



## Üreme Mevsiminde Vajinal Sünger ve Kulak İmplantı Uygulamalarıyla Senkronize Edilen Kıl Keçilerinde Farklı Zamanlarda Yapılan Servikal Tohumlamaların Gebelik Oranlarına Etkisi\*

Cengiz ERARSLAN<sup>1</sup>, Fikret KARACA<sup>2</sup>✉

1. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE.  
2. Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE.

| Geliş Tarihi/Received | Kabul Tarihi/Accepted | Yayın Tarihi/Published |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 03.03.2016            | 03.02.2017            | 30.04.2017             |

**Öz:** Çalışmada; üreme mevsimindeki kıl keçilerinde iki farklı progesteron (Flugeston asetat, Norgestomet) uygulamaları ile östrüs senkronizasyonu sonrası, farklı zamanlarda gerçekleştirilen servikal tohumlamaların başarısı değerlendirildi. Çalışma yaşları 2-5 arasında değişen 80 kıl keçisi üzerinde yürütüldü. Keçiler tesadüf örnekleme yöntemi ile iki eşit gruba ayrıldı. Keçiler vajinal sünger (FGA, n=40) ya da kulak implantı (Nİ, n=40) ile 8 gün süreyle tedavi edildi. Ayrıca, progesteron gereçlerinin çıkartılmasından 24 saat önce 200 IU PMSG ve 0.150 mg PGF<sub>2α</sub> kas içi enjekte edildi. FGA (n=36) ve Nİ (n=30) gruplarında östrüs gösteren keçiler, tohumlama zamanına göre iki alt gruba ayrıldı. FGA1 (n=18) ve Nİ1 (n=15) gruplarındaki keçiler östrüslerin belirlenmesinden 12 saat sonra, FGA2 (n=18) ve Nİ2 (n=15) gruplarındaki keçiler ise östrüs tespitinden 18 saat sonra intra servikal olarak tohumlandı. FGA1 (%77.8) ve FGA2 (%66.7) gruplarındaki keçilerde elde edilen gebelik oranı, kulak implantı grubu (Nİ1; %60.0, Nİ2; %53.3) keçilerden yüksek bulunmasına karşın farklılık önemsizdi. Sonuç olarak, üreme mevsimindeki kıl keçilerinde, vajinal sünger uygulamalarının östrüs senkronizasyonu ile birlikte gerçekleştirilecek sabit zamanlı suni tohumlamalar için önerilebileceği kanaatine varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Keçi, Östrüs senkronizasyonu, Suni tohumlama.

## The Effect of Cervical Inseminations Performed in Different Times on Pregnancy Rates in Hair Goats Synchronized with Vajinal Sponge and Ear Implant Treatments in the Breeding Season

**Abstract:** In study, evaluated that success of the cervical insemination performed in different times after the synchronization with two different progesterone (Flugestone acetate, Norgestomet) application in Hair goats in breeding season. The study was conducted on 80 Hair goats ranging in age from 2 to 5. Goats were divided randomly into two groups. Goats were treated with vaginal sponge (group FGA, n=40) or ear implant (group NI, n=40) for 8 d. Also, PMSG (200 IU) and PGF<sub>2α</sub> (0.150 mg) were injected intramuscularly 24 h prior to progesteron devices removal. Goats showing estrus in FGA (n=36) and NI (n=30) groups were divided two subgroups according to insemination time. While goats in the FGA1 (n=18) and NI1 (n=15) groups were inseminated intra-cervically after 12 h from the estrus detection, goats in the FGA2 (n=18) and NI2 (n=15) groups were inseminated after 18 h from the estrus detection. Although the pregnancy rates of FGA1 (77.8%) and FGA2 (66.7%) groups were higher than NI1(60.0%) and NI2 (53.3%) groups, there was no statistically significant difference among the groups. It was concluded that intravaginal sponge applications could be suggested for fixed-time artificial insemination performed with oestrus synchronization in Hair goats during the breeding season.

**Keywords:** Artificial insemination, Estrous synchronization, Goats.

✉ Fikret KARACA

Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE.  
e-posta: fikretkrc58@hotmail.com

\* Bu çalışma "Üreme mevsiminde vajinal sünger ve kulak implantı uygulamalarıyla senkronize edilen kıl keçilerinde farklı zamanlarda yapılan servikal tohumlamaların başarısı" isimli yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

## GİRİŞ

**K**eçi genel olarak mevsime bağlı poliöstrüs gösteren tür olup, çiftleşme mevsimi gün ışığı alma süresinin azalmaya başladığı yaz sonu ve sonbahar aylarında gerçekleşir (1,2). Üreme mevsiminde ortalama 21 (17-24) gün aralıklarla östrüs gösterirler (2,3).

Keçilerde üreme mevsiminde östrüs senkronizasyonu amacıyla  $PGF_{2\alpha}$  ya da progesteron/progestagenler kullanılmaktadır (4-6). Östrüs uyarımı ve senkronizasyonu amacıyla en yaygın kullanılan progestagenler; flugeston asetat (FGA) ve medroksiprogesteron asetat (MAP) içeren vajinal sünger ile deri altı implant şeklinde uygulanan norgestomettir (7-10). Siklik keçilerde progesteron içeren gereçler, kısa (5-12 gün) ve uzun süreli (18 gün) uygulanmakta ve uygulamanın sonlandırılmasını izleyen 2-3 gün içerisinde östrüsler şekillenmektedir (4,6,11). Progestagenlerle yapılan östrüs senkronizasyon prosedürleri gonadotropin ve prostaglandinlerle kombine edilebilmektedir. Bu şekildeki uygulamalar süngerlerin çıkartıldığı gün ya da 1-2 gün önce kas içi olarak PMSG ve  $PGF_{2\alpha}$  enjeksiyonu içerir. PMSG folliküler gelişime etki ederken,  $PGF_{2\alpha}$  korpus luteumun lizisinin garanti altına alınmasını sağlamaktadır (11-15).

Keçilerde suni tohumlama çalışmaları yapılmakla beraber, henüz sığırlarda ki kadar başarılı ve yaygın düzeye ulaşmamıştır. Bunun nedenleri olarak; yetiştiriciliğin çoğunlukla meraya dayalı yapılması, suni tohumlamada hayvan başına düşen maliyetin yüksek olması, suni tohumlama organizasyonları için gerekli yatırımın koyun ve keçi yetiştiriciliği için ekonomik olmaması ve dondurulmuş sperma ile yapılan suni tohumlamalarda başarının düşük olması sayılabilir (11,16).

Keçilerde östrüs süresi 20–40 saat arasında değişmekte ve ovulasyon östrüs süresinin sonunda gerçekleşmektedir. Keçilerde uygun tohumlama zamanı östrüsün başlangıcından 13-36 saatleri arasında değişmekte, östrüs başlangıcından itibaren

8-12. saatlerde bir ve 12-18. saatlerde ikinci bir tohumlama yapılması tavsiye edilmektedir (17).

Bu çalışmada, ülkemizde yaygın bir yetiştirme alanı bulunan kıl keçilerinde, üreme mevsiminde flugeston asetat içeren vajinal sünger ve norgestomet kulak implantı ile östrüs senkronizasyonunu takiben, sulandırılmış soğutulmuş sperma ile farklı zamanlarda yapılan servikal tohumlamaların başarısının ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

### Bölge ve Hayvanlar

Çalışma, Hatay ili Belen ilçesine bağlı Bakras köyünde Eylül 2008–Şubat 2009 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Araştırma ünitesi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre  $36^{\circ} 15'$  Kuzey enlemi,  $36^{\circ} 8'$  Doğu boylamında yer almaktaydı. Çalışma yetiştiricinin elinde bulunan, yaşları 2-5 arasında değişen, en az bir doğum yapmış 80 baş kıl keçisi üzerinde yürütüldü. Araştırmada kullanılan keçilerin çalışma öncesi bakım ve beslenme şartları değiştirilmedi. Suni tohumlanma işlemlerinin gerçekleştirilmesinde, 3-4 yaşlı iki ergin Saanen tekesi kullanıldı. Çalışma hayvan deneyleri etik kurul ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

### Grupların Oluşturulması ve Uygulamalar

Canlı ağırlık ve yaş yönünden bir birine yakın 80 keçi, tesadüfi örnekleme yöntemi ile vajinal sünger (Grup FGA, n=40) ve kulak implantı (Grup Nİ, n=40) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Grup FGA' daki keçilere 20 mg flugeston asetat içeren süngerler (Chronogest® CR/Sünger, Intervet, İstanbul, Türkiye) vajinaya, grup Nİ' deki keçilere ise 3 mg norgestomet içeren implantlar (Crestar, Intervet, İstanbul, Türkiye), kulak derisi altına özel aplikatörleri aracılığı ile yerleştirildi. Vajinal sünger ve kulak implantları 8 gün süre ile yerlerinde bırakıldı. Progestagenlerin uzaklaştırılmasından 24 saat önce 200 IU PMSG (Chronogest/PMSG, Intervet, İstanbul, Türkiye) ve

0.150 mg PGF<sub>2α</sub> (İlire, İntervet, İstanbul, Türkiye) kas içi enjekte edildi. Progestagen gereçlerinin çıkartılmasından sonra östrüsleri tespit edilen FGA grubundaki keçiler FGA 1 (n=18) ve FGA 2 (n=18), Nİ grubundaki keçiler ise Nİ1 (n=15) ve Nİ2 (n=15) olmak üzere iki alt gruba ayrıldı.

### Östrüslerin Belirlenmesi

Keçilerde östrüs tespiti; sünger ya da implantlar çıkartıldıktan 12 saat sonra başlanılarak günde iki kez (60 dakika süre ile) ve 20 keçiye 1 arama tekisi düşecek şekilde yapıldı. Arama tekeleri atladığında kaçmayan ve aşılma isteği gösteren keçiler östrüste olarak değerlendirildi. FGA1 ve Nİ1 grubundaki keçiler östrüs tespitinden 12 saat sonra, FGA2 ve Nİ2 grubundakiler ise 18 saat sonra intra servikal olarak tohumlandı.

### Spermanın Alınması, Sulandırılması, Doze Edilmesi ve Payetlenmesi

Tekelerden sperma pil bataryalı (15 volt) elektroejakülatör (Ruakura Ram Probe, Manufactured for Shoof International Ltd, New Zealand) ile alındı. Sperma miktarı en az 0.5 ml, motilitesi %70 ve üzeri, anormal spermatozoon oranı ise %25'den düşük olan ejakülatlarda sulandırma işlemi yapıldı. Sperma sulandırıcısı (%0 yağlı inek sütü), ml'sinde 1000 µg Prokain penisilin ve 1250 µg dihidrostreptomisin sülfat (Dipenisol, Bayer, İstanbul, Türkiye) içerecek şekilde her gün taze olarak hazırlandı. Sulandırma işlemi 28-32 °C deki su banyosunda mililitresinde 600 milyon motil spermatozoon bulunacak şekilde gerçekleştirildi. Sulandırılan sperma solüsyonunu 0.25 ml'lik payetlere çekildi. Gobletlere yerleştirilen payetler 4-6 °C deki buzdolabında soğumaya bırakıldı. Payetler tohumlama zamanına kadar bu sıcaklıkta muhafaza edildi. Hazırlan payetlerin 12 saatlik bir periyod içerisinde kullanılmasına özen gösterildi (7,18). Tohumlama öncesinde laboratuvarından ayrılırken iki payet muayene edilerek motilitenin %50'nin üzerinde olduğu teyit edildi. Aynı şekilde tohumlama sonrasında da kontrol olarak bırakılan payetlerde

motilite muayenesi yapıldı. Böylece tohumlamalarda kullanılan payetlerdeki spermatozoonların motilitesinden emin olundu.

### Gebeliklerin Belirlenmesi ve Doğumların Takibi

Keçilerin gebelik muayeneleri; tohumlamaları takip eden 50. günlerde, 6-8 MHz problu real-time ultrason (Scanner 480 Vet, Pie Medical, Maastrich, The Netherlands) ile trans-abdominal olarak gerçekleştirildi. Suni tohumlama kayıtlarına göre, beklenen doğum zamanından bir hafta öncesini ve sonrasını içerisine alan zaman diliminde günlük takipler yaparak keçilerin doğumları ve yavru sayıları kaydedildi.

### İstatistiksel Analiz

Çalışma gruplarında elde edilen östrüs gösterme zamanı, yavru verimi ve gebelik süreleri one way ANOVA ile östrüs oranı, gebelik oranı, doğum oranları ve çoğul doğum oranları ise Ki kare testi ile değerlendirildi. Bütün istatistiksel analizlerde SPSS/PC paket programı (Version 15.0; SPSS, Chicago, IL, USA) kullanıldı.

### BULGULAR

FGA ve Nİ gruplarındaki keçilerde östrüs oranı ve östrüs gösterme zamanı Tablo 1' de görülmektedir. FGA grubunda elde edilen östrüs oranı, Nİ grubunda elde edilen östrüs oranından yüksek olmasına karşın, farklılık istatistiksel olarak önemli değildi.

**Tablo 1.** FGA ve Nİ gruplarındaki keçilerde elde edilen ortalama östrüs oranı ve östrüs gösterme zamanları.  
**Table 1.** Mean time to onset of estrus and estrous rate obtained in goats in FGA and NI groups.

| Gruplar    | Östrüs oranı* (%) | Östrüs gösterme zamanı* (Saat) |
|------------|-------------------|--------------------------------|
| FGA (n=40) | 90 (36/40)        | 28.4±1.1                       |
| Nİ (n=40)  | 75 (30/40)        | 29.3±1.3                       |

\*P> 0.05, FGA: Flugeston asetat, Nİ: Norgestomet implant

FGA ve Nİ gruplarındaki keçilerin 0-12, 12-24, 24-36 ve 36-48. saatlerdeki östrüs dağılımları Tablo 2’de görülmektedir. Östrüsler uygulamanın sonlandırılmasını takip eden 13. saatlerde başladı ve 48. saate kadar devam etti. FGA ve Nİ gruplarında 12-24 ve 24-36 saatlerde östrüs gösteren keçi sayıları

dikkate alındığında farklılığın önemli olduğu belirlendi ( $P < 0.05$ ). FGA grubunda östrüsler 24-36. saatler arasında yoğunlaşırken, Nİ grubunda östrüsler 12-24, 24-36 ve 36-48. saatlerde homojen bir dağılım gösterdiği gözlemlendi.

**Tablo 2.** FGA ve Nİ gruplarında 0-12, 12-24, 24-36 ve 36-48. saatler arasında östrüs gösteren keçilerin sayısı.  
**Table 2.** Number of goats showing estrus among 0-12, 12-24, 24-36 and 36-48 hours in FGA and NI groups.

| Gruplar       | Zaman aralıkları (Saat) |                         |                         |            |
|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|
|               | 0-12                    | 12-24                   | 24-36                   | 36-48      |
| FGA (n=36)    | -                       | 1 (%2.8) <sup>a</sup>   | 29 (%80.6) <sup>a</sup> | 6 (%16.6)  |
| Nİ (n=30)     | -                       | 12 (%40.0) <sup>b</sup> | 10 (%33.3) <sup>b</sup> | 8 (%26.7)  |
| Tolam (n= 66) | -                       | 13 (%19.7)              | 39 (%59.1)              | 14 (%21.2) |

FGA: Flugeston asetat, Nİ: Norgestomet implant

<sup>a,b</sup>  $P < 0.05$ : Aynı sütunda farklı harf ile gösterilen değerler arasında farklılık önemlidir.

<sup>a,b</sup>  $P < 0.05$ : There are significantly different between the values indicated with different letters at the same column.

FGA1, FGA2, Nİ1 ve Nİ2 gruplarında gebelik oranı, doğum oranı, çoğul doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri Tablo 3’ de görülmektedir. Gebelik oranı, östrüs tespitinden 18 saat sonra suni tohumlama yapılan FGA2 ve Nİ2 gruplarına göre, östrüs tespitinden 12 saat sonra suni tohumlama yapılan FGA1 ve Nİ1 gruplarında daha yüksek

olmasına karşın, farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmadı. FGA1 grubundaki bir keçide abort gözlemlendi. Çoğul doğum oranları bakımında FGA1 (%46.2), FGA2 (%41.7), Nİ1 (%44.4) ve Nİ2 (%50.0) grupları arasında farklılıklar önemsizdi. Yavru verimleri tüm gruplarda  $1.5 \pm 0.2$  olarak elde edildi.

**Tablo 3.** Östrüs tespitinden 12 (FGA1, Nİ1) ve 18 saat sonra (FGA2, Nİ2) tohumlanan keçilerde gebelik oranı, doğum oranı, çoğul doğum oranı, gebelik süresi ve yavru verimleri.

**Table 3.** Pregnancy rate, birth rate, multiple birth rate, duration of pregnancy and litter size in the goats inseminated after 12 (FGA1, NI1) and 18 (FGA2, NI2) hour from estrus detection.

| Gruplar* | Tohumlanan keçi sayısı (n) | Gebelik oranı (%) | Doğum oranı (%) | Çoğul doğum oranı (%) | Gebelik süresi (gün) | Yavru Verimi  |
|----------|----------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|---------------|
| FGA1     | 18                         | 77.8 (14/18)      | 92.9 (13/14)    | 46.2 (6/13)           | 148.9 $\pm$ 0.2      | 1.5 $\pm$ 0.2 |
| FGA2     | 18                         | 66.7 (12/18)      | 100 (12/12)     | 41.7 (5/12)           | 148.5 $\pm$ 0.2      | 1.5 $\pm$ 0.2 |
| Nİ1      | 15                         | 60.0 (9/15)       | 100 (9/9)       | 44.4 (4/9)            | 148.2 $\pm$ 0.5      | 1.5 $\pm$ 0.2 |
| Nİ2      | 15                         | 53.3 (8/15)       | 100 (8/8)       | 50.0 (4/8)            | 148.6 $\pm$ 0.3      | 1.5 $\pm$ 0.2 |

\* $P > 0.05$ , FGA1: Flugeston asetat 1, Nİ1: Norgestomet implant 1, FGA2: Flugeston asetat 2, Nİ1: Norgestomet implant 2.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Üreme sezonunda keçilerde vajinal sünger (FGA) ve kulak implantı (norgestomet) uygulamalarıyla yapılan östrüs senkronizasyonu çalışmalarında östrüs oranı %80-100 arasında değiştiği kaydedilmektedir (8,15,20-24). Vajinal sünger uygulanan keçilerde elde edilen östrüs oranı

(%90), literatür verileri (7,15, 20-26) ile genel olarak uyumlu olduğu görülmektedir. Kulak implantı uygulanan keçilerde %75 olarak belirlenen östrüs oranı, Kusina ve ark. (21) nın bildirdiği östrüs oranına (%80) yakın olmasına karşın, Bretzlaff ve Madrid (20) ve Oliveira ve ark. (22) tarafından %100 olarak kaydedilen östrüs oranlarından oldukça düşük olduğu

görüldü. Araştırmacılar (10), östrüs siklusunun farklı günlerinde yapılan norgestomet uygulamalarının, östrüs senkronizasyonunu etkileyebileceğini kaydetmektedirler.

Gruplar arasında östrüs gösterme zamanları bakımından farklılık gözlenmedi. Ancak, FGA ve Ni gruplarında 12-24 ve 24-36 saatlerde östrüs gösteren keçi sayıları dikkate alındığında farklılığın önemli olduğu belirlendi ( $P < 0.05$ ). Üreme sezonu ve geçiş döneminde, farklı ırk ve coğrafi bölgelerde, değişik sürelerle vajinal sünger uygulanan keçilerde östrüs gösterme zamanı 18.0-52.3 saat arasında değiştiği kaydedilmektedir (5,7,8,15,16,23,24,26,27). Çalışmada, vajinal sünger uygulanan grupta elde edilen ortalama östrüs gösterme zamanı, çoğunlukla araştırmacıların bildirdiği değerlerle (7,8,15,23-25) uyumlu olmakla birlikte, Ahmed ve ark. (27) ve Amarantidis ve ark. (5) kaydettiği değerlerden düşük, Doğan ve ark. (26)'nın bildirdiği östrüs başlangıç zamanından (18.0 saat) ise yüksekti.

Üreme mevsiminde ve üreme mevsimi dışında keçilerde, implantların çıkartılmasından östrüslerin başlamasına kadar geçen sürenin 24.6-73 saat arasında değiştiği kaydedilmektedir (8,19,24,28). Çalışmada kulak implant uygulanan grupta elde edilen ortalama östrüs gösterme zamanı (29.3 saat); Freitas ve ark. (8) tarafından 24.7 saat olarak bildirilen değerlerden biraz yüksek yüksek olmasına karşın, aynı coğrafi bölgede benzer protokollerle, üreme sezonunda ve üreme sezonu dışında sırasıyla 28.6 saat (24) ve 28.8 saat (19) olarak bildirilen değerlerle uyumluydu.

Lopez-sebastian ve ark. (29) 11 gün süre ile vajinal sünger (FGA, 45 mg), süngerlerin çıkartılmasından 46 saat sonra 0.25 ml'lik payetler içerisinde + 5 °C de soğutulmuş sperma ( $200 \times 10^6$ ) ile intravajinal tohumlama sonrası, keçilerde gebelik oranını %45.3 olarak bildirmektedirler. Romano (7) 13 gün süre ile vajinal sünger (FGA, 30 mg) ve östrüsler tespit edildikten 12 ve 24 saat sora, 0.25 ml lik payetlerde 2-4 °C ye soğutulmuş sperma ( $250 \times 10^6$ ) ile yaptıkları servikal tohumlama sonrası, fertilitite oranını %63 olarak kaydetmektedirler. Doğan ve ark.

(26) 11 gün süre ile vajinal sünger uygulayarak senkronize ettikleri keçileri, +16 °C ye soğutulmuş sperma ( $150 \times 10^6 / 0.25$  ml spermatozon) ile süngerlerin çıkartılmasından 36 ve 48 saatlerde yapılan tohumlamalarda gebelik oranını %71.5 olarak kaydetmektedirler. Romano ve ark. (18) 12 gün vajinal sünger uygulaması ve süngerlerin çıkartılmasından sonra +4-6 °C'ye soğutulmuş 0.25 ml'lik payetlerle ( $200 \times 10^6$ ) yaptıkları servikal tohumlamalarda gebelik oranı %58.7 olarak bildirmektedirler. Çalışmada, soğutulmuş sperma ( $150 \times 10^6 / 0.25$  ml) ile gerçekleştirilen servikal tohumlamalarda elde edilen %77.8 ve %66.7'lik gebelik oranları, Romano (7) ve Doğan ve ark. (26)'nın bulgularına benzer, Lopez-sebastian ve ark. (29) ve Romano ve ark. (18)'nin bildirdiği oranlardan yüksekti. Çalışmada elde edilen gebelik oranlarının, hem senkronizasyon süresinin kısa olması hem de suni tohumlama uygulamalarının bir kez yapılması ve tohumlamada kullanılan spermatozoon sayısının çoğu araştırmalara (7,18,29) göre düşük olması bakımından başarılı olduğu kanaatindeyiz.

Freitas ve ark. (8) 11 gün süre ile kulak implantı ve implanların çıkartılmasından 24 saat sonra  $100 \times 10^6$  dondurulmuş çözdürülmüş sperma ile servikal tohumlama yapılan Alpin ve Saanen keçilerinde fertilitite oranını %62.7, Medan ve ark. (30) 11 gün süre ile kulak implantı, implantların çıkartılmasından 24 saat sonra GnRH uygulamasını ve östrüs gösteren keçilere doğal aşım yaptırdıkları çalışmada fertilitite oranını %70 olarak kaydetmektedirler. Avendano ve ark. (31) 11 gün süre ile kulak implantı ve doğal aşım sonrası fertilitite oranını %57.1 olarak kaydetmektedirler. Çalışmada, keçilere 8 gün süre ile norgestomet kulak implant ve östrüs tespitinden 12 ve 18 saat sonra gerçekleştirilen servikal tohumlamalarda elde edilen %60.0 ve %53.3 lük gebelik oranları; Avendano ve ark. (31) ve Freitas ve ark (8) bildirdiği oranlarla (%62.7, %57.1) paralellik göstermekte, ancak Medan ve ark. (30)'nın kaydettiği fertilitite oranından (%70) daha düşüktü. Bu farklılığın ilgili çalışmada (30) keçilere doğal aşım uygulamasından kaynaklanmış olabileceği

düşünüldü. Spermanın alınması, sulandırılması, soğutulması, tohumlama işlemleri sırasında yapılan manipulasyonlar ve doğal aşımaya göre oldukça düşük sayıda spermatozoon bırakılması fertilitite düşüklüğünün nedenleri olarak bildirilmektedir (16,32).

İntravajinal süngerlerle yapılan östrüs senkronizasyonunda Nubian keçilerde yavrulama oranı %100 (27), Damascus keçilerinde %80 (33), kulak implantı ile yapılan senkronizasyon sonrası Saanen keçilerinde doğum oranı %90-100 (34), Egyptian Baladi keçilerinde çoğul doğum oranını %52.2 (30) olarak kaydedilmektedir. Çalışmada elde edilen doğum oranları, literatür verileri (27,34) ile uyumlu bulunurken, çoğul doğum oranları, Medan ve ark. (30) bildirdiği orana yakın, Amarantidis ve ark. (5)'nin bulgularından düşüktü. Bu farklılık ırk, yaş, vücut kondisyonu ve çevre faktörleri ile ilişkili olabilir (35-37).

Çalışmada elde edilen yavru verimi ( $1.5 \pm 0.2$ ), Amarantidis ve ark. (5)'nin bildirdiği değerden yüksek, Freitas ve ark. (8) ve Avendano ve ark. (31)'nin bulgularından düşük, Kusina ve ark. (21), Medan ve ark. (30) ve Oliveira ve ark. (22)'nin bulgularıyla benzerdi. Çalışmanın yapıldığı keçilerin ırkı bu farklılıkların nedeni olarak düşünülmektedir. Şimşek ve ark. (38) kıl keçilerinin bir doğuma ortalama yavru verimlerinin 1.41-1.51 arasında değiştiği belirtilmektedir.

Sonuç olarak, üreme mevsiminde östrüs tespitinden 12 ve 18 saat sonra soğutulmuş sperma ile yapılan tohumlamaların başarıyla kullanılabilmesi, ancak östrüs ve gebelik oranlarının daha yüksek olması nedeniyle, vajinal süngerlerle senkronizasyon ve östrüs tespitinden 12 saat sonra tohumlamaların tercih edilmesi gerektiği kanaatine varıldı.

#### KAYNAKLAR

1. Chemineau P., Martin GB., Saumande J., Normant E., 1988. Seasonal and hormonal control of pulsatile LH secretion in the dairy goat (*Capra Hircus*). *J Reprod Fertil*, 83, 91-98.
2. Çoyan K., 1994. Evcil hayvanlarda seksüel sikluslar. In "Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tohumlama, Doğum ve İnfertilite", Ed., E. Alaçam, 1. Baskı, 25-36, Dizgievi, Konya.
3. Jainudeen MR., Wahid H., Hafez ESE., 2000. Sheep and Goats. In *Reproduction and Farm Animals*. Ed., A Wolters 7th ed., 172-181, Kluwer Company, Philadelphia.
4. Wildeus S., 1999. Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats. *J Anim Sci*, 77 (E-Suppl), 1-14.
5. Amarantidis I., Karagiannidis A., Saratsis PH., Brikas P., 2004. Efficiency of methods used for estrous synchronization in indigenous Greek goats. *Small Rum Res*, 52, 247-252.
6. Alaçam E., 2002. Üremenin denetlenmesi. In "Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite", Ed., E. Alaçam, 4. Baskı, 71-80, Medisan, Ankara.
7. 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.
8. 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.
9. East NE., Rowe JD., 1989. Subcutaneous progestin implant versus intravaginal sponges for dairy goat estrus synchronization during the transitional period. *Theriogenology*, 32, 921-927.
10. Bretzlaff KN., Nuti LC., Elmore RG., Meyers SA., Rugila JN., Brinsko SP., Blanchard TL., Weston PG., 1992. Synchronization of estrus in dairy goats given norgestomet and estradiol valerate at various stages of the estrous cycle. *Am J Vet Res*, 53, 930-934.
11. Holtz W., 2005. Recent developments in assisted reproduction in goats. *Small Rum Res*, 60, 95-110.
12. Rubianes E., de Castro T., Kmaid S., 1998. Estrus response after a short progesterone priming in seasonally anestrous goats. *Theriogenology*, 49, 356-356.

13. 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, 107-116.
14. Whitley NC., Jackson DJ., 2004. An update on estrus synchronisation in goats: a minor spesices. *J Anim Sci*, 82, 270-276.
15. Motlomelo KC., Greyling JPC., Schwalbach LMJ., 2002. Synchronisation of estrus in goats. The use of different prostagen treatments. *Small Rum Res*, 45, 45-49.
16. Leboeuf B., Restall B., Salamon S., 2000. Production and storage of goat semen for artificial insemination. *Anim Reprod Sci*, 62, 113-141.
17. Ataman MB., 2002. Koyun ve keçilerde reproduksiyon ve suni tohumlama. In "Evcil Hayvanlarda Dölerme ve Sun'i Tohumlama", Ed., K Çoyan, 137-154, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya.
18. Romano JE., Crabo BG., Christians CJ., 2000. Effect of sterile srvice on estrus duration, fertility, and prolificacy in artificially inseminated dairy goats. *Theriogenology*, 58, 1345-1353.
19. Kılboz Eİ., 2008. Üreme mevsimi dışında genç keçilerde flugeston asetat vaginal sünger ve norgestomet kulak implantı uygulamalarıyla östrüslerin uyarılması. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
20. Bretzlaff KN., Madrid N., 1985. Synchronization of estrus and fertility in goats with norgestomet ear implant. *Theriogenology*, 24, 251-257.
21. Kusina NT., Tarwirei F., Hamudikuwanda H., Agumba G., Mukwena J., 2000. A comparison of the effects of progesterone sponges and ear implants, PGF $2\alpha$ , and their combination of efficiacy of estrus synchronization and fertility of Mashona Goat Does. *Theriogenology*, 53, 1567-1580.
22. Oliveira MAL., Guido SI., Lima PF., 2001. Comparision of different protocols used to induce and synchronize estrus cycle of Saanen Goats. *Small Rum Res*, 40, 149-153.
23. Dogan I., Konyalı A., Tolu C., Yurdabak S., 2008. Different estrous induction protocols during the transition period in lactating Turkish Saanen does following AI. *Acta Vet-Beograd*, 58, 259-266.
24. Özer MÖ., 2009. Aşım sezonunda Şami keçilerinde progestagen içeren deri altı implant ve vaginal süngerlerin uzun ve kısa süreli uygulamalarının fertilitte üzerine etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
25. Leboeuf B., Forgerit Y., Bernelas D., Pougard JL., Senty E., Driancourt MA., 2003. 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*, 60, 1371-1378.
26. Dogan I., Nur Z., Gunay U., Sagirkaya H., Soylu MK., Sonmez C., 2005. Estrus synchronization during the natural breeding season in Anatolian black does. *Vet Med-Czech*, 50, 33-38.
27. Ahmed MMM., Makwi SE., Jabura AS., 1998. Synchronisation of oestrus in Nubian Goats. *Small Ruminant Res*, 30, 113-120.
28. Uslu BA., 2008. Erken anöstrüs döneminde rekli Tiftik keçilerinde intravaginal sünger, CIDR-G ve kulak implantı uygulamalarını takiben GnRH enjeksiyonunun fertilitte üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
29. Lopez-Sebastian A., Gonzalez-Bulnes A., Carrizosa JA., Urrutia B., Diaz-Delfa C., Santiago-Moreno J., Gomez-Brunet A., 2007. New estrus synchronization and artificial insemination protocol for goats based on male exposure, progesterone and cloprostenol during the non-breeding season. *Therogenology*, 68, 1081-1087.
30. 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.
31. Avendano L., Alvarez D., Correa A., 2003. Induction of Estrus and Fertility Using subcutaneous implant in anestrus dairy goats.

- Interciancia, 28, 225-228.
32. Leboeuf B., Manfredi E., Boue P., Piacere A., Brice G., Baril G., Broqua C., Humblot P., Terqui M., 1998. Artificial insemination of dairy goats in France. *Livest Prod Sci*, 55, 193-203.
  33. 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.
  34. Oliveire MAL., Guido SI., Lima PF., 2001. Comparison of different protocols used to induce and synchronize estrus cycle of Saanen goats. *Small Rum Res*, 40,149-153.
  35. 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.
  36. Jainudeen MR., Hafez ESE., 2000. Gestation, Prenatal Physiology, and Parturition. In: *Reproduction and Farm Animals Ed.*, ESE Hafez, 7th ed., 140-155, A Wolters Kluwer Company, Philadelphia
  37. Paula NRO., Galeati G., Teixeira DIA., Lopes Junior ES., Freitas VJF., Rondina D., 2005. Responsiveness to progestagen-eCG-cloprostenol treatment in goat food restricted for long period and refed. *Reprod Domest Anim*, 40, 108-110.
  38. Şimşek ÜG., Bayraktar M., Gürses MM., 2006. Çiftlik koşullarında kıl keçilerine ait bazı verim özelliklerinin araştırılması. *FÜ Sağ Bil Vet Derg*, 20, 221-227.