

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
DÖLERME VE SUNİ TOHUMLAMA ANABİLİM DALI

**ÜREME MEVSİMİ DIŞINDA GENÇ KEÇİLERDE FLUGESTON  
ASETAT VAGİNAL SÜNGER VE NORGESTOMET KULAK  
İMLANTI UYGULAMALARIYLA  
ÖSTRÜSLERİN UYARILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Enes İlker KILBOZ

**Danışman**

Doç. Dr. Fikret KARACA

Bu tez, Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından  
SABE 07-L0601 nolu proje olarak desteklenmiştir.

**HATAY-2008**

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
DÖLERME VE SUNİ TOHURLAMA ANABİLİM DALI

**ÜREME MEVSİMİ DIŞINDA GENÇ KEÇİLERDE FLUGESTON  
ASETAT VAGİNAL SÜNGER VE NORGESTOMET KULAK  
İMLANTI UYGULAMALARIYLA  
ÖSTRÜSLERİN UYARILMASI**

Yüksek Lisans Tezi  
Enes İlker KILBOZ

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 05.12.2008 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oybirliği ile kabul edilmiştir.

Tez Jürisi: Jüri başkanı: Doç. Dr. Fikret KARACA .....  
Üye : Yrd. Doç. Dr. Yaşar ERGÜN.....  
Üye : Yrd. Doç. Dr. Gökhan DOĞRUER.....

Bu tez, Enstitümüz Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

15/12/ 2008

Doç. Dr. Nizami DURAN  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Keçi; değişik çevre şartlarına kısa sürede uyum sağlaması, bakım ve besleme maliyetlerinin düşük olması nedeniyle ekonomik değeri fazla olan türlerden birisidir. Keçi yetiştiriciliği; özellikle kırsal bölgelerde yaşayanlar için, hayvansal protein kaynağı sağlanması bakımından da önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde; Devlet İstatistik Enstitüsü 1982 istatistiklerine göre 19 624 292 baş keçi bulunurken, bu sayı 2005 yılında 6.517.495 olarak bildirilmiştir. Her geçen yıl keçi sayısında önemli bir azalmanın olduğu dikkati çekmektedir. Keçilerden elde edilen ürünler et, süt, deri, kıl ya da tiftiktir. Ekonomik önem taşıyan bu ürünlerin devamlılığı ancak normal bir döl veriminin alınması ile sağlanabilir.

Keçilerden yaşam süresince elde edilecek yavru sayısının artırılmasına yönelik değişik üreme teknikleri kullanılmaktadır. Keçilerin mevsimsel üreme özelliği göstermeleri nedeniyle; oğlakların doğum zamanı ve puberteye erişme yaşındaki mevsim, üreme aktivitelerini sınırlandıran iki önemli faktördür. Söz konusu bu faktörlerin elimine edilmesine yönelik araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada seksüel olgunluğa ulaşmış keçilerin, üreme mevsimi dışında farklı uygulamalarla östrüslerinin uyarılması ve fertilité potansiyelleri değerlendirildi.

Projenin yürütülmesine mali destek sağlayan, Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı'na (Proje no: SABE 07-L0601) teşekkür ederim.

Araştırmanın planlanmasından tamamlanmasına kadar her aşamada bilgi ve birikimlerinden yararlandığım danışmam hocam Doç. Dr. Fikret KARACA' ya, tez çalışması sırasında gebelik teşhisinde kullanılan ultrasonografi cihazını veren, Osmaniye Düziçi'de serbest Veteriner Hekim olarak çalışan, M. Hulusi Taşkın'a, gebelik muayeneleri için değerli zamanlarını ayıran Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç Dr. M. Kemal SARIBAY'a ve bulguların istatistik hesaplarını yapan Zootekni Anabilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç Dr. C.Tayyar ATEŞ' e teşekkür ederim. Ayrıca hayatım boyunca beni destekleyen ve bu günlere gelmemde emeklerini esirgemeyen Annem ile babama ve kardeşlerime teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	II
ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Keçilerde Reprodüktif Özellikler	3
2.1.1. Seksüel Olgunluk (Puberte, Erginlik)	3
2.1.2. Çiftleşme Mevsimi	3
2.1.3. Seksüel Siklusun Hormonal Mekanizması	4
2.1.4. Keçilerde Kızgınlık (Östrüs) Siklusu	5
2.1.4.1. Proöstrüs	6
2.1.4.2. Östrüs	6
2.1.4.3. Metöstrüs	7
2.1.4.4. Diöstrüs	7
2.1.4.5. Anöstrüs	7
2.2. Keçilerde Üremenin Denetlenmesi	8
2.2.1. Keçilerde Üreme Mevsiminde Yapılan Uygulamalar	9
2.2.1.1. PGF <sub>2α</sub> ve Analoglarının Kullanımı	9
2.2.1.2. Progestagenlerin Kullanımı	10
2.2.2. Üreme Mevsimi Dışında ve Geçiş Döneminde Yapılan uygulamalar	12
2.2.2.1. Işık Uygulamaları	13
2.2.2.2. Melatonin Uygulamaları	13
2.2.2.3. Teke Etkisi	14
2.2.2.4. Progestagenlerin Kullanımı	15
2.2.3. Prepubertal Dönemde Östrüslerin Uyarılması	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	17
3.1. Östrüslerin Belirlenmesi ve Aşımalar	18
3.2. Gebelik Muayenesi ve Doğumların Takibi	18
3.3. İstatiksel Analizler	18
4. BULGULAR	19
5. TARTIŞMA	22
6. SONUÇ	30
7. KAYNAKLAR	31
ÖZGEÇMİŞ	36

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge 4.1.</b> Kısa ve uzun süreli vaginal sünger (KSS Grup, USS Grup) ve implant (KSI Grup, USI Grup) uygulanan keçilerde elde edilen ortalama östrüs uyarım oranı ve östrüs gösterme zamanları.....	19
<b>Çizelge 4.2.</b> KSS, USS, KSI ve USI gruplarındaki keçilerin 0-12, 13-24, 25-36 ve 37-48. saatler arasındaki östrüs dağılımları.....	20
<b>Çizelge 4.3.</b> KSS, USS, KSI ve USI gruplarında elde edilen gebelik oranı, doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri.....	20

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

FGA	: Fluorgestone acetate
FSH	: Follicle stimulating hormone
GnRH	: Gonadotropin releasing hormone
hCG	: Human Chorionic Gonadotropin
KL	: Korpus luteum
KSS	: Kısa süre sünger
KSI	: Kısa süre implant
LH	: Luteinizing Hormone
LTS	: Long term sponge
LTI	: Long term implant
MAP	: Medroxyprogesterone acetate
MGA	: Melengestrol Acetate
P4	: Progesteron
PMSG	: Pregnant mare serum gonadotropin
PGF <sub>2α</sub>	: Prostaglandin F 2 alfa
STS	: Short term sponge
STI	: Short term implant
USS	: Uzun süre sünger
USI	: Uzun süre implant

## ÖZET

### Üreme Mevsimi Dışında Genç Keçilerde Flugeston Asetat Vaginal Sünger ve Norgestomet Kulak İmplantı Uygulamalarıyla Östrüslerin Uyarılması

Çalışmada; üreme mevsimi dışında genç keçilerde, kısa ve uzun süreli vaginal sünger (flugeston asetat) ve kulak implantı (norgestomet) uygulamalarının östrüs uyarımı üzerine etkileri değerlendirildi. Araştırmada, yaşları 12-16 ay arasında değişen toplam 80 baş kıl keçisi kullanıldı. Keçiler, KSS (kısa süre sünger), KSI (kısa süre implant) USS (uzun süre sünger) ve USI (uzun süre implant) olmak üzere dört eşit gruba (n=20) ayrıldı. Flugeston asetat içeren vaginal süngerler (20 mg), KSS grubundaki keçilere 8 gün süreyle, USS grubundaki keçilere ise 12 süreyle yerleştirildi. Norgestomet (3 mg) kulak implantı KSI grubuna 8 gün, USI grubuna ise 12 süre ile uygulandı. Tiaprost tromethamol (PGF<sub>2α</sub>; 0.294 mg) ve PMSG (400 IU) KSS ve KSI grubundaki hayvanlara vaginal sünger ya da implantların yerleştirilmesini takiben 7. günde, USS ve USI grubundaki keçilere ise 11. günde kas içi enjekte edildi. Östrüsleri tespit edilen keçiler elde sıfat yöntemi ile çiftleştirildi. Gebelik teşhisi çiftleşmeyi takip eden 70. günlerde B-mode real time ultrasonografi ile gerçekleştirildi. Östrüs uyarım oranı, östrüs gösterme zamanı, gebelik oranı, doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri sırasıyla; KSS grubunda % 100, 26.5±2.2 saat, % 50, % 100, 148.0±0.75 gün ve 1.0, USS grubunda % 100, 30.6±2.2 saat, % 5, % 100, 152.0 gün ve 1.0, KSI grubunda % 100, 36.6±2.2 saat, % 61.1, % 100, 147.7±0.79 gün ve 1.0, ve USI grubunda ise % 100, 28.8±1.8 saat, % 35, % 100, 151.7±0.92 gün ve 1.0 olarak elde edildi. Gruplar arasında östrüs uyarım oranı, östrüs gösterme zamanı, doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri arasında önemli bir farklılık belirlenmedi (P>0.05). KSI ve KSS gruplarında elde edilen gebelik oranları USS grubundan daha yüksek (P<0.05), ancak USI grubu ile benzerdi. Sonuç olarak; üreme mevsimi dışındaki genç keçilerde, östrüslerin uyarılması için PMSG ve PGF<sub>2α</sub> ile kombine edilen kısa (8 gün) ve uzun (12 gün) süreli intra vaginal sünger (flugeston asetat) ve kulak implantı (norgestomet) uygulamalarının başarılı şekilde kullanılabileceği görüldü. Bununla birlikte, kısa süreli vaginal sünger ya da kulak implantı uygulanan gruplarda elde edilen gebelik oranları, uzun süreli uygulamalara göre yüksekti. Bu nedenle, üreme mevsimi dışında genç keçilerde östrüslerin uyarılması için kısa süreli vaginal sünger ya da kulak implantı uygulamalarının önerilebileceği kanaatine varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Flugeston asetat; Norgestomet; Östrüs uyarımı; Genç keçi; Anöstrüs.

## ABSTRACT

### **Induction of Estrus with Flugeston Acetate Vaginal Sponge and Norgestomet Ear Implant Treatments in Young Goats in Non Breeding Season**

The objective of the present study was to evaluate the effects on the estrus induction using with the short and long-terms of vaginal sponge (flugeston acetate) and ear implants (norgestomet) in young goats in non breeding season. A total of 80 Hair goats, aged 12-16 months-old were used in the trial. Goats were divided equally into four groups (n=20 per group). Intravaginal progestagen sponges containing flugeston acetate ( 20 mg ) were inserted into the goats for 8 days in the STS group (short term sponge ) and for 12 days in the LTS (long term sponge) group. In the STI (short term implant) and LTI (long term implant) groups, ear implants containing 3 mg norgestomed were administered for 8 or 12 days, respectively. Tiaprost tromethamol (PGF<sub>2α</sub>; 0.294 mg) and PMSG (400 IU) were injected intramuscularly on the 7<sup>th</sup> day in the STS and STI groups, and on the 11<sup>th</sup> day in the LTS and LTI group following sponge or implant insertion. All goats were hand-mated once at the detection of estrus. Pregnancy diagnosis was performed on day 70 post mating by means of B-mode real time ultrasonography. The rate of estrus induction, time to oestrus exhibition, pregnancy rate, birth rate, duration of pregnancy and litter size was 100 %, 26.5±2.2 h, 50 %, 100 %, 148.0±0.75 d, and 1.0 in the STS group, 100 %, 30.6±2.2 h, 5 %, 100 %, 152.0 d and 1.0 in the LTS group, 100 %, 36.6±2.2 h, 61.1 %, 100 %, 147.7±0.79 d and 1.0 in the STI group, and 100 %, 28.8±1.8 h, 35 %, 100 %, 151.7±0.92 d and 1.0 in the LTI group, respectively. No significant difference in term of estrous response, interval to estrous, birth rate, duration of gestation and litter size between the groups was recorded. The pregnancy rates in the STI and STS groups were higher than in the LTS groups (P<0.05), but were similar with the LTI group. It was concluded that short and long-term intravaginal sponge (flugeston acetate) and ear implants (norgestomed) treatments combined with PMSG and PGF<sub>2α</sub> could be successfully used to induce the estrus in young goats in the non breeding season. However, the pregnancy rate was higher in the short-term (8 d, vaginal sponge or ear implant) estrus induction protocols compared to long-term (12 d, vaginal sponge or ear implant) protocols. Thereof, the short term intravaginal sponge or ear implant treatments can be suggested for the estrus induction during non breeding season in young goats.

**Keywords:** Flugeston acetate; Norgestomed; Estrous Induction; Young Goats; Anestrus

# 1. GİRİŞ

Keçi ilk evcilleştirilen hayvan türlerinden olup, özellikle kırsal bölgelerde yaşayanlar için hayvansal protein kaynağı sağlanması açısından önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde yaklaşık 6 milyon baş keçi bulunmakla birlikte bu sayının yıldan yıla azaldığı gözlenmektedir. Ülkemizdeki keçi varlığının önemli bir kısmını oluşturan kıl keçisi (% 81), özellikle et üretimi bakımından vazgeçilmez bir ırktır. Özel peynirlere işlenebildiğinde sütüyle ve uygun alanlarda da kaşmir üretimiyle Türkiye ekonomisine ve keçi yetiştiricisine katkı sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca, Doğu Akdeniz bölgesinde, keçi sütü dondurma yapımında kullanılması nedeniyle yıl boyunca talep edilmektedir.

Keçilerden elde edilen ürünler et, süt, deri, kıl ya da tiftiktir. Ekonomik önem taşıyan bu ürünlerin devamlılığı ancak döl veriminin optimal düzeyde sürdürülmesi ile sağlanabilmektedir. Keçi yetiştiriciliğinde kazanç, elde edilen sağlıklı yavru sayısındaki artış ile ölçülmektedir.

Modern hayvan yetiştiriciliğinin başlıca hedefleri; yüksek verimli genotiplerin korunması ve yaygınlaştırılması, döl verimi ve doğurganlığın iyileştirilmesi ve hayvan materyali ile yetiştirme olanaklarından azami düzeyde yararlanılmasıdır. Bu şekilde hayvan başına daha çok yavru elde etmek, yıl içinde birden fazla doğum sağlamak, yaşam süresince daha çok yavru elde etmek gibi hedeflere ulaşılması amaçlanmaktadır.

Keçilerde puberte yaşı; ırka, çevresel faktörlere, beslenme durumuna ve doğum zamanına bağlı olarak değişmekle birlikte genel olarak 5-7 aydır. Mevsimsel üreme özelliğe sahip olan keçiler, yılın büyük bir bölümünde üreme aktivitesi göstermezler. Bu nedenle keçilerden yılda bir kez yavru alınmakta ve talep edilen keçi eti ve sütünün yılın belirli dönemlerinde sınırlandırıldığı görülmektedir.

Keçilerde; yaşam boyunca ortalama 5 yavru elde edilebilmesi, gebelik süresinin beş ay olması ve altı ay gibi üreme yönünden inaktif bir dönemin bulunması araştırmacıları üremenin denetlenmesi girişimlerine yönlendirmiştir. Bu girişimler çerçevesinde keçilerde üreme mevsimi dışında, ovaryum aktivitesi uyarılarak doğum yapma aralıkları kısaltılabilmektedir. Böylece hem bir keçiden yaşam boyunca daha fazla yavru alınması hem de keçi yetiştiriciliğinin daha verimli hale getirilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla

üreme mevsimi dışında, geçiş döneminde ve üreme mevsiminde farklı uygulamalar önerilmektedir.

Üreme mevsimi dışında östrüslerin uyarılması ve senkronizasyonunda, uygulama kolaylığı, uygulama süresinin kısalığı ve elde edilen fertilité oranlarının memmuniyet verici olması nedeniyle progesteron uygulamaları tercih edilmektedir. Sentetik progestagenler sünger formunda intravaginal ya da kulak derisi altına implant şeklinde uygulanmaktadır. Ayrıca ovulasyon ve gebelik oranını arttırmak amacıyla progestagenler, PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin), PGF<sub>2α</sub> (Prostaglandin F2 alfa), hCG (Human Chorionic Gonadotropin) ve GnRH (Gonadotropin Releasing Hormon) gibi hormonların farklı kombinasyonları ile de kullanılmaktadır.

Östrüslerin uyarılması ve senkronizasyonunun çok sayıda hayvanın kısa bir periyod içerisinde aşımalarının gerçekleştirilmesi, süt üretiminin devamlılığı, iş gücünün randımanlı kullanılması, genç koyun ve keçilerin üreme programına planlı şekilde dahil edilmesi gibi avantajları bulunmaktadır. Yine östrüs senkronizasyonu; hayvanlardan elde edilen ürünlere talebin arttığı ve fiyatların artış trendi gösterdiği dönemlerde pazar avantajı sağlayacak şekilde, yılın uygun zamanında doğumların gerçekleşmesine olanak verebilmektedir.

Keçiler; 5-7 ayda puberteye ulaşmalarına karşın, yetiştirmede kullanılma yaşı ortalama 12 ay olarak bildirilmektedir. Ancak ülkemizde keçiler, yetiştirmede kullanım yaşına anöstrüs sezonunda ulaşmaktadırlar. Dolayısıyla bu hayvanların siklik aktivite gösterebilmek için, 5-6 ay kadar üreme mevsiminin başlamasını beklemeleri gerekmektedir. Yaklaşık bir gebelik süresine karşılık gelen bu dönemin reproduktif olarak etkin hale getirilmesi, fertil ömrü çok uzun olmayan keçiler için önemli görülmektedir.

Sunulan çalışmada, ülkemizde yaygın bir yetiştirme alanı bulunan bir yaşlı (12-16 aylık) kıl keçilerinde, üreme mevsimi dışında flugeston asetat içeren vaginal sünger ve norgestomet kulak implantının kısa ve uzun süreli uygulamalarının, östrüs uyarılmasındaki etkinliğinin araştırılması ve elde edilen sonuçların literatüre kazandırılması amaçlandı.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Keçilerde Reprodüktif Özellikler

#### 2.1.1. Seksüel Olgunluk (Puberte, Erginlik)

Keçilerde seksüel olgunluk; dişilerde ilk ovulasyonlu östrüsün, erkeklerde ise ilk spermatozoon içeren ejakülatın görüldüğü yaş olarak kabul edilir (Demirci 2000; Jainudeen ve ark. 2000). Bu olgunun temelini, neuro sekresyondaki değişikliklerle birlikte hipotalamus ile hipofiz bezinin olgunlaşması ve gonadotropik hormonların salınımı oluşturur. Seksüel olgunluk döneminde, hipofiz hormonlarının salınımındaki artışa bağlı olarak, gonatlarda büyüme ve aktivite artışı gözlenmektedir (Çoyan 2002). Puberte başlangıcında pulsatif LH (Luteinizing Hormone)'nın salınım sıklığı oranındaki artış nedeniyle, folliküller preovulatr aşamaya doğru gelişirler. Folliküller gelişime bağlı olarak östradiol düzeyindeki tedrici artış LH'nın pik yapma mekanizmasını aktive eder ve ilk ovulasyon şekillenir (Greyling 2000). Keçiler, 3-12 ay arasında değişmekle birlikte genellikle 5-7 aylarda erginliğe ulaşırlar (Tekin ve Muyan 1985; Demirci 2000; Jainudeen ve ark. 2000). Seksüel olgunluk yaşı hem genetik (ırk) hem de çevre (ışık, ısı, yönetim, bakım, beslenme v.s) faktörleri tarafından etkilenmektedir (Riera 1982; Gordon 1999). Seksüel olgunluğa erişen keçilerin yetiştirmede kullanılmasında, canlı ağırlık ve vücut gelişimlerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Çoyan 2002). Bu nedenle, oğlakların yetiştirmede kullanılabilmesi için, canlı ağırlıklarının ergin ağırlığın % 60-75'ine ulaşması gerektiği kaydedilmektedir (Smith 1986). Keçilerde üreme faaliyetlerinin mevsime bağlı olması nedeniyle, doğum zamanı oğlakların puberte yaşını sınırlandırmaktadır (Gordon 1999; Demirci 2000; Jainudeen ve ark. 2000).

#### 2.1.2. Çiftleşme Mevsimi

Keçiler; mevsime bağlı üreme aktivitesi göstermeleri ve bu mevsimde gebe kalmadığı sürece belirli aralıklarla östrüs göstermeleri nedeniyle mevsimsel poliöstrik hayvanlar olarak tanımlanır. Gün uzunluğu ve çevre sıcaklığında görülen mevsimsel değişimler üreme mevsiminin uzunluğunu etkileyen önemli faktörlerdir (Chemineau 1983). Keçilerde seksüel aktivite, ülkemizin de içinde bulunduğu kuzey yarımkürede gün

uzunluğunun azaldığı, yaz sonu ve sonbahar aylarında görülmektedir. Işık alma süresindeki değişimlerin az olduğu tropikal bölgelerde yaşayan keçilerde yılın her mevsiminde seksüel aktivite gözlenmektedir. Çiftleşme mevsimi bölgeye ve ırklara göre değişmekle birlikte genellikle Eylül-Aralık aylarını kapsar. Keçiler üreme sezonunda gebe kalmadıkları sürece 4-7 kez kızgınlık siklusu göstermektedirler (Tekin ve Muyan 1985; Çoyan 2002). Üreme mevsimi dışında kalan dönemde keçilerde seksüel aktivite görülmez, bu dönem anöstrüs olarak tanımlanır. Tekelerde üreme faaliyetleri fotoperiyota bağlı olarak değişmekle birlikte, spermatogenezis yıl boyu devam etmektedir. Çiftleşme mevsiminde sperma üretimi ve kalitesi en üst seviyede iken anöstrüs döneminde bu oranlar önemli ölçüde düşmektedir (Tekin ve Muyan 1985; Çoyan, 2002) Ayrıca tekelerde seksüel faaliyetler çiftleşme sezonundan 40-50 gün daha önce başladığı bildirilmektedir (Gordon 1999).

### **2.1.3. Seksüel Siklusun Hormonal Mekanizması**

Fotoperiyot, küçük ruminantlarda mevsime bağlı üreme faaliyetlerin oluşumunda temel çevresel faktör olarak bilinmektedir. Bu hayvanlarda retina tarafından alınan ışık sinyalleri, pineal bez tarafından salgılanan melatonin aracılığı ile hormonal mesaja dönüştürülmektedir (Karsch ve ark. 1984; Goldman 2001). Melatoninin kandaki konsantrasyonu günün aydınlık saatlerinde düşmekte, karanlık saatlerinde ise yükselmektedir (Lincoln ve ark. 2005). Yükselen melatonin seviyesi küçük ruminantlarda reproduksiyon üzerine pozitif bir etki oluşturmaktadır. Melatoninin, üreme faaliyetlerini düzenleyen çekirdeklerin de bulunduğu, merkezi sinir sisteminin farklı alanlarında yer alan spesifik reseptörler aracılığı ile işlev yaptığı kaydedilmektedir (Bittman ve ark. 1985; Sliwowska ve ark. 2004; Carcangiu ve ark. 2005).

Gün ışığı alma süresinin kısılmasına bağlı olarak pineal bezden melatonin salınımının artması, koyun ve keçilerde hipotalamustan GnRH salınımına neden olmaktadır (Yellon ve ark. 1992). GnRH'nın hipofiz ön lobunu etkileyerek Follicle stimulating hormone (FSH) ve LH salınımını uyarması sonucu folliküler gelişim kontrol edilmektedir. Hipofiz ön lobundan salgılanan FSH folliküler gelişimi uyarmakta ve gelişen follikülerden artan miktarda östrojen salgılanmaktadır. Koyun ve keçilerde kandaki düşük östrojen seviyesi gonadotropin salınımını baskılamakta, yüksek orandaki östrojen ise LH salınımını uyarmaktadır. Östrojen seviyesi belirli bir düzeye ulaşıncaya kadar hipotalamus üzerine pozitif feedback etki yaparak GnRH salınımının artmasına, artan GnRH hipofiz ön

lobundan daha fazla FSH ve LH salgılamasına, dolayısı ile gelişen folliküllerden östrojen salınımının artmasına neden olmaktadır. Östrojen seviyesi belirli bir düzeye ulaşınca LH salınımı uyarılmakta ve LH pikinden 18-24 saat sonra ovulasyon şekillenmektedir. Follikül gelişimi sırasında östrojen ile birlikte granuloza hücrelerinden salgılanan inhibin, FSH sekresyonunu seçici olarak durdurarak, sekonder ve tersiyer folliküllerin gelişimini sınırlandırmaktadır. Ovulasyondan sonra LH ve östradiol seviyeleri düşmekte, şekillenen korpus luteumdan (KL) salgılanan progesteron gonadotropin salınımını ve folliküler gelişimi baskılamaktadır. Gebelik şekillenmediği durumlarda keçilerde siklusun 16-17. günlerinde uterus endometriumundan salgılanan  $PGF_{2\alpha}$ 'nın etkisi ile KL küçülmeye ve progesteron salgısı da azalmaya başlar. Progesteronun hipotalamus ve hipofiz bezi üzerindeki baskılayıcı etkisinin kalkmasına bağlı olarak gonadotropin salgısı artarak yeni bir folliküler gelişimi uyarmaktadır (Tekin ve Muyan 1985; Chemineau ve ark. 1988; Çoyan 2002; Kalkan ve Horoz 2002). Keçilerde, fertilizasyon gerçekleşmiş ve oluşan zigot normal bölünmelerini tamamlayıp uterusu ulaşmış ise, embriyonik trofoblastlardan salgılanan anti-luteolitik faktörler aracılığı ile siklik KL'un regresyonu engellenmekte ve gebelik süresi boyunca KL ovaryum üzerinde varlığına devam etmektedir (Tekin ve Muyan 1985, Jainudeen ve Hafez 2000).

Koyun ve keçilerde anöstrüs döneminde folliküler aktivite düşük düzeyde devam etmektedir. Gonadotropinlerin hipofiz ve kan dolaşımındaki yoğunlukları luteal dönemdekine benzer, hatta daha düşüktür. Erken postpartum dönemde yüksek düzeyde salgılanan prolaktin gonadotropin salınımını baskılamakta ve laktasyon anöstrüsüne neden olmaktadır (Çoyan, 2002, Kalkan ve Horoz 2002).

#### **2.1.4. Keçilerde Kızgınlık (Östrüs) Siklusu**

Keçilerde kızgınlık siklusunun süresi ırka, üreme mevsiminin dönemine ve çevresel etkenlere bağlı olarak belirgin farklılıklar göstermekle birlikte ortalama 21 (17–24) gündür. (Jainudeen ve ark. 2000). Kızgınlık siklusu süresi aşırı derecede soğuk-kurak ve sıcak-yağışlı bölgelerle karşılaştırıldığında, ılıman iklim özelliği taşıyan bölgelerde daha kısa olduğu kaydedilmektedir (Prasad ve Bhattacharyya 1979). Keçilerde üreme mevsiminin başlangıcında, KL'un premature regresyonu ya da anovulasyon nedeniyle kısa sikluslar görüldüğü bildirilmektedir (Jainudeen ve ark. 2000). Keçilerde üreme mevsimi içerisinde seksüel siklus; proöstrüs, östrüs, metöstrüs ve diöstrüs evrelerinden oluşmaktadır. Keçiler

gün ışığı alma sürelerinin arttığı dönemlerde anöstrüse girmektedirler (Kalkan ve Horoz 2002).

#### **2.1.4.1. Proöstrüs**

Keçilerde proöstrüs ortalama 2 gün sürer. Bu dönemde hızlı bir folliküler gelişme, önceki siklusa ait KL'un gerilemesi, östrojen düzeyinde artış ve progesteron düzeyinde azalma görülür. Bu değişiklikler çiftleşme ve gebelik için genital organları hazırlamaktadır. Proöstrüs döneminde keçiler tekelere yaklaşır, ancak aşımaya izin vermezler (Gordon 1999, Çoyan 2002).

#### **2.1.4.2. Östrüs**

Östrüs evresi keçinin çiftleşmeyi kabul ettiği dönemdir. Östrüs süresinin, ırk, yaş, mevsim ve ortamda tekenin varlığı gibi faktörlere bağlı olarak değiştiği ve ortalama 36 (24–48 ) saat sürdüğü bildirilmektedir. Ovulasyon, kızgınlık başlamasından 24–36 saat sonra spontan olarak meydana gelmektedir. Keçilerde her siklusta ortalama 2–3 oosit ovule olabilmektedir (Jainudeen ve ark. 2000).

Keçilerde, östrüs döneminde görülen fizyolojik değişiklikler daha belirgindir. Östrüs belirtileri olarak; meleme, kuyruğu hızlı ve aşırı sallama, teke etrafında toplanma, tekenin önünde durma, iştah ve süt veriminde azalma, sık sık idrar yapma, tekeyi aktif olarak arama, diğer keçilerin genital bölgelerini koklama ve nadiren diğer keçilere atlama davranışları sergilenmektedirler. Ayrıca vulvada ödem ve mukus akıntısı görülmektedir (Alaçam 1997; Gordon 1999; Jainudeen ve ark. 2000). Dış belirtilerin yanı sıra vagina mukozasının nemli ve hiperemik, serviks açık ve kiremit kırmızısı renginde olduğu belirtilmektedir. Östrüsün sonuna doğru çarmanın beyazlaşıp (peynirimsi) koyulaştığı, serviks renginin solgunlaştığı ve açıklığının azaldığı bildirilmektedir (Çoyan 1994).

Keçilerde östrüslerin belirlenmesi amacıyla yaygın olarak arama tekeleri kullanılmaktadır. Keçilerde kızgınlıkları tespit etmek için, tecrübeli ve aşım yapması engellenmiş arama tekeleri sürü içerisine bırakılır. Arama tekeleri östrüs dönemindeki keçileri, vaginal akıntı ve idrarla dışarı atılan özel kokulu kimyasal maddeler sayesinde bulmaktadır. Arama tekeleri ile kızgınlık tespitininin 12 saat aralıklarla günde iki kez, sabah erken ve akşam geç saatlerde yapılması gerektiği ifade edilmektedir (Smith 1986; Gordon 1999; Demirci 2000).

#### **2.1.4.3. Metöstrüs**

Metöstrüs, keçinin çiftleşmeyi reddetmesi ile başlayan ve bir ya da daha fazla KL şekillendiği dönem olup, genellikle 2-3 gün sürmektedir. Metöstrüs döneminde granuloza ve teka interna hücreleri lutein hücrelerine dönüşür ve oluşan bu yapı korpus hemorajikum olarak isimlendirilir. Metöstrüs evresinin sonuna doğru luteal yapının olgunlaşmasına bağlı olarak progesteron seviyesinin kanda belirlenebilecek düzeye ulaştığı kaydedilmektedir (Lindsay 1991; Demirci 2000; Jainudeen ve ark. 2000).

#### **2.1.4.4. Diöstrüs**

Diöstrüs KL'un fonksiyonel olduğu, kızgınlık siklusunun en uzun dönemidir. Bu evre yaklaşık 14–15 gün sürmekte ve kandaki progesteron konsantrasyonu 4-8 ng/ml seviyelerine ulaşmaktadır. Progesteron gelecek östrüs siklusunun başlamasına 3 gün kalıncaya kadar bu yüksek seviyesini sürdürmektedir. Diöstrüs döneminde genital organlarda kontraksiyonlar azalmakta, hücre proliferasyonu artarak uterus kalınlaşmakta ve başta progesteron olmak üzere diğer steroid hormonların etkisi ile uterus bezlerinde sekresyon görülmektedir (Lindsay 1991, Çoyan 2002). Ayrıca, diöstrüs dönemindeki yüksek progesteron seviyesi ovaryumlardaki sekonder ve tersiyer folliküllerin gelişimini baskılamaktadır. Gebelik şekillenmediği durumda siklusun 16-17. günlerinde uterus endometriumundan salgılanan PGF<sub>2α</sub> etkisiyle KL küçülmeye ve kandaki progesteron konsantrasyonu hızla düşmeye başlar, bu düşüşün hipotalamo hipofizel sistem üzerine pozitif feed-back etki yaparak gonadotropinlerin salınımını uyardığı bildirilmektedir (Çoyan 2002).

#### **2.1.4.5. Anöstrüs**

Keçiler, gün ışığı alma süresinin arttığı zamanlarda anöstrüse girmektedirler. Anöstrüs döneminde hipofiz bezi inaktif olup, bu dönemde gonadotropin salgısı düşük düzeyde kalmaktadır. Gonadotropinlerin hipofiz ve kan dolaşımındaki yoğunlukları, luteal dönemdekine benzer, hatta daha düşük düzeydedir. Dolayısıyla folliküler aktivitenin uyarılmamasına bağlı olarak, anöstrüs döneminde keçilerde östrüs ve ovulasyon şekillenmemektedir. Ayrıca, doğum sonrasında keçilerin prolaktin seviyesinin hızla yükselmesi sonucu laktasyon anöstrüsüne girdiği ve bunu mevsimsel anöstrüsün takip

ettiği bildirilmektedir. Anöstrüs süresinin ırk, beslenme durumu, iklim, coğrafi konum ve laktasyon gibi faktörlerden etkilediği ifade edilmektedir (Gordon 1999; Çoyan 2002).

## **2.2. Keçilerde Üremenin Denetlenmesi**

Keçilerin üreme etkinliğinin belirlenmesinde; üreme sezonunun uzunluğu, üreme aktivitesi, ovulasyon oranı, fertilizasyon oranı, doğum sonrası anöstrüs süresi, yavruların büyümesi ve yaşama payı gibi birçok faktörün dikkate alınması gerekmektedir. Bu hayvanlarda üreme performansı; yavrulama oranı, yavru verimi, süttten kesim oranı, yavrulama aralıkları, yavruların doğum ve süttten kesim ağırlıkları ile üreme aktivitesinin uzunluğunun belirlenmesi ile değerlendirilmektedir (Greyling 1988).

Keçilerde gebelik süresinin 5 ay olması ve her gebelikte birden fazla yavru elde edilebilme olanağı nedeniyle, farklı üreme teknikleri ile bu hayvanların üretim potansiyelini artırma girişimlerinde bulunmaktadır. Keçilerde farklı üreme teknikleri kullanılarak, yavru verimlerinin artırılması çalışmaları yoğun olarak sürmektedir. Bu teknikler; üreme mevsiminde östrüs senkronizasyonu ve anöstrüs döneminde östrüslerin uyarılması ile yavrulama sayısının artırılması, hayvanların daha genç yaşta üretime katılması, fekondasyon oranının artırılması, doğumun uyarılması, erken gebelik testleri, suni tohumlama ve embriyo transferi şeklinde sıralanmaktadır (Vivanco 2008).

Östrüslerin uyarılması ve senkronizasyonu girişimlerinin keçilerde; iki yılda üç doğum olanağı sağlaması, bir batında doğan yavru sayısının artması, tohumlamalar ve doğumların birkaç günde tamamlanmasını sağlayarak bakım, besleme ve iş gücünden tasarruf edilmesi, oğlak eti ve keçi sütünün en fazla talep edildiği dönemlere göre doğumların ayarlanması, benzer yaşta ve ağırlıkta bir örnek sürü oluşturulması, tüm yıl boyunca süt üretiminin devamlılığı ve suni tohumlama örgütlerine kolaylık sağlamak gibi avatajları bulunmaktadır. Ayrıca, bu uygulamalar kayıtların düzenli tutulması, hayvanların üreme faaliyetlerinin izlenmesi, gruplar halinde bakım, beslenme ve idari program uygulamasına da imkân vermektedir (Alaçam 1997; İleri ve ark.1998; Çoyan 2002).

Küçük ruminatlarda doğum-ilk çiftleşme aralığının azaltılması girişimleri ile; jenerasyon aralığının kısaltılması, genetik kazancın artırılması ve fertil hayat süresinin uzatılması sağlanarak, hayvanların üretim potansiyelinin artırılması amaçlanmaktadır. Keçiler ortalama 1 yaşında seksüel olgunluğa ulaşmalarına karşın, mevsime bağlı üreme

özelliğine sahip olması nedeniyle doğum-ilk çiftleşme yaşı uzamaktadır. Dünyanın bir çok yerinde östrüslerin uyarılması ile bu hayvanlarda ilk çiftleşme yaşı 7-8 aya ve ilk doğum yaşının ise 1 yıla çekilmesi çalışmaları yapılmaktadır (Vivanco 2008).

Keçilerde, üreme mevsiminde, üreme mevsimi dışında ve geçiş dönemlerinde hormonal ya da hormonal olmayan uygulamalarla üremenin denetlenmesi girişimleri yapılabilmektedir (Geoffrey ve ark.1983; Çoyan 2002).

### **2.2.1. Keçilerde Üreme Mevsiminde Yapılan Uygulamalar**

Keçilerde üreme mevsiminde eksojen hormonlar ile östrüs sikluslarının senkronizasyonu en sık kullanılan yöntemlerdir. Senkronizasyon için yapılan girişimler luteal ve folliküler fazın manipulasyonlarını içermektedir. Bu amaçla en yaygın kullanılan hormonlar luteolitik etkili  $PGF_{2\alpha}$  ya da progestagenlerdir. Prostaglandinler kas içi ya da deri altı enjeksiyon, progestagenler ise oral, enjeksiyon, deri altı implant ve intravaginal olarak kullanılırlar (Alaçam 1997; Wildeus 1999; Amaranditis ve ark. 2004).

#### **2.2.1.1. $PGF_{2\alpha}$ ve Analoglarının Kullanımı**

Üreme mevsimindeki keçilerde östrüs senkronizasyonu, inek ve koyunlarda olduğu gibi  $PGF_{2\alpha}$  ve/veya analogları ile siklusunun luteal fazının sonlandırılması temeline dayanmaktadır (Ogaa 1991).  $PGF_{2\alpha}$  ve analogları doğal siklusta gözlenen fizyolojik değişimlere benzer şekilde, KL'un morfolojik ve endokrinolojik olarak gerilemesine neden olmaktadır. Böylece kandaki progesteron konsantrasyonunun düşmesine bağlı olarak, progesteronun hipotalamus ve hipofiz bezi üzerindeki baskısının ortadan kalkması sonucu gonadotropin salgısındaki artış, yeni bir folliküler gelişme, kızgınlık ve ovulasyonun şekillenmesine neden olmaktadır (Alaçam 1997; Çoyan 2002).  $PGF_{2\alpha}$  ve analogları keçilerde, seksüel siklusun dönemine bakılmaksızın genellikle 10-14 gün arayla çift enjeksiyon şeklinde kullanılmaktadır (Ahmed ve ark. 1998; Kusina ve ark. 2000; Whitley ve Jackson 2004). Keçilerde seksüel senkronizasyon amacıyla yaygın olarak kullanılan  $PGF_{2\alpha}$  analogları; Cloprostenol, Dinoprost, Tiaprost, Dinoprost tromethamine ve Luprostiol olarak bildirilmektedir (Alaçam 1997; Wildeus 1999; Kusina ve ark. 2000). Keçilerde Dinoprost 5-10 mg (Whitley ve Jackson 2004) ve Cloprostenol 125 µg dozlarında kas içi uygulanmaktadır (Kusina ve ark. 2000). Greyling and Van Niekerk (1986) 62.5, 125 ve 250 µg dozlarında 14 gün aralıkla iki kez Coprostenol uyguladıkları

Boer keçilerinde, östrüs oranını sırasıyla % 87.5, 93.8 ve 100 olarak belirtmektedirler. Kusina ve ark. (2000) Mashona keçilerinde 10 gün aralıklarla iki kez 125 µg kas içi cloprostenol enjeksiyonu ile yaptıkları çalışmada östrüs oranını % 92, yavrulama oranını % 82 olarak bildirmektedirler. Ancak, PGF<sub>2α</sub> analogları ile yürütülen senkronizasyon çalışmalarında elde edilen veriler arasında uyumsuzluk olduğu bildirilmektedir. Al-Merestani ve ark. (2003) üreme mevsiminin başlangıcında 11 gün aralıkla 7.5 mg Luproliol uygulamasının Damascus keçilerinde östrüs senkronizasyonu üzerine etkisinin olmadığını, Greyling and Van Niekerk (1991) çift prostaglandin enjeksiyonu uygulanan keçilerin sadece % 13.3'ünün östrüs gösterdiklerini kaydetmektedir.

### **2.2.1.2. Progestagenlerin Kullanımı**

Keçilerde, eksojen progesteron ya da progestagenlerle östrüslerin uyarılması, tüm hayvanlarda aynı zamanda suni olarak luteal faz oluşturulup, kısa ya da uzun sürelerle bu etkiye maruz bırakıldıktan sonra aynı zamanda uygulamaların sonlandırılması temeline dayanmaktadır. Eksojen progestagen uygulamalarını takiben 1-4 saat içerisinde kan-progesteron seviyesi yükselmektedir. Kan-progesteron düzeyindeki yükselme, direkt olarak hipofiz bezi ve dolaylı olarak da hipotalamus üzerine yaptığı negatif etki ile GnRH, FSH ve LH salınımını baskıladığı ve folliküler gelişimi engellediği ifade edilmektedir. Progesteron uygulamasına son verildiğinde, kan-progesteron seviyesi hızla düşmeye başlar. Hipotalamus ve hipofiz bezi üzerindeki progesteron baskısının ortadan kalkması sonucu GnRH, FSH ve LH salınımı uyarılmaktadır. FSH ovaryumlardaki folliküller gelişimi uyarmakta, folliküler gelişmeye bağlı olarak kandaki östrojen düzeyi yükselmekte ve preovulatör LH pikini takiben ovulasyon şekillenmektedir (Alaçam 1997; Gordon 1999). Siklik keçilerde vaginal sünger formundaki progestagenler kısa (8 gün) ve uzun süreli (16-20 gün) uygulanmakta ve uygulamanın sonlandırılmasını izleyen 2-3 gün içinde östrüsler şekillenmektedir (Alaçam 1997). Östrüs senkronizasyonu ve indüksiyonu amacıyla en yaygın kullanılan progestagenler; fluorgestone acetate (FGA) ve medroxyprogesterone acetate (MAP) içeren vaginal sünger ile deri altı implant şeklinde uygulanan norgestomettir. Ayrıca bu amaçla, sünger ya da silikon elastomerlere emdirilen doğal progesteron da (P4) kullanılmaktadır (Kusina ve ark. 2000; Whitley ve Jackson 2004).

Progestagen emdirilmiş sünger ve silikon elastomerler değişik sürelerle vaginada tutulmaktadır. Östrüs senkronizasyonu amacıyla intravaginal gereçler, uygulanmasının pratik ve kontrollerinin kolay olması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. İntravaginal uygulamalarından sonra değişik oranlarda vaginitislerin gözlemlendiği, ancak bu problemin tedavisiz birkaç gün içinde kendiliğinden iyileştiği ve fertilitte üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Wildeus, 1999; Whitley ve Jackson, 2004). Bu şekilde 40-60 mg MAP, 30-45 mg FGA ve 300-500 mg P4 içeren süngerler, keçilerde 9 ile 21 gün arasında değişen sürelerle kullanılmaktadır (Corteel ve ark.1988; Wildeus 1999; Rubianes ve ark. 2003). Corteel ve ark. (1988) keçilerde progestagen uygulama süresinin 21 günden 11 güne indirilmesinin fertilitteyi arttırdığını, Fonseca ve ark. (2005a) ise 6 ya da 9 gün süreli progesteron uygulamaları ile östrüslerin başarıyla uyarılabileceğini belirtmektedir. Kısa süreli progestagen uygulamalarının hem koyunlarda (Viñoles ve ark. 2001) hem de ineklerde (Diskin ve ark. 2002) daha iyi fertilitte ile sonuçlandığı kaydedilmektedir.

Progestagenlerle yapılan östrüs senkronizasyon prosedürleri gonadotropin ve prostaglandinlerle kombine edilebilmektedir. Kombine uygulamalar, süngerlerin çıkartıldığı gün ya da 24-48 saat önce kas içi PMSG ve PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonu şeklinde yapılmaktadır. PMSG folliküler gelişime etki ederken (Baril ve ark. 1993), PGF<sub>2α</sub> KL'un lizisinin garanti altına alınmasını sağlamaktadır (Corteel ve ark. 1988). Al-Merestani ve ark. (2003) 14 gün süre ile FGA içeren sünger ve süngerlerin çıkartıldığı gün PMSG enjeksiyonunun, östrüs senkronizasyonunda başarı bir şekilde kullanılabilceğini ve bu uygulamanın yavru verimini arttırdığını belirtmektedir. PMSG nin dozu ile ovulasyon sayısı arasında doğrusal bir ilişki olduğu, 200 IU PMSG nin ovulasyonu uyarmak için yeterli olduğu ifade edilmektedir (Ritar 1993). Regueiro ve ark. (1999) 14 gün süreyle 60 mg MAP içeren sünger ve süngerlerin çıkartılma zamanında 500 IU PMSG uyguladıkları siklik keçilerde % 100 östrüs elde edildiğini belirtmektedirler. Greyling ve Van der Nest (2000), intra vaginal sünger (MAP, 60 mg,14 gün) ve süngerlerin çıkartılma zamanında 300 IU eCG uyguladıkları Boer ve yerli keçilerde östrüs oranını sırasıyla % 85 ve % 75 olarak bildirmektedirler. Pierson ve ark. (2001) Afrika Dwarf keçilerinde MAP içeren süngerlerle, Kasım, Mart ve Haziran aylarında yürüttükleri çalışmada, keçilerin Kasım ve Haziran aylarında tamamının, Mart ayında ise % 66.66'sının kızgınlık gösterdiğini belirtmektedirler. Motlomeo ve ark. (2002) üreme mevsimindeki keçilere 16 gün süreyle 40 mg FGA ve 60 mg MAP içeren vaginal sünger ve süngerlerin çıkarıldığı gün 300 IU

PMSG enjekte ederek yaptıkları araştırmada, sırasıyla östrüs zamanını  $30.9 \pm 04$ ,  $32.2 \pm 0.5$  saat, östrüs oranını % 96.7, % 93.1 ve fertilite oranını % 60.0, % 51.7 olarak belirtmektedirler.

Amarantidis ve ark. (2004) üreme sezonunda keçilerde, 5 grupta FGA (45 mg) içeren süngerleri  $PGF_{2\alpha}$  (7.5 mg) ve PMSG (400 IU) ile kombine ederek yürüttükleri çalışmada, tüm gruplarda gebelik oranının % 80, FGA+ $PGF_{2\alpha}$ +PMSG grubunda ise % 95 olarak elde edildiği belirtilmektedir. İkizlik oranlarının tüm gruplarda % 12.5, FGA+ $PGF_{2\alpha}$ +PMSG grubunda % 31.6, üçüzlük oranı ise FGA+PMSG ve FGA+PMSG+ $PGF_{2\alpha}$  gruplarında % 6.3 olduğu kaydedilmektedir.

Sığırlarda östrüs senkronizasyonu için yaygın olarak kullanılan diğer bir metot da, kulak derisi altına yerleştirilen progestagen implantlardır. İmplantların uygulanma süresi 9-14 gün arasında değişmektedir. Koyun ve keçilerde 3-6 mg Norgestomet içeren implantlarla yapılan çalışmalarda % 80-100 östrüs oranı elde edildiği bildirilmektedir (Bretzlaff ve Madrid 1989; East ve Rowe 1989; Senn ve Richardson 1992; Medan ve ark. 2002; Avendaño ve ark. 2003). Norgestomet implantlar, genellikle uygulama süresinin bitiminden 2 gün önce PMSG veya  $PGF_{2\alpha}$  ile kombine edilmektedirler (Wildeus, 1999).

Oliveira ve ark. (2001) üreme sezonunda, 9 gün süreyle 2 mg Norgestomet + 2.5 mg östradiol valerat ve implantların çıkartıldığı gün 100 IU PMSG ve 0.05 mg kloprostenol uyguladıkları Saanen keçilerinde östrüs başlangıç zamanını 24. saat, östrüs oranını % 100 ve gebelik oranını % 80 olarak bildirmektedirler. Kusina ve ark. (2000), Masaha keçilerinde 9 gün süreyle norgestomet kulak implantı uygulayarak yürüttükleri çalışmada, östrüs oranının % 92, yavrulama oranının ise % 64 olduğunu belirtmektedirler.

Üreme sezonunda yapılan senkronizasyon çalışmalarında elde edilen sonuçlar; progestagenlerin uygulama yoluna, süresine, vaginal süngerin tipine, progesteron çeşidine, ırka, beslenmeye, strese, çevresel faktörlere ve erkek hayvanın etkisine bağlı olarak değişebileceği ifade edilmektedir (Wildeus 1999, Whitley and Jackson, 2004).

### **2.2.2. Üreme Mevsimi Dışında ve Geçiş Döneminde Yapılan Uygulamalar**

Keçilerde üreme mevsimi dışında ve geçiş döneminde ovaryum fonksiyonlarının uyarılması amacıyla ışık uygulamaları, melatonin, ışık/melatonin, teke etkisi ve ekzojen hormonlardan yararlanılmaktadır (Alaçam 1997, Çoyan 2002).

### **2.2.2.1. Işık Uygulamaları**

Koyun ve keçilerde yıl içerisinde gün ışığı alma sürelerindeki değişimler üreme faaliyetlerinin düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu hayvanlar gün ışığı alma sürelerinin azaldığı aylarda üreme faaliyetleri göstermesi nedeniyle kısa günlerde üreyen türler olarak tanımlanırlar. Işık uygulamaları; doğal gün uzunluğuna benzer koşullar sağlanarak, hayvanların gün ışığına maruz kalma sürelerinin kontrol altına alınması temeline dayanır. Kontrollü ışık programları, gün içerisinde aydınlık saatlerin, karanlık uygulamaları ile tedricen ya da birden kısaltılması şeklinde gerçekleştirilmektedir. Koyun ve keçilerde gün ışığı alma süresinin suni olarak kısaltılması, kısa günlerdekine benzer şekilde melatonin düzeylerini arttırmakta ve sonuçta ovaryum aktivitesini uyarmaktadır. Keçilerde, üreme mevsimi dışında en iyi sonuç, 8 saat ışık ve 16 saat karanlık şeklinde uygulanan programlarda elde edilmektedir. Işık programlarının, genellikle sürüye teke katılmasından 30 gün önce ve 30 gün sonra olmak üzere toplam 50-60 günlük bir süre ile uygulanmasının uygun olacağı bildirilmektedir. Ancak karanlık uygulaması ile keçilerde kızgınlıkların oldukça geç gözleendiği kaydedilmektedir. Ayrıca, bireysel farklılığa bağlı olarak ilk ve son kızgınlık gösteren keçiler arasında çok uzun bir sürenin geçmesi, ışık rejimine ek olarak havalandırmanın sağlanması ve artan yem maliyeti gibi dezavantajlarından dolayı bu yöntemin uygulama alanı oldukça sınırlı kalmaktadır (Chemineau ve ark. 1992; Çoyan 2002, Whitley ve Jackson 2004). Chemineau ve ark. (1986) keçilerde ışık uygulamaları ile birlikte melatonin kullanılması durumunda, melatonin uygulanan keçilerde ovulasyonların daha erken şekillendiğini, ancak ovulasyon sayısının değişmediği belirtilmektedir.

### **2.2.2.2. Melatonin Uygulamaları**

Melatonin, günün karanlık saatlerinde pineal bezden ritmik olarak salgılanan doğal bir otokoiddir. Yaz sonu ve sonbaharda, günlerin kısalmasıyla birlikte artan melatonin salgısı hipotalamustaki çeşitli merkezlere etki ederek GnRH salgısını uyarmaktadır. Melatonin uygulamalarını takiben GnRH'nin yeterli bir seviyeye gelebilmesi için 40-60 günlük bir süre gerektiği bildirilmektedir (Çoyan 2002). Melatonin uygulamalarının LH dalga sayısını değiştirmedeği, ancak bazal LH konsantrasyonu ve dalga büyüklüğünü arttırdığı kaydedilmektedir. Ayrıca, keçilerden üreme sezonu dışında melatonin uygulamalarından maksimum seksüel aktivite elde etmek ve bunu sürdürmek için,

hayvanların uzun günlere maruz kalması gerektiğini belirtilmektedir (Chemineau ve ark. 1986). Koyun ve Keçilerde günlerin uzun olduğu dönemlerde, gece salgılanan melatonine ilave olarak, farklı formlarda (implant, rumende eriyen bol, enjeksiyon, vaginal sünger, oral) ilave melatonin verildiğinde prolaktin salınımı baskılanmakta, FSH ve LH salınımı artmaktadır. Keçilerde melatonin uygulamalarından sonra 6–8 haftalık bir süre içerisinde fertil kızgınlık ve ovulasyonlar oluşmaktadır. Melatoninin anöstrüsün tüm evrelerinde aynı uyarıyı sağlayamadığı, geçiş dönemindeki uygulamaların daha iyi sonuç verdiği bildirilmektedir (Kaya 1996; Kaya ve ark. 1998; Çoyan 2002). Melatonin uygulamaları sonucu elde edilen gebelik oranının yüksek olması ve ardışık östrüslerin gözlenmesi avantaj, kızgınlıkların geniş zaman dilimine yayılması ve uygulama süresinin uzun olması ise dezavantaj olarak görülmektedir (Kaya 1996; Whitley ve Jackson, 2004).

### **2.2.2.3. Teke Etkisi**

Mevsimsel olarak anöstrüs gösteren keçilerin çoğunluğunun, belirli bir izolasyon süresinden sonra, aniden tekelerin katılması sonucunda 6 gün içerisinde östrüs gösterdikleri, bunu ovulasyon ve normal bir KL fonksiyonunun takip ettiği bildirilmektedir. Bu durum “erkek etkisi” ya da “teke etkisi” olarak isimlendirilmektedir. Teke etkisi uygulamaları ile sadece üreme mevsiminin başlangıcı erkene alınmamakta, aynı zamanda östrüsler de yüksek oranda senkronize edilebilmektedir (Jainudeen ve ark. 2000). Teke etkisinin mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte, belirli bir izolasyondan sonra tekelerin sürüye katılmasının LH salınımını uyarmak suretiyle bu etkiyi oluşturduğu belirtilmektedir (Walkden Brown ve ark. 1993). Teke etkisine karşı keçilerin duyarlılığı coğrafi bölge, ırk, aşım sezonuna yakınlık, beslenme durumu ve keçilerin yaşlarına bağlı olarak da değişmektedir (Smith 1986; Lindsay 1991). Teke etkisinin, herhangi bir ilave uygulama yapılmaksızın üreme sezonunda ve sezon dışında östrüslerin uyarılması ve senkronizasyonunda kullanılabileceği kaydedilmektedir (Whitley ve Jackson 2004). Anöstrüs döneminde, tekeler ortalama 28 gün süre ile keçilerden izole edildikten sonra sürüye katılmaları durumunda, keçilerde düzenli ovulasyonların gerçekleştiği bildirilmektedir (Carnevali ve ark. 1997; Çoyan 2002).

#### 2.2.2.4. Progestagenlerin kullanımı

Keçilerde üreme mevsimi dışında, östrüslerin uyarılması ve senkronizasyonu için, progestagenlerle birlikte gonadotropin kombinasyonları daha yaygın kullanılmaktadır. Bu uygulamanın temeli, üreme mevsimi dışında progesteron içeren sünger ya da implantlarla diöstrüs şartlarının oluşturulması, uygulama süresinin sonunda ya da 1-2 gün öncesinde gonadotropin (PMSG, hCG, GnRH) enjeksiyonu ile östrüs ve ovulasyonların oluşturulmasına dayanmaktadır (Greyling ve Van Niekerk 1986; Gordon 1999; Whitley ve Jackson, 2004).

Keçilerde üreme mevsimi dışında farklı progestagenlerle kısa süreli (5-6 gün) uygulamaların östrüslerin uyarılmasında uzun süreli uygulamalar kadar etkili ve fertilitenin daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Rubianes ve ark. 1998). Vinales ve ark. (2001) koyunlarda uzun süreli (12 gün) intravaginal progestagen (MAP, 40 mg) uygulamasında gebelik oranının düşük, kısa süreli (6 gün) uygulamalarda ise yüksek olduğunu bildirmektedirler. Robin ve ark. (1994) üreme mevsimi dışında laktasyondaki keçilerde yaptıkları çalışmada progesteron tipinin (MAP ya da FGA) gebelik süresi, doğum oranı ve fertilité üzerinde etkisinin olmadığını belirtmektedir.

Fonseca ve ark. (2005a) laktasyonda olmayan keçilere 6-9 gün süre ile 60 mg MAP içeren intravaginal sünger, süngerlerin çıkartılmasından 24 saat önce 22.5 mcg D-cloprostenol ve 200 IU PMSG enjekte ederek yürüttükleri çalışmada, progestagenlerin uygulama süresinin kısaltılmasının östrüs oranında azalmaya neden olmadığını bildirmektedirler. Ayrıca araştırmacılar östrüslerin başlama zamanının ve süresinin diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlara benzer bulunduğunu, her iki protokolün östrüs indüksiyonunda etkili olduğunu vurgulamaktadırlar.

Fonseca ve Torres (2005) geçiş sezonunda hiç doğum yapmamış 59 sütçü keçiye 60 mg medroxyprogesteron asetat içeren vaginal süngerleri 9 gün süreyle uyguladıkları ve süngerlerin çıkartılmasından 24 saat önce 22.5 µg d- cloprostenol ve 200 IU PMSG enjekte ederek yaptıkları çalışmada; östrüs oranını % 83.1, östrüs aralığını  $30.7 \pm 12.3$ , östrüs süresini  $15.7 \pm 6.6$ , gebelik oranını % 68 ve doğum oranını % 64.7 olarak bildirmektedirler.

Fonseca ve ark. (2005b) üreme mevsimi dışında hiç doğum yapmamış, laktasyonda ve laktasyonda olmayan 47 keçiye 6 gün süreyle 60 mg medroxyprogesteron asetat içeren vaginal sünger ve süngerlerin çıkartıldığı gün tüm hayvanlara subvulvar 22.5 µg d-

cloprostenol, ayrıca süngerlerin çıkartıldığı gün hayvanlar iki gruba ayrılarak bir gruba 200 IU PMSG, diğer gruba ise 250 IU hCG kas içi uygulayarak yaptıkları çalışmada; PMSG grubunda östrüs oranını % 95.7, östrüs aralığını  $48.0 \pm 9.4$  saat, östrüs süresini  $20.7 \pm 11.9$  ve gebelik oranını % 77.3 olarak, hCG grubunda ise östrüs oranını % 75, östrüs aralığını  $46.2 \pm 8.4$ , östrüs süresini  $18.8 \pm 9.0$  ve gebelik oranını % 61.1 olarak bildirmektedirler. Araştırmacılar, üreme sezonu dışında progesteron uygulamaları ile birlikte hem PMSG hem de hCG kombinasyonlarıyla keçilerde östrüslerin uyarılabileceğini belirtmektedirler.

Freitas ve ark. (1997), anöstrüs sezonunda 2-7 yaş arasında değişen laktasyondaki keçilere 45 mg FGA içeren sünger, tam (3mg) ve yarım (1.5mg) norgestomet kulak implantı uygulayarak yürüttükleri çalışmada; FGA, tam ve yarım implant gruplarında östrüse gelme oranları sırasıyla % 98.2, 98.2 ve 96.1, fertilitite oranlarını ise % 76.8, 47.5 ve 62.7 olarak bildirilmektedir.

Avendaño ve ark. (2003) anöstrüs sezonunda birden fazla fazla doğum yapmış keçilerde 3 ve 6 mg norgestomet içeren implanların etkinliğini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada implantlar 11 gün süreyle tutulmuş ve implantların çıkarılmasından 24 saat önce 500 IU PMSG enjeksiyonu yapmışlardır. Araştırmacılar her iki grupta östrüslerin uyarılması açısından fark olmadığını, ancak 6 mg norgestomet uygulanan keçilerde fertilitinin daha yüksek olduğunu kaydetmektedirler.

Medan ve ark. (2002) üreme sezonu dışında 100 keçiye 11 gün süre ile 3 mg norgestomet içeren kulak implantı ve implantlar çıkarılmasından 24 saat önce 125 µg cloprostenol enjekte ederek yürüttükleri çalışmada; östrüs oranını % 77.5, östrüs aralığını  $46.07 \pm 1.52$  saat ve fertilitite oranını % 57.5 olarak bildirmektedirler.

### **2.2.3. Prepubertal Dönemde Östrüslerin Uyarılması**

Dişi Boer keçi yavrularında puberte gibi reproduktif fonksiyonların, değişik yönetim teknikleri (erkek uyarımı, iyi beslenme, süttten kesim ve yetiştirme) ile manipüle edilebileceği belirtilmektedir (Greyling 1994). Emsen ve ark. (2005) 12 gün süre ile Melengestrol asetat uyguladıkları 9 aylık İvesi kuzularında, preovulatör follüküler büyüme evresinin hızlandığını ve pubertenin uyarılabildiğini kaydetmektedirler. Quirke (1981) erişkin koyun ve kuzularda progestagen-PMSG uygulayarak yürüttükleri çalışmada, endokrin cevapların birçok yönden birbirine benzer, uterus şartlarının her iki yaş grubunda da embriyonik yaşam için uygun olduğunu belirtmektedirler.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Hatay ili Kırıkhan ilçesinde, yetiştiricinin elinde bulunan, yaşları 12-16 ay arasında değişen, hiç doğum yapmamış 80 baş kıl keçisi üzerinde yürütüldü.

Çalışmaya alınan keçilere araştırmanın başlangıcında genel sağlık kontrolü ve geniş spektrumlu antelmantik (Okzan, DİF, İstanbul, Türkiye) uygulaması yapıldı. Canlı ağırlık ve yaş yönünden birbirine yakın keçiler tesadüfi örnekleme yöntemi ile 4 gruba ayrıldı ve gruptaki hayvanlara kulak numaraları takılarak kaydedildi.

Kısa Süre Sünger (KSS) Grubu (n =20) : Keçilere 20 mg flugestone asetat içeren intra-vaginal süngerler (Chronogest® CR/Sünger, Intervet, İstanbul, Türkiye), özel spekulum ile vaginaya yerleştirildi ve 8 gün süreyle vaginada tutuldu. Vaginal süngerlerin çıkartılmasından 24 saat önce Tiaprost tromethamol 0.294 mg (İliren, Intervet, İstanbul, Türkiye) ve 500 IU PMSG (Chronogest/PMSG, Intervet, İstanbul, Türkiye) kas içi enjekte edildi.

Uzun Süre Sünger (USS) Grubu (n=20) : Keçilere 20 mg flugestone asetat içeren intravaginal süngerler, özel spekulum ile vaginaya yerleştirildi ve 12 gün süreyle vaginada tutuldu. Vaginal süngerlerin çıkartılmasından 24 saat önce Tiaprost tromethamol 0.294 mg ve 500 IU PMSG kas içi enjekte edildi.

Kısa Süre İmplant (KSI) Grubu (n=20): Keçilere 3 mg norgestomet içeren implantlar (Crestar, Intervet, İstanbul, Türkiye), kulağın dış yüzeyinde damarlaştırmanın ve deri kıkırdak bağlantısının az olduğu bölgeye yerleştirildi ve 8 gün süreyle burada tutuldu. İmplantların çıkartılmasından 24 saat önce Tiaprost tromethamol 0.294 mg ve 500 IU PMSG kas içi enjekte edildi.

Uzun Süre İmplant (USI) Grubu (n=20): Bu gruptaki keçilere 3 mg norgestomed içeren implantlar, kulağın dış yüzeyinde damarlaştırmanın ve deri kıkırdak bağlantısının az olduğu bölgeye özel aplikatörü aracılığı ile yerleştirildi. İmplantlar 12 gün süre ile burada tutulduktan sonra çıkartıldı. İmplantların çıkartılmasından 24 saat önce Tiaprost tromethamol 0.294 mg ve 500 IU PMSG kas içi enjekte edildi.

### **3.1. Östrüslerin Belirlenmesi ve Aşımalar**

Keçilerde östrüs tespiti sünger ya da implantların çıkartılmasından 12 saat sonra başlanılarak günde üç kez, 30 dakika süre ile 2 arama tekesi ile yapıldı. Östrüsleri tespit edilen keçiler, sürüde damızlık olarak kullanılan 5 baş ergin teke ile aşımları yaptırıldıktan sonra sürüden ayrılarak farklı bir yere alındı. Aşımları gerçekleştirilen keçilerde, 24 saat sonra arama tekeleri ile tekrar östrüs kontrolleri yapıldı ve kızgınlıkları devam edenler ikinci kez çiftleştirildi.

### **3.2. Gebelik Muayenesi ve Doğumların Takibi**

Keçilerin gebelik muayeneleri; aşımından 70 gün sonra, 6-8 MHz linear rektal problu real-time ultrasonografi (Scanner 480 Vet, Pie Medical, Maastrich, The Netherlands) ile trans-abdominal olarak gerçekleştirildi.

Çalışma gruplarında, östrüs uyarım oranı (östrüs gösteren keçi sayısı / toplam keçi sayısı x 100), östrüs gösterme zamanı (son uygulama ile östrüslerin görüldüğü ortalama zaman aralığı), gebelik oranı (gebe kalan keçi sayısı / östrüs gösteren keçi sayısı x 100), doğum oranı (doğum yapan keçi sayısı / gebe kalan keçi sayısı x100), yavru verimi (doğan oğlak sayısı / doğuran keçi sayısı) ve gebelik süreleri (aşım ile doğum arasında geçen ortalama süre) üreme parametreleri olarak değerlendirildi. Ayrıca, çalışma gruplarındaki keçilerin 0-12, 13-24, 25-36 ve 37-48. saatlerdeki östrüs dağılımları belirlendi.

### **3.3. İstatiksel Analizler**

Çalışma gruplarında elde edilen östrüs gösterme zamanı, yavru verimi ve gebelik süreleri one way ANOVA ile östrüs uyarım oranı, gebelik oranı ve doğum oranları ise Ki kare testi ile değerlendirildi. Bütün istatiksel analizlerde SPSS/PC paket programı (Version 10.0; SPSS, Chicago, IL, USA) kullanıldı.

## 4. BULGULAR

Çalışmada KSS uygulanan 9 keçide (% 45), USS uygulanan 6 keçide (% 30) süngerlerin, KSI uygulanan 3 keçide ise implantların düştüğü gözlemlendi. Çalışmada vaginal süngerlerin düşme oranı % 37.5, implantların düşme oranı ise % 7.5 olarak belirlendi. Ancak, vaginal sünger ve implantları düşen keçilerin tamamının östrüs gösterdikleri ve aşımı kabul ettikleri belirlendi. KSS grubunda vaginal süngerleri düşen 9 keçiden 5'inin gebe kaldığı, USS grubunda elde edilen 1 gebeliğin yine vaginal süngerini düşen keçiye ait olduğu görüldü. Ayrıca, KSI grupta yer alan keçilerden 2'sinin çiftleşmeleri takip eden süreçte ölmeleri nedeniyle bu hayvanların gebelik sonuçları değerlendirilemedi.

Gruplarda belirlenen östrüs gösterme zamanı ve östrüs oranları Çizelge 4.1' de görülmektedir. Çalışmada sünger ve implant uygulanan keçilerin tamamında (%100) östrüsler uyarıldı. KSS, USS, KSI ve USI gruplarında ortalama östrüs gösterme zamanları sırasıyla 26.5±2.2, 30.6±2.2, 36.6±2.2 ve 28.8±1.8 saat olarak tespit edildi. Vaginal sünger uygulanan KSS ve USS gruplarında, östrüs gösterme zamanı açısından bir farklılık gözlenemezken (P>0.05), İmplant uygulanan KSI ve USI grupları arasındaki farklılık önemli bulundu (P<0.05). Ayrıca kısa süreli implant uygulanan (KSI grup) keçilerin ortalama östrüs gösterme zamanı USI, KSS ve USS gruplarına göre daha uzundu (P<0.05).

Çizelge 4.1. Kısa ve uzun süreli vaginal sünger (KSS Grup, USS Grup) ve implant (KSI Grup, USI Grup) uygulanan keçilerde elde edilen ortalama östrüs oranı ve östrüs gösterme zamanları.

	KSS Grup (n=20)	USS Grup (n=20)	KSI Grup (n=20)	USI Grup (n=20)
Östrüs uyarım oranı (%)	100	100	100	100
Östrüs gösterme zamanı (Saat)	26.5±2.2 <sup>a</sup>	30.6±2.2 <sup>a</sup>	36.6±2.2 <sup>b</sup>	28.8±1.8 <sup>a</sup>

a-b: P<0.05

KSS, USS, KSI ve USI gruplarında keçilerin 0-12, 13-24, 25-36 ve 37-48. saatlerdeki östrüs dağılımları Çizelge 4.2'de görülmektedir. Çalışmada, östrüs uygulamanın sonlandırılmasını takip eden 12. saatlerde başladı ve 48. saate kadar tüm gruplarda keçiler östrüs gösterdiler. KSS, USS, KSI ve USI gruplarında yer alan keçilerin

0-12, 13-24, 25-36 ve 37-48. saatlerdeki toplam östrüs dağılımları incelendiğinde, 0-12. saatler arasında sadece 2 keçide (% 2.5) östrüs görülürken, keçilerin % 52.5'i 13-24. saatler, % 25'i 25-36. saatler ve % 20'si 37-48. saatler arasında östrüs gösterdiler. Östrüs gösterme zamanları açısından gruplar arasında 0-12, 25-36 ve 37-48. saatler arasında farklılık olmamasına karşın, 13-24. saatlerde KSI grubu ile USS ve USI grupları arasındaki farklılık önemli bulundu. Uzun süreli sünger (USS grup) ve implant (USI grup) uygulanan keçilerin östrüslerinin 13-24. saatler arasında yoğunlaştığı, kısa süreli sünger (KSS grup) grubundaki keçilerin % 75'i 13-36 saatlerde östrüs gösterirken, kısa süreli implant (KSI grup) grubundaki keçilerin östrüslerinin 13-48. saatler arasında homojen olarak dağıldığı tespit edildi.

Çizelge 4.2. KSS, USS, KSI ve USI gruplarındaki keçilerin 0-12, 13-24, 25-36 ve 37-48. saatler arasındaki östrüs dağılımları.

	Zamam Aralıkları (Saat)			
	0-12	13-24	25-36	37-48
KSS Grup (n=20)	2 (% 10)	9 (% 45) <sup>ab</sup>	6 (% 30)	3 (% 15)
USS Grup (n=20)	----	13 (% 65) <sup>a</sup>	3 (% 15)	4 (% 20)
KSI Grup (n=20)	----	6 (% 30) <sup>b</sup>	7 (% 35)	7 (% 35)
USI Grup (n=20)	---	14 (% 70) <sup>a</sup>	4 (% 20)	2 (% 10)
Totam (n=80)	2 (% 2.5)	42 (% 52.5)	20 (% 25)	16 (% 20)

ab: P<0.5

KSS, USS, KSI ve USI gruplarına ait gebelik oranı, doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri Çizelge 4.3' de verilmiştir. KSS, USS, KSI ve USI gruplarında gebelik oranları sırasıyla % 50, 5, 61.1 ve 35 olarak elde edildi. En düşük gebelik oranı USS grubunda (% 5) en yüksek gebelik oranı ise KSI grubunda (% 61.1) belirlenirken, USS grubu (% 5) ile KSS ve KSI gruplarının gebelik oranları arasındaki farklılık önemli (P<0.05), ancak USI grubu ile benzer bulundu.

Çizelge. 4.3. KSS, USS, KSI ve USI gruplarında elde edilen gebelik oranı, doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri.

	KSS Grup (n=20)	USS Grup (n=20)	KSI Grup (n=18)	USI Grup (n=20)
Gebelik oranı (%)	50 (10/20) <sup>a</sup>	5 (1/20) <sup>b</sup>	61.1 (11/18) <sup>a</sup>	35 (7/20) <sup>ab</sup>
Doğum oranı (%)	100 (10/10)	100 (1/1)	100 (11/11)	100 (7/7)
Gebelik süresi (gün)	148.0±0.75	152.0	147.7±0.79	151.7±0.92
Yavru verimi	1.0 (10/10)	1.0 (5/5)	1.0 (11/11)	1.0 (7/7)

a-b: P<0.05

Çalışma gruplarında gebelikleri teşhis edilen keçilerde doğumlar % 100 oranında gerçekleşti. Keçilerin gebelik süreleri 145 -155 gün arasında değişmekle birlikte, KSS, USS, KSI ve USI gruplarında ortalama gebelik süreleri sırasıyla  $148.0 \pm 0.75$ , 152.0,  $147.7 \pm 0.79$  ve  $151.7 \pm 0.92$  gün olarak belirlendi. Araştırmada kullanılan keçilerin hiç birisinde çoğul doğum gözlenmedi ve gruplarda ortalama yavru verimi 1.0 olarak belirlendi. Gruplar arasında gebelik süresi ve yavru verimleri açısından farklılık önemli değildi ( $P > 0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA

Keçi ırklarının çoğu 5-10 ayda seksüel olgunluğa ulaşmalarına karşın, üreme aktiviteleri günlerin kısa olduğu mevsimlerde görülmekte, ancak günlerin uzun olduğu dönemlerde sınırlanmaktadır. Bu nedenle genç keçilerde üreme aktivitelerinin görülme yaşı, üreme mevsimi ile direkt ilişkilidir (Riera 1982). Mevsimsel üreme özelliği gösteren türlerde, puberte yaşının erkene alınması hayvanların daha erken üretime girmeleri ve üretimde kaldığı sürenin uzaması nedeniyle yetiştiriciler için kazançlı olacağı belirtilmektedir (Emsen ve ark. 2005).

Sunulan çalışmada, üreme mevsimi dışında, yaşları 12-16 ay arasında değişen genç keçilerde, progestagen içeren vaginal sünger ve implantların PGF<sub>2α</sub> ve PMSG ile kombinasyonun reproduktif performans üzerine etkinliği değerlendirildi. Araştırmada sünger ve implantların uygulanma süreci içerisinde süngerlerde düşme oranı % 37.5 (15/40), implantlarda ise % 7.5 (3/40) olarak tespit edildi. Wildeus (1999) koyun ve keçilerde süngerlerin vaginada kalma oranını % 90'un üzerinde olduğunu, Amarantidis ve ark. (2004) 19 gün süre ile FGA içeren vajinal sünger uyguladıkları keçilerde, süngerlerde düşmenin olmadığını belirtmektedirler. Benzer şekilde Romano (2004) 13 gün süre ile MAP ve FGA içeren vaginal sünger uyguladıkları keçilerde, süngerlerde düşme olmadığını bildirmektedir. Buna karşın, Freitas ve ark. (1997) 51 keçiye uyguladıkları implantlardan 3 tanesini düştüğü belirtmektedir. Araştırmada karşılaşılan süngerlerdeki düşme oranı (% 37.5), araştırmacıların (Wildeus 1999; Amarantidis ve ark. 2004; Romano 2004) bildirdiği oranlardan oldukça yüksek olmasına karşın, implantlarda görülen düşme oranı (% 7.5) literatür verileri (Freitas ve ark. 1997) ile uyumluydu. Araştırmada vaginal süngerlerde gözlenen düşme, genç keçilerin vaginalarının aşırı dar olması nedeniyle süngerlerin tam olarak yerleştirilememiş olmasına ve hayvanların vaginaya yerleştirilen süngerlere karşı sürekli ıkınarak aşırı tepki göstermelerine bağlı olabilir. Ahmed ve ark. (1998) progestagen içeren intravajinal süngerlerin hiç doğum yapmamış keçilere göre, doğum yapmış keçilerde uygulanmasının daha kolay olduğunu ifade etmektedirler.

Çalışmada, sünger ya da implantların uygulanma periyodu sırasında hiçbir keçide östrüs gözlenmemesine karşın, PMSG enjeksiyonu takiben keçilerin tamamında östrüsler

gözlendi. Bu bulgu Amarantidis ve ark. (2004), Carnevali ve ark. (1997) ve Freitas ve ark. (1997) tarafından bildirilen sonuçlarla benzerdi. Ancak, gruplarda uygulama periyodunun farklı dönemlerinde sünger ya da implantları düşen keçilerin hiçbirisinde östrüs gözlenmemesi ve bu hayvanların diğer keçilerle birlikte östrüs göstermeleri dikkat çekiciydi. Ayrıca, KSS grubunda vaginal süngerleri düşen 9 keçiden 5'i gebe kalırken, USS grubunda elde edilen 1 gebelikte vaginal süngeri düşen keçiye aitti. Bu durum üreme mevsimi dışında, genç keçilerde sadece progestagenlerin (Flugeston asetat, norgestomed) kullanılmasının, östrüslerin uyarılmasında yeterli olamadığı, çok kısa sürelerle progestagene maruz bırakılmalarını takiben PMSG uygulamalarının gerekli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Greyling ve Van der Nest (2000), tam ve yarım intravaginal sünger uyguladıkları Boer ve yerli keçilerde, her iki uygulamada da östrüslerin etkili şekilde senkronize edildiğini bildirmektedirler. Fonseca ve ark. (2005a) laktasyonda olmayan sütçü keçilerde intravaginal progestagen (MAP) uygulama süresinin 9 günden 6 güne indirilmesinin östrüs oranında azalmaya neden olmadığını kaydetmektedirler. Diğer taraftan vaginal sünger ya da implantları düşen keçilerin tamamında östrüslerin uyarılması ve bazılarının gebe kalması, PMSG (500 IU) uygulaması ile ilgili olabilir. Karaca ve ark. (2008) üreme mevsimi dışında progesteron kullanmaksızın, tekrarlanan dozda 900-950 IU PMSG uyguladıkları Renkli Tiftik keçilerinde başarılı bir şekilde östrüslerin uyarıldığını ve gebelik elde edildiğini kaydetmektedirler. Çalışmada kullanılan PMSG'nin dozu, araştırmacıların kullandığı dozdan düşük olmakla birlikte, hayvanların genç olması ya da sünger ve implantlardan düşünceye kadar emilen progesteronun sinerjik etkisi de östrüslerin uyarılması ve gebelik elde edilmesinde katkı sağlamış olabilir.

Araştırmada, progestagen içeren vaginal sünger (KSS, USS grup) ve implantların (KSI, USI grup) kısa (8 gün) ve uzun (12 gün) süreli uygulamalarında tüm gruplarda östrüsler % 100 oranında uyarıldı. Üreme mevsimi dışında 11 gün süre ile norgestomet içeren kulak implantı ile yapılan östrüs uyarımı girişimlerinde östrüs oranı, Bretzlaff ve Madrid (1989) % 97, Freitas ve ark. (1997) % 98, Medan ve ark. (2002) % 77.5 ve Avendaño ve ark. (2003) ise % 92.9 olarak bildirilmektedir. Araştırmada kısa (8 gün) ve uzun (12 gün) süreli norgestomet kulak implantı uygulanan gruplarda elde edilen östrüs oranı, Bretzlaff ve Madrid (1989), Freitas ve ark. (1997) ve Avendaño ve ark. (2003) bulguları ile paralel, Medan ve ark. (2002) bildirdiği orandan yüksekti. Bu farklılık, Medan ve ark. (2002)'nin Mısır Baladi keçilerinde anöstrüs döneminde yürüttükleri

çalışmada, implantlar çıkarılmadan 24 saat önce sadece  $PGF_{2\alpha}$  uygulamalarıyla ilgili olabilir. Bu araştırmadan farklı olarak çalışmada, implantların çıkartılmasında 24 saat önce keçilere 400 IU PMSG uygulanmıştır. PMSG, ovaryumlardaki follüküllerin gelişmesini uyarak, dolaşımdaki östrojen düzeyini artırmaktadır (Ritar ve ark. 1994).

Keçilerde üreme mevsimi dışında 8-18 gün arasında değişen sürelerde FGA (Baril ve ark.1992; Baril ve ark. 1993; Freitas ve ark. 1996) ve MAP (Robin ve ark. 1994; Zerkawi ve ark. 1999) içeren süngerlerle yapılan çalışmalarda östrüs gösterme oranı % 77.7-100 arasında değiştiği belirtilmektedir. Çalışmada vaginal sünger uygulanan gruplarda (KSS, USS grup) elde edilen östrüs oranı; anöstrüs döneminde Saanen, Alpin (Freitas ve ark. 1996) ve sütçü ırk (Baril ve ark.1993) keçilerinde, 11 gün süre ile FGA (45 mg) içeren sünger ve süngerlerin çıkartılmasından 48 saat önce 400 IU PMSG ve 50 µg cloprostenol uygulanarak yapılan araştırmalarda elde edilen % 100 ve 98.1 östrüs oranları ile benzer, Baril ve ark.(1992) tarafından bildirilen % 80.7 östrüs oranından yüksek bulundu. Wildeus ve ark. (2003) günlük 0.5 mg MGA (Melengestrol acetate) oral, 500 mg progesteron ya da gonadotropinle kombine edilen metylhydroxy progesteron asetat içeren vaginal süngerleri 8 gün süreyle uyguladıkları bir yaşlı keçilerde, sadece MGA grubundaki hayvanların % 50 sinin östrüs gösterdiklerini belirtmektedir. Jackson ve Whitley (2002) ise bir yaşlı Boer ve Boer melezi keçilerde, hemen hemen benzer protokolle (Wildeus ve ark. 2003) yürüttükleri çalışmada hayvanlarda östrüs belirtilerinin gözlenmediğini kaydetmektedirler. Çalışmada, üreme mevsimi dışında 8 ve 12 gün süre ile flugeston asetat içeren vaginal sünger uygulanan genç keçilerde elde edilen yüksek östrüs oranı; kullanılan progestagenin tipi, uygulanma yolu (Freitas ve ark. 1996; Zarkawi ve ark. 1999; Wildeus ve ark. 2003) ırk, yaş ve çevre faktörlerindeki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir (Whitley ve Jackson ve 2004). Ayrıca, araştırmada elde edilen yüksek östrüs oranına, vaginal süngerlerle birlikte PMSG kullanılmasın da etkisi olabilir. Karaca ve ark. (2008) anöstrüs sezonunda Renkli Tiftik keçilerinde, sadece tekrarlanan dozda PMSG (900-950 IU) uygulamasını takip den 7 gün içerisinde östrüslerin % 80 oranında uyarıldığını kaydetmektedirler. Ayrıca, Greyling ve Van Niekerk (1991) üreme mevsimi dışında vaginal sünger ve 500 IU PMSG uygulanan Boer keçilerinde östrüs cevabının (%100), PMSG uygulanmayan hayvanlara (% 53.3) göre önemli derecede arttırdığını kaydetmektedirler.

Çalışmada, KSS, USS, KSI ve USI gruplarında ortalama östrüs gösterme zamanları sırasıyla  $26.5 \pm 2.2$ ,  $30.6 \pm 2.2$ ,  $36.6 \pm 2.2$  ve  $28.8 \pm 1.8$  saat olarak tespit edildi. Kısa (8 gün) ve uzun (12 gün) sürelerle vaginal sünger uygulanan gruplar arasında östrüs gösterme zamanı açısından farklılık bulunmadı ( $P > 0.05$ ). Üreme sezonu dışında ve geçiş döneminde, farklı ırk ve coğrafi bölgelerde değişik sürelerle vaginal sünger uygulanan keçilerde östrüs gösterme zamanı 15.4-44.6 saat arasında değiştiği kaydedilmektedir (Fleming ve ark. 1990; Zarkawi ve ark. 1999; Pierson ve ark. 2001; Leboeuf ve ark. 2003; Doğan ve ark. 2004; Uslu 2008). Çalışmada kısa ( $26.5 \pm 2.2$  saat) ve uzun ( $30.6 \pm 2.2$  saat) süreli vaginal sünger uygulanan gruplarda elde edilen östrüs gösterme zamanı; Leboeuf ve ark. (2003) ve Pierson ve ark. (2001)'nin bulguları (25.6, 28.9 saat) ile uyumlu, Fleming ve ark. (1990), Zarkawi ve ark. (1999) ve Uslu (2008) tarafından sırasıyla 36, 44.6 ve 36 saat olarak bildirilen değerlerden düşük, Doğan ve ark. (2004) geçiş döneminde Saanen keçilerinde (15.4 saat) elde ettiği östrüs gösterme zamanından yüksekti. Araştırma elde edilen östrüs gösterme zamanı, konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen değer aralıklarında olmasına karşılık, gözlenen farklılıkların yaş ve mevsimden kaynaklanmış olabileceği düşünüldü. Çalışmada kullanılan keçilerin genç olması nedeniyle, PMSG uygulamalarına karşı ovaryumların daha hızlı yanıt vermiş olabileceği düşünülebilir. Greyling ve Van Niekerk (1991) üreme mevsimi dışında intravaginal süngerin 500 IU PMSG enjeksiyonu ile kombine edilmesinin, östrüs görülme aralığını önemli derecede azalttığını belirtmektedirler. Pierson ve ark. (2001) Afrika Dwarf keçilerinde üreme mevsimi, geçiş dönemi ve anöstrüste 60 mg MAP içeren süngerlerle yürüttükleri çalışmada, süngerlerin çıkartılması ve östrüslerin görülme aralığı üzerine mevsimin önemli etkisinin olduğunu kaydetmektedirler.

Üreme mevsimi dışında keçilerde norgestomed kulak implantı uygulamaları ile yapılan çalışmalarda, implantların alınmasından östrüslerin başlamasına kadar geçen sürenin 24.6-73 saat arasında değiştiği görülmektedir (Freitas ve ark. 1997; Medan ve ark. 2002; Avendaño ve ark. 2003; Uslu 2008). Çalışmada Kısa (36.6 saat) ve uzun (28.8 saat) süreli implant uygulanan grupta elde edilen östrüs gösterme zamanları; üreme sezonu dışında yürütülen çalışmalarda 24.6 (Avendaño ve ark. 2003) ve 24.7 saat (Freitas ve ark. 1997) olarak bildirilen değerlerden yüksek, Uslu (2008)'nin kaydettiği 73 saatlik değerden düşüktü. Ancak, Kısa süreli (8 gün) implant uygulanan keçilerde (KSI grup) elde edilen östrüs aralığı (36.6 saat), Medan ve ark. (2002)'nin üreme sezonu dışında Mısır

Baladi keçilerinde elde ettiği (34.4 saat) östrüs aralığı ile uyumluydu. Medan ve ark. (2002) 3 mg norgestomet kulak implantı, implantların çıkartılmasından 24 saat önce, PGF<sub>2α</sub> + GnRH (10.5 µg buserelin asetat) enjekte ettikleri keçilerin % 85'inin 34 saatte östrüs gösterdiklerini bildirmektedirler. Çalışmada, KSI grubundaki keçilerde ortalama östrüs başlama zamanı, USI gruplarındaki keçilere göre daha uzundu (P<0.05). Bu durum, östrüslerin başlama zamanı üzerine, implantların uygulanma süresinin etkili olabileceğini göstermektedir. Keçilerde üreme mevsimi dışında norgestomet kulak implantı uygulanma süresi ile ilgili araştırmaların yetersiz olması nedeniyle burada tartışma olanağı bulunamadı. Ancak, Vinales ve ark. (2001) koyunlarda kısa (6 gün) ve uzun (12 gün) süreli intravaginal sünger ve süngerlerin çıkartıldığı günde 250 IU PMSG uyguladıkları koyunlarda, kısa süreli uygulama grubunda östrüslerin daha geç şekillendiğini ifade etmektedirler.

Keçilerde östrüs uyarımı ve senkronizasyon çalışmalarda, östrüslerin süngerlerin alınmasından sonra, 18-120. saatler arasında başladığını belirtmektedirler (Alaçam ve ark. 1985; Greyling ve Van der Nest 2000; Uslu 2008). Çalışmada, östrüsler uygulamanın sonlandırılmasını takip eden 12. saatlerde başladı ve 48. saate kadar tüm gruplarda keçiler östrüsler tespit edildi. KSS grubunda sadece 2 keçide (% 2.5) 0-12. saatler arasında östrüs görülürken, keçilerin % 52.5'i 13-24. saatler, % 25' si 25-36. saatler ve % 20'si 37-48. saatler arasında östrüs göstermişlerdir. Östrüs gösterme zamanları açısından gruplar arasında 0-12, 25-36 ve 37-48. saatler arasında farklılık olmamasına karşın, 13-24. saatlerde KSI grubu ile USS ve USI grupları arasındaki farklılık önemli bulundu. Uzun süreli sünger (USS grup) ve implant (USI grup) uygulanan keçilerin östrüslerinin 13-24. saatler arasında yoğunlaştığı tespit edildi. Uzun süreli vaginal sünger ya da implant uygulanan keçilerde östrüslerin daha erken şekillenmesi; progesterona maruz kalma sürelerinin fazla olmasına bağlı olarak, ovaryumların gonadotroinlere daha duyarlı ve follikül gelişiminin daha hızlı olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Kısa (6 gün) ve uzun (12 gün) süreli intravaginal sünger ve süngerlerin çıkartıldığı günde 250 IU PMSG uygulanan koyunlarda, süngerlerin çekilmesinden sonra maksimal östrojen konsantrasyonunun elde edilme aralığının, uzun süreli vaginal sünger uygulanan koyunlarda daha kısa olduğunu belirtmektedirler (Vinales ve ark. 2001).

Çalışmada KSS, USS, KSI ve USI gruplarında gebelik oranları sırasıyla % 50, 5, 61.1 ve 35 olarak elde edildi. En düşük gebelik oranı USS grubunda (% 5) en yüksek

gebelik oranı ise KSI grubunda (% 61.1) elde edildi. KSS grubu ile KSI grubu ve USS ile USI gruplarında elde edilen gebelik oranları arasında farklılık önemli değildi. Ancak, uzun süreli vaginal sünger uygulanan keçilerde elde edilen gebelik oranı (% 5), kısa (% 50) süreli sünger ve implant (% 61.1) uygulanan keçilerden oldukça düşüktü ( $P<0.05$ ). Üreme mevsimi dışında değişik sürelerle vaginal sünger uygulanan keçilerde elde edilen gebelik oranları % 33-87.5 arasında değişmektedir (Baril ve ark. 1992; Baril ve ark. 1993; Robin ve ark. 1994; Freitas ve ark. 1996; Ahmed ve ark. 1998). Çalışmada uzun süre vaginal sünger uygulanan grupta elde edilen gebelik oranı (% 5), yukarıda belirtilen sınırların dışında olmasına karşın, kısa süreli sünger grubunda elde edilen gebelik oranı (% 50) bu sınırların içerisindeydi. Uzun süreli sünger uygulanan grupta gebelik oranının düşük olması, hayvanların uzun süre progesterona maruz kalmalarına bağlı olarak, folliküler gelişimin olumsuz etkilenmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Koyun (Vinoles ve ark. 2001) ve ineklerde (Diskin 2002) kısa süreli progestagen uygulamalarında fertilitenin daha iyi olduğu bildirilmektedir. Koyunlarda uzun süreli (12 gün) intravaginal progestagen uygulamalarında, uygulamanın son dönemlerinde folliküler gelişimin yavaşladığı, ovulasyonun gelişim sürecinin uzadığı kaydedilmektedir (Vinoles ve ark. 2001). Bu durum LH dalga frekansının artmasına, ancak LH piki meydana gelmediği için kalıcı büyük follikülle sonuçlandığı belirtilmektedir (Vinoles ve ark. 1999). Mihm ve ark. (1999), ineklerde follikül dominantlığının 9 günden daha fazla uzatıldığında follikül sağlığında bir azalmanın olduğunu bildirmektedir.

Kısa süreli vaginal sünger uygulanan grupta elde edilen gebelik oranı (% 50); keçilerde üreme mevsimi dışında % 49.5 (Baril ve ark. 1992) ve % 53.9 (Robin ve ark. 1994) olarak bildirilen oranlarla paralel, % 87.5 (Freitas ve ark. 1996) ve % 65 (Baril ve ark. 1993) olarak kaydedilen oranlardan düşük, Ahmed ve ark. (1998) tarafından % 40 olarak belirtilen orandan ise yüksekti. Bu farklılıklar; ırk, yaş, coğrafi bölge, büyüme oranı ve vücut kondisyonu ile ilgili olabilir (Leboeuf ve ark. 1998).

Çalışmada kısa süreli norgestomed implant uygulanan grupta elde edilen gebelik oranı (% 61.1), uzun süreli implant uygulanan gruptan (% 35) oldukça yüksek bulunmasına karşın, farklılık önemli değildi ( $P>0.05$ ). Üreme mevsimi dışında keçilerde norgestomed implant uygulamaları ile yapılan çalışmalarda gebelik oranının % 15.8- 62.7 (Bretzlaff ve Madrid 1989, Freitas ve ark. 1997, Medan ve ark. 2002, Avendaño ve ark. 2003; Uslu 2008) arasında değiştiği görülmektedir. Araştırmada kısa süreli implant uygulanan

keçilerin gebelik oranı (% 35); Uslu (2008) nun bulgusundan (% 15.8) yüksek, ancak Bretzlaff ve Madrid (1989), Freitas ve ark. (1997), Medan ve ark. (2002) ve Avendaño ve ark. (2003) nın sırasıyla % 60, 62.7, 57.5 ve 57.1 olarak kaydettikleri oranlardan düşüktü. Kısa süreli implant uygulanan keçilerde elde edilen gebelik oranı (% 61.1), Uslu (2008) nun bulgusundan yüksek, diğer çalışmalarda (Bretzlaff ve Madrid 1989; Freitas ve ark. 1997; Medan ve ark. 2002 ve Avendaño ve ark. 2003) elde edilen gebelik oranlarıyla uyumlu olduğu gözlemlendi. Çalışmada, uzun süreli (12 gün) vaginal sünger ve implant uygulanan gruplarda elde edilen gebelik oranlarının, kısa süreli (KSS ve KSI grup) uygulama yapılan gruplara göre düşük olması; uygulama süresinin uzunluğu (Mihm ve ark.1999; Vinales ve ark. 1999; Vinales ve ark. 2001; Diskin 2002) ile ilgili olabilir.

Çalışma gruplarında 70. günlerde gebelikleri teşhis edilen keçilerde doğumlar % 100 oranında gerçekleşti. Üreme mevsimi dışında genç keçilerde östrüs uyarılması sonucunda şekillenen gebeliklerin sağlıklı bir şekilde doğumla sonuçlanabileceği belirlendi. Ahmed ve ark. (1998) Nubian keçilerde intravaginal süngerlerle yapılan östrüs senkronizasyonunda yavrulama oranının % 100 olduğunu belirtmektedir. Keçilerin gebelik süreleri 145-155 gün arasında tespit edildi, bu gebelik süresi vaginal sünger ya da implantların uygulanma süresi ile değişmedi. Keçilerde gebelik süresinin bir çok genetik ve çevresel faktöre bağlı olmakla birlikte 144-152 gün arasında değiştiği kaydedilmektedir (Çoyan 2002). Bretzlaff ve Madrid (1985), norgestomet uygulamasını takiben keçilerde gebelik süresinin ortalama 151 gün, Avendaño ve ark. (2003) 145.8 gün Al-Merestani ve ark. (2003) ise vaginal sünger uygulanan keçilerde 149.8 olarak bildirmektedirler. Araştırmada elde edilen gebelik süreleri, literatür verileriyle paraleldi.

Araştırmada kullanılan keçilerin hiç birisinde çoğul doğum gözlenmedi ve gruplarda ortalama yavru verimi 1.0 olarak belirlendi. Araştırmada elde edilen yavru verimi, üreme mevsimi dışında keçilerde vaginal sünger ve implant uygulamaları ile östrüs uyarımı çalışmalarda bildirilen sonuçlardan düşüktü (Ahmed ve ark. 1998; Baril ve ark. 1992; Robin ve ark. 1994; Freitas ve ark. 1997). Çalışmada yavru veriminin düşük olması; ırk, yaş, büyüme oranı, vücut kondisyonu ve çevre faktörlerindeki farklılıklardan ileri gelebilir (Walkden-Brown ve ark. 1994; Jainudeen ve Hafes 2000; Paula ve ark. 2005). Keçilerde bir siklusta ovule olan ortalama follikül sayısının 2-3 arasında değiştiği, ancak çoğul ovulasyonların en fazla 3-7 yaş arasında görüldüğü kaydedilmektedir (Jainudeen ve ark. 2000; Çoyan 2002). Ahmed ve ark. (1998) ergin keçilerde ikizlik ya da üçüzlük

oranın, gençlere göre daha yüksek olduğunu ifade etmektedir. Çalışmanın üreme mevsimi dışında ve genç keçilerde gerçekleştirilmiş olması, anöstrüs döneminin olumsuz şartlarından hem keçilerin hem de aşımında kullanılan tekelerin reproduktif performansını olumsuz etkilemiş olabilir. Tekelerde seksüel aktivite ile ilişkili olan LH ve testosteron salınımlarında mevsimsel değişimlerin olduğu (Walkden-Brown ve ark. 1994), anöstrüs döneminde tekelerin normal seksüel davranışlar göstermelerine karşın sperma üretim miktarının düşük ve sperma kalitelerinin kötü olduğu belirtilmektedir (Carnevali ve ark (1997).

## 6. SONUÇ

Çalışmada, üreme mevsimi dışında genç keçilerde, progestagen içeren vaginal sünger ve kulak implantlarının PMSG ve PGF<sub>2α</sub> ile kombine edilerek 8 ya da 12 gün süre ile yapılan uygulamalarda östrüslerin % 100 uyarılabileceği belirlendi. Ayrıca, kısa süreli (8 gün) vaginal sünger ya da kulak implantı uygulanan gruplarda elde edilen gebelik oranlarının, uzun süreli (12 gün) uygulamalara göre yüksek olması nedeniyle, üreme mevsimi dışında genç keçilerde östrüslerin uyarılması için kısa süreli vaginal sünger ya da kulak implantı uygulamalarının başarıyla kullanılabileceği gözlemlendi. Ancak, genç keçilerde vaginal süngerlerin düşme riskinin yüksek olabileceği göz önüne alındığında, saha şartlarında kısa süreli kulak implantı uygulamalarının tercih edilmesi gerektiği kanaatine varıldı.

Üreme mevsimi dışında genç keçilerde östrüslerin uyarılması ile bu hayvanların üretime daha erken alınması; keçilerin yaşam boyunca yavru veriminin artırılması, ayrıca bu dönemde yapılan girişimler sonucunda elde edilecek dişi oğlakların, doğumlarını takip eden üreme sezonuna kadar seksüel olgunluğa gelmeleri nedeniyle, daha erken yaşta yetiştirmede kullanım şanslarının olabileceği düşünülebilir. Ancak, genç keçilerde bu amaca yönelik sonuçların ortaya konulması için, yeni araştırmalara ihtiyaç olduğu kanaatine varıldı.

## 7. KAYNAKLAR

1. Ahmed MMM, Makwi SE, Jabura AS. Synchronisation of oestrus in Nubian goats. *Small Rumin Res*, **1998**, 30: 113–120.
2. Alaçam E, Öszar S, Kılıçoğlu C, Güven B, İzgür H ve ark. Induction of estrus in Saanen goats at early breeding season by intravaginal progesterone sponge (MAP) or by prostaglandin F2 $\alpha$  / injections. Effect on different age groups. *Theriogenology*, **1985**, 24; 283-291.
3. Alaçam E. *Üremenin Denetlenmesi*. İn Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, 1. Baskı, Medisan, Ankara, **1997**, s. 59–65.
4. Al-Merestani MR, Zarkawi M, Wardeh MF. Improving the reproductive efficiency, pregnancy diagnosis and monitoring the resumption of luteal activity in Indigenous Damascus goats. *Reprod Domest Anim*, **2003**, 38: 36–40.
5. Amarantidis I , Karagiannidis A, Saratsis PH, Brikas P. Efficiency of methods used for etrous synchronization in Indigenous Greek goats. *Small Rum Res*, **2004**, 52; 247–252.
6. Avendaño L, Álvarez, D, Correa A. Induction of estrus and fertility using subcutaneous implant in anestrus dairy goats. *Interciancia*, **2003**, 28 (4): 225-228.
7. Baril G, Remy B, Vallet JC, Beckers JF. Effect of repeated use of progestagen-PMSG treatment for estrus control in dairy goats out of breeding season. *Zuchthygiene (Berl.)*, **1992**, 27:161-168.
8. Baril G, Leboeuf B, Saumande J. Synchronization of estrus in goats: relationship between time of occurrence of estrus and fertility following artificial insemination. *Theriogenology*, **1993**, 40: 621–628.
9. Bittman EL, Kaynard AH, Olster DH, Robinson JE, Yellon SM ve ark. Pineal melatonin mediates photoperiodic control of pulsatile luteinizing hormone secretion in the ewe. *Neuroendocrinology*, **1985**, 40: 409–418.
10. Bretzlaff KN ve Madrid N. Synchronization of estrus and fertility in goats with norgestomet ear implant. *Theriogenology*, **1985**, 24: 251-257.
11. Bretzlaff KN, Madrid N. Clinical use of norgestomet ear implants or intravaginal pessaries for synchronization of estrus in anestrus dairy goats. *Theriogenology*, **1989**, 31: 419-423.
12. Carcangiu V, Vacca GM, Parmeggiani A, Mura MC, Bini PP. Blood melatonin levels as related to reproductive activity of Sarda goat does. *Small Rum Res* **2005**, 59: 7–13.
13. Carnevali F, Schino G, Diverio S, Misiti S. Oestrus induction and synchronization during anoestrus in association with “male effect”. *European Fine Fibre Network, Occasional Publication, No:6*, **1997**, 55-63.
14. Chemineau P. Effect of oestrus and ovulation of exposing creole goats to the male at three times of the year. *J Reprod Fertil*, **1983**, 67: 65-72.
15. Chemineau P, Normant E, Ravault JP, 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. *J Reprod Fert*, **1986**, 78: 497-504.
16. Chemineau P, Martin GB, Saumande J, Normant E. Seasonal and hormonal control of pulsatile LH secretion in the dairy goat (*capra hircus*). *Journal of Reproduction and Fertility*, **1988**, 83:91-98.

17. Chemineau P, Malpoux B, Delgadillo JA, Guerin Y, Pavault JP ve ark. Control of sheep and goat reproduction: use of light and melatonin. *Anim Reprod Sci*, **1992**, 30: 157-184.
18. Corteel JM, Leboeuf B, Baril G. Artificial breeding of adult goats and kids induced with hormones to ovulates outside the breeding season. *Small Rumin Res*, **1988**, 1; 19-35.
19. Çoyan K. *Evcil hayvanlarda seksüel sikluslar*. in: Evcil hayvanlarda reproduksiyon, suni tohumlama, doğum ve infertilite, 1. Baskı, Ülku Matbaası, Konya, **1994**, s. 25-36.
20. Çoyan K. Evcil hayvanlarda dölerme ve sun'i tohumlama. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya, **2002**.
21. Demirci E. Evcil hayvanlarda reproduksiyon, suni tohumlama ve androloji ders notları. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ders Teksiri No: 53, Elazığ, **2000**, s. 66-75.
22. Diskin MG, Austin EJ, Roche JF. Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. *Dom Anim Endocrinol*, **2002**, 23: 211-228.
23. Doğan I, Nur Z, Günay U, Soylu MK, Sönmez C. Comparison of fluorogestone and medroxyprogesterone intravaginal sponges for oestrus synchronization in Saanen does during the transition period. *South African Journal of Animal Sci*, **2004**, 34 (1); 18-22.
24. East NE, Rowe JD. Subcutaneous progestin implants versus intravaginal sponges for dairy goat estrus synchronization during the transitional period. *Theriogenology*, **1989**, 32: 921-927.
25. Emsen E, Diaz CG, Köyceğiz F, Kutluca M, Yaprak M ve ark. Melengesterol acetate (MGA) induced puberty in Awassi ewe lambs. *Journal of Animals Veterinary Advances*, **2005**, 4(6): 570-571.
26. Fleming SA, van Camp SD, Chapin HM. Serum p-4 determination as an aid for pregnancy diagnosis in goats bred out of season, *Can Vet J*, **1990**, 31: 104-107.
27. Freitas VJF, Baril G, Saumande J. Induction and synchronization of estrus in goats: the relative efficiency of one versus two fluorogestone acetate-impregnated vaginal sponges. *Theriogenology*, **1996**, 46:1251-1256.
28. Freitas VJF, Baril G, Saumande J. Estrus synchronization in dairy goats: use of fluorogestone acetate vaginal sponge or norgestomet ear implants. *Anim Reprod Sci*, **1997**, 46; 237-244.
29. Fonseca JF ve Torres CAA. Administration of hcg 5 days after breeding and reproductive performance in nulliparous dairy goats. *Reprod. Dom Anim*, **2005**, 40: 495-499.
30. Fonseca JF, Bruschi JH, Santos I.CC, Viana JHM, Magalhães ACM. induction of estrus in non-lactating dairy goats with different estrous synchrony protocols. *Anim Reprod Sci*, **2005a**, 85: 117-124.
31. Fonseca JF, Bruschi JH, Zambrini FN, Demezuk E, Viana JHM ve ark. induction of synchronized estrus in dairy goats with different gonadotrophins. *Anim Reprod*, **2005b**, 2 (1): 50-53.
32. Geoffrey H, Arthur GH, Noakes DE, Pearson P. *Veteriner reproduction and obstetrics (Theriogenology)*, 6th Ed, Baillere Tindail, London. **1983**, s. 33-45.
33. Goldman BD. Mammalian Photoperiodic System: Formal properties and neuroendocrine mechanisms of photoperiodic time measurement. *J Biol Rhythms*, **2001**, 16; 283-301.
34. Gordon I. *Controlled reproduction in sheep and goat*. CABI Publishing, Cambridge, **1999**, s.374-397.
35. Greyling JPC. *Reproductive physiology in the boer goat doe*. Ph.D. Thesis, University of Stellenbosch, South Africa, **1988**.

36. Greyling JPC. Reproduction traits in the boer goat doe. *Small Ruminant Research*, **2000**, 36 : 171-177.
37. Greyling JPC, Van Niekerk CH. Synchronization of estrus in the Boer goatdoe: Does effect on prostaglandin in the double injection regime. *S Afr J Anim Sci*, **1986**, 16:146-150.
38. Greyling JPC, Van Niekerk CH. Different synchronization techniques in boer goat does outside the normal breeding season. *Small Rumin Res*, **1991**, 5: 233–243.
39. Greyling, J.P.C. The Induction of Puberty in Female Boer Goat Kids. 3. Biennial conference of the African small ruminant research network on small ruminant research and development in Africa, 5-9 Dec, Kampala (Uganda), **1994**.
40. Greyling JPC, Van der Nest M. Synchronization of oestrus in goats: Dose effect of progestagen. *Small Rum Res*, **2000**, 36: 201-207.
41. İleri İK, Ak K, Pabuçcuoğlu S, Birler S. Koyunlarda reproduksiyon ve sun'i tohumlama, evcil hayvanlarda reproduksiyon ve sun'i tohumlama, 189-205, İÜ Vet Fak Yayınları, İstanbul, **1998**.
42. Jackson DJ, Whitley NC. Effectiveness of melengestrol acetate in inducing out-of- season breeding in goats. *J Anim Sci*, **2002**, 80(Suppl.2): 29.(Abstract).
43. Jainudeen MR, Hafez ESE. *Gestation, prenatal physiology, and parturition*. In: *Reproduction and Farm Animals 7th, Ed.*, A Wolters Kluwer Company, Philadelphia, **2000**, s. 140-155.
44. Jainudeen MR, Wahid H, Hafez ESE. *Sheep and goats*. In: *Reproduction and Farm Animals 7th, Ed.*, A Wolters Kluwer Company, Philadelphia, **2000**, s. 172-181.
45. Kalkan C, Horoz H. *Pubertas ve seksüel sikluslar*. In: *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*. 4. Baskı, Medisan, Ankara, **2002**. s. 25–42.
46. Karaca F, Taşal İ, Alan M. Preliminary report on induction of estrus with multiple eCG injections in Colored Mohair goats during the anestrus season. *Anim Reprod Sci* **2008**, doi:10.1016/j.anireprosci.2008.08.010.
47. Karsch FJ, Bittman EL, Foster DL, Goodman RL, Legan SJ ve ark. Neuroendocrine basis of seasonal reproduction. *Recent Prog Horm Res*, **1984**, 40: 185–232.
48. Kaya A. Anöstrüs dönemindeki koyunlarda melatonin ve koç etkisi uygulamalarının bazı üreme parametrelerine etkisi. SÜ SBE, Doktora Tezi, Konya, **1996**.
49. Kaya A, Ataman MB, Karaca F, Yıldız C, Çoyan K, Aksoy M, Ergin A. Konya merinosu koyunlarında melatonin, progesteron-PMSG ve koç etkisi uygulamalarının erken anöstrüs döneminde bazı üreme parametrelerine etkileri. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*. **1998**, 8(1-2): 5-10.
50. Kusina NT, Tarwirei F, Hamudikuwanda H, Agumba G, Mukwena J. A Comparison of the effects of progesterone sponges and ear implants, PGF2 $\alpha$ , and their combination of efficiency of estrus synchronization and fertility of mashona goat does. *Theriogenology*, **2000**, 53: 1567–1580.
51. Leboeuf B, Manfredi E, Boue P, Piacére A, Brice G ve ark. Artificial insemination of dairy goats in France. *Livestock Production Science*, **1998**, 55: 193–203.
52. Leboeuf B, Forgerit Y, Barnelas D, Pougard JL, Senty E ve ark. 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: 1371-1378.
53. Lincoln GA, Johnston V, Andersson H, Wagner G, Hazlerigg DG. Photorefractoriness in mammals: dissociating a seasonal timer from the circadian-based photoperiod response. *Endocrinology*, **2005**, 146: 3782–3790.

54. Lindsay DR. Reproduction in the sheep and goat. In: Reproduction in Domestic Animals. Ed: PT Cupp, Academic Pres, New York. **1991**, s. 491-501.
55. Medan M, Shalaby A, Sharawy S, Watanabe G, Taya K. Induction of estrus during the non-breeding season in Egyptian Baladi goats. *J Vet Med Sci*, **2002**, 1 :83-85.
56. Mihm M, Curran N, Hyttel P, Knight PG, Boland MP ve ark. Effect of dominant follicle persistence on follicular fluid oestradiol and inhibin and on oocyte maturation in heifers. *J Reprod Fertil*, **1999**, 116:293-304.
57. Motlomelo KC, Greyling JPC, Schwalbach LMJ. Synchronisation of estrus in goats. The use of different prostagen treatments. *Small Rumin Res*, **2002**, 45:45-49.
58. Oгаа JS. Synchronization of estrus with prostaglandin and fertility in the east africa goat. *Proc Work Goat Dev Zimbabwe, Matopos Research Station*, **1991**, s. 50-55.
59. Oliveira MAL, Guido SI, Lima PF. Comparision of different protocols used to induce and synchronize estrus cycle of Saanen goats. *Small Rum Res*, **2001**, 40: 149–153.
60. Paula NRO, Galeati G, Teixeira DIA, Lopes Junior ES, Freitas VJF ve ark. Responsiveness to progestagen-eCG-cloprostenol treatment in goat food restricted for long period and refed. *Reprod Dom Anim*. **2005**, 40; 108-110.
61. Pierson JT, Baldassarre H, Keefer CL, Downey BR. Seasonal variation in preovulatory events associated with synchronization of estrus in Dwarf goats. *Theriogenology*, **2001**, 56:759-769.
62. Prasad SP, Bhattacharyya NK. A note on the characteristics of puberal oestrus and oestrous cycle in Barbari nannies. *Ind J Anim Sci*, **1979**, 49: 969-971.
63. Quirke J F. Regulation of puberty and reproduction in female lambs: A Review. *Livestock Production Science*. **1981**, 8: 37-53.
64. Regueiro M, Pérez Clariget R, Ganzábal A, Aba M, Fosberg M. Effect of medroxyprogesterone acetate and eCG treatment on the reproductive performance of dairy goats. *Small Rumin Res*, **1999**, 33: 223–230.
65. Riera S. Reproductive efficiency and management in goats. *Proc. 3rd Inter. Conf. on Goat Prod. and Disease, Tuscon, Arizona, USA*, **1982**, 162–174.
66. Ritar AJ. Control of ovulation, storage of semen, and artificial insemination of fibre- producing goats in australia: A Review. *Autr J Exp Agric*, **1993**, 33: 807–820.
67. Ritar AJ, Robertson JA, Evans G. Ovulatory activity, hormonal induction of ovulation and fertility of young cashmere and angora famele goats in a temperate environment. *J Reprod Fert Dev*, **1994**, 6; 737-747.
68. Romano JE. Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. *Small Rum Res*, **2004**, 55, 15–19.
69. Robin N, Lafortest JP, Lussier JG, Guilbault L. Induction of estrus with intramuscular injections of GnRH or PMSG in lactating goats (*Capra Hircus*) primed with a progestagen during anestrus. *Theriogenology* , **1994**, 42: 107-106.
70. Rubianes E, de Castro T, Kmaid S. Estrus response after a short progesterone priming in seasonally anestrus goats. *Theriogenology*, **1998**, 49:356(Abstr).
71. Rubianes E, Menchaca A, Carbajal B. Response of the 1-5 day-aged ovine corpus luteum to prostaglandin F2 $\alpha$ . *Anim Reprod Sci*, **2003**, 78: 47-55.

72. Senn BJ, Richardson ME. Seasonal effects on caprine response to synchronization of estrus and superovulatory treatment. *Theriogenology*, **1992**, 37: 579-585.
73. Smith MC. *Caprine reproduction*. In: Current Therapy in Theriogenology Diagnosis, Treatment and Prevention of Reproductive Diseases in Animals. W.B. Saunders Company, Philadelphia, **1986**. s. 575-629.
74. Sliwowska JH, Heather Billings J, Goodman RL, Coolen LM, Lehman MN. The Premammillary hypothalamic area of the ewe: anatomical characterization of a melatonin target area mediating seasonal reproduction. *Biol Reprod*, **2004**, 70 : 1768–1775.
75. Tekin N, Muyan M. Keçilerde başlıca dölerme özellikleri. *Doğa Bilim Dergisi*, **1985**, 9 (2), 208–219.
76. Uslu BA. Erken anöstrüs döneminde renkli tiftik keçilerinde intravaginal sünger, CIDR-G ve kulak implantı uygulamalarını takiben GnRH enjeksiyonunun fertilite üzerine etkisi. Doktora Tezi, YYÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, **2008**.
77. Vinales C, Meikle A, Forsberg M, Rubianes E. The effect of subluteal levels of exogenous progesterone on follicular dynamics and endocrine patters during the early luteal phase of the ewe. *Theriogenology*, **1999**, **51**: 1351-1361.
78. Vinales C, Forsberg M, Banchemo G, Rubianes E. Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology*, **2001**, 55: 993-1004.
79. Vivanco HW. Recent developments in reproductive techniques of sheep and goats. FAO Corporate Document Repository. Erişim: <http://www.fao.org/docrep/009/ah221e/AH221E03.htm>. **2008**. Erişim tarihi: 10.11.2008.
80. Walkden Brown SW, Restall BJ, Henniawati. The Male effect in the australian cashmere goat, 1. ovarian and behavioural response of seasonally anovulatory does following the induction of bucks. *Anim Reprod Sci*, **1993**, 32: 41-53.
81. Walkden-Brown SW, Restall BJ, Norton BW, Scaramuzzi RJ. The “Female effect” in Australian Casmere Goats: Effect of season and quality of diet on the LH and testosterone response of bucks to oestrous does. *Journal of Reproduction and Fertility*, **1994**, 100: 521-531.
82. Whitley NC, Jackson DJ. An Update on estrus synchronisation in goats: A minor spesices. *J Anim Sci*, **2004**, 82: 270-276.
83. Wildeus S. Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats. *Proc Am Soc Anim Sci*, **1999**, E38, 1-14.
84. Wildeus S, Collins JR, Keisler DH. Ovarian response and fertility in postpubertal does and hair sheep ewes to an induced estrus using either MGA feding or progesterone sponges. *J Anim Sci*, 81(Suppl.1 ) **2003**, 127.(Abstract).
85. Yellon SM, Foster DL, Longo LD, Suttie JM. Ontogeny of the pineal melatonin rhythm and implications for reproductive development in domestic ruminants, *Animal Reproduction Science*, **1992**, 30: 91–112.
86. Zarkawi M, Al-Merestani MR, Warden F. Technical note. Induction of synchronized oestrous in indigenous Damascus goats outside the breeding season. *Small Ruminant Res*, **1999**, 33: 193-197.

## ÖZGEÇMİŞ

Aralık 1982 yılında Hatay’da doğdu. İlk okulu Kırıkhan Cemal Gürsel İlköğretim okulu, Orta okul ve lise eğitimini Gazi lisesinde tamamladı. 1999 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesine girdi ve 2005 yılında mezun oldu. Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine, 2006-2007 yılı Bahar döneminde başlayan Kılboz Aralık 2005 ten itibaren Hatay’ın Kırıkhan ilçesinde serbest Veteriner Hekim olarak çalışmaktadır.