

# KOYUN VE KEÇİLERDE ÜREMENİN SENKRONİZASYONU

Mahmut İbiş<sup>1</sup>, Ali Reha Ağaoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

<sup>2</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

Geliş Tarihi: 23.09.2016 Kabul Tarihi: 16.11.2016

Makale Kodu: 5000201968

## ÖZET

Koyun ve keçi yetiştiriciliği; küçük ruminantların daha kısa gebelik sürelerine sahip olmaları, bir batında daha çok yavru doğurmaları ve sürü idaresinin nispeten daha kolay olmasından dolayı diğer yetiştiricilik faaliyetlerine göre yetiştiriciler tarafından daha çok tercih edilir. Seksüel sezon içerisinde, kuzu ve oğlak verimini arttırmak için; sürü idaresi ve seksüel senkronizasyon programları uygulanmalıdır. Bu derlemede küçük ruminantlarda kullanılan seksüel senkronizasyon yöntemleri ve koyun ve keçilerde üreme özellikleri özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Koyun, Keçi, Senkronizasyon, Üreme

## Reproductive Synchronization in Sheep and Goats

## ABSTRACT

Sheep and goat breeding is more preferred farming activity by farmers than other livestock activities, due to small ruminants have got shorter gestation period, multiple offspring and, small ruminant flocks easily managed than other livestock. Flock management and sexual synchronization programs must be implemented well to maximize lamb and kid yields per sexual season. In this review, sexual synchronization methods used in small ruminants and reproductive traits of sheep and goats were summarized.

Keywords: Sheep, Goat, Synchronization, Reproduction



İletişim / Correspondence

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, İstiklal Yerleşkesi  
TR 15030 BURDUR TÜRKİYE



+90 546 295 05 06



mahmut\_vet@hotmail.com

## GİRİŞ

Evcil hayvanlarda östrüsün ve ovulasyonun istenilen zamanda gerçekleşmesi için yapılan işlemlere “seksüel senkronizasyon” adı verilir (1).

Östrüsün senkronizasyonu; üremenin belirlenen plana göre yürütülebilmesi, toplu olarak kısa sürede tamamlanması, gebelik başına tohumlama sayısının azaltılması, istenilen zamanda doğumların gerçekleşmesi, yem kaynakları, barınak ve iş gücünün daha verimli kullanımı ve işletmede üretilen ve pazarlanan ürünlerin fiyatlarının en uygun olduğu döneme göre planlama yapılabilmesi için imkan sağlar (2).

Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde öncelikli olarak masrafları artırmadan veya az masrafla daha yüksek verim elde etmek ve hayvanların üreme performanslarının üst seviyelere çıkmasını sağlamak hedeflenir. Bu hedeflere ulaşabilmek için teknolojik yeniliklere ek olarak doğal yöntemler ve çeşitli hormonlar kullanılarak koyun ve keçilerin hem üreme süreci kontrol altına alınabilmekte hem de üreme performansları artırılabilir. Bu yöntemler ile koyun ve keçilerde östrüs veya ovulasyon senkronizasyonları yapılarak döl veriminde artışlar sağlanabilmektedir (3).

## KOYUN ve KEÇİLERDE UYGULANAN SEKSÜEL SENKRONİZASYON YÖNTEMLERİ

Koyun ve keçiler mevsime bağlı poliöstrüs gösteren hayvanlar olup, üreme sezonunda gebe kalmadıkları sürece sezon sonuna kadar östrüs gösterebilirler. Türkiye'nin de içinde bulunduğu kuzey yarım kürede üreme sezonu, günlerin kısalmaya başladığı yaz sonunda başlar ve sonbahar sonu ve kış başlarına kadar devam eder. Üreme sezonuna halk arasında “koç/teke katımı” mevsimi denir. Koyun ve keçide çiftleşme mevsiminin başlangıcı ve süresi buldukları enlem kuşağına göre değişiklik göstermektedir. Orta ve yüksek enlemlerde yaşayan koyun ve keçi ırklarında genel olarak üreme faaliyeti mevsime bağlılık gösterirken, düşük enlemlerde yaşayan çoğu ırkta yıl boyu seksüel aktivite görülmektedir,

örneğin; merinos melezi koyunlar uzun çiftleşme mevsimi gösterirler (4,5). Koyun ve keçilerde üreme faaliyetleri mevsime bağlı olduğu için östrüs senkronizasyon yöntemleri de mevsime göre farklılıklar göstermektedir. Temel olarak üremenin kontrolü için hem üreme sezonunda hem de üreme sezonu dışında kullanılan belli başlı hormonlar bulunmaktadır.

## Seksüel Senkronizasyon Amacıyla Kullanılan Hormonlar

Üremenin denetlenmesinde ışık uygulaması, koç/teke katımı, enerji yüklemesi (flashing) gibi doğal yöntemler faydalı olsa da pratikte koyun ve keçilerde üremeyi denetlemek için progestagenler, östrojenler, PGF2 $\alpha$  ve analogları, gebe kısırak serum gonadotropini (eCG/PMSG), gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH), insan koryonik gonadotropini (hCG), melatonin gibi hormonlar ve bunların kombinasyonları kullanılmaktadır (3,6,7).

Östrüs senkronizasyonunda kullanılan ekzojen hormonların avantajları olmasına karşın anöstrüste hormon kullanılarak elde edilen gebelik oranları normal üreme mevsimine göre daha düşük çıkmaktadır (3,8,9).

## Progestagenler

Küçük ruminantlarda progestagen uygulamaları, hem üreme sezonunda hem de sezon dışında östrüs senkronizasyonu için en sık kullanılan uygulamalardır (4,10). Progestagenlerin kullanımlarındaki genel ilke CL'yi taklit etmektir. Bu uygulamalar ile hipofiz ön lobuna olumsuz geri bildirim etki ile siklik aktivitenin başlamasını uyaran gonadotropinlerin salınımı baskılanır. Progesteron kaynağının uzaklaştırılmasından belli bir süre sonra veya progesteronun etkisi azaldığında bu baskı ortadan kalkar. Daha sonra da östrüs ve ovulasyon şekillenir (3). Gestagenler koyunlarda genellikle 12, keçilerde 14 gün kadar kullanılır. Foliküler gelişimin zayıf olduğu üreme sezonu dışında yapılan uygulamalarda, gestagen kaynağı uzaklaştırılmadan 48 saat önce eCG

uygulaması yapılarak foliküler gelişim ve ovulasyon desteklenir (11).

Pratik amaçla üremeyi denetlemek için kullanılan progestagenler; progesteron, medroxyprogesteron asetat (MAP), flurogeston asetat (FGA), megestrol asetat (MA), melengestrol asetat (MGA), klormadinon asetat (CAP), norethandrolon (NEA) ve norethisteron asetat (NET) olarak sıralanabilir. Progestagenler; intravaginal, deri altı implant ve oral yollarla uygulanabilmektedir. Uygulama şekline göre 1-4 saat içerisinde kan progesteron düzeyinde yükselme gerçekleşmektedir (3).

#### *Intravaginal Uygulamalar*

Koyun ve keçilerde progestagenler; sünger veya sliikon araçlara emdirilmiş şekilde intravaginal uygulanabilmektedirler. Ticari olarak etken maddesine göre 2 tip sünger ve 1 tip silikon araç vardır. Bunlar; 20 mg FGA içeren Chorogest® (MSD Hayvan Sağlığı, Türkiye) 60 mg MAP içeren Esponjavit® (HIPRA Hayvan Sağlığı, Türkiye) ve 0.33 g progesteron içeren CIDR-Controlled Internal Drug Release Device® (Zoetis Hayvan Sağlığı, Türkiye) olarak sıralanabilir. İnvaginal progestagen uygulamalarına alınan yanıt; ırk, mevsim, kullanılan araç, yardımcı uygulama, çiftleştirme yöntemi ve beslenme gibi birçok faktörden etkilenmektedir (9).

#### *Deri Altı İmplant Uygulamaları*

Bu amaçla 3.3 mg norgestomet emdirilmiş implantlar kullanılabilir (Crestar® , MSD Hayvan Sağlığı, Türkiye). Her iki türde de 9-14 günlük uygulamalardan sonra östrusların senkronize edildiği bildirilmektedir (9). Esas olarak ineklerde kullanılmak üzere üretilmiş bu ticari preparat, kullanım gücünü nedeniyle yaygın bir kullanım alanı bulmamıştır.

#### *Oral Uygulamalar*

Daha üreme mevsimine geçiş döneminde kullanım alanı bulan bu uygulamada, koyun başına 0.125 mg MGA'nın günde iki kez 9-14 gün süreyle verilmesi östrusları senkronize etmektedir (MGA®, Yem Katkı Maddesi, Pharmacia&Upjohn, ABD) (12,13).

İnvaginal progestagen içeren araçların

uygulama kolaylıkları; deri altı implant ve oral uygulamaların kullanım alanlarını daraltmıştır.

Progestagen temelli östrus senkronizasyonu yöntemlerinde, uygulamaya ovulasyondan 5 gün sonra başlanırsa, CL normal zamanında regrese olur. Uygulamaya daha erken başlandığında ise CL regresyonu ötelenmektedir. Bu nedenle üreme sezonunda yapılan senkronizasyon uygulamalarında, progesteron kaynağı uzaklaştırılmadan 24-48 saat önce doğal CL'yi lize etmek için PGF2 $\alpha$  uygulanmalıdır (9).

#### *Prostaglandin F2 $\alpha$*

PGF2 $\alpha$  ve analogları; luteolitik etkilerinden dolayı, CL'nin regrese olmasını sağlarlar. Bu uygulamanın etkili olabilmesi için duyarlı bir CL'nin bulunması gereklidir. Bu nedenle PGF2 $\alpha$  temelli senkronizasyon programları yalnızca üreme sezonunda kullanılabilir (11,14).

#### *Gonadotropinler*

Senkronizasyon programlarında; koyun ve keçilerde ovulasyonu uyarmak için intravaginal uygulamalar ile birlikte gonadotropinler de rutin olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla en yaygın olarak kullanılan ürün kısırak koriyonik gonadotropini (eCG)'dir. Koyun ve keçilerde eCG; anöstrusta östrus ve ovulasyonu uyarıp senkronizasyonu sağlamak, üreme mevsimde de daha etkili bir senkronizasyon elde etmek amacıyla kullanılır. Buna ilaveten doz artırımı yapılarak ovulasyon şansını yükseltmek ve ikiz gebelikler elde etmek amacıyla da kullanılabilir (9).

#### *Melatonin*

Epifizden salgılanan melatoninin etkisiyle hipotalamustan GnRH'nın pulsatil salınımı uyarılır. Melatoninin bu özelliğini kullanmak amacıyla, özellikle geçiş dönemlerinde dışarıdan hormon uygulamaları yapılabilmektedir. Melatonin hormonunun; implant, enjeksiyon ve oral yolla kullanılan formları bulunmaktadır (3).

*Koyun ve Keçilerde Üremenin Denetlenmesi Amacıyla Yapılan Uygulamalar*

#### *Üreme Mevsiminde Yapılan Uygulamalar*

Kızgınlığın mevsimsel olarak kendiliğinden

oluştugu dönemlerde yapılan uygulamalar olup, amacı dişi hayvanların belli bir zaman dilimi içerisinde topluca östrüs göstermelerinin sağlanmasıdır. Senkronizasyon amacıyla luteolitik etkili PGF2 $\alpha$  ya da progestagenler kullanılmaktadır. PGF2 $\alpha$  kas içi ya da deri altı enjeksiyon, progestagenler ise oral, enjeksiyon, deri altı implant ve intravaginal olarak kullanılmaktadır.

Progestagen uygulamaları koyunlarda genellikle 12, keçilerde 14 gün kadar devam ettirilir. Uygulama bitmeden 48 saat önce PGF2 $\alpha$  ve eCG uygulamalarının yapılması

**Tablo 1.** Koyun ve keçilerde üreme döneminde uygulanan bazı östrüs senkronizasyonu yöntemleri

Tür	Yöntem	Progestagen uygulama yolu	Östrüs (%)	Kaynak
Koyun	Progesteron (CIDR-g, 7 gün) çıkarıldığında 200 IU eCG + PGF2 $\alpha$	Intravaginal	96	22
	Norgestomet (Crestar, 9 gün) çıkarıldığında 500 IU eCG	Deri altı implant	100	23
	FGA (Chronogest, 14 gün) çıkarıldığında 400 IU eCG	intravaginal	96.7	24
	MGA (MGA 200 premix, 0.25 mg/gün/koyun, 12gün)	Oral	70.50	25
Keçi	FGA (Chronogest, 12 gün) çıkarıldığında 500 IU eCG, slingeri çıkartmadan 2 gün önce PGF2 $\alpha$	Intravaginal	100	26
	Progesteron (CIDR-g, 18 gün) çıkarıldığında 200 IU eCG	Intravaginal	94	27
	Norgestomet (Crestar, 11 gün), çıkartmadan 48 saat önce 400 IU eCG ve 50 $\mu$ g cloprostenol	Deri altı implant	97	28

ovulasyon oranlarını arttırmaktadır (14).

Koyun ve keçilerde üreme mevsimi içerisinde uygulanan progestagen temelli birçok yöntem bulunmaktadır (Tablo 1).

Ayrıca üreme mevsimi içerisinde ovaryum faaliyetleri aktif olduğu için PGF2 $\alpha$  uygulamaları ile de östrüs senkronizasyonları yapılabilmektedir. Bu amaçla; 9-11 gün arayla yapılacak olan çift PGF2 $\alpha$  uygulaması ile östrüs senkronizasyonu yapılabilir. İkinci enjeksiyonu takiben 2-4 gün içinde östrüsler ve ovulasyon görülür (15). Keçilerde ise prostaglandinlerin 10-14 gün aralıklarla çift enjeksiyon şeklinde kullanımı önerilmektedir. Östrüs davranışlarının son prostaglandin enjeksiyonundan 46-48 saat sonra, hayvanların

%95-100'ünde gözlemlendiği bildirilmiştir (14).

Keçilerde östrüs senkronizasyonu amacıyla oksitosin uygulamaları da denenmiştir (16). Oksitosin keçilerde luteolitik etkiye sahiptir. Oksitosin, PGF2 $\alpha$ 'nın uterus tarafından salınmasına yol açar ve konsantrasyonları oksitosin uygulamasını takiben biraz yükselir. Östrüs siklusunun 3-6. günlerinde 50 IU oksitosinin günlük enjeksiyonunu içeren bir uygulama sonucunda meydana gelen hormonal olayların, normal östrüs ve ovulasyonda meydana gelen olaylarla benzer olduğu iletilmektedir (3).

### Üreme Mevsimi Dışında (Anöstrüs) Yapılan Uygulamalar

Anöstrüs döneminde östrüslerin uyarılması ve seksüel senkronizasyon için; progestagenler, melatonin ve bunlarla kombine olarak eCG veya LH etkili hormonlar kullanılmaktadır (17).

Anöstrüsteki koyun ve keçilerde östrüslerin uyarılması ve senkronizasyon için genelde progestagenlere dayalı yöntemler başarılı olmaktadır. Progestagen ile üreme mevsimindeki korpus luteum taklit edilerek gonadotropinler üzerine baskılayıcı etki kurulur. Progestagen uygulaması sona erince bu etki ortadan kalkar ve yaklaşık 72 saat sonra ovulasyon gerçekleşir. Progestagen uygulamasından sonra yapılacak eCG enjeksiyonu ile ovulasyon şansı artırılabilir. (3).

Keçilerde progestagenler üreme mevsimi dışında farklı sürelerde kullanılabilir. Kısa (5-7 gün) ve uzun süreli (14-21 gün) uygulamalar mevcuttur. Koyunlarda ise 10-14 günlük progestagen uygulamaları yapılmaktadır (3).

Koyun ve keçilerde anöstrüs döneminde sadece GnRH enjeksiyonu ile yapılan uyarımlar, progestagen ile gonadotropin kombinasyonuna göre düşük sonuçlar vermektedir. Bu yüzden bu dönemde en iyi seçenek progestagen veya progestagen + eCG kombinasyonu uygulamalarıdır. Koyun ve keçilerde anöstrüs döneminde aktif korpus luteum bulunmadığı için

PGF2 $\alpha$  temelli senkronizasyon yöntemleri kullanılmamaktadır (1,3,14).

Koyun ve keçilerde üreme mevsimi dışında uygulanan progestagen temelli birçok yöntem bulunmaktadır (Tablo 2).

**Tablo 2.** Koyun ve keçilerde anöstrus döneminde uygulanan bazı östrus senkronizasyonu yöntemleri

Tür	Yöntem	Progestagen uygulama yolu	Östrus (%)	Kaynak
Koyun	FGA (Chronogest, 12 gün), süngeri çıkartırken 500 IU eCG	Intravaginal	77	29
	Norgestomet (Crestar, 14 gün), çıkartırken 500 IU eCG	Deri altı implant	96	30
	Progesteron (CIDR-g, 12 gün)	Intravaginal	86.67	31
	Hidroksi progesteron kaproat (Corluton, 25 mg, gün aşırı toplam 7 doz) son progestagen uygulamasından bir gün sonra 800 IU eCG	Kas içi	30	32
	MGA (MGA 200 premix, 0.25 mg/gün/koyun, 10gün), uygulamanın bittiği gün 400 IU eCG ve 200 IU hCG	Oral	14	33
Keçi	FGA (Chronogest, 11 gün), çıkartmadan 48 saat önce 400 IU eCG ve 100µ cloprostenol	Intravaginal	80.7	34
	Progesteron (CIDR-g, 14 gün) çıkartılırken 200 IU eCG	Intravaginal	60	35
	Progesteron (CIDR-g, 14 gün), CIDR-g takılmadan 26 gün önce melatonin implant (Regülün, Ceva)	Intravaginal	80	35

### Üreme Mevsimine Geçiş Döneminde Yapılan Uygulamalar

Üreme mevsimine geçiş döneminde koyunlarda ve keçilerde progestagen, progestagen + eCG, melatonin, melatonin + progestagen + eCG yöntemleri kullanılabilir. Progestagen uygulaması sonunda koç katımı da östrüsü uyarmada oldukça etkili olmaktadır (4).

Koyunlarda koç katımına yanıt verdikten 3-4 gün sonra sakin bir kızgınlık şekillenir. Ancak östrüs belirtilerinin belirgin olduğu kızgınlıklar 17-24 gün sonra oluşur. İlk ovulasyonda oluşan korpus luteum prematüre regresyona uğrar. Koç katımından önce yapılacak progestagen uygulaması ile östrüs ve ovulasyonlar garanti altına alınabileceği gibi şekillenen korpus luteumun ömrüde uzun olur. Bu yüzden geçiş döneminde ki melatonin + progestagen ve uygulama bitiminde de eCG ile istenilen düzeylerde başarılı sonuçlar elde edilebilir (1-1, 18).

Keçilerde aşım sezonuna geçiş döneminde uzun ve kısa süreli progestagen uygulamaları kullanılabilir ve iki yöntem de benzer sonuçlar oluşmaktadır (19).

Geçiş döneminde melatonin uygulanacak ise en az 35 gün kadar kullanılması

gerekmektedir. Geçiş döneminde melatonin kullanımı progestagen uygulamasından 35 gün önce başlamalı daha sonra progestagen uygulamasına geçilmelidir. Progestagen içeren aletlerin çıkarılması sırasında yapılacak eCG enjeksiyonu ile çok olumlu sonuçlar elde edilebilir (3).

### Koyun ve Keçilerde Ovulasyon Senkronizasyon (Ovsynch) Uygulamaları

Ovulasyonların senkronizasyonu (ovsynch), ovulasyonların belli bir zamana toplamak anlamına gelmektedir. Bu yöntemde; GnRH ve PGF2 $\alpha$  kombinasyonları kullanılarak ovulasyonlar senkronize edilir ve sabit zamanlı suni tohumlama uygulaması yapılır.

Koyunlarda yapılan bir çalışmada, 0.gün GnRH (8 mcg) , 7 gün sonra PGF2 $\alpha$  (4 mg) , bundan 24 saat sonra tekrar GnRH (8 mcg) uygulaması yapılmıştır. Uygulamalar bittikten sonra 12-24. saatlerde yapılan tohumlamalardan sonra %50 oranında gebelik elde edildiği saptanmıştır (20).

Keçilerde yapılan diğer modifiye bir ovsynch çalışmasında 1. gün PGF2 $\alpha$ , 8. gün GnRH, 15. gün PGF2 $\alpha$ , 18. gün suni tohumlama ve tohumlamayla birlikte GnRH uygulaması yapıldıktan sonra hayvanlarda %76 oranında gebelik olduğu bildirilmiştir (4).

Ovsynch protokollerinin klasik olarak uygulanan kısa ve uzun süreli intravaginal progestagen uygulamalarına göre daha düşük gebelik oranlarına neden olduğu bildirilmektedir (21). Bu nedenle kullanım alanı sınırlıdır.

### SONUÇ

Koyun ve keçilerde; koç-teke etkisi, rasyona enerji yüklemesi (flashing) ve ışık uygulamaları gibi biyolojik destek uygulamalarının yanı sıra eksojen hormon uygulamaları ile de yavru verimlerinin arttırılabilmektedir. Böylece, yıl boyu kuzulama ve süt veriminin devam ettirilmesi sağlanabilmektedir.

Bu derleme yüksek lisans öğrencisi Mahmut İBİŞ'in yüksek lisans seminerinden özetlenmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Alaçam E. Üremenin kontrolü. In: Alaçam, E.(Ed.), Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite (5.Baskı). p: 71-80. Ankara, Medisan; 2005.
2. Whitley NC, Jackson DJ. An update on estrus synchronization in goats: A minor species. *Journal of Animal Science*. 2004; 82(E. Suppl.) E270–E276.
3. Karaca F, Kılboz Eİ. Üreme Mevsimi Dışında Genç Keçilerde Flugeston Asetat Vaginal Sünger ve Norgestomet Kulak İmplantı Uygulamalarıyla Östrüslerin Uyarılması. *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2010; 21: 1-6.
4. Canoğlu E, Sarıbay K. Üreme Kanallarının Morfolojisi ve Üreme Fzyolojisi, Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji. 1. Baskı, Medipres Yayınları, Malatya, 2012; p: 521-548.
5. Dellal G, Cedden F. Koyun ve Keçide Üremenin Mevsime Bağlılığı ve Üreme ve Fotoperiyot İlişkileri, *Zootekni Dergisi*, 2002; 43(1); 64-73.
6. Özyurtlu N, Küçükaslan İ, Çetin Y. Characterization of Oestrous Induction Response, Oestrous Duration, Fecundity and Fertility in Awassi Ewes During the Non-breeding Season Utilizing both CIDR and Intravaginal Sponge Treatments, *Reprod Dom Anim*. 2010; 45: 464-467.
7. Crosby TF, Boland MP, Gordon I. Effect of progestagen treatments on the incidence of estrus and pregnancy rates in ewes. *Anim Reprod Sci*, 1991; 24: 109-118.
8. Romano JE, Rodas E, Ferreira A, Lago I, Benech A. Effect of progestagen, PMSG and artificial insemination time on fertility and prolificacy in Corriedale ewes. *Small Rumin Res*, 1996; 23: 157-162.
9. Wildeus S. Current concept in synchronization of estrus: Sheep and goats., *Journal of Animal Science*, 2000; 77: 1-14.
10. Uslu BA, Gülyüz F. Erken Anöstrüs Döneminde Renkli Tiftik Keçilerinde İntrovaginal Sünger, CIDR-G ve Kulak İmplantı Uygulamalarını Takiben GnRH Enjeksiyonunun Fertilite Üzerine Etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Dergisi*, 2009; 15: 385-390.
11. Abecia JA, Forcada F, Gonzáles-Bulnes A. Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Anim Reprod*, 2012; 130(3-4);173-179.
12. Nur Z. Koyun ve keçilerde yıl boyu dölverimi artırmaya yönelik uygulamalar. 2. Koyun&Keçi Sağlığı ve Yönetimi Sempozyumu, 2015.
13. Powell MR, Kaps M, Lamberson WR, Kessler DH. Use of melengestrol acetate-based treatments to induce and synchronize estrus in seasonally anestrous ewes. *J Anim Sci*, 1996; 74; 2292-2302.
14. Özer MÖ, Doğruer G. Aşım sezonunda Şami keçilerinde progestagen içeren deri altı implant ve vaginal süngerlerin uzun ve kısa süreli uygulamalarının fertilite üzerine etkisi. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Dergisi*, 2011; 17: 47-52.
15. Letelier CA, Contreras-Solis I, García-Palencia P, Sánchez B, Ariznavarreta C, Tresgures JAF, Flores JM, Gonzales-Bulnes A. Effects of oestrus induction with progestagens or prostaglandin analogues on ovarian and pituitary function in sheep. *Anim Rep Sci*, 2011; 126(2011);61-69.
16. Fonseca JF, Bruschi JH, Santos ICC, Viana JHM. Magalhaes ACM Induction of estrus in nonlactating dairy goats with different estrous synchrony protocols, *Anim Reprod Sci*. 2005; 85: 117-124.
17. Blaszczyk B, Udala J, Gaczarzewicz D. Changes in estradiol, progesterone, melatonin, prolactin and thyroxine concentrations in blood plasma of goats following induced estrus in and outside the natural breeding season. *Small Rumin Res*. 2004; 51: 209-219.
18. Uyar A, Alan M. Koyunlarda erken anöstrüs döneminde melatonin uygulamalarının ovulasyon ve gebelik üzerine etkisi. *YYÜ Vet Fak Dergisi*, 2008; 19: 47-54.
19. Ünal N, Akçapınar H. Koyunlarda

Davranış (Derleme). Hay Araş Derg, 1994; 4: 113-123.

20. Holtz W, Sohnrey B, Gerlan M, Driancourt MA. Ovsynch synchronization and fixed-time insemination in goats. *Theriogenology*. 2008; 69: 785-792

21. Kulaksız R Uçar Ö, Daşkın A, Effects of FGA sponge and ovsynch based protocols on reproductive performance of fat tailed ewes during the breeding season *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2013; 19(4):629-33.

22. Cox JF, Allende R, Lara E, Leiva A, Diaz T, Dorado J, Saraiva F. Follicular Dynamics: Interval to ovulation and fertility after AI in short term progesterone and PGF2 $\alpha$  oestrous synchronization protocol in sheep. *Reprod Dom Anim*, 2012; 47:946-951.

23. Garoussi MT, Farzaneh N, Gallehdar E, Mohri M. Reproductive performance in out of breeding season of fatty ewes using implant norgestomet with or without PMSG. *Trop Anim Health Prod*, 2012; 44:965-968.

24. Tekin N, Gunzelapel AR, Yurdaydin N, Yavas Y, Daskin A, Keskin O, Etem H. Investigation upon oestrus synchronization and artificial insemination in ewes of different breeds. *Zuchthygiene*, 1992;27:141-147.

25. Gimenez Diaz CA, Emsen E, Koycegiz F, Emsen B, Yaprak M, Kutluca M. Synchronization of estrus in fat tailed sheep using melengestrol acetate (MGA) in the breeding season. *J Applied Anim Res*, 2005; 28:25-27.

26. Leboeuf B, Forgerit Y, Bernelas D, Pougard JL, Senty E, Driancourt MA. Efficacy of two types of vaginal sponges to control onset of oestrus, time of preovulatory LH peak and kidding rate in goats inseminated with variable numbers of spermatozoa. *Theriogenology* 2003; 60: 1371-1378

27. Bitaraf A, Zamiri MJ, Kafi M, Izadifard J. Efficacy of CIDR, flugestone acetate sponges and cloprostenol for estrous synchronization of Nadooshani goats during the breeding season *Iranian J Vet Res* 2007; 8(3); 218-224

28. Rowe JD, East NE. Comparison of two sources of gonadotropin for estrus synchronization in does. *Theriogenology*, 1996;45:1569-1575.

29. Rajamahendran R, Raniowski J, Ravindran V. Effect of PMSG and ram contact on the reproductive performance of progesterone treated ewes during breeding and anestrus seasons. *Small Rumin Res*, 1993; 10:341-347.

30. Tritschler JP, Duby RT, Parsons EM, Parsons MJ, Giordano DJ. Comparison of two progestagens during out of season breeding in a commercial ewe flock. *Theriogenology*, 1991; 35:943-952.

31. Güngör Ö, Özyurtlu N, Pancarcı ŞM, Kaya M, Zonturlu AK, Oral H, Çetin Y, Polat B Estrous synchronization with used CIDR-G devices in ewes during non-breeding season *Kafkas Univ Vet Derg* 2009; 15(5); 779-783.

32. Demirören E Anestrus Koyunlarda Progesteron ve Pregnant Mare Serum ile Üremenin Kontrolü Üzerine Araştırmalar I. Laktasyon Anestrusun Giderilmesi 2001 *Ege Univ Ziraat Fak Derg*; 38(2-3); 79-86.

33. Jabbar G, Umberger SH, Lewis GS. Melengestrol acetate and norgestomet fort he induction of sybchronized estrus in seasonally anovular ewes. *J Anim Sci*, 1994; 72:3049-3054.

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

35. Cetin Y, Sagcan S, Gungor O, Ozyurtlu N, Uslu BA. Effects of CIDR-G and melatonin implants, and their combination on the efficacy of oestrus induction and fertility of Kilis goats. *Reprod Dom Anim*, 2009; 44:659-662.

36. 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.