdirilmiş intravajinal sünger uygulamışlar, CIDR ve intravajinal süngerlerin çıkarılması anında 350 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. Araştırma sonunda, senkronizasyon gruplarında östrus oranı, doğum oranı ve doğum başına düşen yavru sayısı sırasıyla %94, 97; %60, 55; 1.35, 1.35 olarak belirlenmiştir.

Kumar ve ark. (2018), yaşları 2 ile 5 arasında değişen keçilerin bir grubuna 12 gün süreyle progesteron içeren vajinal sünger uygulamışlar, süngerlerin çıkarılmasını takiben 300 IU PMSG; diğer gruba 12 gün süreyle progesteron içeren vajinal sünger uygulamışlar, vajinal süngerlerin çıkarılmasını takiben 300 IU PMSG ve 10 µg GnRH kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışma neticesinde, gruplarda, gebelik oranı, çoklu doğum oranı ve doğum başına düşen yavru sayısı sırasıyla %81.25, 84.21; %23.52, 33.33; 1.3, 1.5 olarak saptanmıştır.

Muna ve ark. (1998), Nubian keçilerine 40 mg progesterone emdirilmiş intravajinal süngerleri 16 gün süreyle uygulamışlar ve vajinal süngerlerin

çıkarılmasında 2 gün önce de 300 IU PMSG kas içi enjekte ettikleri çalışmada, östrus ve gebelik oranlarını sırasıyla %77.7 ve %88.9 olarak belirlemişlerdir.

Nogueira ve ark. (2011), Saanen ve Alpin keçilerinden oluşan sürüye 9 gün süreyle 0.3 mg progesteron içeren CIDR uygulamışlar, CIDR'ın çıkarılmasından 48 saat öncesinden de keçilere 75 µg d-cloprostenol ve 300 IU eCG enjekte ederek, östrus oranını, doğum oranını ve doğum başına düşen yavru sayısını sırasıyla %100, %93.3 ve 2.5 olarak tespit etmişlerdir.

Omontese ve ark. (2013), 2.5-3.5 yaşlı Kırmızı Skoto keçilerine 200 IU PMSG enjekte ederek yaptıkları çalışmada, östrus oranını, gebelik oranını ve östrus süresini sırasıyla %20, %0 ve 42.4 saat olarak saptamışlardır.

Sen ve Onder (2016), Saanen keçilerine 11 gün süreyle 30 mg FGA içeren intravajinal sünger uyguladıkları, ardından 500 IU PMSG kas içi enjekte ettikleri çalışmada, gebelik oranını, yavru verimini ve doğum başına düşen yavru sayısını sırasıyla %80, %165.5 ve 2.03 olarak belirlemişlerdir.

Titi ve ark. (2010), üreme mevsiminde, 3-4 yaşlı Şami keçilerine 14 gün süreyle 40 mg FGA içeren vajinal sünger uygulamışlar, vajinal süngerlerin çıkarıldığı anda da 600 IU eCG kas içi enjekte ederek, doğum ve çoklu doğum oranlarını sırasıyla %87 ve %46 olarak saptamışlardır.

Uslu ve Gülyüz (2009), yaşları 2 ile 4 arasında değişen, en az bir doğum yapmış 57 adet Renkli Tiftik keçisini 3 gruba ayırarak, I. gruba 14 gün süreyle 30 mg FGA içeren vajinal sünger ve süngerlerin çıkarılmasını takiben 300 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. I. grupta kızgınlık gösteren keçileride iki alt gruba (Grup IA ve Grup IB) ayırarak, Grup IA'ya çiftleşmeden 12 gün sonra 25 mg lesirelin asetat (GnRH), Grup IB'ye 1 ml plasebo (NaCl %0.9) kas içi enjekte etmişlerdir. II. Gruba 13 gün süreyle 0.3 g P₄ içeren vajinal implant ve implantların çıkarılmasını takiben 300 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. II. Grupta kızgınlık gösteren keçileri iki alt gruba (Grup IIA ve Grup IIB) ayırarak, Grup IIA'ya çiftleşmeden 12 gün sonra 25 mg GnRH, Grup IIB'ye 1 ml plasebo kas içi enjekte etmişlerdir. III. Gruba 10 gün süreyle 3 mg norgestomet içeren kulak altı implant ve uygulama prosedürü gereği 5 mg östradiol valerat ve 3 mg

norgestomet içeren solusyon ve implantların çıkarıldığı günde keçilere 300 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. III. Grupta da kızgınlık gösteren keçileri iki alt gruba (Grup IIIA ve Grup IIIB) ayırarak, Grup IIIA'ya çiftleşmeden 12 gün sonra 25 mg GnRH, Grup IIIB'ye 1 ml plasebo kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışma sonunda, Grup IA, GrupIB, Grup IIA, GrupIIB, Grup IIIA, GrupIIIB'de gebelik oranı, doğum oranı, çoklu doğum oranı ve doğum başına düşen yavru sayısı sırasıyla %60, 25, 80, 25, 33.3 ve 0; %60, 25, 80, 25, 33.3 ve 0; %16.6, 100, 37.5, 0, 0 ve 0; 1.17, 2.0, 1.38, 1.0, 1.0 ve 0 olarak tespit edilmiştir.

Zúñiga-García ve ark. (2020), Creole keçilerini 4 gruba ayırarak, öncelikle tüm gruplardaki keçilere bir doz 25 mg progesteron kas içi enjekte etmişler, ardından I. gruba 200 IU eCG, II. gruba 100 IU eCG, III. gruba 12 saat arayla 2 kez 50 IU eCG ve IV. gruba 50 IU eCG kas içi enjekte etmişlerdir. Araştırma sonunda, I., II., III. ve IV. gruplarda östrus oranı, östrus süresi ve gebelik oranı sırasıyla %100, 100, 100, 78; 32.4, 34.8, 39.6, 34.29 saat; %70, 70, 80, 22 olduğu bildirilmiştir.

2.3.4. Ovsynch

İneklerde folliküler dalganın kontrolü amacıyla uygulanan Ovsynch protokolünün keçilerde de uygulanabileceği bildirilmiştir (Pursley ve ark., 1995). Ovsynch protokolü, sabit zamanlı tohumlamaya imkan sağlayan, aşım veya tohumlama yapılmadan önce, GnRH, prostaglandin ve GnRH'ın ardışık olarak uygulanmasıdır (Pursley ve ark., 1995; Semacan ve Pancarcı, 2013).

Cinar ve ark. (2017), üreme mevsiminde, yaşları 2 ile 5 arasında değişen Kıl keçilerine 0. gün GnRH, 7. gün PGF_{2α} ve 9. gün GnRH uygulayarak yaptıkları Ovsynch protokolünde, östrus, gebelik, doğum ve çoklu doğum oranlarını sırasıyla %100, 85, 100 ve 41.2 olarak saptamışlardır.

Holtz ve ark. (2008), üreme mevsiminde, yaşları 2-7 arasında değişen, Boer keçilerine Ovsynch protokolü uygulamışlardır. Protokolde, keçilere 0. gün 0.004 mg GnRH analogu olan buserelin (1 ml receptal), 7. gün 3.75 mg PGF_{2α} analogu luprostiol (0.5 ml prosolvin) ve 9. gün ikinci 0.004 mg GnRH analogu buserelin enjekte edilerek, östrus ve doğum oranları sırasıyla %100 ve %58 olarak belirlenmiştir.

Leigh ve Muoma (2016), yaşları 2 ile 4 arasında değişen, Batı Afrika cüce keçilerine Ovsynch protokolü uygulamışlardır. Protokolde, keçilere 0. gün 50 mcg gonadorelin asetat (GnRH), 7. gün cloprostenol ve 9. gün 50 µg gonadorelin asetat enjekte ederek, östrus oranı ve östrus süresi sırasıyla %100 ve 1.62 saat olarak belirlemişlerdir.

Nur ve ark. (2013), 9-13 aylık yaş aralığında olan Saanen keçilerine Ovsynch protokolu uygulamışlardır. Protokolde, keçilere 0. günde, kas içi bir 0.004 mg GnRH analogu buserelin enjeksiyonu ile birlikte 45 mg FGA emdirilmiş intravajinal poliüretan vajinal sünger uygulanmış, 7 gün sonra vajinal sünger çıkarılarak 250 µg/ml PGF_{2α} analogu cloprostenol, 9. günde 0.004 mg GnRH analogu buserelin'den ikinci doz enjekte edilmiştir. Çalışma sonunda, östrus oranı, östrus süresi, gebelik oranı, doğum oranı ve doğum başına düşen yavru sayısı sırasıyla %84, 29.4 saat, %24, %24 ve 1.2 olarak tespit edilmiştir.

Panicker ve ark. (2015), Malabari melez keçilerini Ovsynch Protokolü ile senkronizasyona maruz bırakmışlardır. Keçilere 0. günde GnRH'ın analogu buserelin (0.004mg), 7. günde prostaglandin (12.5 mg) dinoprost (2.5 ml lutalyse) ve prostaglandin uygulamasından 48 saat sonra ikinci doz buserelin (0.004mg) kas içi enjekte etmişlerdir. Bu çalışmada, östrus oranı, östrus süresi ve gebelik oranı sırasıyla %75, 12-60 saat ve %58 olarak belirlenmiştir.

Panjaitan ve ark. (2020), 2-3 yaşlı Kacang keçilerine Ovsynch protokolü uygulamışlardır. Protokolde, keçilere 1. günde 7.5 mg PGF_{2α}, 8. günde 50 µg GnRH, 15. günde 7.5 mg PGF_{2α}, 18. günde 50 µg GnRH enjekte ederek, östrus oranını %100 olarak saptamışlardır.

Pujar ve ark. (2016), Osmanabadi keçilerine Ovsynch protokolü uygulamışlardır. Keçilere 1. günde 4 µg GnRH, 7. günde 125 µg PGF_{2α} ve 9. Günde 4 µg GnRH kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışma sonunda, östrus oranını, östrus süresini ve gebelik oranını sırasıyla %91.66, 38 saat ve %75 olarak tespit edilmiştir.

Senthilkumar ve ark. (2016), Tellicherry keçilerine, kış ve yaz mevsimlerinde, Ovsynch protokolü uygulamışlar, protocol sonunda, her iki mevsimde östrus ve gebelik oranlarını sırasıyla %100, 95; %75, 65 olduğunu belirlemişlerdir.

2.3.5. Co-synch

Co-synch protokolü, Ovsynch protokolü gibi ineklerde ovulasyonu senkronize etmek için kullanılan bir protokoldür. Co-synch protokolünün, Ovsynch protokolünden farkı, Co-synch protokolünde ikinci GnRH enjeksiyonundan hemen sonra tohumlama yapılmasıdır. Co-synch ve Ovsynch protokollerinde, GnRH ile PGF_{2α} uygulamaları arasındaki 7 günlük sürede progesteron kaynağı kullanılarak, PGF_{2α} enjeksiyonu öncesinde östrusun oluşması engellenebilmekte ve folliküler gelişim senkronizasyonu sağlanabilmektedir (Twagiramungu ve ark., 1995; Kojima ve ark., 2000; Greary ve ark., 2001; Üstüner ve ark., 2010).

Nur ve ark. (2013), 9-13 aylık yaş aralığında olan Saanen keçilerine Co-synch protokolü uygulamışlardır. Protokolde, keçilere 0. günde, kas içi 0.004 mg GnRH analogu buserelin enjeksiyonu ile birlikte 45 mg FGA emdirilmiş intravajinal poliüretan süngerler uygulanmış, 7 gün sonra sünger çekme ve 250 µg/ml PGF_{2α} analogu cloprostenol enjekte edilmiş, 9. Günde ise tüm keçilere 0.004 mg buserelin'den ikinci bir enjeksiyon uygulanmıştır. Çalışma sonunda, östrus oranı, östrus süresi, gebelik oranı, doğum oranı ve doğum başına düşen yavru sayısı sırasıyla %92, 34.4 saat, %38, %38 ve 1.4 olarak tespit edilmiştir.

Pujar ve ark. (2016), Osmanabadi keçilerine Co-synch protokolü uygulamışlardır. Keçilere 1. günde 4 µg GnRH ve 7. günde 125 µg PGF_{2α} kas içi enjekte etmişlerdir. Çalışma sonunda östrus oranını, östrus süresini ve gebelik oranını sırasıyla %75, 34 saat ve %66.66 olarak tespit etmişlerdir.

Üstüner ve ark. (2010), yaşları 2 ile 4 arasında değişen Saanen keçilerine progesteron destekli Co-synch protokolü uygulamışlardır. Protokolde, keçilere 0. gün 0.004 mg GnRH analogu buserelin kas içi enjekte ve 60 mg MPA içeren intravajinal sünger uygulamışlar, 7. günde 1 ml PGF_{2α} analogu juramete kas içi enjekte ederek vajinal süngerleri çıkarmışlardır. Progesteron destekli Co-synch protokolünde vajinal

süngerlerin çıkarılmasından sonra 78 saat içinde tüm keçilerin östrus gösterdiğini bildirmişlerdir.

2.3.6. Melatonin

Melatonin, hipotalamusun arka kısmında bulunan pineal bez tarafından salgılanan bir hormondur. Gün ışığının değişmesi ile beraber pineal bezden salgılanan melatonin hormonunun seviyesinde artış şekillenmektedir (Aköz ve ark., 2015). Melatonin salgılanması, gecenin uzunluğuna bağlı arttığından, melatonin hormonuna *karanlık hormonu* adı da verilmektedir (Çevik ve Yurdaydın, 1998; Uyar ve Alan, 2008).

Melatonin, GnRH salınımını uyarır, GnRH salınımı da LH salınımını artırarak seksüel faaliyetleri başlatır (Aköz ve ark., 2015). Fotoperiyodik değişimlerden kaynaklı, mevsimsel üreme gösterenlerde, günlük melatonin sentezindeki ritimler, reproduktif siklus zamanını ve reproduktif sistemdeki değişiklikleri kontrol eder. Sonbahar mevsiminde gün uzunluğunun kısalmasıyla artan melatonin salgısı, hipotalamusa etki ederek, GnRH salınımını uyarır. Melatonin uygulamalarının, üreme mevsimine geçiş dönemlerinde ve anöstrüsün erken evrelerinde etkili olduğu, seksüel aktiviteleri erken başlatmaya katkı sağladığı, ovulasyon ve ikizlik oranlarını arttırdığı bildirilmiştir (Poulton ve ark., 1987; Haresign ve ark., 1990; O'callaghan, 1991; Haresign, 1992; Robinson ve ark., 1992; Çevik ve Yurdaydın, 1998; Uyar ve Alan, 2008).

Cetin ve ark. (2009), 1.5-2.5 yaşlı Kilis keçilerini üç gruba ayırarak, I. gruba 14 gün süreyle 0.3 mg progesterone içeren CIDR-G kulak implantı ve implantlar uzaklaştırıldığı 200 IU eCG; II. gruba 40 gün süreyle 18 mg melatonin içeren kulak implantı ve implant uygulanmasının hemen ardından 200 IU eCG; III. gruba 40 gün süreyle 18 mg melatonin içeren kulak implantı, implantların çıkarılmasından 14 gün önce CIDR-G kulak implantı uygulamışlar, her iki kulak implantının çıkarıldığı anda da 200 IU eCG kas içi enjekte ettikleri çalışmada, I., II. ve III. gruplarda östrus, doğum ve ikiz doğum oranları sırasıyla %75, 70, 100; %60, 55, 80; %16.67, 18.18, 31.25 olarak belirlemişlerdir.

Daramola ve ark. (2006), 2-3 yaşlı, Batı Afrika Cüce keçilerini dört gruba ayırarak, I. gruba 0 mg melatonin, II. gruba 10 gün süreyle oral yolla 3 mg melatonin, III. gruba 10 gün süreyle oral yolla 6 mg melatonin ve IV. gruba 10 gün süreyle oral yolla 9 mg melatonin uyguladıkları çalışmada, I., II., III. ve IV. gruplarda, östrus oranı ve östrus süresini sırasıyla %40, 60, 100, 80; 54, 55, 58.6, 58 saat olarak saptamışlardır.

Zarazaga ve ark. (2012), 95 gün süreyle günde 16 saat ışığına maruz bıraktıkları Akdeniz keçilerinin sol kulaklarına 10 hafta süreyle 18 mg melatonin içeren derialtı implantları yerleştirerek, gebelik oranını %81.3 olarak saptamışlardır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Bu çalışma, keçilerde etkin östrus senkronizasyonu ve yüksek döl verimi elde edebilmek için kullanılan eksojen hormon protokollerinin çeşitli döl verimi parametrelerine etkileri üzerine bir literatür taraması çalışması olup, konuya ilişkin 9'u ulusal makale, 115'i uluslararası makale, 3'ü uluslararası derleme, 4'ü uluslararası bildiri, 11'i kitap, 3'ü tez ve 3'ü internet kaynağı olmak üzere toplam 148 literatürden yararlanılmıştır.

3.2. Yöntem

Bu çalışmada, keçilerde seksüel senkronizasyon için kullanılan eksojen hormon protokollerinin çeşitli döl verimi parametrelerine etkileri, konuya ilişkin ulusal/uluslararası makaleler, derlemeler, bildiriler, kitap, tez ve internet kaynakları kapsamında ayrıntısıyla değerlendirilmeye çalışılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Östrus Oranları

Keçilere uygulanan eksojen hormon protokollerinde saptanan östrus oranları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Batı Afrika Cüce	2-3	14 gün süre ile günlük 12.5 mg Progesteron enjeksiyonu	-	66.66	Abu ve ark., (2008)
Batı Afrika Cüce	2-3	14 gün süre ile günlük 25 mg Progesteron enjeksiyonu	-	33.33	Abu ve ark., (2008)
Batı Afrika Cüce	2-3	14 gün süre ile günlük 37.5 mg Progesteron enjeksiyonu	-	36.66	Abu ve ark., (2008).
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 19 gün	Üreme mevsimi	100	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 19 gün + PMSG	Üreme mevsimi	100	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	95	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	100	Amarantidis ve ark., (2004)

Tablo 1’in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α} + PMSG	Üreme mevsimi	100	Amarantidis ve ark., (2004)
Nadooshani	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 18 gün + eCG	Üreme mevsimi	97	Bitaraf ve ark., (2007)
Nadooshani	2-3	PGF _{2α} (Cloprostenol) + Cloprostenol	Üreme mevsimi	97	Bitaraf ve ark., (2007)
Nadooshani	2-3	CIDR 18 gün + eCG	Üreme mevsimi	94	Bitaraf ve ark., (2007)
Boer	1.5	PGF _{2α} + PGF _{2α} + eCG	-	100	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	PGF _{2α} + Vajinal sünger (FGA) 14 gün + eCG	-	100	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	Vajinal sünger (FGA) 14 gün + PGF _{2α} + eCG	-	100	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	Vajinal sünger (FGA) 14 gün + eCG	-	100	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	PGF _{2α} + PGF _{2α} + FSH	-	33.3	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	PGF _{2α} + Vajinal sünger (FGA) 14 gün + FSH	-	77.8	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	Vajinal sünger (FGA) 14 gün + PGF _{2α} + FSH	-	88.9	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	Vajinal sünger (FGA) 14 gün + FSH	-	42.9	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	-	33.3	Bukar ve ark., (2012)
Kilis	1.5-2.5	CIDR-G implant 14 gün + eCG	Anöstrus	75	Cetin ve ark., (2009)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Kilis	1.5-2.5	İmplant (18 mg Melatonin) 40 gün + eCG	Anöstrus	70	Cetin ve ark., (2009)
Kilis	1.5-2.5	İmplant (18 mg Melatonin) 40 gün + CIDR-G implant 14 gün + eCG	Anöstrus	100	Cetin ve ark., (2009)
Kıl	2-4	Ovsynch	Üreme mevsimi	100	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	95	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	95	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	GnRH	Üreme mevsimi	85	Cinar ve ark., (2017)
-	-	P ₄ + eCG	Anöstrus	100	Contreras-Villarreal ve ark., (2016)
-	-	Vajinal sünger (20 mg Cronolone) 7 gün + eCG	Anöstrus	100	Contreras-Villarreal ve ark., (2016)
-	-	P ₄ + Östradiol	Anöstrus	100	Contreras-Villarreal ve ark., (2016)
-	-	Vajinal sünger (20 mg Cronolone) 7 gün + Östradiol	Anöstrus	100	Contreras-Villarreal ve ark., (2016)
Batı Afrika cüce	2-3	10 gün süre ile 0 mg Melatonin içeren diyet	-	40	Daramola ve ark., (2006)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Batı Afrika cüce	2-3	10 gün süre ile 3 mg Melatonin içeren diyet	-	60	Daramola ve ark., (2006)
Batı Afrika cüce	2-3	10 gün süre ile 6 mg Melatonin içeren diyet	-	100	Daramola ve ark., (2006)
Batı Afrika cüce	2-3	10 gün süre ile 9 mg Melatonin içeren diyet	-	80	Daramola ve ark., (2006)
Toggenburg	1-5	Vajinal sünger (60 mg MPA) 6 gün + eCG + Cloprostenol	-	89.5	Fonseca ve ark., (2005)
Toggenburg	1-5	Vajinal sünger (60 mg MPA) 9 gün + eCG + Cloprostenol	-	84.2	Fonseca ve ark., (2005)
Alpine	-	Vajinal sünger (45 mg FGA) 11 gün + PMSG + Cloprostenol	Anöstrus	93.8	Freitas ve ark., (1996)
Alpine-Saenen	3-7	Vajinal sünger (45 mg FGA) 11 gün + eCG + Cloprostenol	-	98.2	Freitas ve ark., (1997)
Alpine-Saenen	3-7	İmplant (1.5 mg Norgestomet) 11 gün + eCG + Cloprostenol	-	98.2	Freitas ve ark., (1997)
Alpine-Saenen	3-7	İmplant (3 mg Norgestomet) 11 gün + eCG + Cloprostenol	-	96.1	Freitas ve ark., (1997)
Yerli	-	Vajinal sünger (60 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	75	Greyling ve Nest, (2000)
Yerli	-	Vajinal sünger (30 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	70	Greyling ve Nest, (2000)
Boer	-	Vajinal sünger (60 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	85	Greyling ve Nest, (2000)
Boer	-	Vajinal sünger (30 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	65	Greyling ve Nest, (2000)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Pers	3-5	CIDR 16 gün	Üreme mevsimi	100	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	CIDR 16 gün + eCG	Üreme mevsimi	100	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 16 gün	Üreme mevsimi	94.7	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 16 gün + eCG)	Üreme mevsimi	94.7	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	İmplant (2 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerate + Norgestomet enjekte	Üreme mevsimi	95	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	İmplant (2 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + eCG	Üreme mevsimi	100	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	30	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	PGF _{2α} + PGF _{2α} + eCG	Üreme mevsimi	75	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Boer	2-7	Ovsynch	Üreme mevsimi	100	Holtz ve ark., (2008)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Boer	2-7	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α} (Luprostiol) + eCG	Üreme mevsimi	100	Holtz ve ark., (2008)
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	66.6	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	100	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	77.7	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	77.7	Husein ve ark., (2005)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + Cloprostenol + eCG	-	100	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) (8 gün) + Cloprostenol + eCG	-	100	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) (8 gün) + GnRH (Busereline asetat) + Cloprostenol + eCG	-	100	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	12-16 Ay	Vajinal sünger (20 mg FGA) (8 gün) + PGF _{2α} (Tiaprost tromethamol) + PMSG	Anöstrus	100	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	Vajinal sünger (20 mg FGA) (12 gün) + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	100	Kılboz ve Karaca, (2010)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Kıl	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet (8 gün) + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	100	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet) (12 gün) + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	100	Kılboz ve Karaca, (2010)
Raieni	-	CIDR (0.3 g Progesteron) 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	94	Kor ve ark., (2011)
Raieni	-	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	97	Kor ve ark., (2011)
Raieni	-	Cloprostenol + Cloprostenol	Üreme mevsimi	97	Kor ve ark., (2011)
Bikaner	2-3	20 mg kristal melatonin, 1 ml ticari vitamin A, D ve E solusyonunda çözündürülüp deri altı enjeksiyon	Anöstrus	90	Kumar ve Purohit, (2009)
Bikaner	2-3	40 mg kristal melatonin, 1 ml ticari vitamin A, D ve E solusyonunda çözündürülüp deri altı enjeksiyon	Anöstrus	85	Kumar ve Purohit, (2009)
Abaza	2-5	CIDR 11 gün + PMSG + PGF _{2α} (Dinoprost trometamin)	Üreme mevsimi	100	Kuru ve ark., (2017)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Mashona	2-3	Vajinal sünger (500 mg P ₄) 14 gün	Üreme mevsimi	83	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	İmplant (Norgestomet) 9 gün	Üreme mevsimi	92	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	92	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	Vajinal sünger (500 mg P ₄) 7 gün + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	100	Kusina ve ark. (2000)
Batı Arika cüce	2-4	Cloprostenol + Cloprostenol	-	90	Leigh ve Muoma, (2016)
Batı Arika cüce	2-4	Ovsynch	-	100	Leigh ve Muoma, (2016)
Assam	2-3	Vajinal sünger (Progesteron) 9 gün + PMSG + hCG	-	100	Machiya ve ark., (2012)
Baladi	-	İmplant (3 mg Norgestomet) 11 gün + Cloprostenol	Anöstrus	77.5	Medan ve ark., (2002)
Nubian	1-1.5	Vajinal sünger (40 mg Progesteron) 16 gün	-	70	Muna ve ark., (1998)
Nubian	1-1.5	Vajinal sünger (Progesteron) 16 gün + PMSG	-	77.7	Muna ve ark., (1998)
Nubian	1-1.5	Cloprostenol + Cloprostenol	-	100	Muna ve ark., (1998)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Literatür
Saanen ve Alpine	3-4	CIDR 9 gün + Cloprostenol + eCG	-	100	Nogueira ve ark., (2011)
Saanen	9-13 Ay	Co-synch + Vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	92	Nur ve ark., (2013)
Saanen	9-13 Ay	Ovsynch + Vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	84	Nur ve ark., (2013)
Yerli	-	PGF _{2α} + PGF _{2α}	-	64-84	Ogunbiyi ve ark. (1980)
Kırmızı Skoto	2-3	Prostaglandin + PMSG	-	90	Omontese ve ark. (2013)
Kırmızı Skoto	2-3	Prostaglandin	-	50	Omontese ve ark. (2013)
Kırmızı Skoto	2-3	PMSG	-	20	Omontese ve ark. (2013)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	95.4	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 6 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	95.4	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	95.4	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 6 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	86.3	Özer ve Doğruer, (2011)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Malabari	3-4	Ovsynch	Üreme mevsimi	75	Panicker ve ark., (2015)
Kacang	2-3	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	66.7	Panjaitan ve ark., (2020)
Kacang	2-3	Ovsynch	Üreme mevsimi	100	Panjaitan ve ark., (2020)
Surti	-	Dinoprost trometamin + Dinoprost trometamin	-	100	Parmar ve ark., (2020)
Surti	-	Dinoprost trometamin + Buserelin asetat + Dinoprost trometamin + Buserelin asetat	-	100	Parmar ve ark., (2020)
Osmanabadi	2-4	Ovsynch	-	91.66	Pujar ve ark., (2016)
Osmanabadi	2-4	Co-synch	-	75	Pujar ve ark., (2106)
Beetal ve cüce	3.2-5.5	Ovsynch	Üreme mevsimi	71	Riaz ve ark., (2012)
Beetal ve cüce	3.2-5.5	Cloprostenol + Cloprostenol	Üreme mevsimi	100	Riaz ve ark., (2012)
Nubian	2-5	Vajinal sünger (60 mg MPA) 13 gün + Lutalyse (PGF _{2α})	Üreme mevsimi	100	Romano, (2004)
Nubian	2-5	CIDR 13 gün + PGF _{2α} (Lutalyse)	Üreme mevsimi	100	Romano, (2004)
Nubian	2-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 13 gün + Lutalyse	Üreme mevsimi	100	Romano, (2004)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Tellicherry	-	Vajinal sünger (0.35mg Progesteron) 9 gün + PGF _{2α} + eCG	Kış	95	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Vajinal sünger (0.35 Mg Progesteron) 9 gün + PGF _{2α} + eCG	Yaz	90	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch	Kış	100	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch	Yaz	95	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch + Vajinal sünger (0.35 mg Progesteron) 7 gün	Kış	100	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch + Vajinal sünger (0.35 mg Progesteron) 7 gün	Yaz	95	Senthilkumar ve ark., (2016)
Anglo-Nubian, Saanen ve Boer	1-3	Lutalyse + Lutalyse	Anöstrus	80	Sumeldan ve ark., (2015)
Anglo-Nubian, Saanen ve Boer	1-3	Lutalyse + Lutalyse + GnRH (Cystorelin)	Anöstrus	70	Sumeldan ve ark., (2015)

Tablo 1'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 1 (devamı). Östrus oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus oranı (%)	Kaynak
Anglo-Nubian, Saanen ve Boer	1-3	Ovsynch	Anöstrus	100	Sumeldan ve ark., (2015)
Anglo-Nubian, Saanen ve Boer	1-3	CIDR 15 gün + Lutalyse + Cystorelin	Anöstrus	90	Sumeldan ve ark., (2015)
Saanen	2-4	Co-synch + Vajinal sünger (60 mg MPA) 7 gün	Üreme mevsimi	100	Üstüner ve ark., (2010)
Şam	1.5-5	Vajinal sünger (60 mg MPA) 18 gün + PMSG	Anöstrus	100	Zarkawi ve ark., (1999)
Creole	-	P ₄ + eCG (200 IU)	Üreme mevsimine geçiş	100	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (100 IU)	Üreme mevsimine geçiş	100	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (50 IU) + eCG (50 IU)	Üreme mevsimine geçiş	100	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (50 IU)	Üreme mevsimine geçiş	78	Zúñiga-García ve ark., (2020)

4.2.Östrus Süreleri

Keçilere uygulanan eksojen hormon protokollerinde saptanan östrus süreleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Östrus süreleri.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus süresi (Saat)	Kaynak
Batı Afrika Cüce	2-3	14 gün süre ile günlük 12.5 mg Progesteron enjeksiyonu	-	30.25	Abu ve ark., (2008)
Batı Afrika Cüce	2-3	14 gün süre ile günlük 25 mg Progesteron enjeksiyonu	-	19.6	Abu ve ark., (2008)
Batı Afrika Cüce	2-3	14 gün süre ile günlük 37.5 mg Progesteron enjeksiyonu	-	19.0	Abu ve ark., (2008)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 19 gün	Üreme mevsimi	31.2	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 19 gün + PMSG	Üreme mevsimi	29.7	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	50.6	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	33.1	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α} + PMSG	Üreme mevsimi	34.6	Amarantidis ve ark., (2004)
Nadooshani	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 18 gün + eCG	Üreme mevsimi	21.9	Bitaraf ve ark., (2007)

Tablo 2’nin devamı arka sayfadadır.

Tablo 2 (devamı). Östrus süreleri.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus süresi (Saat)	Literatür
Nadooshani	2-3	PGF _{2α} (Cloprostenol) + Cloprostenol	Üreme mevsimi	22	Bitaraf ve ark., (2007)
Nadooshani	2-3	CIDR 18 gün + eCG	Üreme mevsimi	21.7	Bitaraf ve ark., (2007)
Boer	1.5	PGF _{2α} + PGF _{2α} + eCG	-	37.3	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	PGF _{2α} + Vajinal sünger (FGA) 14 gün + eCG	-	41.3	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	Vajinal sünger (FGA) 14 gün + PGF _{2α} + eCG	-	36	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	Vajinal sünger (FGA) 14 gün + eCG	-	26.7	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	PGF _{2α} + PGF _{2α} + FSH	-	15.3	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	PGF _{2α} + Vajinal sünger (FGA) 14 gün + FSH	-	26.7	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	Vajinal sünger (FGA) 14 gün + PGF _{2α} + FSH	-	33.3	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	Vajinal sünger (FGA) 14 gün + FSH	-	15.3	Bukar ve ark., (2012)
Boer	1.5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	-	13.3	Bukar ve ark., (2012)
Batı Afrika cüce	2-3	10 gün süre ile 0 mg Melatonin içeren diyet	-	54	Daramola ve ark. (2006)
Batı Afrika cüce	2-3	10 gün süre ile 3 mg Melatonin içeren diyet	-	55	Daramola ve ark. (2006)
Batı Afrika cüce	2-3	10 gün süre ile 6 mg Melatonin içeren diyet	-	58.6	Daramola ve ark. (2006)

Tablo 2'nin devamı arka sayfadadır.

Tablo 2 (devamı). Östrus süreleri.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus süresi (Saat)	Kaynak
Batı Afrika cüce	2-3	10 gün süre ile 9 mg Melatonin içeren diyet	-	58	Daramola ve ark. (2006)
Toggenburg	1-5	Vajinal sünger (60 mg MPA) 6 gün + eCG + Cloprostenol	-	30	Fonseca ve ark., (2005)
Toggenburg	1-5	Vajinal sünger (60 mg MPA) 9 gün + eCG + Cloprostenol	-	27.2	Fonseca ve ark., (2005)
Yerli	-	Vajinal sünger (60 mg MAP) + PMSG	Üreme mevsimi	31.5	Greyling ve Nest, (2000)
Yerli	-	Vajinal sünger (30 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	34.3	Greyling ve Nest, (2000)
Boer	-	Vajinal sünger (60 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	31.1	Greyling ve Nest, (2000)
Boer	-	Vajinal sünger (30 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	40	Greyling ve Nest, (2000)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	31.3	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	36.9	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	32.6	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	44	Husein ve ark., (2005)
Kıl	12-16 Ay	Vajinal sünger (20 mg FGA) (8 gün) + PGF _{2α} (Tiaprostone trometamol) + PMSG	Anöstrus	26.5	Kılboz ve Karaca, (2010)

Tablo 2'nin devamı arka sayfadadır.

Tablo 2 (devamı). Östrus süreleri.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus süresi (Saat)	Kaynak
Kıl	12-16 Ay	Vajinal sünger (20 mg FGA) (12 gün) + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	30.6	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet (8 gün) + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	36.6	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet) (12 gün) + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	28.8	Kılboz ve Karaca, (2010)
Raieni	-	CIDR 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	21.7	Kor ve ark., (2011)
Raieni	-	Vajinal sünger (30 mg FGA) 4 gün + eCG	Üreme mevsimi	22	Kor ve ark., (2011)
Raieni	-	Cloprostenol + Cloprostenol	Üreme mevsimi	21.9	Kor ve ark., (2011)
Abaza	2-5	CIDR 11 gün + PMSG + Dinoprost trometamin	Üreme mevsimi	25.1	Kuru ve ark., (2017)
Batı Arika cüce	2-4	Cloprostenol + Cloprostenol	-	2.32	Leigh ve Muoma, (2016)
Batı Arika cüce	2-4	Ovsynch	-	1.62	Leigh ve Muoma, (2016)

Tablo 2'nin devamı arka sayfadadır.

Tablo 2 (devamı). Östrus süreleri.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus süresi (Saat)	Kaynak
Assam	2-3	Vajinal sünger (Progesteron) 9 gün + PMSG + hCG	-	40	Machiya ve ark. (2012)
Saanen ve Alpine	3-4	CIDR 9 gün + Cloprostenol + eCG	-	33.6	Nogueira ve ark., (2011)
Saanen	9-13 Ay	Co-synch + Vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	34.4	Nur ve ark., (2013)
Saanen	9-13 Ay	Ovsynch + Vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	29.4	Nur ve ark., (2013)
Kırmızı Skoto	2-3	Prostaglandin + PMSG	-	40.8	Omontese ve ark. (2013)
Kırmızı Skoto	2-3	Prostaglandin	-	41.1	Omontese ve ark. (2013)
Kırmızı Skoto	2-3	PMSG	-	42.4	Omontese ve ark. (2013)
Malabari	3-4	Ovsynch	Üreme mevsimi	12-60	Panicker ve ark., (2015)
Kacang	2-3	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	24	Panjaitan ve ark., (2020)
Kacang	2-3	Ovsynch	Üreme mevsimi	24	Panjaitan ve ark., (2020)
Surti	-	Dinoprost trometamin + Dinoprost trometamin	-	28.72	Parmar ve ark., (2020)

Tablo 2'nin devamı arka sayfadadır.

Tablo 2 (devamı). Östrus süreleri.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus süresi (Saat)	Kaynak
Surti	-	Dinoprost trometamin + Buserelin asetat + Dinoprost trometamin + Buserelin asetat	-	29.06	Parmar ve ark., (2020)
Osmanabadi	2-4	Ovsynch	-	38	Pujar ve ark., (2016)
Osmanabadi	2-4	Co-synch	-	34	Pujar ve ark., (2016)
Beetal ve cüce	3.2-5.5	Ovsynch	Üreme mevsimi	44.7	Riaz ve ark., (2012)
Beetal ve cüce	3.2-5.5	Cloprostenol + Cloprostenol	Üreme mevsimi	47.1	Riaz ve ark., (2012)
Nubian	2-5	Vajinal sünger (60 mg MPA) 13 gün + Lutalyse (PGF _{2α})	Üreme mevsimi	40	Romano, (2004)
Nubian	2-5	CIDR 13 gün + PGF _{2α} (Lutalyse)	Üreme mevsimi	39.2	Romano, (2004)
Nubian	2-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 13 gün+ Lutalyse		43.8	Romano, (2004)
Tellicherry	-	Vajinal sünger (Progesteron) 9 gün + PGF _{2α} + eCG	Kış	36.63	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Vajinal sünger (Progesteron) 9 gün + PGF _{2α} + eCG	Yaz	33.15	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch	Kış	32.60	Senthilkumar ve ark., (2016)

Tablo 2'nin devamı arka sayfadadır.

Tablo 2 (devamı). Östrus süreleri.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Östrus süresi (Saat)	Kaynak
Tellicherry	-	Ovsynch	Yaz	29.84	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch + Vajinal sünger (Progesteron) 7 gün	Kış	33.89	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch + Vajinal sünger (Progesteron) 7 gün	Yaz	30	Senthilkumar ve ark., (2016)
Saanen	2-4	Co-synch + Vajinal sünger (60 mg MPA) 7 gün	Üreme mevsimi	31.9	Üstüner ve ark., (2010)
Creole	-	P ₄ + eCG (200 IU)	Üreme mevsimine geçiş	32.4	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (100 IU)	Üreme mevsimine geçiş	34.8	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (50 IU) + eCG (50 IU)	Üreme mevsimine geçiş	39.6	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (50 IU)	Üreme mevsimine geçiş	34.29	Zúñiga-García ve ark., (2020)

4.3. Gebelik Oranları

Keçilere uygulanan eksojen hormon protokollerinde saptanan gebelik oranları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
Kıl	2-4	Ovsynch	Üreme mevsimi	85	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	95	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	95	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	GnRH	Üreme mevsimi	85	Cinar ve ark., (2017)
-	-	P ₄ + eCG	Anöstrus	88	Contreras-Villarreal ve ark., (2016)
-	-	Vajinal sünger (20 mg Cronolone) 7 gün + eCG	Anöstrus	100	Contreras-Villarreal ve ark., (2016)
-	-	P ₄ + Östradiol	Anöstrus	38	Contreras-Villarreal ve ark., (2016)
-	-	Vajinal sünger (20 mg Cronolone) 7 gün + Östradiol	Anöstrus	38	Contreras-Villarreal ve ark., (2016)
Yerli	-	Sünger (60 mg MAP) + PMSG	Üreme mevsimi	65	Greyling ve Nest, (2000)

Tablo 3'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 3 (devamı). Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
Yerli	-	Vajinal sünger (30 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	70	Greyling ve Nest, (2000)
Boer	-	Vajinal sünger (60 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	80	Greyling ve Nest, (2000)
Boer	-	Vajinal sünger (30 mg MAP) 14 gün + PMSG	Üreme mevsimi	80	Greyling ve Nest, (2000)
Pers	3-5	CIDR 16 gün	Üreme mevsimi	84.2	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	CIDR 16 gün + eCG	Üreme mevsimi	70	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	Vajinal sünger (FGA) 16 gün	Üreme mevsimi	66.7	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 16 gün + eCG	Üreme mevsimi	77.8	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	İmplant (2 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerate + Norgestomet enjekte	Üreme mevsimi	68.4	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	İmplant (2 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + eCG	Üreme mevsimi	60	Hashemi ve Safdarian, (2017)

Tablo 3'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 3 (devamı). Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
Pers	3-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	83.3	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	PGF _{2α} + PGF _{2α} + eCG	Üreme mevsimi	53.3	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Boer	2-7	Ovsynch	Üreme mevsimi	58	Holtz ve ark., (2008)
Boer	2-7	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α} (Luprostiol) + eCG	Üreme mevsimi	50	Holtz ve ark., (2008)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	100	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	77.7	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	44.4	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	44.4	Husein ve ark., (2005)
Boer ve Boer Melezleri	2-4	10 gün süre ile günlük 0.25 mg MGA içeren diyet	Anöstrus	84	Jackson ve ark., (2006)

Tablo 3'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 3 (devamı). Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + Cloprostenol + eCG	-	72	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 8 gün + Cloprostenol + eCG	-	70.8	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 8 gün + Busereline asetat + Cloprostenol + eCG	-	58.3	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	12-16 Ay	Vajinal sünger (20 mg FGA) 8 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	50	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	Vajinal sünger (20 mg FGA) 12 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	5	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	İmplant (Norgestomet) 8 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	61.1	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet) 12 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	35	Kılboz ve Karaca, (2010)
-	2-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	-	64.28	Kumar ve ark., (2018)
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün	-	75	Kumar ve ark., (2018)
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün + PMSG	-	81.25	Kumar ve ark., (2018)

Tablo 3'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 3 (devamı). Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün + PMSG + GnRH	-	84.21	Kumar ve ark., (2018)
Bikaner	2-3	20 mg kristal melatonin, 1 ml ticari vitamin A, D ve E solusyonunda çözündürülüp deri altı enjeksiyon	Anöstrus	88.8	Kumar ve Purohit, (2009)
Bikaner	2-3	40 mg kristal melatonin, 1 ml ticari vitamin A, D ve E solusyonunda çözündürülüp deri altı enjeksiyon	Anöstrus	94.1	Kumar ve Purohit, (2009)
Abaza	2-5	CIDR 11 gün + PMSG + Dinoprost trometamin	Üreme mevsimi	93.33	Kuru ve ark., (2017)
Assam	2-3	Vajinal sünger (Progesteron) 9 gün + PMSG + hCG	-	100	Machiya ve ark. (2012)
Nubian	1-1.5	Vajinal sünger (40 mg Progesteron) 16 gün	-	70	Muna ve ark., (1998)
Nubian	1-1.5	Vajinal sünger (40 mg Progesteron) 16 gün + PMSG	-	88.9	Muna ve ark., (1998)
Nubian	1-1.5	Cloprostenol + Cloprostenol	-	77.8	Muna ve ark., (1998)
Saanen	9-13 Ay	Co-synch + Vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	38	Nur ve ark., (2013)

Tablo 3'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 3 (devamı). Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
Saanen	9-13 Ay	Ovsynch + vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	24	Nur ve ark., (2013)
Kırmızı Skoto	2-3	Prostaglandin + PMSG	-	77.78	Omontese ve ark. (2013)
Kırmızı Skoto	2-3	Prostaglandin	-	80	Omontese ve ark. (2013)
Kırmızı Skoto	2-3	PMSG	-	0	Omontese ve ark. (2013)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	72.7	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 6 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	68.2	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	72.7	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 6 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	68.2	Özer ve Doğruer, (2011)
Malabari	3-4	Ovsynch	Üreme mevsimi	58	Panicker ve ark., (2015)
Surti	-	Dinoprost trometamin + Dinoprost trometamin	-	44.44	Parmar ve ark., (2020)

Tablo 3'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 3 (devamı). Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
Surti	-	Dinoprost trometamin + Buserelin asetat + Dinoprost trometamin + Buserelin asetat	-	55.55	Parmar ve ark., (2020)
Osmanabadi	2-4	Ovsynch	-	75	Pujar ve ark., (2016)
Osmanabadi	2-4	Co-synch	-	66.66	Pujar ve ark., (2106)
Beetal ve cüce	3.2-5.5	Ovsynch	Üreme mevsimi	60	Riaz ve ark., (2012)
Beetal ve cüce	3.2-5.5	Cloprostenol + Cloprostenol	Üreme mevsimi	78	Riaz ve ark., (2012)
Saanen	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 11 gün	Üreme mevsimi	82.5	Sen ve Onder, (2016)
Saanen	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 11 gün + PMSG	Üreme mevsimi	80	Sen ve Onder, (2016)
Tellicherry	-	Vajinal sünger (0.35 mg Progesteron) 9 gün + PGF _{2α} + eCG	Kış	65	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Vajinal sünger (0.35 mg Progesteron) 9 gün + PGF _{2α} + eCG	Yaz	60	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch	Kış	75	Senthilkumar ve ark., (2016)

Tablo 3'ün devamı arka sayfadır.

Tablo 3 (devamı). Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
Tellicherry	-	Ovsynch	Yaz	65	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch + Vajinal sünger (0.35 mg Progesteron) 7 gün	Kış	80	Senthilkumar ve ark., (2016)
Tellicherry	-	Ovsynch + Vajinal sünger (0.35 mg Progesteron) 7 gün	Yaz	70	Senthilkumar ve ark., (2016)
Anglo-Nubian, Saanen ve Boer	1-3	Lutalyse + Lutalyse	Anöstrus	30	Sumeldan ve ark., (2015)
Anglo-Nubian, Saanen ve Boer	1-3	Lutalyse + Lutalyse + GnRH (Cystorelin)	Anöstrus	20	Sumeldan ve ark., (2015)
Anglo-Nubian, Saanen ve Boer	1-3	Ovsynch	Anöstrus	0	Sumeldan ve ark., (2015)
Anglo-Nubian, Saanen ve Boer	1-3	CIDR 15 gün + Lutalyse + Cystorelin	Anöstrus	40	Sumeldan ve ark., (2015)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + eCG + Lesirelin asetat	Anöstrus	60	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajial sünger (30 mg FGA) 14 gün + eCG + Plasebo (%0.9 NaCl)	Anöstrus	25	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal implant (0.3 g P ₄) 13 gün + eCG + Lesirelin asetat	Anöstrus	80	Uslu ve Gülyüz, (2009)

Tablo 3'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 3 (devamı). Gebelik oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Gebelik Oranı (%)	Kaynak
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal implant (0.3 g P ₄) 13 gün + eCG + Plasebo	Anöstrus	25	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	İmplant (3 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + Norgestomet solüsyon + eCG + Lesirelin asetat	Anöstrus	33.3	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	İmplant (3 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + Norgestomet solüsyon + eCG + Plasebo	Anöstrus	0	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Akdeniz	-	Deri altı implant (18 mg Melatonin) 10 hafta	-	81.3	Zarazaga ve ark., (2012)
Şam	1.5-5	Vajinal sünger (60 mg M) 18 gün + PMSG	Anöstrus	65.8	Zarkawi ve ark., (1999)
Creole	-	P ₄ + eCG (200 IU)	Üreme mevsimine geçiş	70	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (100 IU)	Üreme mevsimine geçiş	70	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (50 IU) + eCG (50 IU)	Üreme mevsimine geçiş	80	Zúñiga-García ve ark., (2020)
Creole	-	P ₄ + eCG (50 IU)	Üreme mevsimine geçiş	22	Zúñiga-García ve ark., (2020)

4.4. Doğum Oranları

Keçilere uygulanan eksojen hormon protokollerinde saptanan doğum oranları Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum oranı (%)	Kaynak
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 19 gün	Üreme mevsimi	80	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 19 gün + PMSG	Üreme mevsimi	80	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	80	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	80	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α} + PMSG	Üreme mevsimi	95	Amarantidis ve ark., (2004)
Nadooshani	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 18 gün + eCG	Üreme mevsimi	60	Bitaraf ve ark., (2007)
Nadooshani	2-3	PGF _{2α} (Cloprostenol) + Cloprostenol	Üreme mevsimi	57	Bitaraf ve ark., (2007)
Nadooshani	2-3	CIDR 18 gün + eCG	Üreme mevsimi	55	Bitaraf ve ark., (2007)
Kilis	1.5-2.5	CIDR-G implant 14 gün + eCG	Anöstrus	60	Cetin ve ark., (2009)

Tablo 4’ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 4 (devamı). Doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum oranı (%)	Kaynak
Kilis	1.5-2.5	İmplant (18 mg Melatonin) 40 gün + eCG	Anöstrus	55	Cetin ve ark., (2009)
Kilis	1.5-2.5	İmplant (18 mg Melatonin) 40 gün + CIDR-G implant 14 gün + eCG	Anöstrus	80	Cetin ve ark., (2009)
Kıl	2-4	Ovsynch	Üreme mevsimi	100	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	78.9	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	94.7	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	GnRH	Üreme mevsimi	88.2	Cinar ve ark., (2017)
Alpine	-	Vajinal sünger (45 mg FGA) 11 gün + PMSG + Cloprostenol	Anöstrus	87.5	Freitas ve ark., (1996)
Pers	3-5	CIDR 16 gün	Üreme mevsimi	84.2	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	CIDR 16 gün + eCG	Üreme mevsimi	70	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 16 gün	Üreme mevsimi	63.2	Hashemi ve Safdarian, (2017)

Tablo 4'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 4 (devamı). Doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum oranı (%)	Kaynak
Pers	3-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 16 gün + eCG	Üreme mevsimi	73.6	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	İmplant (2 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerate + Norgestomet enjekte	Üreme mevsimi	65	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	İmplant (2 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + eCG	Üreme mevsimi	60	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	25	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Pers	3-5	PGF _{2α} + PGF _{2α} + eCG	Üreme mevsimi	40	Hashemi ve Safdarian, (2017)
Boer	2-7	Ovsynch	Üreme mevsimi	58	Holtz ve ark., (2008)
Boer	2-7	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + Luprostiol + eCG	Üreme mevsimi	46	Holtz ve ark., (2008)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	88.8	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	77.7	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	44.4	Husein ve ark., (2005)

Tablo 4'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 4 (devamı). Doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum oranı (%)	Kaynak
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	44.4	Husein ve ark., (2005)
Boer ve Boer Melezleri	2.4	10 gün süre ile günlük 0.25 mg MGA içeren diyet	Anöstrus	58	Jackson ve ark., (2006)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + Cloprostenol + eCG	-	61.1	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 8 gün + Cloprostenol + eCG	-	76.5	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 8 gün + Busereline asetat + Cloprostenol + eCG	-	78.6	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	12-16 Ay	Sünger (20 mg FGA) 8 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	100	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	Sünger (20 mg FGA) 12 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	100	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet) 8 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	100	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet) 12 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	100	Kılboz ve Karaca, (2010)

Tablo 4'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 4 (devamı). Doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum oranı (%)	Kaynak
Raieni	-	CIDR 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	60	Kor ve ark., (2011)
Raieni	-	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	55	Kor ve ark., (2011)
Raieni	-	Cloprostenol + Cloprostenol	Üreme mevsimi	57	Kor ve ark., (2011)
Abaza	2-5	CIDR 11 gün + Dinoprost trometamin	Üreme mevsimi	86.67	Kuru ve ark., (2017)
Mashona	2-3	Vajinal sünger (500 mg P ₄) 14 gün	Üreme mevsimi	70	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	İmplant (Norgestomet) 9 gün	Üreme mevsimi	64	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	82	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	Vajinal sünger (500 mg P ₄) 7 gün + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	83	Kusina ve ark. (2000)
Assam	2-3	Vajinal sünger (Progesteron) 9 gün + PMSG + hCG	-	100	Machiya ve ark., (2012)
Baladi	-	İmplant (3 mg Norgestomet) 11 gün + Cloprostenol	Anöstrus	57.5	Medan ve ark., (2002)
Saenen ve Alpine	3-4	CIDR 9 gün + Cloprostenol + eCG	-	93.3	Nogueira ve ark., (2011)
Saenen	9-13 Ay	Co-synch + Vajinal sünger (45mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	38	Nur ve ark., (2013)
Saenen	9-13 Ay	Ovsynch + Vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	24	Nur ve ark., (2013)

Tablo 4'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 4 (devamı). Doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum oranı (%)	Kaynak
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	93.8	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 6 gün +PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	86.7	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	87.5	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 6 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	93.3	Özer ve Doğruer, (2011)
Surti	-	Dinoprost trometamin + Dinoprost trometamin	-	100	Parmar ve ark., (2020)
Surti	-	Dinoprost trometamin + Buserelin asetat + Dinoprost trometamin + Buserelin asetat	-	100	Parmar ve ark., (2020)
Nubian	2-5	Vajinal sünger (60 mg MPA) 13 gün + Lutalyse	Üreme mevsimi	65	Romano, (2004)
Nubian	2-5	CIDR + Lutalyse	Üreme mevsimi	63	Romano, (2004)
Nubian	2-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 13gün + Lutalyse	Üreme mevsimi	63	Romano, (2004)
Şam	3-4	GnRH + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	73	Titi ve ark., (2010)
Şam	3-4	GnRH + Vajinal sünger (FGA) 5 gün + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	87	Titi ve ark., (2010)

Tablo 4'ün devamı arka sayfadadır.

Tablo 4 (devamı). Doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum oranı (%)	Kaynak
Şam	3-4	Vajinal sünger (40 mg FGA) 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	87	Titi ve ark., (2010)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + eCG + Lesirelin asetat	Anöstrus	60	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + eCG + Plasebo NaCl)	Anöstrus	25	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal implant (0.3 g P ₄) 13 gün + eCG + GnRH	Anöstrus	80	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal implant (0.3 g P ₄) 13 gün + eCG + Plasebo	Anöstrus	25	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	İmplant (3 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + Norgestomet solüsyon + eCG + GnRH	Anöstrus	33.3	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	İmplant (3 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + Norgestomet solüsyon + eCG + Plasebo	Anöstrus	0	Uslu ve Gülyüz, (2009)

4.5. Çoklu Doğum Oranları

Keçilere uygulanan eksojen hormon protokollerinde saptanan çoklu doğum oranları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Çoklu doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Çoklu doğum oranı (%)	Kaynak
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 19 gün	Üreme mevsimi	25	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 19 gün + PMSG	Üreme mevsimi	18.8	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	25	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	18.8	Amarantidis ve ark., (2004)
Yerli Yunan	2-5	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + PGF _{2α} + PMSG	Üreme mevsimi	31.6	Amarantidis ve ark., (2004)
Kilis	1.5-2.5	CIDR-G 14 gün + eCG	Anöstrus	16.6	Cetin ve ark., (2009)
Kilis	1.5-2.5	İmplant (18 mg Melatonin) 40 gün + eCG	Anöstrus	18.1	Cetin ve ark., (2009)
Kilis	1.5-2.5	İmplant (18 mg Melatonin) 40 gün + CIDR-G son 14 gün + eCG	Anöstrus	31.2	Cetin ve ark., (2009)
Kıl	2-4	Ovsynch	Üreme mevsimi	41.2	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	40	Cinar ve ark., (2017)

Tablo 5'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 5 (devamı). Çoklu doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Çoklu doğum oranı (%)	Kaynak
Kıl	2-4	PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	22.2	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	GnRH	Üreme mevsimi	20	Cinar ve ark., (2017)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	87.5	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	CIDR-G 12 gün + GnRH + PGF _{2α}	Anöstrus	28.5	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	GnRH + PGF _{2α} + eCG	Anöstrus	50	Husein ve ark., (2005)
Mountain Black	-	GnRH + 15 mg PGF _{2α}	Anöstrus	25	Husein ve ark., (2005)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + Cloprostenol + eCG	-	45.5	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) + Cloprostenol + eCG	-	69.2	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 8 gün + Busereline asetat + Cloprostenol + eCG	-	63.6	Karaca ve ark., (2010)
-	2-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	-	18.18	Kumar ve ark., (2018)
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün	-	18.18	Kumar ve ark., (2018)
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün + PMSG	-	23.52	Kumar ve ark., (2018)
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün + PMSG + GnRH	-	33.33	Kumar ve ark., (2018)
Abaza	2-5	CIDR 11 gün + PMSG + Dinoprost trometamin	Üreme mevsimi	53.34	Kuru ve ark., (2017)

Tablo 5'in devamı arka sayfadadır.

Tablo 5 (devamı). Çoklu doğum oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Çoklu doğum oranı (%)	Kaynak
Mashona	2-3	Vajinal sünger (500 mg P ₄) 14 gün	Üreme mevsimi	71.4	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	İmplant (Norgestomet)	Üreme mevsimi	62.5	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	PGF _{2α} + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	44.4	Kusina ve ark. (2000)
Mashona	2-3	Vajinal sünger (500 mg P ₄) + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	50	Kusina ve ark. (2000)
Saanen	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 11 gün	Üreme mevsimi	49	Sen ve Onder, (2016)
Saanen	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 11 gün + PMSG	Üreme mevsimi	72	Sen ve Onder, (2016)
Şam	3-4	GnRH + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	91	Titi ve ark., (2010)
Şam	3-4	GnRH + Vajinal sünger (40 mg FGA) 5 gün + PGF _{2α}	Üreme mevsimi	92	Titi ve ark., (2010)
Şam	3-4	Vajinal sünger (40 mg FGA) 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	46	Titi ve ark., (2010)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + 300 IU eCG + 1 ml Plasebo (%0.9 NaCl)	Anöstrus	16.66	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal sünger (0.3 g P ₄) 13 gün + eCG + GnRH	Anöstrus	100	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal sünger (0.3 g P ₄) 13 gün + eCG + Plasebo	Anöstrus	37.5	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	İmplant (3 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + Norgestomet solüsyon + eCG + Plasebo	Anöstrus	0	Uslu ve Gülyüz, (2009)

4.6. Doğum Başına Yavru Sayıları

Keçilere uygulanan eksojen hormon protokollerinde saptanan doğum başına yavru sayıları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Doğum başına yavru sayıları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum başına yavru sayısı	Kaynak
Kıl	2-4	Ovsynch	Üreme mevsimi	1.41	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	1.40	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	PGF _{2α} + GnRH	Üreme mevsimi	1.22	Cinar ve ark., (2017)
Kıl	2-4	GnRH	Üreme mevsimi	1.20	Cinar ve ark., (2017)
Boer	2-7	Ovsynch	Üreme mevsimi	1.86	Holtz ve ark., (2008)
Boer	2-7	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + Luprostiol + eCG	Üreme mevsimi	1.83	Holtz ve ark., (2008)
Boer ve Boer Melezleri	2.4	10 gün süre ile günlük 0.25 mg MGA içeren diyet	Anöstrus	1.3	Jackson ve ark., (2006)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + Cloprostenol + eCG	-	1.6	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) + Cloprostenol + eCG	-	1.8	Karaca ve ark., (2010)

Tablo 6’nın devamı arka sayfadadır.

Tablo 6 (devamı). Doğum başına yavru sayıları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum başına yavru sayısı	Kaynak
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 8 gün + Busereline asetat + Cloprostenol + eCG	-	1.6	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	12-16 Ay	Sünger (20 mg FGA) 8 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	1.0	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	Sünger (20 mg FGA) 12 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	1.0	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet) 8 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	1.0	Kılboz ve Karaca, (2010)
Kıl keçisi	12-16 Ay	İmplant (3 mg Norgestomet) 12 gün + Tiaprost tromethamol + PMSG	Anöstrus	1.0	Kılboz ve Karaca, (2010)
Raieni	-	CIDR 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	1.35	Kor ve ark., (2011)
Raieni	-	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + eCG	Üreme mevsimi	1.35	Kor ve ark., (2011)
Raieni	-	Cloprostenol + Cloprostenol	Üreme mevsimi	1.44	Kor ve ark., (2011)
-	2-5	PGF _{2α} + PGF _{2α}	-	1.22	Kumar ve ark., (2018)
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün	-	1.22	Kumar ve ark., (2018)
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün + PMSG	-	1.30	Kumar ve ark., (2018)

Tablo 6'nın devamı arka sayfadadır.

Tablo 6 (devamı). Doğum başına yavru sayıları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum başına yavru sayısı	Kaynak
-	2-5	Vajinal sünger (Progesteron) 12 gün + PMSG + GnRH	-	1.50	Kumar ve ark., (2018)
Abaza	2-5	CIDR 11 gün + PMSG + Dinoprost trometamin	Üreme mevsimi	1.64	Kuru ve ark., (2017)
Assam	2-3	Vajinal sünger (Progesteron) 9 gün + PMSG + hCG	-	2.4	Machiya ve ark. (2012)
Nubian	1-1.5	Vajinal sünger (40 mg Progesteron) 16 gün	-	1.5	Muna ve ark., (1998)
Nubian	1-1.5	Vajinal sünger (40 mg Progesteron) 16 gün + PMSG	-	1.6	Muna ve ark., (1998)
Nubian	1-1.5	Cloprostenol + Cloprostenol	-	1.6	Muna ve ark., (1998)
Saanen ve Alpine	3-4	CIDR 9 gün + Cloprostenol + eCG	-	2.5	Nogueira ve ark., (2011)
Saanen	9-13 Ay	Co-synch + Vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	1.4	Nur ve ark., (2013)
Saanen	9-13 Ay	Ovsynch + Vajinal sünger (45 mg FGA) 7 gün	Üreme mevsimi	1.2	Nur ve ark., (2013)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	1.3	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 6 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	1.3	Özer ve Doğruer, (2011)

Tablo 6'nın devamı arka sayfadadır.

Tablo 6 (devamı). Doğum başına yavru sayıları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Doğum başına yavru sayısı	Kaynak
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	1.3	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 6 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	1.2	Özer ve Doğruer, (2011)
Saanen	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 11 gün	Üreme mevsimi	1.55	Sen ve Onder, (2016)
Saanen	2-3	Vajinal sünger (30 mg FGA) 11 gün + PMSG	Üreme mevsimi	2.03	Sen ve Onder, (2016)
Renkli Tiftik	2-4	30 mg FGA içeren vajinal sünger (14 gün) + 300 IU eCG + 25 mg Lesirelin asetat (GnRH)	Anöstrus	1.17	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal sünger (0.3 g P ₄) 13 gün + eCG + GnRH	Anöstrus	2.0	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	Vajinal sünger (0.3 g P ₄) 13 gün + eCG + Plasebo	Anöstrus	1.38	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	İmplant (3 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + Norgestomet solüsyon + eCG + GnRH	Anöstrus	1.0	Uslu ve Gülyüz, (2009)
Renkli Tiftik	2-4	İmplant (3 mg Norgestomet) 10 gün + Östradiol valerat + Norgestomet solüsyon + eCG + Plasebo	Anöstrus	1.0	Uslu ve Gülyüz, (2009)

4.7. Abort Oranları

Keçilere uygulanan eksojen hormon protokollerinde saptanan abort oranları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Abort oranları.

Genotip	Yaş	Protokol	Uygulama Sezonu	Abort oranı (%)	Kaynak
Boer	2-7	Ovsynch	Üreme mevsimi	29	Holtz ve ark., (2008)
Boer	2-7	Vajinal sünger (45 mg FGA) 12 gün + Luprostiol + eCG	Üreme mevsimi	17	Holtz ve ark., (2008)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + Cloprostenol + eCG	-	38.9	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) + Cloprostenol + eCG	-	23.5	Karaca ve ark., (2010)
Kıl	2.5-5	Vajinal sünger (30 mg FGA) 8 gün + Busereline asetat + Cloprostenol + eCG	-	21.4	Karaca ve ark., (2010)
Abaza	2-5	CIDR 11 gün + PMSG + Dinoprost trometamin	Üreme mevsimi	7.14	Kuru ve ark., (2017)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	6.25	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	Vajinal sünger (30 mg FGA) 6 gün +PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	13.3	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 14 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	12.5	Özer ve Doğruer, (2011)
Şami	3-6	İmplant (Norgestomet) 6 gün + PMSG + Cloprostenol	Üreme mevsimi	6.6	Özer ve Doğruer, (2011)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çiftlik hayvanlarında östrus ve yumurtlamanın kontrolü, kontrollü yetiştirmenin başarısı için temel ve ön koşul olmaya devam etmektedir (Greyling ve ark., 1985; Baril ve ark., 1993; Baril ve Saumande, 2000). Küçükbaş hayvanlarda, en uygun seksüel senkronizasyon protokolünü seçmede, mevsim ve dışının durumu önemli rol oynamaktadır. Prostaglandinler, üreme mevsimi sırasında yumurtalıklarda fonksiyonel corpus luteum bulunması durumunda kullanılabilirken, anöstrus dönemde, eCG ile birlikte progesteron bazlı hormon uygulamalarının kullanıldığı (Skliarov ve ark., 2021), eCG ile birlikte progesteron uygulamalarının kabul edilebilir bir östrus yanıtı sergiledikleri (Greyling ve ark., 1985; Baril ve ark., 1993; Baril ve Saumande, 2000), östrus ve yumurtlamanın kontrol edilmesinde MPA ve FGA içeren vajinal süngerlerin de yaygın kullanıldığı (Romano ve ark., 1996; Gordon, 1996) ve bu iki progestagen süngerin etkinlikleri arasında çok az farklılığın olduğu (Smith ve ark., 1981) bildirilmiştir.

Ungerfeld ve Rubianes (1999), 60 mg MPA içeren poliüretan vajinal süngerleri 1, 2, 3, 6 ve 12 gün süreyle uygulamışlar, uygulama sonunda, doğum oranlarını sırasıyla %12.5, 20, 50, 75 ve 68.8 olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada, 60 mg MPA içeren vajinal süngerlerin 6 gün süreyle uygulanmasının, 12 gün süreyle uygulanmasına kıyasla daha yüksek bir doğum oranı sağladığı gözlenmiştir.

Ishwar ve Pandey (1992), Black Bengal keçilerine 16 gün süreyle günlük 12.5 mg progesteron kas içi enjekte ettiklerinde östrus oranını %100 olarak saptamışlardır. Freitas ve ark. (1996), Saanen ve Alpine, Baril ve ark. (1993), sütçü keçilere, anöstrüs döneminde, 45 mg FGA içeren intravajinal süngerleri 11 gün süreyle uygulamışlar, süngerlerin çıkartılmasından 48 saat önce 400 IU PMSG ve 50 µg cloprostenol kas içi enjekte etmişlerdir. Bu çalışmaların sonucunda, Saanen, Alpine ve sütçü keçilerde östrus oranlarının %98.1-100 aralığında yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Freitas ve ark. (1996), anöstrüs döneminde, Alpine keçilerine FGA içeren vajinal sünger+PMSG+cloprostenol kas içi enjekte ederek yaptıkları çalışmada, östrus ve doğum oranlarını sırasıyla %87.5 ve %93.8 olarak belirlemişlerdir. Freitas ve ark. (1997), anöstrüs döneminde, yaşları 3 ile 7 arasında değişen Saanen ve Alpine

keçilerine, 45 mg FGA içeren vajinal sünger, 3 mg ve 1.5 mg norgestomet içeren kulak implantları uyguladıkları çalışmada, östrus oranlarının (sırasıyla %98.2, 98.2 ve 96.1) birbirine benzerlik gösterdiğini bildirmişlerdir. Medan ve ark. (2002), anöstrus döneminde, Baladi keçilerine 11 gün süreyle 3 mg norgestomet içeren kulak implantı uyguladıkları, implantların çıkarılmasından 24 saat önce 125 µg cloprostenol enjekte ettikleri çalışmada östrüs oranını %77.5 olarak saptamışlardır. Medan ve ark. (2002)'nin anöstrus döneminde Baladi keçileri için saptadıkları östrus oranı, anöstrus döneminde Alpine ve Saanen keçileri için tespit edilen bulgulardan (Freitas ve ark., 1996; Freitas ve ark., 1997) daha düşüktür.

Progestagen protokollerine gonadotropinlerin eklenmesi, daha sıkı bir senkronizasyon sağladığı ve süperovulasyonu indüklediği (Martin ve ark., 2004), genellikle progestagen emdirilmiş intravajinal süngerlerin eCG enjeksiyonu ile birlikte kullanılmasıyla mevsimden bağımsız olarak üreme oranlarında %60-75'e ulaşan başarılı sonuçların elde edildiği (Corteel ve ark., 1988; Freitas ve ark., 1997; Leboeuf ve ark., 1998; Leboeuf ve ark., 2003), ancak gonadotropinlerin kullanımı, östrus senkronizasyonunun maliyetini arttırdığı ve uzun vadede keçilerin fertilitatesini azalttığı, ayrıca tekrarlanan eCG uygulamasının eCG'ye (anti-eCG) karşı antikorlar ürettiği ve böylece sonraki uygulamalardan sonra yumurtalık stimülasyonunun azalmasına neden olduğu (Delgadillo ve ark., 2009), eCG'ye karşı antikor tedavisinin gerektiği, vajinal süngerlerin, hayvanlara ara sıra rahatsızlık verdiği ve süngerlerin vajina duvarına yapıştığı (Baril ve ark., 1993; Roy ve ark., 1999; Drion ve ark., 2001; Hervé ve ark., 2004) bildirilmiştir.

Motlomelo ve ark. (2002), Boer ve yerli keçilerde MPA, FGA ve CIDR uygulamalarının, östrusun senkronizasyonunda aşağı yukarı eşit derecede etkili olduklarını, gebelik oranı bakımından üç progestagen uygulamasının hiçbiri açısından diğerine göre herhangi bir önemli avantaj sağlamadığını, CIDR kullanımının, MPA ve FGA'dan daha kısa bir östrus başlangıcı aralığına yol açtığını bildirmişlerdir. MPA, FGA ve CIDR uygulanan Tellicherry keçilerinde, MPA uygulamasının daha uzun bir östrus süresi sağlamış olmasına rağmen, östrus süreleri arasında önemli bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir (Selvaraju ve ark., 1997). Ayrıca, bazı araştırmacılar optimal

doğurganlığın minimal 30-100 mg progesterone dozları ile muhtemel ilişkisinin olduğunu bildirmişlerdir (Lamond, 1964; Gordon, 1971).

Khanum ve ark. (2006), Dwarf keçilerine 10 gün aralıkla çift doz $\text{PGF}_{2\alpha}$ uygulanmasının, östrus döngüsünün indüksiyonu, senkronizasyonu ve yüksek doğurganlık oranı için etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, keçilere çift doz $\text{PGF}_{2\alpha}$ uygulanan diğer çalışmaların bulguları incelendiğinde, östrus oranının %30-95 aralığında (Kusina ve ark., 2000; Amarantidis ve ark., 2004; Bukar ve ark., 2012; Hashemi ve Safdarian, 2017), doğum oranının ise %25-82 aralığında (Kusina ve ark., 2000; Amarantidis ve ark., 2004; Hashemi ve Safdarian, 2017) gerçekleştiği gözlenmiştir.

Cinar ve ark. (2017), üreme mevsiminde kıl keçilerine Ovsynch, $\text{PGF}_{2\alpha}+\text{PGF}_{2\alpha}+\text{GnRH}$, $\text{PGF}_{2\alpha}+\text{GnRH}$ ve GnRH protokollerini uygulamışlardır. Uygulanan bu protokollerde östrus oranlarının sırasıyla %100, 95, 95 ve 85; gebelik oranlarının %85, 95, 95 ve 85; doğum oranlarının %100, 78.9, 94.7 ve 88; ikiz doğum oranlarının %41.2, 40, 22.2 ve 20; doğum başına yavru sayılarının 1.41, 1.40, 1.22 ve 1.20 olarak gerçekleştiğini, bu döl verimi parametreleri bakımından, protokoller arasında istatistiki farklılıkların olmadığını, dolayısıyla üreme mevsiminde uygulanan bu protokollerden elde edilen seksüel senkronizasyon ve döl verimi parametrelerinin tatmin edici olduğunu bildirmişlerdir.

Kılboz ve Karaca. (2010), Kıl keçilerinde, doğal üreme sezonu dışında, PMSG ve $\text{PGF}_{2\alpha}$ ile kombine edilen kısa (8 gün) ve uzun (12 gün) süreli FGA içeren vajinal sünger ve norgestomet içeren kulak implantı uygulamalarının başarılı şekilde kullanılabileceğini, kısa süreli vajinal sünger ile kulak implantı uygulanan gruplardaki gebelik oranlarının, uzun süre vajinal sünger uygulanan grubun gebelik oranından daha yüksek olduğunu, bu nedenle, üreme mevsimi dışında, kısa süreli vajinal sünger uygulaması ile kulak implantı uygulamasının östrüs uyarımında kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Ogunbiyi ve ark. (1980), keçilere 10 gün arayla herbir enjeksiyonda 7.5 mg $\text{PGF}_{2\alpha}$ çift doz enjekte etmişlerdir. Östrus oranını, birinci doz enjeksiyonda %64, ikinci doz enjeksiyonda %84 olarak tespit etmişlerdir. Parmar ve ark. (2020), Surti keçilerine

11 gün arayla herbir enjeksiyonda 12.5 mg PGF_{2α} çift doz enjekte ettiği çalışmada östrus ve gebelik oranlarını sırasıyla %100 ve %44.44 olarak saptamışlardır. Bu çalışmaların bulgularından, çift doz PGF_{2α} uygulamasının, tek doz PGF_{2α} uygulamasına göre daha yüksek östrus ve gebelik performansı sağladığı görülmektedir. Ayrıca, keçilerde 5 mg PGF_{2α} dozu kullanılarak yürütülen çalışmalarda tespit edilen östrus oranlarının (%88, 80-100 ve 70-100%) birbirleriyle uyumlu olduğu gözlenmiştir (Debendetti ve ark., 1982; Akusu ve Egbunike, 1984; Pandey ve ark., 1985).

Muna ve ark. (1998), Nubian keçilerinden oluşan I. gruba 13 gün arayla iki doz prostaglandin (cloprostenol) kas içi enjeksiyon, II. gruba 16 gün süreyle progesterone içeren vajinal sünger, III. gruba 16 gün süreyle progesterone içeren vajinal sünger ve süngerlerlerin çıkarılmasından 2 gün önce PMSG kas içi enjeksiyon uygulamışlardır. Çalışma sonunda, keçilere çift doz prostaglandin uygulamasının, diğer iki gruba göre çok daha iyi bir döl verimi performansı sağladığını, 13 gün arayla 125 mg'lık cloprostenol'ün iki doz halinde uygulanmasının, sıradan bir keçi yetiştiricisi tarafından uygulanabileceğini, asgari zaman ve emek ile çok sayıda değişken yaş grubundaki sürüye kolayca uygulanabileceğini, PMSG'li veya PMSG'siz intravajinal progesteron emdirilmiş sünger uygulamasının, doğum yapanlarda doğum yapmayanlara göre daha kolay olduğunu, ancak uygulama sırasında sıkı hijyen önlemlerinin alınması gerektiğini bildirmişlerdir. Muna ve ark. (1998)'nın Nubian keçilerine progesterone içeren vajinal sünger+300 IU PMSG uygulamasından elde ettikleri östrus oranının (%77.7), Bongso ve ark. (1982)'nın karışık ırklardan oluşan keçilere uyguladıkları progesteron içeren vajinal sünger+300 IU PMSG uygulamasının bulgusundan (%89.5) daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Riaz ve ark. (2012), üreme sezonunda, Beetal keçilerini iki gruba ayırarak, I. gruba kızgınlıktan 12 saat sonra GnRH (12.5 g lecorelin) enjekte etmişler, II. gruba (kontrol) ise hiç bir hormon protokolü uygulamamışlardır. Çalışma sonunda, I. ve II. gruplarda gebelik oranlarının sırasıyla %54 ve %64 olarak saptandığını, üreme mevsiminde, kızgınlık gösteren keçilere GnRH uygulanmasının, gebelik oranının artırılmasına katkı yapmadığını bildirmişlerdir.

Pierson ve ark. (2003), GnRH'ın diğer hormonlar ile birlikte kullanılmasının etkili östrus senkronizasyonu ve ovulasyon sağladığını bildirmişlerdir. Ancak,

González-Álvarez ve ark. (2016)'nın, keçilere hCG+GnRH uygulamaları sonucunda elde ettikleri düşük östrus (%25) ve gebelik (%12) oranlarının, benzer çalışmaların bulguları (Titi ve ark., 2010; Rekik ve ark., 2014) ile uyumlu olmadığı gözlenmiştir.

Zúñiga-García ve ark. (2020), anöstrus döneminde, Creole keçilerine bir doz 25 mg progesterone kas içi enjekte ettikten sonra farklı oranlarda eCG (50, 100, 50+50 ve 200 IU) uygulamışlardır. Araştırma sonunda, bir doz progesterone+bir doz 100 IU eCG uygulamasının keçi üreme davranışlarını önemli düzeyde indüklediğini, bu tür uygulamanın, hormonların daha etkin kullanımını, doz azaltımına bağlı olarak masrafları düşürdüğünü ve yetiştiricilere kolaylık sağladığını bildirmişlerdir.

Son zamanlarda, orijinalinde inekler için geliştirilen Ovsynch protokolü (Pursley ve ark., 1995), yapılan araştırmalarla klasik progestagen senkronizasyon protokollerine bir alternatif olarak önerilmiştir (Holtz ve ark., 2008). Ovsynch protokolü, kas içi GnRH enjeksiyonu (0. gün), 7. günde bir PGF_{2α} enjeksiyonu ve ardından 48 saat sonra ikinci bir GnRH enjeksiyonu uygulanan bir protokoldür. Riaz ve ark. (2012), Beetal ve Dwarf keçilerinde Ovsynch protokolünün geleneksel çift doz PGF_{2α} protokolü kadar verimli olup olmadığını araştırdıkları çalışmada, Ovsynch ve geleneksel çift doz PGF_{2α} protokollerinde östrus oranlarını, östrus sürelerini ve gebelik oranları sırasıyla %71 ve 100; 44.7 ve 47.1 saat; %60 ve 78 olarak saptadıklarını, ayrıca bu çalışmanın ana bulguları olarak test ettikleri östrus (ortalama %85) ve gebelik (ortalama %70) oranlarının önemli ölçüde farklılık göstermediğini, bu bulgulardan Ovsynch protokolünün keçilerde başarıyla uygulanabileceğini bildirmişlerdir.

Husein ve ark. (2008), anöstrus döneminde Mountain Black keçilerine GnRH+PGF_{2α}, CIDR-G+GnRH+PGF_{2α}+eCG, CIDR-G+GnRH+ PGF_{2α} ve GnRH+ PGF_{2α}+eCG den oluşan dört farklı protokol uygulayarak yürüttükleri çalışmada, anöstrus döneminde GnRH+PGF_{2α} ile senkronize edilen keçilerde daha yüksek gebelik ve doğum oranlarının elde edilebilmesi için, eCG uygulamasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Amarantidis ve ark. (2004), üreme sezonunda Yerli Yunan keçilerine vajinal sünger (FGA), vajinal sünger (FGA)+PMSG, vajinal sünger (FGA)+PGF_{2α}, vajinal sünger (FGA)+PGF_{2α}+PMSG ve PGF_{2α}+PGF_{2α} uyguladıkları beş protokol grubunun tamamında doğum oranlarının %80 olarak saptandığını, protokol gruplarında çoklu

doğum oranlarının %18.8-%31.6 arasında değiştiğini, en yüksek çoklu doğum oranının vajinal sünger (FGA)+PGF_{2α}+PMSG prtokolü grubunda %31.6 düzeyinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Bu literatürün bulgularından, vajinal sünger (FGA)+PGF_{2α}'ya ilaveten PMSG uygulanmasının çoklu doğum oranını artırdığı gözlenmiştir.

Holtz ve ark. (2008), üreme mevsiminde Boer keçilerine Ovsynch protokolü ile vajinal sünger (FGA)+PGF_{2α}+eCG protokolünü uyguladıkları çalışmada, her iki protokol sonucunda östrus, gebelik ve doğum oranlarını sırasıyla %100 ve %100; %58 ve %50; %58 ve %46 olarak saptamışlardır. Bu bulguların neticesinde, üreme mevsiminde uygulanan Ovsynch protokolünün, vajinal sünger (FGA)+PGF_{2α}+eCG protokolüne kıyasla daha yüksek oranda gebelik ve doğum sağladığını, dolayısıyla Ovsynch protokolünün, vajinal sünger (FGA)+PGF_{2α}+eCG protokolüne faydalı bir alternatif olabileceğini bildirmişlerdir.

Panicker ve ark. (2015), Ovsynch protokolü uyguladıkları Malabari melezi keçilerde, östrus ve gebelik oranlarını sırasıyla %75 ve %58 olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada, Ovsynch protokolü neticesinde elde edilen östrus oranı, Holtz ve ark. (2008)'nın Boer keçileri için bildirdikleri östrus oranından %25 daha düşük olmasına rağmen, her iki çalışmada elde edilen gebelik oranlarının aynı oranda (%58) olduğu gözlenmiştir.

Panjaitan ve ark. (2020), Kacang keçilerinde PGF_{2α} ve Ovsynch protokollerini karşılaştırdıkları çalışmada, uygulanan protokollerde östrus oranlarını sırasıyla %66.7 ve %100 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmanın bulgularından, Ovsynch protokolünün, PGF_{2α} protokolüne kıyasla %33.3 oranında daha yüksek östrus performansı sağladığı gözlenmiştir.

Pujar ve ark. (2016), Osmanabadi keçilerine uyguladıkları Ovsynch ve Co-synch senkronizasyon protokollerinin döl verimi parametrelerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, protokol gruplarında östrus oranlarının, östrus sürelerinin ve gebelik oranlarının sırasıyla %91.66 ve 75; 38 ve 34 saat; %75 ve 66.66 olarak gerçekleştiğini, Ovsynch protokolünün Co-synch protokolüne oranla daha iyi üreme performansı sağladığını bildirmişlerdir.

Gün uzunluğunun arttığı dönemlerde melatonin uygulanmasının ve/veya melatonin implantasyonu eşliğinde teke etkisinin kullanılmasının veya teke etkisi olmaksızın yalnızca melatonin uygulanmasının keçilerde yüksek üreme performansı sağladığı bildirilmiştir (Chemineau ve ark.,1986; Zarazaga ve ark., 2009; Zarazaga ve ark., 2011; Zarazaga ve ark., 2012).

Bazı çalışmalarda, eksojen hormon protokollerine ilişkin abort oranları da belirlenmiştir. Keçilerde uygulanan eksojen hormon protokolleri sonucunda, abort oranlarının %6.25-38.9 aralığında gerçekleştiği gözlenmiştir (Holtz ve ark., 2008; Karaca ve ark., 2010; Özer ve Doğruer, 2011; Kuru ve ark., 2017). Dolayısıyla eksojen hormon protokollerinin kullanılması sonrasında, ortaya çıkabilecek olası abort oranlarının gözönünde bulundurulması yetiştiricilik açısından yararlı olacaktır.

Keçilere uygulanan eksojen hormon protokollerinin sonucunda saptanan döl verimi parametrelerinin farklılık göstermeleri, uygulanan protokollerden, doz farklılıklarından, araştırma koşullarından, genetikten, yaştan ve kullanılan hayvan sayısından kaynaklanabilir.

Sonuç olarak, tez bir bütün olarak değerlendirildiğinde, keçilerde etkin seksüel senkronizasyon ve döl verimi elde edebilmek için progestagen, PGF_{2α}, gonadotropin, Ovsynch, Co-synch ve melatonin protokollerinin kullanıldığı, progestagen içeren vajinal süngerlerin kısa veya uzun süreli uygulanabileceği, progestagen protokollerinin farklı üreme performansları sağlayabileceği, üreme döneminde GnRH kullanılmasının tatmin edici östrus senkronizasyonu ve döl verimi sağladığı, üreme mevsiminde çift doz PGF_{2α} uygulanmasının östrus senkronizasyonu ve yüksek doğurganlık için etkili yöntem olduğu, Ovsynch protokolünün klasik progestagen protokollerine bir alternatif olarak önerilebileceği, Ovsynch protokolünün Co-synch ve PGF_{2α} protokollerine kıyasla üreme performansına daha iyi yanıt verdiği, gün uzunluğunun arttığı dönemlerde melatonin uygulanmasının üreme performansını iyileştirdiği belirlenmiştir. Seksüel senkronizasyon protokollerine ilişkin bu bildirişler, yetiştiriciler tarafından dikkate alınıp, uygun protokolün veya protokollerin kullanılması durumunda, hayvancılık gelirlerini önemli ölçüde arttırabilecekleri ve dolayısıyla ülke ekonomisine önemli katkı sağlayabilecekleri söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Abdullah R., Wan-Khadajah W, Rahman A. Estrus synchronization and superovulation in goats: a review. *Online J Biol Sci.* 2008;8(7):1129-37.
- Abecia J, Forcada F, González-Bulnes A. Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Anim Reprod Sci.* 2012;130(3-4):173-79.
- Abu AH, Iheukwumere FC, Onyekwere MU. Effect of exogenous progesterone on oestrus response of West African Dwarf (WAD) goats. *Afr J Biotechnol.* 2008;7(1):59-62.
- Akçapınar H, Özbeyaz C. Hayvan yetiştiriciliği temel bilgileri. Ankara: Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti.; 1999. Üreme ve döl verimi; s. 64.
- Aköz M, Bodu M, Acibaeva B. Koyun ve keçilerde östrus senkronizasyonunda güncel yöntemler. *Türkiye Klinikleri J Reprod Artif Insemin-Special Topics.* 2015;1(2):1-8.
- Akusu MO, Egbunike GN. Fertility of the West-African Dwarf goat in its native environment following prostaglandin F₂-alpha induced estrus. *Vet Quart.* 1984;6(3):173-76.
- Alaçam E. Üremenin Kontrolü. Alaçam E, Editör. Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite 5. Baskı. Ankara: Medisan Yayınları; 2005.
- Alaçam, E. Üremenin Denetlenmesi. Alaçam E, Editör. Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite 4. Baskı. Ankara: Medisan Yayınları; 2002.
- Amarantidis I, Karagiannidis A, Saratsis PH, Brikas P. Efficiency of methods used for estrous synchronization in indigenous Greek goats. *Small Rumin Res.* 2004;52:247–52.
- Ax R, Dally M, Didion B, Lenz R, Love C, Varner D, et al. Bellin M. Semen evaluation. Hafez B, ESE Hafez, editors. *Reproduction in farm animals.* 7th. Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000.
- Baldassarre H, Karatzas CN. Advanced assisted reproduction technologies (ART) in goats. *Anim Reprod Sci.* 2004;82-83:255-66.
- Baril G, Leboeuf B, Saumande J. Synchronization of estrus in goats: the relationship between time of occurrence of estrus and fertility following artificial insemination. *Theriogenology.* 1993;40(3):621-28.
- Baril G, Saumande J. Hormonal treatments to control time of ovulation and fertility of goats. Gruner, L., Chabert, Y., Poitiers, editors. *Proceedings of the 7th international conference on goats; 2000 January 15-21; Nouzilly, France; 2000.* p.400-05.
- Bedos M, Duarte G, Flores J, Fitz-Rodríguez G, Hernández H, Vielma J, et al. Two or 24 h of daily contact with sexually active males results in different profiles of LH secretion that both lead to ovulation in anestrus goats. *Domest Anim Endocrinol.* 2014;48:93-99.
- Bitaraf A, Zamiri MJ, Kafi FM, Izadi FJ. Efficacy of CIDR, fluogestone acetate sponges and cloprostenol for estrous synchronization of Nadooshani goats during the breeding season. *Iran J Vet Res.* 2007;8(3):218-24.

- Błaszczuk B, Udała J, Gączarzewicz D. Changes in estradiol, progesterone, melatonin, prolactin and thyroxine concentrations in blood plasma of goats following induced estrus in and outside the natural breeding season. *Small Rumin Res.* 2004;51(3):209-19.
- Bongso TA, Fatimah I, Dass S. Synchronisation of oestrus of goats treated with progestagen-impregnated intravaginal sponges and PMSG, and reproductive performance following natural mating or A.I. with frozen semen. *Anim Reprod Sci.* 1982;5(2):111-16.
- Bukar MM, Yusoff R, Haron AW, Dhaliwal GK, Khan MA, Omar MA. Estrus response and follicular development in Boer does synchronized with flugestone acetate and PGF_{2α} or their combination with eCG or FSH. *Trop Anim Health Prod.* 2012;44:1505-11.
- Canoğlu E, Sarıbay K. Üreme kanallarının morfolojisi ve üreme fizyolojisi. Semecan A, Kaymaz M, Fındık M, Rışvanlı A, Köker A, editörler. Çiftlik hayvanlarında doğum ve jinekoloji. 3.Baskı. Malatya: Medipres Yayınları; 2012.
- Caraty A, Skinner DC. Progesterone priming is essential for the full expression of the positive feedback effect of estradiol in inducing the preovulatory gonadotropin-releasing hormone surge in the ewe. *Endocrinology.* 1999;140(1):165-70.
- Cengiz M, Çolak A. Koyun ve keçilerde anöstrus döneminde reproduksiyon yönetimi. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics.* 2017;3(2):99-106.
- Cetin Y, Sagcan S, Güngör EY, Özyurtlu N, Uslu BA. Effects of CIDR-G and Melatonin Implants, and their combination on the efficacy of oestrus induction and fertility of Kilis goats. *Reprod Domest Anim.* 2009;44(4):659-62.
- Chemineau P, Daveau A, Cognié Y, Aumont G, Chesneau D. Seasonal ovulatory activity exists in tropical Creole female goats and Black Belly ewes subjected to a temperate photoperiod. *BMC Physiol.* 2004;4(12):1-11.
- Chemineau P, Normant E, Ravault J.P., Thimonier J. Induction and persistence of pituitary and ovarian activity in the out-of-season lactating dairy goat after a treatment combining a skeleton photoperiod, melatonin and the male effect. *J Reprod Fertil.* 1986;78:497-504.
- Cinar M, Ceyhan A, Yilmaz O, Erdem H. Effect of estrus synchronization protocols including PGF_{2α} and GnRH on fertility parameters in hair goats during breeding season. *J Anim Plant Sci.* 2017;27(4):1083–87.
- Contreras-Villarreal V, Meza-Herrera CA, Rivas-Muñoz R, Angel-Garcia O, Luna-Orozco JR, Carrillo E, et al. Reproductive performance of seasonally anovular mixed-bred dairy goats induced to ovulate with a combination of progesterone and eCG or estradiol. *Anim Sci J.* 2016;87:750–55.
- Corteel JN, Leboeuf B, Baril G. Artificial breeding of adult goats and kids induced with hormones to ovulate outside the breeding season. *Small Rumin Res.* 1988;1(1):19–35.
- Çağatay T, Kılıçarslan MR, Sabuncu A. İnsan koryonik gonadotropini. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics.* 2015;1(2):55-9.
- Çetin H, Beceriklisoy HB, Uçar EH. Gebe kısrak serum gonadotropini/at koryonik gonadotropini. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics.* 2015;1(2):48-54.

- Çevik M, Yurdaydın N. Evcil hayvanlarda fotoperiyodizm ve dölverimine etkisi. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.* 1998;38(1):69-78.
- Çoyan K, Ataman MB, Kaya A, Karaca F. Evcil hayvanlarda dölleme ve sun'i tohumlama. Konya: Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi; 2002.
- Dalaman Ö. Anöstrus Döneminde; 9 Gün Ve 12 Gün Süreyle Progestagen İçeren İntravaginal Sünger ile Senkronize Edilen Koyunlarda Kızgınlık ve Gebelik Oranlarının Araştırılması [Yüksek Lisans Tezi]. Burdur: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi; 2019.
- Daramola JO, Adeloye AA, Soladoye AO. Effect of exogenous melatonin on sexual behaviours in West African Dwarf goat. *Livest Res Rural Dev.* 2006;18(9).
- Debendetti A, Lucaroni A, Malfatti A. Induction of synchronized oestrous in goats following the introduction of males after a period of separation (Buck effect). *Anim. Breed Abst.* 1982;54:1-2.
- Delgadillo JA, Duarte G, Flores JA, Vielma J, Hernandez H, Gonzalo FRG, Bedos M, Fernandez GI. Control of the sexual activity of goats without exogenous hormones: Use of photoperiod, male effect and nutrition. *Trop Subtrop Agroecosyst.* 2012;15(1):15-27.
- Delgadillo JA, Gelez H, Ungerfeld R, Hawken PAR, Martin GB. The 'male effect' in sheep and goats-Revisiting the dogmas. *Behav Brain Res.* 2009;200(2):304-14.
- Dellal G, Cedden F. Koyun ve keçide üremenin mevsime bağlılığı ve üreme ve fotoperiyot ilişkileri. *Hayvansal Üretim.* 2002;43(1):64-73.
- Demir H, Elmaz Ö, Cerit H. Keçilerde puberta ve eşeyssel olgunluk yaşı. *J Res Vet Med.* 2018;37(2):143-50.
- Drion PV, Furtoss V, Baril G, Manfredi E, Bouvier F, Pougard JL, et al. Four years of induction/synchronization of estrus in dairy goats: effect on the evolution of eCG binding rate in relation with the parameters of reproduction. *Reprod Nutr Dev.* 2001;41:401-12.
- El Aich A, Waterhouse A. Small ruminants in environmental conservation. *Small Rumin Res.* 1999;34(3):271-87.
- FAO 2021. FAOSTAT [Internet]. [Erişim Tarihi 10 Aralık 2021]. Erişim adresi: <http://www.fao.org/faostat/en/?#compare>
- Fatet A, Pellicer-Rubio M.-T, Leboeuf B. Reproductive cycle of goats. *Anim Reprod Sci.* 2011;124(3-4):211-9.
- Fonseca JF, Bruschi JH, Santos ICC, Viana JHM, Magalhães ACM. Induction of estrus in non-lactating dairy goats with different estrous synchrony protocols. *Anim Reprod Sci.* 2005;85(1-2):117-24.
- Freitas VJF, Baril G, Saumande J. Estrus synchronization in dairy goats: Use of fluorogestone acetate vaginal sponges or norgestomet ear implants. *Anim Reprod Sci.* 1997;46(3-4):237-44.
- Freitas VJF, Baril G, Saumande J. Induction and synchronization of estrus in goats: The relative efficacy of one versus two fluorogestone acetate- impregnated vaginal sponges. *Theriogenology.* 1996;46(7):1251-6.

- Goding JR. The demonstration that PGF_{2a} is the uterine luteolysing agent in the ewe. *J Reprod Fertil.* 1974;38(2):261-71.
- González-Álvarez VH, Meza-Herrera CA, Leyva C, Alvarado-Espino AS, Guillén-Muñoz JM, Rodríguez-Martínez R, et al. Effectiveness of different hCG and GnRH based protocols in progesterone primed goats on estrus induction and reproductive outcomes in out-off-season goats. *J Anim Res.* 2016;6 (2):177-82.
- Goodman RL, Legan SJ, Ryan KD, Foster DL, Karsch FJ. Importance of variations in behavioural and feedback actions of oestradiol to the control of seasonal breeding in the ewe. *J Endocrinol.* 1981;89(2):229-40.
- Gordon I. Controlled reproduction in sheep and goats. 2th.ed. Ireland: CAB International; 1996.
- Gordon I. Induction of early breeding in sheep by standard and modified progestagen PMS treatments. *J Agric Sci.* 1971;76(3):337-42.
- Greary TW, Whittier JC, Hallford DM, MacNeil MD. Calf removal improves conception rates to the Ovsynch and Co-synch protocols. *J Anim Sci.* 2001;79(1):1-4.
- Greyling JPC, Van der Nest M. Synchronization of oestrus in goats: dose effect of progestagen. *Small Rumin. Res.* 2000;36(2):201-7.
- Greyling JPC, Van Niekerk CH, Grobbelaar JAN. Synchronisation of oestrus in the Boer goat doe: The response of the use of intravaginal progestagen and PMSG. *S Afr J Anim Sci.* 1985;15:52-5.
- Greyling JPC, Van Niekerk CH. Effect of pregnant mare serum gonadotrophin (PMSG) and route of administration after progestagen treatment on oestrus and LH secretion in the Boer goat. *Small Rumin Res.* 1990;3(5):511-6.
- Greyling, JPC. The Induction of puberty in female Boer goat kids. 3th Biennial Conference of the African Small Ruminant Research Network on Small Ruminant Research and Development in Africa. 1994 Dec 5-9; Kampala, Uganda.
- Haresign W, Peters AR, Staples LD. The effect of melatonin implants on breeding activity and litter size in commercial sheep flocks in the UK. *Anim Prod* 1990;50(1):111-21.
- Haresign W. The effect of implantation of lowland ewes with melatonin on the time of mating and reproductive performance. *Anim Prod.* 1992;54(1):31-9.
- Harl AW. Comparison of short-term vs. long-term estrous synchronization protocols using CIDR devices in sheep and goats during and outside the natural breeding season. [Master of science] Manhattan: Kansas State University; 2014.
- Hashemi M, Safdarian M. Efficiency of different methods of estrus synchronization followed by fixed time artificial insemination in Persian downy does. *Anim Reprod.* 2017;14(2):413-7.
- Hervé V, Roy F, Bertin J, Guillou F, Maurel MC. Antiequine chorionic gonadotropin (eCG) antibodies generated in goats treated with eCG for the induction of ovulation modulate the luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone bioactivities of eCG differently. *Endocrinology.* 2004;145(1):294-303.

- Holtz W, Sohnrey B, Gerland M, Driancourt MA. Ovsynch synchronization and fixed-time insemination in goats. *Theriogenology*. 2008;69(7):785–92.
- Holtz W. Recent developments in assisted reproduction in goats. *Small Rumin Res*. 2005;60(1-2):95-110.
- Husein MQ, Ababneh MM, Haddad SG. The effects of progesterone priming on reproductive performance of GnRH-PGF_{2α}-treated anestrus goats. *Reprod Nutr Dev*. 2005;45:689–98.
- Ishwar AK, Pandey JN. Oestrus synchronization and fertility in Black Benegal goats following administration of progesterone/prostaglandin and gonadotrophins. *Res Vet Sci*. 1992;52(2):141-46.
- İbiş M, Ağaoğlu AR. Koyun ve keçilerde üremenin senkronizasyonu. *MAE Vet Fak derg*. 2016;1(2):47–53.
- Jackson CG, Neville TL, Mercadante VRG, Waters KM, Lamb GC, Dahlen CR, et al. Efficacy of various five-day estrous synchronization protocols in sheep. *Small Rumin Res*. 2014;120(1):100–7.
- Jackson DJ, Fletcher CM, Keisler DH, Whitley NC. Effect of melengestrol acetate (MGA) treatment or temporary kid removal on reproductive efficiency in meat goats. *Small Rumin Res*. 2006;66(1-3):253–7.
- Jainudeen MR, Wahid H, Hafez ESE. Sheep and goats. Balado D, Gulliver K, Williams PC, editors. *Reproduction in farm animals*. 7th ed. USA: Wiley-Blackwell; 2013.
- Kaçar C, Kaya S, Kuru M, Zonturlu AK. Koyun ve keçilerde üremenin denetlenmesinde güncel yöntemler. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics*. 2016;2(1):29–37.
- Karaca F, Doğruer G, Sarıbay MK, Ateş CT. Oestrus synchronization with short-term and long-term progestagen treatments in goats: the use of GnRH prior to short-term progestagen treatment. *Ital J Anim Sci*. 2010;9(1):117-20.
- Khanum SA, Hussain M, Kausar R. Manipulation of estrus cycle in Dwarf goat (*Capra hircus*) using estrumate under different management conditions. *Anim Reprod Sci*. 2006;92(1-2):97–106.
- Kılboz Eİ, Karaca F. Üreme mevsimi dışında genç keçilerde flugeston asetat vajinal sünger ve norgestomet kulak implantı uygulamalarıyla östrüslerin uyarılması. *YYU Vet Fak Derg*. 2010;21(1):1-6.
- Kojima FN, Salfen BE, Bader JF, Ricke WA, Lucy MC, Smith MF, et al. Development of an estrus synchronization protocol for beef cattle with short-term feeding of melengestrol acetate: 7–11 synch. *J Anim Sci*. 2000;78(8):2186–91.
- Kor NM, Ziaei N, Pour EE. Comparison of reproductive performance in Raieni goats following different estrous synchronization methods and subsequent eCG treatment during the natural breeding season. *Glob Vet*. 2011;7(6):618–24.
- Kumar ESA, Reddy KR, Reddy AG, Raghavavender KBP, Kumar DA, Ramsingh L. Efficacy of estrus synchronization protocols on reproductive performance in goats. *Pharm Innov J*. 2018;7(3):3–6.

- Kumar S, Purohit GN. Effect of a single subcutaneous injection of melatonin on estrous response and conception rate in goats. *Small Rumin Res.* 2009;82(2-3):152–5.
- Kuru M, Kuru BB, Kulaksız R, Arı UÇ, Oral H. Abaza keçilerinde progesteron destekli östrus senkronizasyonunun bazı reproduktif parametrelere etkileri. *Kocatepe Vet J.* 2017;10(3):164-71.
- Kusina NT, Tarwirei F, Hamudikuwanda H, Agumba G, Mukwena J. A comparison of the effects of progesterone sponges and ear implants, PGF2alpha, and their combination on efficacy of estrus synchronization and fertility of Mashona goat does. *Theriogenology.* 2000;53(8):1567–80.
- Lamond DR. Synchronization of ovarian cycle in sheep and cattle. *Anim Breed Abst.* 1964;32(3):269-85.
- Leboeuf B, Delgadillo JA, Manfredi E, Piacère A, Clément V, Martin P, et al. Management of goat reproduction and insemination for genetic improvement in France. *Reprod Domest Anim.* 2008;43(2):379-85.
- Leboeuf B, Forgerit Y, Bernelas D, Pougnaud JL, Senty E, Driancourt MA. Efficacy of two types of vaginal sponges to control onset of oestrus, time of preovulatory LH peak and kidding rate in goats inseminated with variable numbers of spermatozoa. *Theriogenology.* 2003;60(7):1371–8.
- Leboeuf B, Manfredi E, Boue P, Piacère A, Brice G, Baril G, et al. Artificial insemination of dairy goats in France. *Livest Prod Sci.* 1998;55(3):193–203.
- Leigh OO, Muoma UN. Estrual characteristics of west African Dwarf goat does under three estrus induction protocols. *Wayamba J Anim Sci .* 2016;578:1285–92.
- Machiya P, Sarmah BK, Chakravarty P, Biswas RK, Sarmah BC, Deka BC. Reproductive performances in goat following synchronization of oestrus with progesterone-impregnated vaginal sponge and gonadotropin. *Indian J Anim Res.* 2012;46(3):258-62.
- Malpaux B, Viguie C, Skinner DC, Thierry J, Pelletier J, Chemineau P. Seasonal breeding in sheep: Mechanism of action of melatonin. *Anim Reprod Sci.* 1996;42(1-4):109-17.
- Mariana JC, Monniaux D, Driancourt MA, Mauleon P. Folliculogenesis. Cupps PT, editor. *Reproduction in domestic animals.* 4th ed. San Diego: Academic Press Limited; 1991.
- Martin GB, Milton JTB, Davidson RH, Banchero-Hunzicker GE, Lindsay DR, Blanche D. Natural methods for increasing reproductive efficiency in small ruminants. *Anim Reprod Sci.* 2004;82-83:231-45.
- Medan M, Shalaby AH, Sharawy S, Watanabe G, Taya K. Induction of estrus during the non-breeding season in Egyptian Baladi goats. *J Vet Med Sci.* 2002;64(1):83-5.
- Moaen-ud-Din M, Yang LG, Chen SL, Zhang ZR, Xiao JZ, Wen QY, et al. Reproductive performance of Matou goat under subtropical monsoonal climate of Central China. *Trop Anim Health Prod.* 2008;40:17-23.
- Motlomelo KC, Greyling JPC, Schwalbach LMJ. Synchronisation of oestrus in goats: the use of different progestagen treatments. *Small Rumin Res.* 2002;45(1):45–9.

- Muna MMA, Makawi SE, Jubara AS. Synchronization of oestrus in Nubian goats. *Small Rumin Res.* 1998;30(2):113-20.
- Nogueira DM, Júnior ESL, de Peixoto RM, Christilis M, Martins SR, do Monte APO. Using the same CIDR up to three times for estrus synchronization and artificial insemination in dairy goats. *Acta Sci Anim Sci.* 2011;33(3):321–5.
- Nur Z, Nak Y, Nak D, Üstüner B, Tuna B, Şimşek G, et al. The use of progesterone-supplemented Co-synch and Ovsynch for estrus synchronization and fixed-time insemination in nulliparous Saanen goat. *Turkish J Vet Anim Sci.* 2013;37:183–8.
- O’callaghan D, Karsch FJ, Boland MP, Roche JF. What photoperiodic signal is provided by a continuous-release melatonin implant. *Biol Reprod.* 1991;45(6):927-33.
- O’Brien D, Wildeus S. Optimizing reproductive performance in the goat herd. *PAWJ.* 2019;6(2):78-87.
- Ogunbiyi PO, Molokwu ECI, Sooriyamoorthy T. Estrus synchronization and controlled breeding in goats using prostaglandin F2 α . *Theriogenology.* 1980;13(4):257–61.
- Omontese BO, Rekwot PI, Ate IU, Ruwaan JS, Makun HJ. Oestrus behaviour and conception rates of Red Sokoto goats following treatment with equine chorionic gonadotrophin and prostaglandin. *Niger Vet J.* 2013;34(4):906-11.
- Özer MÖ, Doğruer G. Aşım sezonunda Şami Keçilerinde progestagen içeren deri altı implant ve vajinal süngerlerin uzun ve kısa süreli uygulamalarının fertilité üzerine etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 2011;17(1):47-52.
- Öziş Ş, Kaymakçı M. Tekelerde eşeyssel davranış. *Hayvansal Üretim.* 2003;44(1):69-75.
- Pandey JN, Ishwar AK, Singh RA. Oestrous synchronization in goats using prostaglandin (lutealyse). *Indian. J Anim Sci.* 1985;55(7):551-2.
- Panicker SS, Kanjirakuzhiyil P, Koodathil R, Kanakkaparambil R. oestrous response and conception rate in Malabari cross-bred goats following two different oestrus synchronization protocols. *J Anim Health Prod.* 2015;3(2):39-42.
- Panjaitan B, Dewi A, Nasution FF, Adam M, Siregar TN, Thasmi CN, et al. Comparison of estrous performance and progesterone level of Kacang goats induced by PGF2 α versus ovsynch protocol. 1th ICVAES. 2020.
- Parmar CP, Dhami AJ, Patel JA, Belsare VP. Efficiency of different estrus synchronization protocols in Surti goats. *IJVSBT.* 2020;15(3):21-3.
- Pierson JT, Baldassarre H, Keefer CL, Downey BR. Influence of GnRH administration on timing of the LH surge and ovulation in Dwarf goats. *Theriogenology.* 2003;60(3):397-406.
- Poulton AL, Symons AM, Kelly MI, Arendt J. Intraruminal soluble glass boluses containing melatonin can induce early onset of ovarian activity in ewes. *J Reprod Fert.* 1987;80:235-9.
- Pujar C, Puro NA, Markandeya NM, Mali AB, Kumawat BL. Studies on efficacy of Selectsynch and Ovsynch protocols for induction and synchronization of estrus in Osmanabadi goats. *Int J Environ Sci Technol.* 2016;5(6):4069–73.

- Pursley JR, Mee MO, Wiltbank MC. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF_{2α} and GnRH. *Theriogenology*. 1995;44(7):915–23.
- Rahman ANMA, Abdullah RB, Wan-Khadijah WE. Estrus synchronization and superovulation in goats: A review. *J Biol Sci*. 2008;8(7):1129-37.
- Rekik M, Ben-Othmane H, Lassoued N, Sakly C. Efficiency of oestrous synchronization by GnRH, prostaglandins and socio-sexual cues in the North African Maure goats. *Reprod Domest Anim*. 2014;49(3):499-504.
- Reyes JM, Murcia C, Zarco L, Alvarez L. Progesterone concentrations in milk of CIDR-treated goats. *Small Rumin Res*. 2012;106(2-3):178–80.
- Riaz H, Sattar A, Arshad MA, Ahmad N. Effect of synchronization protocols and GnRH treatment on the reproductive performance in goats. *Small Rumin Res*. 2012;104(1-3):151–5.
- Ribeiro AC, Ribeiro SDA. Specialty products made from goat milk. *Small Rumin Res*. 2010;89(2-3):225-33.
- Riera S. Reproductive efficiency and management in goats. Paper presented at the Proceedings. International Conference on goat Production and Disease. 1982; USA.
- Ritar AJ, Salamon S, Ball PD, O'May PJ. Ovulation and fertility in goats after intravaginal device-PMSG treatment. *Small Rum Res*. 1989;2(4):323-31.
- Robinson JJ, Wigzell S, Aitken RP, Wallace JM, Ireland S, Robertson IS. Daily oral administration of melatonin from march onwards advances by 4 months the breeding season of ewes maintained under the ambient photoperiod at 57 °N. *Anim Reprod Sci*. 1992;27(2-3):141-60.
- Robinson T, Moore N, Lindsay D, Fletcher I, Salamon S. Fertility following synchronization of oestrus in the sheep with intravaginal sponges. I. Effects of vaginal douche, supplementary steroids, time of insemination, and numbers and dilution of spermatozoa. *Aust J Agric Res*. 1970;21(5):767-81.
- Romano JE, Abella DF. Effect of service on duration of oestrus and ovulation in dairy goats. *Anim Reprod Sci*. 1997;47(1-2):107-12.
- Romano JE. Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MPA intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. *Small Rum Res*. 2004;55(1-3):15–9.
- Romano, J.E., Rodas, E., Ferreira, A., Lago, I., Benech, A. Effects of progestagen, PMSG and artificial insemination time on fertility and prolificacy in Corriedale Ewes. *Small Rumin Res*. 1996;23(2-3):157–62.
- Roy F, Maurel MC, Combes B, Vaiman D, Cribiu EP, Lantier I, et al. The negative effect of repeated equine chorionic gonadotrophin treatment on subsequent fertility in Alpine goats is due to a humoral immune response involving the major histocompatibility complex. *Biol Reprod*. 1999;60(4):805-13.
- Selvaraju D, Kathiresan D, Attabiraman SR. Effect of oestrous synchronisation and method of breeding on oestrous duration in Tellicherry goats. *Ind J Anim Reprod*. 1997;18(1):15-7.

- Semacan A, Pancarcı ŞM. Üremenin denetlenmesi. A Semacan, M Kaymaz, M Fındık, A Rışvanlı, A Köker, editörler. Çiftlik hayvanlarında doğum ve jinekoloji. 3. Baskı. Malatya: Medipres Matbaacılık; 2013.
- Sen U, Onder H. The effect of estrus synchronization programmes on parturition time and some reproductive characteristics of Saanen goats. *J Appl Anim Res.* 2016;44(1):376-9.
- Senthilkumar K, Selvaraju M, Ezakial-Napolean R, Doraisamy KA, Mohan B. Pattern of oestrus and fertility rate following synchronization of ovulation in Tellicherry goats. *Int J Environ Sci Technol.* 2016;5(5):3289–96.
- Sertkol R, Sarıbay MK. Laktasyondaki İneklerde tohumlama anında azaltılan GnRH dozunun gebelik oranı üzerine etkisi. *Harran univ vet fak derg.* 2017;6(1):46-50.
- Shelton M. Reproduction and breeding of goats. *Int. J Dairy Sci.* 1978;61(7):994-10.
- Skliarov P, Pérez C, Petrusha V, Fedorenko S, Bilyi D. Induction and synchronization of oestrus in sheep and goats. *J Cent Eur Agric.* 2021;22(1):39-53.
- Smith PA, Boland MP, Gordon I. Effects of type of intravajinal progestagen on the outcome of fixed-time artificial insemination. *J Agric Sci Cambr.* 1981;96(1):243–45.
- Sönmez R, Kaymakçı M. Koyunlarda döl verimi. İzmir: Ofset Basımevi; 1987. Hormon uygulama; s. 290.
- Sumeldan JD, Ocampo LC, Atabay EP, Celestino EF, Lazaro JV, Ocampo MB. Comparison on the efficiency of estrus synchronization methods for artificial insemination in goats. *J Agric Technol.* 2015;11(8):2489–97.
- Şirin E, Şirin E, Genç S. The effect of oestrus synchronization on reproductive performance and birth weight in Hair goats during the breeding season. *TURJAF.* 2020;8(12):2619-22.
- Tamboura H, Sawadogo L, Wereme A. Caractéristiques temporelles et endocriniennes de la puberté et du cycle œstral chez la chèvre locale «Mossi» du Burkina Faso. *Biotechnol Agron Soc Environ.* 1998;2(1):85-91.
- Tekin N, Muyan M. Keçilerde başlıca dölerme özellikleri. *Doğa Bil Derg.* 1985;9(2):208-19.
- Titi HH, Kridli RT, Alnimer MA. Estrus synchronization in sheep and goats using combinations of GnRH, progestagen and prostaglandin F_{2α}. *Reprod Dom Anim.* 2010;45(4):594–9.
- TÜİK 2021. Hayvancılık istatistikleri [Internet]. [Eriş Tarihi 8 Ocak 2021]. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Animal-Production-Statistics-December-2020-37207>
- Twagiramungu H, Guilbault LA, Dufour JJ. Synchronization of ovarian follicular waves with a gonadotropin-releasing hormone agonist to increase the precision of estrus in cattle: A review. *J Anim Sci.* 1995;73(10):3141–51.
- Ungerfeld R, Rubianes E. Effectiveness of short-term progestogen primings for the induction of fertile oestrus with eCG in ewes during late seasonal anoestrus. *Animal Science.* 1999;68(3):349-53.

- Uslu BA, Gülyüz F. Erken anöstrüs döneminde Renkli Tiftik Keçilerinde intravajinal sünger, CIDR-G ve kulak implantı uygulamalarını takiben GnRH enjeksiyonunun fertilité üzerine etkisi. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 2009;15(3):385-90.
- Uyar A, Alan M. Koyunlarda erken anöstrüs döneminde melatonin uygulamalarının ovulasyon ve gebelik üzerine etkisi. YYÜ Vet Fak Derg. 2008;19(1):47-54.
- Üstüner B, Ertürk M, Alçay S, Tuna B, Üstüner H, Nur Z. Keçilerde progesteron destekli Co-synch senkronizasyon metodu ve tohumlama dozunun gebelik oranı üzerine etkisi. J Res Vet Med. 2010;29(1):27-32.
- Vivanco, HW. Recent developments in reproductive techniques of sheep and goats [Internet]. 2008. [Erişim Tarihi 4 Ekim 2021]. Erişim adresi: <https://www.fao.org/3/ah221e/AH221E03.htm>
- Wildeus S. Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats. J Anim Sci. 2000;77:1-14.
- Yılmaz O. Hamdani, Morkaraman ve Karagül Koyunlarında Kuzulatma Sıklığının Artırılması Olanakları [Doktora Tezi]. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi; 2001.
- Zarazaga LA, Celi I, Guzmán JL, Malpaux B. Enhancement of the male effect on reproductive performance in female Mediterranean goats with long day and/or melatonin treatment. Vet J. 2012;192(3):441-4.
- Zarazaga LA, Gatica MC, Celi I, Guzmán JL, Malpaux B. Artificial long days in addition to exogenous melatonin and daily contact with bucks stimulate the ovarian and oestrous activity in Mediterranean goat females. Animal. 2011;5(9):1414-9.
- Zarazaga LA, Gatica MC, Celi I, Guzmán JL, Malpaux B. Effect of melatonin implants on sexual activity in Mediterranean goat females without separation from males. Theriogenology. 2009;72(7):910-8.
- Zarkawi M, Al-Merestani MR, Wardeh MF. Induction of synchronized oestrous in indigenous Damascus goats outside the breeding season. Small Rumin Res. 1999;33(2):193-7.
- Zúñiga-García S, Calderón-Leyva G, Otal-Salaverri J, Moreno-Avalos S, Arellano-Rodríguez F, Véliz-Deras FG, Evaluation of different eCG doses + progesterone to induce reproductive activity during the transitional reproductive season in anestrus Creole goats. Indian J Anim Res. 2020;1251:1-5.

EKLER

Ek 1. Tez Orijinallik Raporu



T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü



G19 –TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tez Başlığı / Konusu	Keçilerde Eksojen Hormon Kullanılarak Üremenin Denetlenmesi Olanakları			
İntihal taraması yapılan bölümler ve sayfa sayıları				
Kapak sayfası	Giriş	Ana bölümler	Sonuç bölümleri	Toplam sayfa sayısı
10	2	72	2	87
İntihal taraması yapılan program		Taramanın yapıldığı tarih	Benzerlik oranı %	
		17 /12 / 2021	% 6	
*Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:				
- Kabul ve onay sayfası hariç, - Teşekkür hariç, - İçindekiler hariç, - Simge ve kısaltmalar hariç, - 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words) - Gereç ve yöntemler hariç, - Kaynakça hariç, - Alıntılar hariç, - Tezden çıkan yayınlar hariç,				
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihali içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabulettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. Gereğini bilgilerinize arz ederim. Öğrencinin Adı Soyadı Süleyman ER İmza				

Öğrencinin Adı Soyadı	Süleyman ER
Anabilim Dalı	Veteriner Zootehni ABD
Öğrenci No	18930001050
Programı	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora

DANIŞMAN ONAYI UYGUNDUR Prof. Dr. Orhan YILMAZ (Unvan, Ad Soyad, İmza)	ENSTİTÜ ONAYI UYGUNDUR Doç. Dr. Hamit Hakan ALP (Unvan, Ad Soyad, İmza)
--	---