

Mevsim dışında östrus senkronizasyonu uygulanmış kilis çebiçlerinde eCG uygulama zamanının fertilitte üzerindeki etkileri

Mehmet Ferit Özmen¹, Halit Deniz Şireli², Ümüt Cirit³, Elif Merve Çınar¹, Erkan SAY⁴

¹Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır/TÜRKİYE

²Zootekni Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır/TÜRKİYE

³Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, Çukurova Üniversitesi, Adana/TÜRKİYE

⁴Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana/TÜRKİYE

Anahtar Kelimeler:

eCG
gebelik oranı
Kilis Keçisi
östrus senkronizasyonu
yavru sayısı

Key Words:

eCG
estrus synchronization
Kilis Goat
number of offspring
pregnancy rate

Geliş Tarihi : 02.08.2021

Kabul Tarihi : 27.09.2021

Yayın Tarihi : 31.12.2021

Makale Kodu : 977775

Sorumlu Yazar:

MF. ÖZMEN

(ferit-ozmen@hotmail.com)

ORCID

ÖZMEN MF : 0000-0002-5531-220X

ŞİRELİ HD : 0000-0002-0711-0750

CİRİT Ü : 0000-0002-0187-2615

ÇINAR EM : 0000-0003-0684-7213

SAY E : 0000-0003-0131-5912

ÖZ

Bu çalışmada, östrus senkronizasyonu uygulanan genç kilis keçilerinde (çebiç) iki farklı zamanda eCG (500 IU) uygulamasının östrus ve gebelik oranları ile yavru sayıları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Daha önce hiç çiftleşmemiş olan 13-15 aylık 23 çebiçe, üreme sezonu dışında 11 gün süre ile progesteron emdirilmiş süngerler (20 mg flugestone acetate) ve sünger uzaklaştırılmasından 2 gün önce PGF2 α (125 mcg cloprostenol) uygulandı. eCG; 1. gruptaki çebiçlere (n:11, -48. saat grubu) sünger uzaklaştırılmasından 2 gün önce uygulanırken, 2. gruptaki çebiçlere (n:12, 0. saat grubu) sünger uzaklaştırma gününde uygulandı. Tekelerin atlmasına izin veren çebiçler östrusta kabul edildi ve çiftleştirildi. Her iki gruptaki tüm çebiçler östrus gösterdi. Birinci (-48. saat) grubun gebelik (oğlaklama) oranı (sırasıyla %54,6 ve %25,0, P>0,05) ve toplam yavru sayısı (sırasıyla 7 ve 3, P>0,05) ikinci (0. saat) gruptan sayısal olarak daha yüksek bulundu, ancak gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulundu. Çalışmada; gebelik oranı ve toplam yavru sayısındaki sayısal artışın ekonomik değerleri göz önüne alındığında, Kilis çebiçlerinde üreme mevsimi dışında eCG'nin sünger uzaklaştırılma zamanından ziyade, sünger çıkarılmasından 48 saat önce uygulanmasının daha faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Effects of eCG application time on fertility in off-season estrus synchronized Kilis goat kids

ABSTRACT

In the study, the effects of eCG (500 IU) administration at two different times on estrus and pregnancy rates and the number of offspring were investigated in estrus-synchronized goat kids. Twenty three kilis goat kids 13-15 months old that had never mated before were treated out of the breeding season with a progesterone sponge (20 mg flugestone acetate) for 11 days and PGF2 α (125 mcg cloprostenol) two days before sponge removal. While eCG was applied to kids in group 1 (n:11, hour -48 group) two days before sponge removal, it was applied to kids in group 2 (n:12, hour 0 group) on the day of sponge removal. Goat kids that allowed the bucks to jump were considered estrus and mated. All kids in both groups showed estrus. The pregnancy (kidding) rate (54.6% vs. 25.0%, respectively, P>0.05) and total number of offspring (7 vs. 3, respectively, P>0.05) of the 1. (hour -48) group were found numerically higher than the 2. (hour 0) group, but the differences between the groups were not statistically significant. Considering the economic values of numerical increase in the pregnancy rate and the total number of offspring, it was concluded that it may be more beneficial to apply eCG 48 hours before the sponge removal rather than at the time of sponge withdrawal out of the breeding season in Kilis goat kids.

GİRİŞ

Kilis keçileri ülkemizde özellikle Kilis, Gaziantep, Adana, Adıyaman, Mersin ve Hatay civarında yoğun olarak yetiştirilmektedir. Kıl keçilerine göre süt ve döl verimi yüksek olmasının yanında kıl keçisi yetiştirilen alanlarda ekstansif ya da yarı entansif şartlarda da yetiştirilebilmektedir (1). Artan gıda talebi dikkate alındığında bu özellikleri kilis keçisi yetiştiriciliğinin daha yaygın bir şekilde yapılmasını cazip hale getirmektedir.

Keçiler cinsel erginliğe (pubertaya) 5-10 aylık yaşlarda, damızlıkta kullanılma yaşına (yetiştirme olgunluğuna) ise 9-15 aylık yaşlarda erişirler (2). Keçiler mevsime bağlı poliöstrik hayvanlardır. Keçilerde seksüel siklus ortalama 21 gün olup proöstrus (2 gün), östrus (1-2 gün), metöstrus (2-3 gün) ve

diöstrus (14-15 gün) aşamalarından oluşmaktadır. Seksüel dinlenme dönemi olan anöstrus dönemi günlerin uzamaya başladığı kış sonundan yaz ortalarına kadar sürebilir (3). Yetiştirme olgunluğuna erişmiş olsalar bile kızgınlık mevsiminde olmayan dişiler doğal olarak çiftleşemez ve gebe kalmaz bu durum ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Kızgınlıkların uyarılması, doğum zamanının kontrol edilebilmesi, gebeliklerin bir araya toplanabilmesi ya da birden çok yavru alınabilmesi amaçlarıyla östrus senkronizasyonu ve süperovulasyon programları uygulanabilmektedir (4, 5, 6). Bu amaçla progesteron emdirilmiş sünger veya vagina içi araçlar (CIDR) ile eCG, hCG hormonları kullanılarak senkronizasyon programları uygulanabilmektedir (7). Geleneksel olarak siklusun luteal dönemini kontrol etmek amaçlı 10-16 gün süre ile progesteron ve tü-

revleri uygulanması ile tasarlanan senkronizasyon programları, şimdilerde modifiye edilerek progesterona maruz kalınan süre kısaltılmaktadır (8, 9). Bu hormonlar corpus luteumu taklit eder ve hipofizin ön lobuna negatif geri bildirim yaparak seksüel siklusu başlatan gonadotropik hormonların salınımını engeller. Hormon kaynağı vücuttan uzaklaştırılınca bu engel ortadan kalkarak siklusun başlaması için gereken hormonlar (FSH, LH) dolaşıma karışır ve akabinde kızgınlık ve ovulasyon gelişir (10, 11). Gebe kısrağın serum gonadotropini (eCG), süperovulasyon uygulamalarında çokça kullanılan, kısraqlarda gebeliğin 40 ile 130. günlerinde fetal trofoblast hücrelerinden elde edilen bir glikoproteindir (12, 13). Çalışmalar eCG'nin hem FSH hem de LH hormonlarının aktivitesini gösterebildiğini ortaya koymuştur (14).

eCG yüksek sialik asit içermekte (15) ve hipofiz kaynaklı diğer hormonlar ile kıyaslandığında daha uzun bir yarılanma ömrüne sahiptir. eCG, maliyetinin düşük olması ve aynı amaçla kullanılan fakat genellikle domuzdan elde edilen FSH'nin bazı ülkelere ithalatının yasak olması sebebiyle daha rahat bulunabilmesi gibi avantajlara da sahiptir (16).

Sunulan çalışmada, yetiştirme olgunluğuna erişmiş, daha önce çiftleşmemiş Kilis çebicilerinde üreme mevsimi dışında kızgınlık oluşturmak amacıyla kullanılan intravaginal sünger uygulaması ile beraber 500 IU eCG'nin sünger çıkarılmasından 48 saat önce (-48. saat) ve sünger çıkarma gününde (0. saat) uygulanmasının kızgınlık oluşumu, tekli gebelik ve ikiz gebelik üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma üreme mevsimi dışında mart ayı başlangıcında Diyarbakır İlinde bir hayvancılık işletmesinde bulunan yaşları 13-15 aylık olan ve daha önce hiç çiftleşmemiş 23 adet Ki-

tüm çebicilere 11 gün boyunca intravaginal progesteron içeren sünger (20 mg flugeston asetat, Chronogest CR, MSD) yerleştirildi, sünger uzaklaştırılmasından 2 gün önce PGF_{2α} (125 mcg, Estrumate, MSD) intramusküler uygulandı. Keçiler daha sonra 2 gruba ayrıldı. 1. gruba (n:11) 9. gün PGF_{2α} uygulaması ile beraber yani -48. saatte 500 IU eCG (Chrono-Gest / PMSG, MSD) intramusküler uygulandı. 2. gruba (n: 12) sünger çıkarımıyla beraber yani 0. saatte, 500 IU eCG (Chrono-Gest / PMSG, MSD) intramusküler uygulandı. Sünger uzaklaştırılmasından sonra 6 saat aralıklarla fertil tekeler aracılığıyla östrus tespiti yapıldı. Östrusta olduğu belirlenen çebiciler 5 adet teke ile bir teke en fazla 5 adet çebic ile çiftleşecek şekilde elde sıfat yöntemiyle çiftleştirildi. Tüm çebiciler çiftleştirildikten sonra erkekler sürüden uzaklaştırılıp ayrı bir bölmeye alındı.

Gebelik süresi bitiminde doğum yapan keçiler gebe kabul edildi ve kuzu sayıları kayıt altına alındı.

İstatistiksel Analiz

Gebelik oranlarının gruplar arasındaki karşılaştırılmasında Chi-square analiz yöntemi kullanıldı

BULGULAR

Her bir çalışma grubu için östrus senkronizasyonu sonrası arama tekeleri vasıtasıyla kızgınlığı tespit edilen ve çiftleşen çebic sayıları, gebe olan çebic sayıları, ikiz gebelik sayısı ve doğan oğlak sayıları Tablo 1 de verilmiştir. Programa alınan tüm çebicler kızgınlık göstermiş ve çiftleşmiştir. 1. grupta gebe çebic sayısı 6 iken 2. grupta 3 çebic gebe kalmıştır. 1. grupta bir çebic ikiz doğum yapmış, 2. grupta ikiz doğum meydana gelmemiştir. 1. gruptaki gebe çebicler 7 oğlak; 2. gruptaki gebe çebicler 3 oğlak doğurmuştur. Değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 1. Kızgınlık gösteren çebic sayısı, gebe çebic sayısı, ikiz gebelik sayısı ve oğlak sayısı.

eCG uygulama zamanı	Gruptaki çebic sayısı	Kızgınlık gösteren/ çiftleşen çebic sayısı	Gebe çebic sayısı	İkiz gebelik sayısı	Oğlak sayısı	P değeri
1. Grup (48.saat grubu)	11	11 (%100)	6 (%54.6)	1 (%9)	7	Ös
2. Grup (0. saat grubu)	12	12 (%100)	3 (%25)	0	3	

lis çebici üzerinde yürütüldü. Ağırlıkları 20-25 kg, kondisyon puanı 2.5- 3 olan çebicler gündüz merada otlatılmış ve akşam 400 gr kesif yem verilmiştir. Östrus senkronizasyonu amacıyla

TARTIŞMA

Mevsim dışında östrus oluşturmak için progesteron içeren

vaginal sünger ve eCG uygulaması içeren protokoller yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak progesteron uygulamaları ile birlikte kullanılacak olan eCG'nin dozu ve uygulama zamanı konusunda farklı uygulamalar bulunmaktadır. Yayınlanmış çalışmalar incelendiğinde keçilerde kullanılan eCG dozunun 200 IU ile 1000 IU arasında; uygulama zamanının da progesteron kaynağı uzaklaştırılmasından 48 saat önce ile uzaklaştırılma anı (0. saat) arasındaki zaman aralığı olduğu görülmektedir (8, 17-22).

Çalışmamızda, yetiştirme olgunluğuna erişmiş kilis çebicilerinde üreme mevsimi dışında östrus senkronizasyonu amacıyla 11 gün süreyle intravaginal sünger uygulanmış daha sonra hayvanlar iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruba 9. gün (-48. saat) ikinci gruba 11. gün yani sünger çıkarım anında (0. saat) 500 IU eCG uygulanmıştır. Çebicilerin kızgınlığa gelme, gebe kalma ve ikiz doğum yapma oranları karşılaştırılmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm çebiciler kızgınlık göstermiş ve çiftleşmiştir. Birinci gruptaki çebicilerde gebe çebicinin sayısı 6 iken ikinci grupta 3 çebicinin gebe kalmıştır. Birinci grupta 1 çebicinin ikiz doğurmuş ikinci grupta ikiz doğum gerçekleşmemiştir. Oğlak sayısı birinci grupta 7 iken ikinci grupta 3 adet oğlak doğmuştur. Sonuçlar arasındaki farklar muhtemelen gruplardaki hayvan sayısı azlığından dolayı istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Sarıbay ve ark. (2008) (23), Chao ve ark. (2008) (24) ve Kılıboz ve Karaca (2010) (8) üreme sezonu dışında keçilere uyguladıkları senkronizasyon çalışmalarında tüm hayvanların kızgınlık gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda da gruplardaki tüm hayvanlar kızgınlık göstermiştir. Armstrong ve ark. (1982) (17) anöstrus dönemindeki keçilere süngerin uzaklaştırılmasından 48 saat önce ve sünger çıkarılmasıyla beraber, 400 IU ve 1000 IU eCG uyguladıkları çalışmalarında en yüksek kızgınlık görülme oranının hem 48 saat önce hemde sünger çıkarılmasıyla beraber 1000 IU uygulanan gruplardan benzer olarak % 78 oranında alındığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda benzer zamanlarda uygulanan 500 IU eCG sonucunda iki grubumuzda da %100 kızgınlık görülerek daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Sonuçlar arasındaki farklar çalışmada kullanılan keçilerin ırkına, bakım ve besleme koşullarına kullanılan eCG miktarları arasındaki farklılıktan kaynaklı olabilir.

Gül ve arkadaşları (2020)(22), Kilis keçilerinde çift PGF2 α kullanılarak yapılan östrus senkronizasyon programında son uygulamadan 24, 18, 12, 6 saat önce ve 0. saatlerde uygulanan 500 IU eCG sonucunda en yüksek tekli doğum oranını -18 saat grubunda (%66,7), en yüksek ikiz doğum oranının -12 saat grubunda (%53,8) görüldüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızda -48. saat grubunda hem tekli doğum hem ikiz doğum oranları 0. saat grubundan daha yüksek bulunmuştur. Uygulama dönemleri ve kullanılan yöntemlerin farklı olduğu her iki çalışmada da 0. saat öncesi yapılan eCG uygulamalarında 0. saatte yapılan uygulamalardan daha iyi sonuçlar alınmıştır. Kulaksız ve ark. (2013)(25), üreme mevsiminde en az bir doğum yapmış Ankara keçilerinde yaptıkları çalışmalarında 11 gün süre ile intravaginal progesteron, 9. gün 400 IU eCG ve PGF2 α uyguladıkları çalışma grubunda gebelik oranını % 81.8, ikizlik oranını %27.3 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda 9. gün 500 IU eCG uygulanan grubumuzun sonuçları incelendiğinde gebelik oranı %54.6, ikizlik oranı %9'dur. Çalışma sonuçları arasındaki

farklar çalışmada kullanılan keçilerinin yaşları, çalışmanın aşım mevsimi içinde yapılması ve uygulanan eCG dozunun farklılığından kaynaklanmış olabilir. Ritar ve ark. (1989) (18) üreme sezonunda progesteron uygulaması ile birlikte 0. saatte ve -48. saatte 200 ve 400 IU eCG uyguladıkları çalışmalarında -48. saatte 400 IU eCG uygulamasının gebelik oranının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da -48. saatte uygulanan 500 IU eCG gebelik oranını yükseltmiştir.

SONUÇ

Çalışmamızdan sonuç olarak Kilis çebicilerinde mevsim dışı senkronizasyon uygulamalarında -48. saatte 500 IU eCG kullanımının 0. saatte uygulamaya göre kızgınlık oluşumunu etkilemediği gebelik ve ikizlik oranını sayısal olarak artırdığı belirlenmiştir. Mevsim dışında yetiştirme olgunluğuna erişmiş çebicilerin üretime katılması, gebelik ve ikizlik oranının ekonomik değerleri göz önünde bulundurulduğunda Kilis çebicilerinde mevsim dışında intravaginal progesteron kullanılarak yapılacak östrus senkronizasyon programlarında -48. saatte 500 IU eCG uygulamasının faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır.

BEYANNAMELER

Etik onayı ve katılma onayı

Bu çalışma için Dicle Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Uygulama Ve Araştırma Merkezi Hayvan Deneyleri Etik Kuruluna yapılan başvuruda etik kurul iznine gerek olmadığı kararı verilmiştir (26/02/2020-25197).

Yazar katkıları

MFÖ, HDŞ ve ÜC çalışmanın planlamasını yaptı. MFÖ ve HDŞ çalışma uygulamalarını yaptı ve verileri kayıt etti. MFÖ, EMÇ, ÜC ve ES verileri yorumladı ve çalışmanın yazılmasına katkıda bulundu. Tüm yazarlar son makaleyi eleştirel olarak inceledi ve düzenledi.

Finansman

Herhangi bir kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Veri kullanılabilirliği

Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler, makul talep üzerine sorumlu yazardan temin edilebilir.

KAYNAKLAR

- Özdemir FH, Keskin M. Kilis ve Gaziantep illerinde yetiştirilen Kilis keçilerinin bazı morfolojik ve fizyolojik özellikler bakımından karşılaştırılması. MKU. Tar. Bil. Derg. 2018;23(1):115-123.
- Aköz M, Bodu M, Acibaeva B. Koyun ve Keçilerde Östrus senkronizasyonunda güncel yöntemler. Türkiye Klinikleri J Reprod Artif Insemin-Special Topics. 2015;1(2):1-8.
- Canoğlu E, Sarıbay K (2012). Üreme Kanalının Morfolojisi ve Üreme Fizyolojisi. İçinde: Semacan A, Kaymaz M, Fındık M, Rişvanlı A, Köker A (editörler). Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji.1. Baskı: Medipres Matbaacılık Yayıncılık

Ltd. Şti; 2012. p. 521-548.

4. Dogan I, Konyalı A, Gunay U, Yurdabak S. Comparison of the effect of cronolone sponges and PMSG or cloprostenol on estrous induction in Turkish Saanen goats. *Pol J Vet Sci.* 2008;11(1):29-34.

5. Üstüner B, Ertürk M Alçay S, Tuna B, Üstüner H, Nur Z (2010). Keçilerde progesteron destekli Co-Synch senkronizasyon metodu ve tohumlama dozunun gebelik oranı üzerine etkisi. *Uludağ Univ J Fac Vet Med.* 2010;29 (1):27-31.

6. Erarslan C, Karaca F. Üreme mevsiminde vajinal sünger ve kulak implantı uygulamalarıyla senkronize edilen kıl keçilerinde farklı zamanlarda yapılan servikal tohumlamaların gebelik oranlarına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg.* 2017;12(1):63-70. DOI: 10.17094/ataunivbd.309776.

7. Moore NW. Multiple ovulation and ovum transfer in the goat. *Proc Aust Sot Anim Prod.* 1974;10:246-249. DOI: 10.10371/RD04033.

8. Kılboz Eİ, Karacan F. Üreme mevsimi dışında genç keçilerde Flugeston Asetat vaginal sünger ve Norgestomet kulak implantı uygulamalarıyla östrüslerin uyarılması. *YYU Vet Fak Derg.* 2010;21(1):1-6.

9. Hameed N, Irfan-ur-Rehman Khan M, Ahmad W, Abbas M, Murtaza A, Shahzad M, et al. Follicular dynamics, estrous response and pregnancy rate following GNRH and progesterone priming with or without eCG during non-breeding season in anestrus Beetal goats. *Small Rumin Res.* 2020;182:73-77. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2019.106026.

10. Abecia JA, Forcada F, Gonzáles-Bulnes A. Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Anim Reprod Sci.* 2012;130(3-4):173-179. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2012.01.011.

11. İbiş M, Ağaoğlu AR. Koyun ve keçilerde üremenin senkronizasyonu. *MAE Vet Fak Derg.* 2016;(2):47-53.

12. Cole HH, Hart GH. The potency of blood serum of mares in progressive stages of pregnancy in effecting the sexual maturity of the immature rat. *Am J Physiol.* 1930;93:57-68. DOI: 10.1152/ajplegacy.1930.93.1.57.

13. Allen WR, Moor RM. The origin of the equine endometrial cups. I. Production of PMSG by fetal trophoblast cells. *J Reprod Fertil.* 1972;29:313-336. DOI: 10.1530/jrf.0.0290313.

14. Papkoff H. Chemical and biological properties of the subunits of pregnant mare serum gonadotrophin. *Biochem Biophys Res Commun.* 1974;58:397-404. DOI: 10.1016/0006-291X(74)90378-7.

15. Schams D, Papkoff H. Chemical and immunochemical studies on pregnant mare serum gonadotropin. *BBA Protein Structure.* 1972;263(1):139-148. DOI:10.1016/0005-2795(72)90168-7.

16. Alfurajji MM, Atkinson T, Broadbent PJ, Hutchinson JSM. Superovulation in cattle using PMSG followed by PMSG-monoclonal antibodies. *Anim Reprod Sci.* 1993;33:99-109.

DOI: 10.1016/0378-4320(93)90109-5.

17. Armstrong DT, Pfitzner AP, Porter KJ, Warnes GM, Janson PO, Seamark RF. Ovarian responses of anoestrous goats to stimulation with pregnant mare serum gonadotrophin. *Anim Reprod Sci.* 1982;5:15-23. DOI: 10.1016/0378-4320(82)90033-1.

18. Ritar AJ, Salamon S, Ball PD, O'may PJ. Ovulation and fertility in goats after intravaginal device-PMSG treatment. *Small Rumin Res.* 1989;2:323-331. DOI: 10.1016/0921-4488(89)90027-8.

19. Ritar AJ, Robertson JA, Ewans G. Ovulatory activity, hormonal induction of ovulation and fertility of young Cashmere and Angora female goats in a temperate environment. *Reprod Fertil Dev.* 1994;6:737-747. DOI: 10.1071/rd9940737.

20. Pintado B, Gutierrez-Adan A, Perez Llano B. Superovulatory response of Murciana goats to treatments based on PMSG/Anti-PMSG or combined FSH/PMSG administration. *Theriogenology.* 1998;50:357-364. DOI: 10.1016/S0093-691X(98)00145-9.

21. Karaca F, Tasal I, Alan M. Preliminary report on induction of estrus with multiple eCG injections in colored mohair goats during the anestrus season. *Anim Reprod Sci.* 2009;114:306-310. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2008.08.010.

22. Gül S, Keskin M, Gündüz Z, Güzey YZ, Yıldırım H. The effect of PMSG hormone application on reproductive efficiency in different periods in Kilis goats together with PGF2 α . *JASP.* 2020;3(1):1-6.

23. Sarıbay MK, Doğruer G, Ergün Y, Karaca F, Ateş CT. Üreme sezonu dışında laktasyondaki kıl keçilerinde flourogestone acetat içeren vaginal süngerlerle östrüslerin uyarılması; GnRH ve hCG uygulamalarının döl verimi üzerine etkisi. *Vet Bil Derg.* 2008;24(1);21-27.

24. Chao ML, Takayama K, Nakanishi Y, Hamana K, Takagi M, Kubuta C, et al. Luteal lifespan and fertility after estrus synchronization in goats. *J Vet Sci.* 2008;9:95-101.

25. Kulaksız R, Uçar Ö, Daşkın A. Ankara keçilerinde sezon-içi östrus senkronizasyonu amacıyla çift doz FGA sünger veya bölünmüş eCG uygulamalarının üreme özellikleri üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg.* 2013;8(1),1-8.