

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

Enes İlker KILBOZ<sup>1</sup> Fikret KARACA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dölerme ve Suni Tohumlama AD, Hatay, Türkiye

<sup>2</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama AD, Hatay, Türkiye

Geliş tarihi: 14.08.2009

Kabul Tarihi: 01.09.2009

### ÖZET

Çalışmada; üreme mevsimi dışında genç keçilerde, kısa ve uzun süreli vajinal 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; kısa süreli sünger (KSS), kısa süreli implant (KSİ), uzun süreli sünger (USS) ve uzun süreli implant (USİ) olmak üzere dört eşit gruba ayrıldı. Flugeston asetat içeren vajinal süngerler (20 mg); KSS grubundaki keçilere 8 gün süreyle, USS grubundaki keçilere ise 12 süreyle uygulandı. Norgestomet (3 mg) kulak implantı KSİ grubuna 8 gün, USİ grubuna ise 12 süre ile uygulandı. Tiaprost trometamol (PGF<sub>2α</sub>; 0.294 mg) ve PMSG (400 IU) KSS ve KSİ grubundaki keçilere vajinal sünger ya da implantların yerleştirilmesini takiben 7. günde, USS ve USİ grubundaki 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 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, KSİ grubunda %100, 36.6±2.2 saat, %61.1, %100, 147.7±0.79 gün ve 1.0, ve USİ grubunda ise %100, 28.8±1.8 saat, %35, %100, 151.7±0.92 gün ve 1.0 olarak elde edildi. Gruplar arasında östrüs oranı, doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri arasında önemli bir farklılık belirlenmedi (P>0.05). KSS ve USS gruplarında, östrüs gösterme zamanı açısından bir farklılık gözlenemezken (P>0.05), KSİ ve USİ grupları arasındaki farklılık önemli bulundu (P<0.05). KSİ ve KSS gruplarında elde edilen gebelik oranları USS grubundan daha yüksek (P<0.05), ancak USİ 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 flugeston asetat intra vajinal sünger ve norgestomet kulak implantı uygulamalarının başarılı şekilde kullanılabileceği görüldü. Bununla birlikte, kısa süreli vajinal sünger ya da kulak implantı uygulanan gruplarda elde edilen gebelik oranlarının, uzun süreli uygulamalara göre daha yüksek olması nedeniyle, üreme mevsimi dışındaki genç keçilerde östrüslerin uyarılması için kısa süreli vajinal sünger ya da kulak implantı uygulamalarının önerilebileceği kanaatine varıldı.

### Anahtar Kelimeler

Flugestonaset, Norgestomet, Östrüs uyarımı, Keçi, Anöstrüs

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

### SUMMARY

The objective of the present study was to evaluate the effect on the estrus induction using with the short and long-terms of flugeston acetate-vaginal sponge and norgestomet-ear implants 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 KSS group (short-term) and for 12 days in the USS group (long-term). In the KSİ (short-term) and USİ (long-term) groups ear implants containing 3 mg nrgestomet was administered for 8 or 12 days, respectively. Tiaprost trometamol (PGF<sub>2α</sub>; 0.294 mg) and PMSG (400 IU) were injected intramuscularly on the 7<sup>th</sup> day in the KSS and KSİ groups, and on the 11<sup>th</sup> day in the USS and USİ 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 estrous response, the time to onset estrous, pregnancy rate, birth rate, gestation duration and litter size was 100%, 26.5±2.2 h, 50%, 100%, 148.0±0.75 d, and 1.0 in the KSS group, 100%, 30.6±2.2 h, 5%, 100%, 152.0 d and 1.0 in the USS group, 100%, 36.6±2.2 h, 61.1%, 100%, 147.7±0.79 d and 1.0 in the KSİ group, and 100%, 28.8±1.8 h, 35%, 100%, 151.7±0.92 d and 1.0 in the USİ group, respectively. No significant difference in term of estrous response between the groups was recorded. However, there were significant differences between groups KSİ and USİ in term of the time to onset estrus (P<0.05). The pregnancy rates in the KSİ and KSS groups were higher than in the USS groups (P<0.05), but were similar with the USİ group.

It was concluded that short and long-term intravaginal sponge (flugeston acetate) and ear implants (nrgestomet) 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.

### Key Words

Flugestonacetate, Norgestomet, Estrous induction, Goats, Anestrus

## GİRİŞ

Keçilerde seksüel olgunluk dişilerde ilk ovulasyonlu östrüsün, erkeklerde ise ilk spermatozoon içeren ejakülata görüldüğü yaş olarak kabul edilir (Demirci 2000; Jainudeen ve ark. 2000). Keçiler, 3-12 ay arasında değişmekle birlikte genellikle 5-7 aylarda erginliğe ulaşırlar (Tekin ve Muyan 1985; Jainudeen ve ark. 2000). Seksüel olgunluk yaşı hem genetik hem de çevre faktörleri tarafından etkilenmektedir (Riera 1982; Gordon 1999). Ayrıca, doğum zamanı keçilerde puberte yaşını belirleyen önemli bir faktör olarak bildirilmektedir (Jainudeen ve ark. 2000). Seksüel olgunluğa erişen çebişlerin yetiştirmede kullanılabilmesi için, canlı ağırlıklarının ergin ağırlığının % 60-75' ine ulaşması gerektiği kaydedilmektedir (Smith 1986).

Keçiler; mevsime bağlı üreme aktivitesi göstermeleri nedeniyle mevsimsel poliöstrik hayvanlar olarak tanımlanmaktadır (Gordon 1999). Keçilerde seksüel aktivite, ülkemizin de içinde bulunduğu kuzey yarımkürede gün uzunluğunun azaldığı, yaz sonu ve sonbahar aylarında görülmektedir (Çoyan 2002). Keçilerde kızgınlık siklusu süresinin ortalama 21 (17-24) gün, östrüs süresinin ise ortalama 36 (24-48) saat sürdüğü bildirilmektedir. Ovulasyon, kızgınlık başlamasından 24-36 saat sonra spontan olarak meydana gelmekte ve her siklusa ortalama 2-3 oosit ovule olabilmektedir (Jainudeen ve ark. 2000). Keçiler gün ışığı alma sürelerinin arttığı dönemlerde anöstrüse girmektedirler (Kalkan ve Horoz 2002). Anöstrüs döneminde hipofiz bezi inaktif olup, gonadotropin salgısı düşük düzeyde kalmaktadır. Dolayısıyla folliküler aktivitenin uyarılmamasına bağlı olarak, anöstrüs döneminde keçilerde östrüs ve ovulasyon sekillenmemektedir (Gordon 1999; Çoyan 2002).

Keçilerde gebelik süresinin 5 ay olması ve her gebelikte birden fazla yavru elde edilebilme olanağı nedeniyle, bu hayvanların üretim potansiyelini arttırmak için farklı üreme teknikleri kullanılmaktadır. Bu teknikler; üreme mevsiminde östrüs senkronizasyonu ve anöstrüs döneminde östrüslerin uyarılması ile yavruleme sayısının artırılması, hayvanların daha genç yaşta üretime katılması, fekondasyon oranının artırılması, doğumun uyarılması, erken gebelik tanısı, suni tohumlama ve embriyo transferi şeklinde sıralanmaktadır (Vivanco 2008). Keçilerde üreme mevsimi dışında, östrüslerin uyarılması ve senkronizasyonu için, progesteragenlerle birlikte gonadotropin kombinasyonları daha yaygın kullanılmaktadır. Bu uygulamaların temeli, üreme mevsimi dışında progesteron içeren sünger ya da implantlarla diöstrüs şartlarının oluşturulması, uygulama süresinin sonunda ya da 1-2 gün öncesinde gonadotropin enjeksiyonu ile östrüs ve ovulasyonların oluşturulmasına dayanmaktadır (Greyling ve Van Niekerk 1991; Whitley ve Jackson, 2004).

Keçilerde üreme mevsimi dışında farklı progesteragenlerle kısa süreli (5-6 gün) uygulamaların, östrüslerin uyarılmasında uzun süreli uygulamalar kadar etkili ve fertilitenin daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Rubianes ve ark. 1998). Robin ve ark. (1994) üreme mevsimi dışında laktasyondaki keçilerde yaptıkları çalışmada progesteron tipinin gebelik süresi, doğum oranı ve fertilité üzerinde etkisinin olmadığını belirtmektedir. Fonseca ve ark. (2005) laktasyonda olmayan keçilere 6-9 gün süre ile 60 mg Medroxyprogesteron asetat (MAP) içeren intravaginal sünger, süngerlerin çıkartılmasından 24 saat önce 22.5 mcg D-cloprostenol ve 200 IU gebe kısrak serum gonadotropini (PMSG) enjekte ederek yürüttükleri çalışmada, progesteragenlerin uygulama süresinin

kısaltılmasının östrüs oranında azalmaya neden olmadığını bildirmektedirler.

Freitas ve ark. (1997), anöstrüs sezonunda 2-7 yaş arasında değişen laktasyondaki keçilere 45 mg florogeston asetat (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, fertilité oranlarını ise %76.8, 47.5 ve 62.7 olarak bildirilmektedir. 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 ± 1.52 saat ve fertilité oranını %57.5 olarak bildirmektedirler.

Küçük ruminantlarda doğum-ilk çiftleşme aralığının azaltılması girişimleri ile; jenerasyon aralığının kısaltılması, genetik kazancın artırılması ve fertil hayat süresinin uzatılması sağlanarak, hayvanların üretim potansiyelinin artırılması amaçlanmaktadır (Greyling 1994). Keçiler ortalama 1 yaşında seksüel olgunluğa ulaşmalarına karşın, mevsime bağlı üreme özelliğine sahip olması nedeniyle doğum-ilk çiftleşme yaşı uzamaktadır. Dünyanın birçok yerinde östrüslerin uyarılması ile bu hayvanlarda ilk çiftleşme yaşı 7-8 aya ve ilk doğum yaşının ise 1 yıla çekilmesi çalışmaları yapılmaktadır (Vivanco 2008).

Sunulan çalışmada, genç kıl keçilerinde, üreme mevsimi dışında flugeston asetat vaginal sünger ve norgestomet kulak implantlarının kısa ve uzun süreli uygulamalarının, östrüslerin uyarılması üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlandı.

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada, Hatay ili Kırıkhan ilçesinde Mayıs ayı içerisinde özel bir çiftlikte gerçekleştirildi. Hatay, Türkiye'nin Doğu Akdeniz bölgesinde 35° 52' ve 37° 04' kuzey enlemleriyle, 35° 40' ve 36° 35' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Ortalama gün ve gece uzunlukları sırasıyla 14 saat 30 dakika ve 9 saat 30 dakikadır. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verilerine göre; bölgede Mayıs ayında ortalama en yüksek ve en düşük hava sıcaklığı sırasıyla 26.6 °C ve 16.2 °C, ortalama yıllık maksimum ve minimum yağış oranı 570 mm ve 1160 mm arasında değişmektedir. Çalışmada, yaşları 12-16 ay arasında değişen, hiç doğum yapmamış 80 baş kıl keçisi kullanıldı. Canlı ağırlık ve yaş yönünden birbirine yakın keçiler tesadüfi örnekleme yöntemi ile 4 gruba ayrıldı.

Kısa süre sünger (KSS) grubundaki (n=20) keçilere 20 mg flugestone asetat içeren intra-vaginal süngerler (Chronogest® CR/Sünger, Intervet, İstanbul, Türkiye) 8 gün süreyle, uzun süre sünger (USS) grubunda (n=20) yer alan keçilere ise 12 gün süreyle uygulandı. Her iki gruptaki keçilere vaginal süngerlerin çıkartılmasından 24 saat önce Tiaprost trometamol 0.294 mg (İliren, Intervet, İstanbul, Türkiye) ve 400 IU PMSG (Chronogest/PMSG, Intervet, İstanbul, Türkiye) kas içi enjekte edildi.

Kısa süre implant (KSİ) grubundaki (n=20) keçilere 3 mg norgestomet içeren kulak implantları (Crestar, Intervet, İstanbul, Türkiye) 8 gün süreyle, uzun süre implant (USİ) grubundaki (n=20) keçilere ise 12 gün süre ile uygulandı. Keçilere implantların çıkartılmasından 24 saat önce 0.294 mg Tiaprost trometamol ve 400 IU PMSG kas içi enjekte edildi.

Tüm gruplardaki östrüsler, sünger ya da implantların çıkartılmasından 12 saat sonra başlanılarak arama tekeleri

ile tespit edildi. Östrüs kontrolü günde üç kez ve 30 dakika süre ile gerçekleştirildi. Östrüsleri tespit edilen keçilerin aşımalarında, sürüde damızlık olarak kullanılan 5 baş ergin teke kullanıldı. Keçilerin gebelik muayeneleri; aşımın 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 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.

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

## BULGULAR

Çalışmada, vaginal süngerlerin düşme oranı %37.5 (15/40), implantların düşme oranı ise %7.5 (3/40) 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 de vaginal süngeri düşen keçiye ait olduğu görüldü.

KSS, USS, KSİ ve USİ gruplarında elde edilen ortalama östrüs oranları, östrüs gösterme zamanları, gebelik oranları, doğum oranları, gebelik süreleri ve yavru verimleri tablo 1' de görülmektedir. Çalışmada sünger ve implant uygulanan keçilerin tamamında (%100) östrüsler uyarıldı. KSS ve USS gruplarında, östrüs gösterme zamanı açısından bir farklılık gözlenemezken ( $P>0.05$ ), KSİ ve USİ grupları arasındaki farklılık önemli bulundu ( $P<0.05$ ). Ayrıca KSİ grubundaki ( $36.6 \pm 2.2$  saat) ortalama östrüs gösterme zamanı USİ ( $28.8 \pm 1.8$  saat), KSS ( $26.5 \pm 2.2$  saat) ve USS ( $30.6 \pm 2.2$  saat) gruplarına göre daha uzundu ( $P<0.05$ ).

Çalışmada, USS grubunda (%5) elde edilen gebelik oranı, KSS (%50) ve KSİ (%61.1) gruplarına göre oldukça düşük bulundu ( $P<0.05$ ). Çalışma gruplarında gebelikleri teşhis edilen keçilerde doğumlar %100 oranında gerçekleşti. Keçilerin gebelik süreleri 145 -155 gün arasında değişmekle birlikte, KSS, USS, KSİ ve USİ gruplarında elde edilen ortalama gebelik süreleri arasında farklılık gözlenmedi ( $P>0.05$ ). Araştırmada kullanılan keçilerin hiç birisinde çoğul doğum gözlenmedi ve gruplarda ortalama yavru verimi 1.0 olarak belirlendi.

**Tablo 1.** KSS, USS, KSİ ve USİ gruplarında elde edilen östrüs oranı, östrüs gösterme zamanı, gebelik oranı, doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri

**Table 1.** Oestrus rate, oestrus showing time, pregnancy rate, birth rate, pregnancy period and offspring output obtained from the groups KSS, USS, KSİ and USİ

Parametreler	KSS Grup (n=20)	USS Grup (n=20)	KSİ Grup (n=20)	USİ Grup (n=20)
Östrüs 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>
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:  $P<0.05$

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada, uygulanma süreci içerisinde sünger ve implantların düşme oranı sırasıyla %37.5 ve %7.5 olarak tespit edildi. Wildeus (1999) koyun ve keçilerde süngerlerin vaginada kalma oranını %90'ın üzerinde olduğunu, Amarantidis ve ark. (2004) ve Romano (2004) vaginal sünger uyguladıkları keçilerde, süngerlerde düşmenin olmadığını belirtmektedirler. Araştırmada karşılaşılan süngerlerdeki düşme oranı, araştırmacıların (Wildeus 1999; Amarantidis ve ark. 2004; Romano 2004) bildirdiği oranlardan oldukça yüksek, implantlarda görülen düşme oranı ise literatür verileri (Freitas ve ark. 1997) ile uyumluydu. Araştırmada vaginal süngerlerde gözlenen düşme, genç keçilerin vaginalarının aşırı dar olması nedeniyle süngerlerin tam olarak yerleştirilememesi ve hayvanların vaginaya yerleştirilen süngere karşı sürekli ıkınarak aşırı tepki göstermelerine bağlı olabilir. Ahmed ve ark. (1998) intravaginal

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 östrüs gözlemlendi. Bu bulgu Amarantidis ve ark. (2004) 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 progesteronun (Flugeston asetat, norgestomet) kullanılmasının, östrüslerin uyarılmasında yeterli olmadığı, çok kısa

sürelerle progestagene maruz bırakılmalarını takiben PMSG uygulamalarının gerekli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan vaginal sünger ya da implantları düşen keçilerin tamamında östrüslerin uyarılması ve bazılarının gebe kalması, PMSG (400 IU) uygulaması ile ilgili olabilir. Karaca ve ark. (2009) üreme mevsimi dışında progesteron kullanmaksızın, tekrarlanan dozda toplam 900-950 IU PMSG uyguladıkları Renkli Tiftik keçilerinde başarılı bir şekilde östrüslerin uyarıldığını ve gebelik elde edildiğini kaydetmektedirler.

Çalışmada vaginal sünger uygulanan gruplarda elde edilen östrüs oranı (%100); anöstrüs döneminde Saanen, Alpin (Freitas ve ark. 1996) ve sütçü ırk (Baril ve ark.1993) keçilerinde, 11 gün süre ile intravaginal sünger (FGA, 45 mg) 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 Melengestrol asetat (MGA) 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 gösterdiğini belirtmektedirler. Jackson ve Whitley (2002) ise bir yaşlı Boer ve Boer melezi keçilerde, hemen hemen benzer protokolle (Wildeus ve ark. 2003) yürüttükleri çalışmada hayvanlarda östrüs 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 progesteronun tipi, uygulanma yolu (Freitas ve ark. 1996; Zarkawi ve ark. 1999; Wildeus ve ark. 2003) ırk, yaş ve çevre faktörlerindeki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünüldü (Whitley ve Jackson ve 2004). Ayrıca, araştırmada vaginal süngerlerle birlikte PMSG kullanılmasının da etkisi olabilir. 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.

Üreme mevsimi dışında 11 gün süre ile norgestomet 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<sub>2α</sub> uygulamalarıyla ilgili olabilir. Çalışmada, implantların çıkartılmasından 24 saat önce keçilere PGF<sub>2α</sub> ile birlikte 400 IU PMSG de uygulanmıştır. Ritar ve ark. (1994) PMSG, ovaryumlardaki folliküllerin gelişmesini uyararak, dolaşımdaki östrojen düzeyini artırdığını kaydetmektedir.

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 2009). Çalışmada kısa (26.5±2.2 saat) ve uzun (30.6±2.2 saat) süreli vaginal sünger uygulanan gruplarda elde edilen östrüs gösterme zamanı; Leboeuf ve ark. (2003) ve Pierson ve ark. (2001)'

nın bulguları (25.6, 28.9 saat) ile uyumlu, Fleming ve ark. (1990), Zarkawi ve ark. (1999) ve Uslu (2009) 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 (Whitley ve Jackson 2004) ve mevsimden (Pierson ve ark. 2001) kaynaklanmış olabileceği düşünüldü.

Üreme mevsimi dışında keçilerde norgestomet 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 2009). 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 (2009)' nun kaydettiği 73 saatlik değerden düşüktü. Ancak, kısa süreli (8 gün) implant uygulanan keçilerde (KSİ 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. Çalışmada, KSİ grubundaki keçilerde ortalama östrüs başlama zamanı, USİ 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 keşillendiğini ifade etmektedirler.

Çalışmada, USS (%5) grubunda elde edilen gebelik oranı, KSS grubundaki 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, USS grubunda elde edilen gebelik oranı (%5), yukarıda belirtilen sınırların dışında olmasına karşın, KSS 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 (Vinales ve ark. 2001) ve ineklerde (Diskin ve ark. 2002) kısa süreli progesteron uygulamalarında fertilitenin daha iyi olduğu bildirilmektedir. Koyunlarda uzun süreli (12 gün) intravaginal progesteron uygulamalarında, uygulamanın son dönemlerinde folliküler gelişimin yavaşladığı, ovulör follikülün gelişim sürecinin uzadığı kaydedilmektedir (Vinales ve ark. 2001). Bu durum LH dalga frekansının artmasına, ancak LH piki meydana gelmediği için kalıcı büyük follikülle sonuçlandığı belirtilmektedir (Vinales ve ark. 1999).

Çalışmada KSİ grubunda elde edilen gebelik oranı (%61.1), USİ grubundan (%35) yüksek bulunmasına karşın, farklılık önemli değildi (P>0.05). Araştırmada, USİ grubundaki keçilerin gebelik oranı (%35); Uslu (2009) 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. KSİ grubunda elde edilen gebelik oranı (%61.1), Uslu (2009)'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.

Çalışma gruplarında 70. günlerde gebelikleri teşhis edilen keçilerde doğumlar %100 oranında gerçekleşti. Üreme mevsimi dışında genç keçilerde intravaginal sünger ya da kulak implantı ile östrüslerin uyarılması sonucunda şekillenen gebeliklerin, sağlıklı bir şekilde doğumla sonuçlanabileceği belirlendi. Ahmed ve ark. (1998) Nubian keçilerde intravaginal süngerlerle yapılan östrüs senkronizasyonunda yavru oranının %100 olduğunu belirtmektedir.

Keçilerin gebelik süreleri 145-155 gün arasında tespit edildi, gebelik süreleri 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 paraleldir.

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; Paula ve ark. 2005). Keçilerde bir siklusa 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 oranının, gençlere göre daha yüksek olduğunu ifade etmektedir.

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.

## KAYNAKLAR

Ahmed MMM, Makwi SE, Jabura AS (1998). Synchronization of estrus in Nubian goats. *Small Rumin Res*, 30, 113-120.

Al-Merestani MR, Zarkawi M, Wardeh MF (2003). Improving the reproductive efficiency, pregnancy diagnosis and monitoring the resumption of luteal activity in Indigenous Damascus goats. *Reprod Domest Anim*, 38, 36-40.

Amarantidis I, Karagiannidis A, Saratsis PH, Brikas P (2004). Efficiency of methods used for estrus synchronization in Indigenous Greek goats. *Small Rum Res*, 52; 247-252.

Avendaño L, Álvarez, D, Correa A (2003). Induction of estrus and fertility using subcutaneous implant in anestrus dairy goats. *Interciancia*, 28 (4), 225-228.

Baril G, Remy B, Vallet JC, Beckers JF (1992). Effect of repeated use of progestagen-PMSG treatment for estrus control in dairy goats out of breeding season. *Zuchthygiene (Berl.)*, 27,161-168.

Baril G, Leboeuf B, Saumande J (1993). Synchronization of estrus in goats: relationship between time of occurrence of estrus and fertility following artificial insemination. *Theriogenology*, 40, 621-628.

Bretzlaff KN, Madrid N (1985). Synchronization of estrus and fertility in goats with norgestomet ear implant. *Theriogenology*, 24, 251-257.

Bretzlaff KN, Madrid N (1989). Clinical use of norgestomet ear implants or intravaginal pessaries for synchronization of estrus in anestrus dairy goats. *Theriogenology*, 31, 419-423.

Çoyan K (2002). Evcil hayvanlarda dölerme ve sun'i tohumlama. *Selçuk Üni, Vet Fak Yayın Ünitesi*, Konya.

Demirci E (2000). Evcil hayvanlarda reproduksiyon, suni tohumlama ve androloji ders notları. *Fırat Üniv Vet Fak Ders Teksiri No: 53*, Elazığ, s. 66-75.

Diskin MG, Austin EJ, Roche JF (2002). Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. *Dom Anim Endocrinol*, 23, 211-228.

Doğan I, Nur Z, Günay U, Soylu MK, Sönmez C (2004). Comparison of fluorogestone and medroxyprogesterone intravaginal sponges for oestrus synchronization in Saanen does during the transition period. *S Afr J Anim Sci* 34 (1), 18-22.

Fleming SA, van Camp SD, Chapin HM (1990). Serum p-4 determination as an aid for pregnancy diagnosis in goats bred out of season. *Can Vet J*, 31, 104-107.

Freitas VJF, Baril G, Saumande J (1996). Induction and synchronization of estrus in goats: the relative efficiency of one versus two fluorogestone acetate-impregnated vaginal sponges. *Theriogenology*, 46, 1251-1256.

Freitas VJF, Baril G, Saumande J (1997). Estrus synchronization in dairy goats: use of fluorogestone acetate vaginal sponge or norgestomet ear implants. *Anim Reprod Sci*, 46, 237-244.

Fonseca JF, Bruschi JH, Santos ICC, Viana JHM, Magalhães ACM (2005). Induction of estrus in non-lactating dairy goats with different estrous synchrony protocols. *Anim Reprod Sci*, 85, 117-124.

Gordon I (1999). Controlled reproduction in sheep and goat. *CABI Publishing*, Cambridge.

Greyling JPC, Van Niekerk CH (1991). Different synchronization techniques in boer goat does outside the normal breeding season. *Small Rumin Res*, 5, 233-243.

Greyling, JPC (1994). 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.

Jackson DJ, Whitley NC (2002). Effectiveness of melengestrol acetate in inducing out-of-season breeding in goats. *J Anim Sci*, 80(Suppl.2), 29 (Abstract).

Jainudeen MR, Wahid H, Hafez ESE (2000). *Sheep and goats*. In: Reproduction and Farm Animals 7th, Ed., A Wolters Kluwer Company, Philadelphia, pp. 172-181.

Kalkan C, Horoz H (2002). *Pubertas ve seksüel sikluslar*. In: Evcil Hayvanlarda Doğum ve Infertilite. E. Alaçam (Ed), 13-30. 1. Baskı, Medisan, Ankara.

Karaca F, Taşal İ, Alan M (2009). Preliminary report on induction of estrus with multiple eCG injections in Colored Mohair goats during the anestrus season. *Anim Reprod Sci*, 114, 306-310.

Leboeuf B, Forgerit Y, Barnelas D ve ark (2003). Efficacy of two types of vaginal sponges to control onset of oestrus, time of preovulatory LH peak and kidding rate in gats inseminated with variable numbers of spermatozoa. *Theriogenology*, 60, 1371-1378.

Medan M, Shalaby A, Sharawy S, Watanabe G, Taya K (2002). Induction of estrus during the non-breeding season in Egyptian Baladi goats. *J Vet Med Sci*, 1, 83-85.

Paula NRO, Galeati G, Teixeira DIA ve ark (2005). Responsiveness to progestagen-eCG-cloprostenol treatment in goat food restricted for long period and refed. *Reprod Dom Anim*. 40, 108-110.

- Pierson JT, Baldassarre H, Keefer CL, Downey BR (2001).** Seasonal variation in preovulatory events associated with synchronization of estrus in Dwarf goats. *Theriogenology*, 56, 759-769.
- Riera S (1982).** Reproductive efficiency and management in goats. *Proc. 3rd Inter. Conf. on Goat Prod. and Disease*, Tuscon, Arizona, USA, 162-174.
- Ritar AJ, Robertson JA, Evans G (1994).** Ovulatory activity, hormonal induction of ovulation and fertility of young cashmere and angora female goats in a temperate environment. *J Reprod Fert Dev*, 6, 737-747.
- Romano JE (2004).** Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. *Small Rum Res*, 55, 15-19.
- Robin N, Laforest JP, Lussier JG, Guilbault L (1994).** Induction of estrus with intramuscular injections of GnRH or PMSG in lactating goats (*Capra Hircus*) primed with a progestagen during anestrus. *Theriogenology*, 42, 107-106.
- Rubianes E, de Castro T, Kmaid S (1998).** Estrus response after a short progesterone priming in seasonally anestrus goats. *Theriogenology*, 49, 356 (Abstract).
- Smith MC (1986).** Current Therapy in Theriogenology, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Tekin N, Muyan M (1985).** Keçilerde başlıca dölerme özellikleri. *Doğa Bil. Derg.* 9 (2), 208-219.
- Uslu BA (2009).** Erken anöstrüs döneminde renkli tiftik keçilerinde intravaginal sünger, CIDR-G ve kulak implantı uygulamalarını takiben GnRH enjeksiyonunun fertilité üzerine etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 15 (3), 385-390.
- Vinoles C, Meikle A, Forsberg M, Rubianes E (1999).** The effect of subluteal levels of exogenous progesterone on follicular dynamics and endocrine patters during the early luteal phase of the ewe. *Theriogenology*, 51, 1351-1361.
- Vinoles C, Forsberg M, Banchero G, Rubianes E (2001).** Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology*, 55, 993-1004.
- Vivanco HW (2008).** Recent developments in reproductive techniques of sheep and goats. FAO Corporate Document Repository. <http://www.fao.org/docrep/009/ah221e/AH221E03.htm>. Erişim tarihi: 10.11.2008.
- Walkden-Brown SW, Restall BJ, Norton BW, Scaramuzzi RJ (1994).** 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. *J Reprod Fertil*, 100, 521-531.
- Whitley NC, Jackson DJ (2004).** An Update on estrus synchronisation in goats: A minor spesices. *J Anim Sci*, 82, 270-276.
- Wildeus S (1999).** Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats. *Proc Am Soc Anim Sci*, E38, 1-14.
- Wildeus S, Collins JR, Keisler DH (2003).** 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 ), 127 (Abstract).
- Zarkawi M, Al-Merestani MR, Warden F (1999).** Technical note. Induction of synchronized oestrous in indigenous Damascus goats outside the breeding season. *Small Rum Res*, 33, 193-197.