

Kızgınlıkları Değişik Yöntemler İle Sinkronize Edilerek Tohumlanan Merinos Koyunlarında Dölverimi Üzerinde Araştırmalar*

Hazım GÖKÇEN**

E. Fatih ÜNAL***

Hüseyin TÜMEN****

Fazıl DELİGÖZOĞLU*****

M. Kemal SOYLU***

İrfan ÇELİK*****

ÖZET

Bu araştırmada, materyal olarak kullanılan 75 koyun 3 gruba ayrıldı. 1., 2. ve 3. grupta sırasıyla tek doz PGF₂ α, 11 gün ara ile çift doz PGF₂ α ve vaginal sünger + 500 IU PMSG uygulandı.

Üç grupta östrus oranı % 76, 64 ve 92 bulundu. Kızgınlık gösterenler elde sıfat yöntemiyle tohumlandı. Üç grupta sinkronize ve bunu

-
- * Bu araştırma Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından desteklenmiştir.
- ** Prof. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak., Doğum ve Reprodüksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
- *** Yard. Doç. Dr.; U. Ü. Veteriner Fak., Doğum ve Reprodüksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
- **** Öğr. Gör. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak., Doğum ve Reprodüksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
- ***** Uzm. Vet. Hek.; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Balıkesir-Türkiye.
- ***** Vet. Hek.; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Balıkesir-Türkiye.

izleyen doğal östrusta yapılan tohumlamalardan sırasıyla % 69.2 ve 75.0; 84.6 ve 90.0; 84.6 ve 75.0 gebelik oranı elde edildi.

2. ve 3. gruplar arasındaki sinkronizasyon oranı farkı istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$), diğer gruplar ve parametreler arasındaki farklar ise önemsiz bulundu.

SUMMARY

Investigations on Fertility of Merino Ewes Synchronized with Different Methods and Inseminated

In this study, 75 Merino ewes, used as materials, divided into three groups, for first, second and third groups, a single injection of PGF₂ α, double injection PGF₂ α at eleven days interval and vaginal sponges plus 500 IU PMSG were applied respectively.

For all groups the rates of oestrous were found 76, 64 and 92 % respectively. Ewes showed oestrous were inseminated by handservice.

In three groups, conception rates for ewes synchronized and showed oestrous spontaneously were found 69.2 and 75.0 %; 84.6 and 90.9 %; 84.6 and 75.0 % respectively.

Difference of synchronization rates between 2. and 3. groups was found statistically significant ($P < 0.05$). Differences between other groups and parameters were not significant statistically.

GİRİŞ

Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde örnekleri görüldüğü gibi ıslah ve sun'i tohumlama çalışmalarına, gerekli olan zaman, emek ve para finansının sağlanması ve bu çalışmaların yer ve zamana göre uygun, gelişmiş organizasyon programları ile birlikte yürütülmesi halinde verim özelliklerinin ve hayvancılık gelirlerinin artırılması mümkün olabilir. Son yıllarda biyoteknolojik gelişmeler arasında yer alan ve daha pek çok tekniğin gelişmesine olanak sağlayan östrus induksiyon ve sinkronizasyonu, koyun yetiştiriciliğinin bazı sorunlarını çözebileceği gibi, özlenen ıslah ve sun'i tohumlama programlarının oluşturulmasına da temel teşkil edebilir.

Bu araştırmada da bilimsel amaçlı araştırmalar ile klasik kitaplarda bildirilen östrus sinkronizasyon yöntemlerinin karşılaştırılması yanısıra olumlu sonuçlar alınması halinde ileride gerçekleştirilecek ıslah ve sun'i tohumlama çalışmaları için geliştirilecek organizasyon biçimlerine alt yapı oluşturabilecek verilerin elde edilmesi ve bu şekilde ülke hayvancılığına katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

Koyunlarda östrus sinkronizasyonu amacıyla üreme mevsiminde progesteronlar ile prostaglandin $F_2 \alpha$ ve analogları kullanılabilir. Progesteronlar östrus ve ovulasyonu bloke edip geciktirerek, prostaglandinler ise fonksiyonel korpus luteum ortadan kaldırarak kızgınlıkların toplulaşmasını sağlamaktadırlar. Progesteronlar kullanıldığında uygulamayı izleyen 2-5, $PGF_2 \alpha$ ve analogları ile de 2. enjeksiyondan sonraki 2-4 gün içinde kızgınlıklar toplu bir şekilde ortaya çıkmaktadır¹.

Prostaglandin $F_2 \alpha$ östrus siklusunun luteal fazında etkilidir. Koyunlarda rektal muayene şansı olmadığı için başarılı bir sinkronizasyon için 9-14 gün ara ile iki enjeksiyon gereklidir, ya da östrus siklusunun evresi takip edilerek luteal fazda olanlara tek doz enjeksiyon yapılabilir. Aksi halde tek doz $PGF_2 \alpha$ uygulaması ile elde edilen östrus oranı oldukça değişkendir ve başarılı sonuçların alınması tesadüfe bağlıdır. Nitekim yaptıkları araştırmalarda tek doz $PGF_2 \alpha$ enjekte ederek Beck ve ark.⁴ iki ayrı çalışmalarında % 80 ve 73, Martemucci ve ark.⁷ % 81.3 östrus oranı elde ettiklerini bildirmektedirler. Oysa 9-14 gün ara ile 2 doz $PGF_2 \alpha$ enjekte ederek İleri⁸ % 100, İzgür ve Arif³ % 90.9, Vallejo ve ark.⁹ % 60, Beck ve ark.⁴ % 97, Martemucci ve ark.⁵ % 81, Tibary ve ark.¹⁰ iki ayrı ırkta % 69.5 ve 78.5, Ubilla ve ark.¹¹ % 63.6, Greyling ve ark.⁷ % 100 oranında östrus oluşturabilmişlerdir. Öte yandan Narayana¹² siklusun 10. gününde, tek doz $PGF_2 \alpha$ enjekte ettiği koyunların hepsinin östrus gösterdiğini bildirmiştir.

Progesteronların değişik süre ve yöntemlerle yalnız veya gonadotropinlerle (PMSG, FSH) birlikte kullanıldığı kimi araştırmalarda Cruz ve ark.¹³ % 92, Soto ve ark.¹⁴ % 96.6, Dickie ve Holzmann¹⁵ % 100, Rodriguez ve ark.¹⁶ % 81, Masafumi ve ark.¹⁷ % 94.4, Murillo¹⁸ % 95, Alkass ve ark.¹⁹ % 90.9, Goel ve ark.²⁰ % 57.14, Munoz ve Trejo²¹ % 68, Martemucci ve ark.⁵ % 98.8, Beck ve ark.⁴ % 100, Özkoca²² % 97.7 östrus oranı elde etmişlerdir.

Kızgınlıkların sinkronize edilmesi halinde, sabah akşam arama koçu yardımıyla belirlenen östrus gösteren koyunlar, hemen ya da 6-12 saat bekletildikten sonra bir östrusta bir kez veya tohumlandığı halde ertesi gün sadece kızgınlığı devam edenlerin tekrar tohumlanması şeklinde olmak üzere bir östrusta 2 kez tohumlanabilir. Buna alternatif olarak östrus dikkate alınmaksızın uygulamayı izleyen 54. saatte bir kez veya 48 ve 60. saatlerde olmak üzere bir östrusta 2 kez tohumlama yapılabilir^{1,15,23}.

Bir doz $PGF_2 \alpha$ uygulayıp kızgınlıklarını sinkronize ettikleri koyunlarda Beck ve ark.⁴ % 77, Tümen²⁴ % 26, Rawling ve ark.²⁵ % 18 ± 7.6 gebelik oranı, Martemucci ve ark.⁵ da % 60.7 doğum oranı elde etmişlerdir. Öte yandan iki doz $PGF_2 \alpha$ enjeksiyon yöntemiyle, kızgınlık araması yaparak tohumladıkları koyunlarda İleri⁸ % 76.3, Vallejo ve ark.⁹ % 15, Beck ve ark.⁴ % 80, Ubilla ve ark.¹¹ % 45 gebelik oranı, Martemucci ve ark.⁵ % 58.0, Tibary ve ark.¹⁰ % 34.78 doğum oranı elde ettiklerini bildirmektedirler.

Sinkronizasyon amacıyla MAP ve FGA gibi progestagenleri değişik süre ve yöntemlerle kullanarak Cruz ve ark.¹³ % 92, Soto ve ark.¹⁴ % 44.8, Dickie ve Holzmann¹⁵ % 72, Rodriquez ve ark.¹⁶ % 82, Masafumi ve ark.¹⁷ % 100, Alkass ve ark.¹⁹ % 45.4, Goel ve ark.²⁰ % 62.50, Munoz ve Trejo²¹ % 77, Özkoca²² % 86.6, Crosby ve Murray²³ % 71.4, Totoda ve ark.²⁶ % 95.8 düzeyinde dölverimi elde etmişlerdir.

Bildirildiğine göre sinkronizasyon uygulanan deneme gruplarında, kontrol grubuna kıyasla dölverimi daha düşüktür. Sinkronizasyonu izleyen ilk doğal östrusta yapılan tohumlamalardan da daha yüksek gebelik elde edildiği bildirilmektedir.^{4.11.21.27.28.29.30}. Ancak kimi araştırmalarda, sinkronize edilen grupta dölverimi, kontrol grubuna göre daha yüksektir^{13.16.23}. Bodin ve Elsen³¹ sinkronizasyonda dölveriminin artışı PMSG verilmesine ve bu nedenle çoklu doğumların fazla oluşuna bağlamaktadır. Diğer taraftan Goel ve ark.²⁰ deneme ve kontrol gruplarında birbirine çok yakın sonuçlar almıştır.

MATERYAL VE METOD

Yapılan araştırmada, Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde yetiştirilen 75 merinos koyunu materyal olarak kullanılmıştır. Koyunlar tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş ve araştırma sonuna kadar işletmenin normal bakım ve besleme koşullarında bulundurulmuştur.

Metod: Koyunlar, her birinde 25 baş olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki koyunlara östrus siklusunun evresi dikkate alınmaksızın 1 doz Prostaglandin F₂ α (Reprodin, 0.5 cc, 3.75 mg Luprostiol), ikinci gruptaki koyunlara 11 gün ara ile olmak üzere iki doz PGF₂ α kas içi yolla enjekte edildi. Üçüncü gruptaki koyunlara da 30 mg Cronolone içeren vaginal sünger (12 gün) uygulandı. Buna ek olarak süngerler çıkarıldığı gün her bir koyuna 500 IU PMSG kas içi yolla enjekte edildi. Her üç grupta uygulamayı izleyen ilk östrusta koyunların yarısı, izleyen ilk doğal östrusta da kalan yarısı tohumlandı.

Tohumlamalar elde sıfat yöntemiyle baba koçlar kullanılarak yapıldı. Tohumlamaları izleyen 40 gün içerisinde geri dönmeyen koyunlar tespit edilerek gebelik oranları saptandı.

BULGULAR

Yapılan araştırmada elde edilen sinkronizasyon ve dölverimi bulgularının topluca sunulduğu Tablo I'den izlenebileceği gibi uygulamayı izleyen 72 saat içinde 1., 2. ve 3. grupta östrus gösterenlerin oranı sırasıyla % 76, 64 ve 92 olarak bulunmuştur. Östrus sinkronizasyon oranı bakımından sadece 2. ve 3. gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P < 0.05).

Tablo: I
Vaginal Sünger ve PGF₂ α Uygulanarak Sinkronize ve
Doğal Östrusta Tohumlanan Koyunlarda Östrus ve Dölverimi Bulguları

Sinkronizasyon Yöntemi	Östrus Bulguları		DÖLVERİMİ			BULGULARI		
	Östrus gösteren koyun sayısı	Östrus oranı (%)	Sinkronize Östrusta			Spontan Östrusta		
			Tohumlanan koyun sayısı	Gebe kalan koyun sayısı	Gebelik oranı (%)	Tohumlanan koyun sayısı	Gebe kalan koyun sayısı	Gebelik oranı (%)
Bir doz PGF ₂ α n = 25	19	76	13	9	69.2	12	9	75.0
İki doz PGF ₂ α n = 25	16	64	13	11	84.6	11	10	90.9
Vaginal sponj + PMSG n = 25	23	92	13	11	84.6	12	9	75.0

Üç grupta, sinkronize edilen östrusta tohumlanan koyunların sırasıyla % 69.2, 84.6, 84.6; sinkronizasyonu izleyen ilk doğal östrusta tohumlanan koyunlarda ise % 75.0, 90.9, 75.0 gebelik oranı elde edildi. Sinkronize edilen ve spontan olarak oluşan östruslarda yapılan tohumlamalardan elde edilen gebelik oranları arasındaki farklar her 3 grupta da istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan araştırmada östrus siklusunun evresi dikkate alınmadan yapılan bir doz PGF₂ α enjeksiyonu ile elde edilen % 76 düzeyindeki östrus sinkronizasyon oranı, izleyebildiğimiz çalışmalarda aynı yöntemle alınan sonuçlarla çok büyük bir benzerlik göstermektedir^{4,5,6,7}. Buna karşın çift doz PGF₂ α enjekte edilen 2. grupta östrus oranı % 64 olmuştur. Benzer sonuçların alındığı araştırmaların^{9,10,11} yanısıra pek çok literatürde % 90-100 gibi daha yüksek sonuçların alındığı bildirilmektedir^{3,4,5,7,8}. Bu literatür verilerine kıyasla daha düşük östrus oranı elde edilmesinin olası nedeni olarak deneme grubundaki koyunlar içinde henüz yaşına girmemiş tokluların fazla sayıda bulunması ve bunların PGF₂ α uygulamasına cevap vermediği düşünülebilir. Zira genç toklulara östrus ve ovulasyonun uyarımı için Progesteron + PMSG kombinasyonu önerilmektedir¹. Östrus oranının düşük bulunmasının bir başka nedeni de kızgınlık aramasının 24 saat aralıklarla yapılmış olması ve bu yüzden kızgınlık süresi 8-16 saat gibi kısa süren

hayvanların saptanamaması olabilir. Öte yandan koyunlarda % 19 oranında, östrus belirtisi görülmezsizin ovulasyon meydana geldiği bildirilmektedir¹⁶. Bu noktadan hareketle deneme grubunda östrus belirtisi göstermeksizin ovulasyon yapan koyunların bulunabileceğini, bu yüzden daha düşük östrus oranı elde edildiğini düşünmek de mümkündür.

FGA içeren vaginal sünger ve PMSG uygulanan 3. grupta östrus oranı % 92 bulunmuştur. Bu sonucu, kimi araştırmalarda^{16.20.21} alınan sonuçlardan daha yüksek olmakla birlikte pek çok literatürde bildirilen bulgular ile önemli ölçüde benzer ve desteklenir niteliktedir^{4.5.13.14.15.17.18.19.22}.

Bir doz PGF₂ α uygulanan 1. grupta, sinkronize östrusta yapılan tohumlamalardan % 69.2 gebelik oranı alınmıştır. Aynı yöntemin kullanıldığı bazı araştırmalarda, bu sonucu destekler nitelikte, benzer sonuçların alındığı bildirilmektedir^{4.5}. Buna karşın kimi araştırmalarda daha düşük gebelik oranı elde edilmiştir^{24.25}. Bunun nedeni olarak tohumlama işlemlerinin farklı biçimlerde yapılmış olması düşünülebilir.

İki doz PGF₂ α uygulanan 2. grupta sinkronize edilen östrusta % 84.6 gebelik oranı alınmıştır.

Yaptıkları araştırmalarda Beck ve ark.⁴ % 80, İleri⁸ % 76.3 gibi benzerlik arzeden sonuçlar almışlardır. Ancak % 15-58.0 arasında değişen daha düşük düzeyde dölverimi alınan araştırmalar da bulunmaktadır^{5.9.10.11}. Elde edilen bu değişik sonuçlar, koyunların ırkı, yaşı, kondüsyonu, bakım-besleme koşulları ve tohumlama biçimi yanısıra araştırmaların ayrı ayrı yer ve zamanlarda değişik araştırmacılar tarafından yapılmış olmasından da kaynaklanmış olabilir.

Vaginal sünger yardımıyla sinkronize edilen (Grup 3) koyunlarda % 84.6 gebelik oranı sağlanmıştır. Daha düşük sonuçların alındığı kimi araştırmaların^{14.19.20} yanısıra izleyebildiğimiz pek çok literatür de, bulduğumuz sonuçlara benzer verilerin elde edildiği bildirilmektedir^{13.15.16.17.21.22.23.26}.

Yapılan bu araştırmada, dölverimi bulguları incelendiğinde, sinkronize edilen ve bunu izleyen ilk spontan östrus'ta alınan gebelik oranlarının farklı olduğu görülmektedir. Nitekim PGF₂ α'nın kullanıldığı 1. ve 2. gruplarda, sinkronize östrusta elde edilen dölverimi doğal östrusta alınan sonuçtan daha düşük bulunmuştur. Gerek klasik kitaplarda yer alan bilgilere, gerekse bilimsel amaçlı araştırmalarda alınan sonuçlara dayanarak östrus sinkronizasyonunda dölveriminin azaldığı ileri sürülmektedir^{1.2.4.11.21.27.28.29.30}. Eksojen hormon kullanarak zorunlu bir östrusun oluşturulması, kısa bir süre içinde organizmanın hormonal yapısının hızla değiştirilmesi, ovumun yeterli biçimde gelişmemesi ve fertilizasyon yeteneğinin azlığı, ovulasyonun değişik zamanlarda meydana gelmesi ve bu mekanizmada meydana gelebilecek aksamalar, kimi hayvanların kızgınlık belirtileri göstermeksizin ovulasyon yapması (östrus'un tanınma güçlüğü) ve servikal salgıların yapısında meydana gelen biyokimyasal değişimler, meydana gelen bu dölve-

rimi düşüklüğünün olası nedenleri olarak düşünülmektedir. Ne var ki, sinkronizasyon çalışmalarının hepsinde bu azalma görülmemektedir. Nitekim bazı araştırmalarda kontrol grubuna yakın, bazılarında da kontrol grubuna göre daha yüksek sonuçlar alındığı bildirilmektedir^{13,16,20}. Özellikle PMSG ve FSH gibi gonadotropinler ile desteklenen sinkronizasyon çalışmalarında, kullanım amacına da uygun olarak follikül gelişiminin ve çok sayıda follikül oluşturulmasının uyarılması sonucu çoklu doğumların da arttırılarak daha yüksek dölverimi alındığı bildirilmektedir³¹. Nitekim yapılan bu araştırmada da vaginal sünger ve 500 IU PMSG kullanarak oluşturulan sinkronize östrusta % 84.6 gebelik oranı alındığı halde, sinkronizasyonu izleyen ve PMSG kullanılmadan ortaya çıkan ilk spontan östrusta gebelik oranı % 75.0 bulunmuştur. Üç deneme grubu içerisinde sadece bu son grupta sinkronize östrusta daha yüksek, 1. ve 2. gruplarda ise daha düşük gebelik oranının alınması literatür verileri ile uyum içerisinde. Bunun yanısıra gerek PGF₂ α gerekse Progesteronların gonadotropinlerle birlikte kullanılmasının daha yararlı olabileceği aklı gelmektedir.

Sonuç olarak gerek literatür verilerine, gerekse yapılan bu araştırmada alınan sonuçlara da dayanarak:

1. Östrusun evresi dikkate alınmadan uygulanan bir doz PGF₂ α ile sınırlı düzeyde de olsa östrus sinkronize edilip dölverimi alınabilir.

2. Daha rasyonel ve iyi sonuç vermesi bakımından iki doz PGF₂ α veya progesteron içeren vaginal sünger ile birlikte PMSG enjeksiyonunun tercih edilmesi daha yararlı olabilir.

3. Gerek sinkronize edilen, gerekse bunu izleyen ilk spontan östrusta yapılan tohumlamalardan yeterli düzeyde dölverimi alınabilir. Bu nedenle sinkronizasyon çalışmalarında her iki östrustan yararlanılmalıdır.

4. Henüz yetiştirici elinde bulunan koyunlarda uygulamasına geçilemeyen sun'i tohumlama ve ıslah çalışmalarının, sinkronizasyonla müşterek programlar oluşturularak başlatılabileceğini ve bu çalışmaların verimli, pratik ve ekonomik bir şekilde kazanmasında östrus sinkronizasyonunun son derece yararlı olacağını söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. MORROW, A.D. (Editör): Current Therapy in Theriogenology 2. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London (1986).
2. HAFEZ, E.S.E. (Editör): Reproduction in Farm Animals (5 th Ed.) Lea and Febiger, Philadelphia (1987).
3. İZGÜR, H., ARİF, Ş.: Koyunlarda seksüel siklusların sinkronizasyonu

üzerinde çalışmalar. Koyun yetiştiriciliği ve hastalıkları sempozyumu, Konya, 88-89 (1987).

4. BECK, N.F.G., DAVIES, M.C.G., DAVIES, B., LEES, J.L.: Oestrus synchronization and fertility in ewes: A comparison of three methods. *Anim. Prod.* 44: 251-254 (1987).
5. MARTEMUCCI, G., MANCHISI, A., TOTEDA, F., GAMBACORTA, M., BELITTI, E.: Manifestazioni dell'estro in pecore trattate con prostaglandina $F_2 \alpha$ naturale e progestagene (FGA) e PMSG. *Zoot. Nutr. Anim.* 13: 39-49 (1987).
6. GILOWSKI, M.: Efficacy of selected methods of inducing oestrus in ewes with the aim of improving breeding management. *Vet. Bull.* 57: 5291 (1987).
7. GREYLING, J.P.J., MIEKERK, C.H. VAN.: Synchronization of oestrus in the boer goat doe: Dose effect of prostaglandin in the double injection. *Anim. Breed. Abstr.* 55: 297 (1987).
8. İLERİ, İ.K.: Koyunlarda bir prostaglandin $F_2 \alpha$ analogu olan Tiaprost (İliren) ile östrus sinkronizasyonu ve sun'i tohumlama çalışmaları. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 11 (1): 15-30 (1985).
9. VALLEJO, O.E., GUTIERREZ, T.P., TREJO, G.A.: Comparison of the fertility ewes synchronized with $PGF_2 \alpha$ or MAP-HCG and inseminated with frozen semen. *Anim. Breed. Abstr.* 59: 1089 (1991).
10. TIBARY, A., MANAR, S., BOUKLIG, R., ADNANI, M.: Factors effecting estrous synchronization in two Moroccan breeds of sheep. *Anim. Breed. Abstr.* 57: 306 (1988).
11. UBILLA, E., CANEGUE, V., PARADA, J.: Control hormonal del ciclo sexual en la oveja churra. *An INIA/Ser. Ganadera/N.* 13, 11-25 (1982).
12. NARAYANA, K.: The efficacy of low-dose cloprostenol, a prostaglandin $F_2 \alpha$ analogue in the induction of oestrus in ewes. *Indian Veterinary Journal*, 64 (1): 85-86 (1987).
13. CRUZ, D.G. De La, CASTANEDA, M.J., ROCHA, C.G.: Effects of oestrus synchronization by means of FGA impregnated sponges on the fertility and prolificacy of partly housed Pelibuey ewes. *Anim. Breed. Abstr.* 59: 1052 (1991).
14. SOTO, J.M.A., SALAS, L.J.J., GONZALES, N.E.: Weight of weaned lamb produced by infertile Suffolk ewes given hormone treatment. *Anim. Breed. Abstr.* 59: 1081 (1991).
15. DICKIE, M., HOLZMANN, A.: Synchronization of oestrus in some flocks of sheep. *Anim. Breed. Abstr.* 58: 5973 (1990).

16. RODRIGUEZ IGLESIAS, R.M., IRAZOQUI, H., CICCIOLO, N.H., GIGLIOLI, C., ESPARZA, M.S.: Synchronization of oestrus in cycling Corriedale ewes. *Anim. Breed. Abstr.* 58: 5999 (1990).
17. MASAFUMI, T., YUTAKA, F., MASAYUKI, K., KUYURA, M., MASAHIKO, A., HITOSHI, O.: Effect of fecundin on ovulation rate and prolificacy in Suffolk ewes during the breeding and non-breeding seasons. *Jpn. J. Anim. Reprod.* 34 (2): 91-98 (1988).
18. MURILLO SALGADO, J.: Effect of medroxyprogesterone acetate, PMSG and the ICI 2534 opioid antagonist on ovulation rate in South Suffolk X Rambouillet ewes during the mating period. *Anim. Breed. Abstr.* 58: 2794 (1990).
19. ALKASS, J.E., HAMRA, A.H., İBRAHİM, F.F.: Combined effect of flashing and hormonal treatment on the reproductive performance Awassi ewes. *Indian Journal of Anim. Scie.* 59 (10): 1249-1255 (1989).
20. GOEL, A.K., AGRAVAL, K.P., SINHA, N.K.: Fertility after oestrus synnchronization in cyclic Muzaffarnagari ewes. *Indian Journal of Anim. Scie.* 59 (10): 1272-1273 (1989).
21. MUNOZ, L.M., TREJO, G.A.: A comparison of fertility using frozen semen for ewes in natural oestrus or synchronized by means of progestogens. *Anim. Breed. Abstr.* 55: 5050 (1987).
22. ÖZKOCA, A.: Tohumlama mevsiminde östrusun düzenlenmesi bakımından koyunlara progesteroneun intramuscular ve intravaginal olarak uygulanmasından elde edilen sonuçlar. *Lalahan Zoot. Araş. Enst. Derg.* VIII (1-2), 29-34 (1968).
23. CROSBY, T.F., MURRAY, B.F.: A comparison of PMSG and teaser rams on reproductive performance in ewe lambs. *Anim. Breed. Abstr.* 58: 2103 (1990).
24. TÜMEN, H.: Çeşitli tekniklerle sulandırılıp tohumlamada kullanılan koç spermasının spermatolojik özellikleri ve döl verimi üzerinde araştırmalar. *Doktora Tezi, İstanbul* (1990).
25. RAWLINGS, N.C., JEFFCOATE, I.A., SAVAGE, N.C., STEUART, D.M.K., STEUART, L.H.M.: The effect of season and technique on synchronized and induced estrous and the induction of lambing in the ewe in commercial setting. *Theriogenology* 19 (5): 665-675 (1983).
26. TOTEDA, F., FACCIOLONGO, A.M., MANCHISI, A., MARTEMUCI, G.: Effect of PMSG dose and presence of the male on control of the oestrus in cyclic ewes. *Anim. Breed. Abstr.* 59: 334 (1991).
27. LIGHTFOOT, R.J., CROCKER, K.P., MARSHALL, T.: *Proc. Int. sheep*

- breeding Cong. 499 (Alınmıştır). REID, R.N.D., CROTHERS, I.: Prostaglandin F₂ α for oestrus synchronization or abortion in Polwarth ewes. Aust. Vet. Jour. 56: 22-23 (1976).
28. RUBINO, R., AQUILA, S. DELL, BORDI, A., TARANTO, F.P. DI., MATASSINO, D.: Oestrus synchronization and serum protein pattern in Apulian Merino ewes. Anim. Breed. Abstr. 49: 4632 (1981).
 29. MARGARET, E., KING BAVERLY, J. KEELING.: Breeding ewes using natural service or artificial insemination. British Society of Animal Production Winter Meeting (1986).
 30. COGNIE, Y., SCARAMUZZI, R.J.: Physiological techniques for increasing fertility and prolificacy of ewes. Institut National de la Recherche Agronomique. 623-636 (1988).
 31. BODIN, L., ELSEN, J.M.: Variability of litter size of french sheep breeds following natural or induced ovulation. British Society of Animal Production. 48: 535-541 (1989).