

Border Leicester x Booroola (ff) x Merinos Melezi Koyunlarda Anestrus Dönemi Esnasında Farklı Dozlarda PMSG Uygulamasının Döl Verimi Üzerine Etkileri*

Ali Kemal ÖZTÜRK¹Gürsel DELLAL²

Geliş Tarihi: 10.03.1999

Özet: Araştırmada anestrus dönemindeki Border Leicester x Booroola (ff) x Merinos melezi koyunlarda farklı dozlardaki PMSG uygulamasının döl verimi özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda; gebelik ve kuzulama oranı bakımından 400 I.U. PMSG uygulamasının olumlu ($P<0.01$) etki yaptığı saptanmıştır. Toplam çoğuz doğum oranı bakımından ise, önemli olmamasına karşın, 600 I.U. PMSG uygulamasının olumlu etki gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Booroola Merinosu (ff), PMSG, üreme özellikleri

The Effects of Different Doses of PMSG Treatment During Anestrus Period on Fertility in Border Leicester x Booroola (ff) x Merino Crossbred Ewes

Abstract: In this research, it was investigated that the effects of different doses of PMSG treatment on the reproductive traits in Border Leicester x Booroola (ff) x Merino ewes in anestrus cycle. In the result of research, it was found that 400 I.U. PMSG of treatment had a significant ($P<0.01$) effect on pregnancy and fertility rates. Although it was not a significant, it was determined that 600 I.U. PMSG of treatment had a positive effect on multiple birth rate.

Key Words: Booroola merino (ff), PMSG, reproductive traits

Giriş

Koyunlarda döl veriminin iyileştirilmesinde genetik ve çevresel islah olmak üzere iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Döl veriminin genetik olarak iyileştirilmesi için ön koşul, özelliklerin genetik parametrelerinin saptanmasıdır. Ancak, döl verimi özelliklerine ilişkin genetik parametrelerin düşük olması, bu özellikler bakımından seleksiyon ile sağlanacak genetik ilerlemenin hızını düşürmektedir. Bu nedenle son yıllarda koyunlarda döl veriminin genetik islahında kullanılabilecek doğrudan ve dolaylı seleksiyon kriterleri üzerindeki araştırmalar yoğunluk kazanmıştır (Eliçin ve ark. 1986; Eliçin ve Dellal 1988). Koyunlarda bu amaçla üzerinde çalışılan alanlardan birisi de major genler olup, farklı koyun ırklarında yüksek döl veriminden sorumlu major etkili gen veya genlerin saptanmasına çalışılmaktadır. Bu amaçla son yıllarda genotiplerinde taşıdıkları major etkili gen aracılığıyla yüksek ovulasyon sayısı gösteren Booroola, İzlanda, Cambridge, Javanese ve Creole gibi koyun ırkları geliştirilmiştir. Döl verimi düşük koyun ırklarının islahında bu ırklardan en yaygın olarak Booroola Merinosundan yararlanılmaktadır (Bindon ve Piper 1986; Eliçin ve Dellal 1988). Booroola Merinosunun bu önemi nedeniyle, gerek FF, Ff ve ff genotipli Booroola Merinoslarında gerekse bu genotiplerin farklı koyun ırklarıyla melezlerinde üreme, büyüme ve yapıları özellikleri ile ilgili önemli düzeyde

araştırma yapılmaktadır. Bu araştırmada da; Border Leicester x Booroola (ff) x Merinos melezi koyunlarda farklı düzeylerdeki PMSG dozlarının döl verimi özelliklerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini İzmir ili Dikili ilçesindeki Kar Şirketler Grubu'na ait koyunculuk işletmesinde eksogen hormon uygulanan 1864 baş ve uygulanmayan 220 baş iki yaşlı Border Leicester x Booroola (ff) x Merinos melezi koyunlarından elde edilen gebelik, kuzulama, çoğuz doğum ve kuzu ölüm oranına ilişkin kayıtlar oluşturmuştur. Eksogen hormon materyali olarak bir progestagen analogu olan MAP (6a-methyl-17a-hydroxy-progesterone acetate) ve PMSG (Gebe kırsak serum gonadotropin) kullanılmıştır.

Araştırmada 4 farklı uygulama grubuna dahil koyunlara 60 mg MAP içeren süngerler, özel bir aplikatör ile vaginaya yerleştirilerek 14 gün süreyle burada bırakılmışlardır. Süngerler geri alındıktan sonra her gruba ait PMSG dozu kas içi olarak enjekte edilmiştir (Çizelge 1). Enjeksiyondan 48 ve 60 saat sonra koyunlardan kızgınlık gösterenler deneme koçlarıyla saptanarak, iki kez yapay tohumla uygulanmıştır.

* Yüksek Lisans Tezi Özeti

¹ Dicle Üniv. Ziraat Fak., Zootekni Bölümü-Diyarbakır² Ankara Üniv. Ziraat Fak., Zootekni Bölümü-Ankara

Çizelge 1. Eksogen hormon uygulama planı

N	Hormon uygulaması	Uygulama dönemi
225	0	14 Haziran 1997
323	60 mg MAP + 250 I.U. (1.25 cc) PMSG	20 Mayıs 1997
853	60 mg MAP + 300 I.U. (1.50 cc) PMSG	16 Aralık 1997
296	60 mg MAP + 400 I.U. (2.00 cc) PMSG	10 Mart 1997
392	60 mg MAP + 600 I.U. (3.00 cc) PMSG	15 Mart 1997

Tohumlanmanın tamamlanmasından sonra da döl tutmayanların veya kızgınlık göstermeyenlerin yeniden aşılması için yeterli sayıda koç 17 gün süreyle sürü içerisinde tutulmuştur (Anonim,1981). Tohumlanan koyunlarda gebelik tesbiti, aşım sırasına göre 45. ve 49. günlerde ultrasound aletiyle gerçekleştirilmiştir. Uygulama ve kontrol grubu koyunlarda döl verimi ölçütleri olarak gebelik, kuzulama, çoğuz doğum ve kuzu ölüm oranı esas alınmıştır (Eliçin 1985). Eksogen hormon uygulanan ve uygulanmayan koyun gruplarının döl verimi özellikleri bakımından karşılaştırılmalarında bağımsız iki örnekten hesaplanan oranların önem kontrolü için Z-Testi ile oran karşılaştırması kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1993). Bundan sonraki aşamalarda Border Leicester (BL) x Booroola (ff) x Merinos melezi için BL x Bo (ff) x M kısaltması kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Progestagen + 250, 300, 400 ve 600 I.U. PMSG uygulanmış ve eksogen hormon uygulanmamış BL x Bo (ff) x M melezi koyunlardan elde edilen gebelik kuzulama, çoğuz doğum ve kuzu ölüm oranına ilişkin bulgular sırasıyla çizelge 2, 3, 4 ve 5'de verilmiştir.

Çizelge 2 ve 3'den görülebileceği gibi PMSG uygulanmış ve uygulanmamış koyun gruplarında gebelik ve kuzulama oranları sırasıyla % 53.33, % 79.88, % 83.82, % 92.56, % 75 ve % 48.88, % 66.56, % 81.12, % 87.50 ve % 39.03 olarak saptanmıştır. Gebelik oranı bakımından, 250 I.U. ve 600 I.U. PMSG uygulaması arasındaki farklılık hariç diğer PMSG dozları arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu tesbit edilmiştir. Kuzulama oranı bakımından ise, 600 I.U. PMSG uygulaması ile kontrol grubu ve 300 I.U. PMSG uygulaması ile 400 I.U. PMSG uygulaması arasındaki farklılığın $P<0.05$, diğer PMSG dozları arasındaki farklılıkların ise $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada; PMSG dozunun sırasıyla 250, 300 ve 400 I.U. şeklinde artırılmasına bağlı olarak gebelik ve kuzulama oranında da bir yükseliş gözlenmiştir. Fakat, PMSG dozunun 600 I.U.'ya yükseltilmesi ile birlikte her iki özelliğe de önemli ($P<0.01$) düzeyde düşüş başlamıştır. Her iki özellik bakımından da en yüksek değerler 400 I.U. PMSG doz seviyesinde elde edilmiş olup, bu doz seviyesi ile diğer doz seviyeleri arasındaki farklılıklar önemlidir ($P<0.01$). Bu araştırmada 250, 300 ve 400 I.U. PMSG uygulaması sonucunda elde edilen gebelik ve kuzulama oranı,

Çizelge 2. PMSG uygulanmış ve uygulanmamış BL x Bo (ff) x M melezi koyunlarda gebelik oranı ile ilgili sonuçlar

PMSG dozu (I.U.)	Koç altı koyun sayısı (N)	Gebelik oranı (N)	Gebelik oranı* (%)
0	225	120	53.33 ^a
250	323	258	79.88 ^b
300	853	715	83.82 ^c
400	296	274	92.56 ^d
600	392	294	75.00 ^b

*Farklı harf taşıyan oranlar arasındaki farklılıklar önemlidir ($P<0.01$).

koyunlarda anestrus döneminin farklı aylarında; Dawe ve ark. (1969)'nın 1000 I.U., Prakhov ve Barkov (1973)'ün 600 I.U., Kaymakçı (1979)'nin 1250 I.U. ve Morag ve Eyal (1971), Whiriskey ve ark. (1974), Langford ve ark. (1983), Robinson ve ark. (1987), Aşkın (1988) ve Bekyürek (1993)'in 500 I.U. PMSG uygulaması sonucunda elde ettikleri gebelik ve kuzulama oranlarından yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durumu, bu araştırmada anestrus döneminde uygulanan 250, 300 ve 400 I.U. PMSG doz seviyelerinin ovulasyon, fertilizasyon ve embriyo yaşama gücü üzerine daha olumlu etki yaptıkları görüşü ile açıklamak mümkündür (Hunter 1980). Bu araştırmada, kuzulama oranı ile ilgili olarak ortaya çıkan önemli bir sonuçta; PMSG doz seviyesinin 400 I.U.'den 600 I.U.'ye çıkartılması ile kuzulama oranında meydana gelen azalışın, gebelik oranındaki azalıştan çok daha yüksek olmasıdır. Bu durum ise, 400 I.U. PMSG'den 600 I.U.'ye yükseliş ile birlikte, bazı koyunlarda ovulasyon, dolayısıyla da embriyo sayısındaki artışa paralel olarak, embriyo ölüm oranında meydana gelmiş olabilecek bir artış ile açıklanabilir (Torres ve ark. 1987).

Çizelge 4'den görülebileceği gibi 250 I.U. PMSG uygulanmış koyunlarda tekiz, ikiz, üçüz, dördüz ve toplam çoğuz doğum oranları sırasıyla % 81.86, % 18.13, % 0, % 0, % 18.13; 300 I.U. PMSG uygulanmış koyunlarda sırasıyla % 74.85, % 21.38, % 3.46, % 0.28, % 25.14; 400 I.U. PMSG uygulanmış koyunlarda sırasıyla % 61.00, % 29.34, % 8.49, % 5.78, % 38.99; 600 I.U. PMSG uygulanmış koyunlarda sırasıyla % 57.51, % 28.10, % 13.07, % 7.84, % 42.48 ve eksogen hormon uygulanmamış koyunlarda sırasıyla % 78.18, % 20.00, % 1.81, % 0 ve % 21.81 olarak saptanmıştır. Bu bulgulardan anlaşılacağı gibi PMSG uygulanmış koyun gruplarında ikiz, üçüz ve dördüz doğum oranları bakımından en yüksek değerler 400 I.U. PMSG uygulamasından elde edilmiş olup, 600 I.U. PMSG uygulaması dışında, bu oranlar ile 0, 250, 300 I.U. PMSG gruplarından elde edilen oranlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$; $P<0.01$). Bu araştırmada gebelik ve kuzulama oranında olduğu gibi çoğuz doğum oranı bakımından da PMSG düzeyindeki artışa bağlı olarak bir artış görülmüş, fakat 400 I.U. PMSG'den 600 I.U. PMSG'ye geçişte ikiz doğum oranında bir düşüş meydana gelirken, üçüz ve dördüz doğum oranındaki artış devam etmiştir. Ancak, 600 I.U. PMSG'den sonra doğum tipleri bakımından gözlenen bu düşüş ve artış istatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 3. PMSG uygulanmış ve uygulanmamış BL x Bo (ff) x M melezi koyunlarında kuzulama ve kısırılık oranı ile ilgili sonuçlar

PMSG dozu (I.U.)	Koç altı koyun sayısı (N)	Kuzulayan koyun sayısı (N)	Kuzulama oranı* (%)	Kuzulamayan koyun sayısı (N)	Kısırılık oranı (%)
0	225	110	48.88 ^a	115	51.11
250	323	215	66.56 ^b	108	33.43
300	853	692	81.12 ^c	161	18.87
400	296	259	87.50 ^d	37	12.50
600	392	153	39.03 ^e	239	60.96

*: Farklı harf taşıyan oranlar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05; P<0.01)

Çizelge 4. PMSG uygulanmış ve uygulanmamış BL x Bo (Ff) x M melezi koyunlarda çoğuz doğum oranı ile ilgili sonuçlar

PMSG dozu (I.U.)	Kuzulayan koyun sayısı	Tekiz doğuran koyun sayısı	%	İkiz doğuran koyun sayısı*	%	Üçüz doğuran koyun sayısı*	%	Dördüz doğuran koyun sayısı*	%	Toplam çoğuz doğuran koyun sayısı*	%
0	110	86	78.18	22 ^a	20.00	2 ^a	1.81	0 ^a	0	24 ^a	21.81
250	215	176	81.86	39 ^b	18.13	0 ^b	0	0 ^a	0	39 ^a	18.13
300	692	518	74.85	148 ^c	21.38	24 ^c	3.46	2 ^b	0.28	174 ^b	25.14
400	259	158	61.00	76 ^d	29.34	22 ^d	8.49	15 ^c	5.78	101 ^c	38.99
600	153	88	57.51	43 ^d	28.10	20 ^d	13.07	12 ^c	7.84	65 ^d	42.48

*: Farklı harf taşıyan oranlar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05; P<0.01)

Çizelge 5. PMSG uygulanmış ve uygulanmamış BL x Bo (ff) x M melezi koyunlarda doğum -1. ay kuzu ölüm oranı ile ilgili sonuçlar

PMSG dozu (I.U.)	Tekizlerde		İkizlerde		Üçüzlerde		Dördüzlerde		Toplam kuzu ölüm oranı	
	Doğan kuzu sayısı	Ölen kuzu sayısı	Doğan kuzu sayısı	Ölen kuzu sayısı	Doğan kuzu sayısı	Ölen kuzu sayısı	Doğan kuzu sayısı	Ölen kuzu sayısı	Toplam ölen kuzu sayısı	Ölüm oranı (%)*
0	86	1	44	1	6	0	0	0	2	1.5 ^a
250	176	3	78	6	0	0	0	0	9	3.5 ^b
300	518	7	296	10	72	12	8	4	33	3.7 ^c
400	158	4	152	3	66	11	12	0	18	4.6 ^d
600	88	0	86	4	60	6	8	2	12	5.0 ^e

*: Farklı harf taşıyan oranlar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05; P<0.01)

Döl verimi yüksek olan ve olmayan koyun ırklarında artırılarak verilen gonadotropin dozlarına karşı ovaryum tepkilerini saptamaya yönelik yapılan araştırmalarda; yüksek döl verimli koyun ırklarının veya bu yönde geliştirilmiş hatların, düşük döl verimli koyun ırkları veya hatlarına göre artırılarak verilen FSH ve PMSG'ye karşı daha yüksek ovulasyon tepkisi gösterdikleri saptanmıştır. Nitekim, Davis ve Johnstone (1985) tarafından FF, Ff ve ff genotipli Merinos x Romney Marsh ve Ff genotipli Merinos x Coopworth ve Coopworth dişi toklularda gerçekleştirilen bir araştırmada; 400 I.U. ve 600 I.U. PMSG uygulaması sonucunda her iki doz seviyesine de FF ve Ff genotipli bireylerin ff genotipli bireylere göre daha yüksek ovulasyon tepkisi gösterdikleri saptanmıştır. Yine, Kelly ve Owens (1983); Ff ve ff genotipli Booroola Merinoslarında 0, 250, 500, 750 ve 1000 I.U. PMSG doz seviyelerine karşı sırasıyla 2.83, 3.59, 4.65, 5.16, 6.65 ve 1.86, 2.39, 2.21, 3.0 ve 7.06 düzeyinde ovulasyon tesbit etmişlerdir. Bu bulguların aksine Kelly ve ark. (1983); artırılarak verilen 0,

250, 500 ve 1000 I.U. PMSG dozlarına ff genotipli Booroola Merinoslarının, Ff genotipli Booroola Merinoslarına göre daha yüksek ovulasyon sayısı gösterdiklerini saptamışlardır.

Bu araştırmada Ff genotipli bir grubun olmaması nedeniyle Ff ve ff genotipli koyunların, PMSG'ye karşı ovulasyon tepkilerini karşılaştırma olanağı bulunamamıştır. Buna karşılık, bu araştırmada BL x Bo (ff) x M melezi koyunlarda, 0, 250, 300, 400 ve 600 I.U. PMSG doz seviyelerine karşı çoğuz doğum oranları bakımından bir artış elde edilmesi, Kelly ve Owens (1983), Davis ve Johnstone (1985) ve Quirke ve ark. (1987)'nin ff genotipli Booroola Merinoslarında elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar, ff genotipli Booroola Merinoslarında artırılarak verilen PMSG'ye karşı artan oranlarda ovulasyon sayısı elde edildiğini, ancak, bu artışın Ff genotipli Booroola Merinoslarında artan dozlarda PMSG uygulaması ile elde edilen artıştan daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 5'de de görülebileceği gibi PMSG uygulanmamış ve uygulanmış gruplarda doğum-1. ay arasındaki toplam kuzu ölüm oranları sırasıyla % 1.5, % 3.5, % 3.7, % 4.6 ve % 5 olarak belirlenmiştir. Mutlak olarak en düşük kuzu ölümleri PMSG uygulanmamış ve 250 I.U. PMSG uygulanmış koyunlardan doğan kuzularda görülürken, en yüksek mutlak kuzu ölümleri 300 I.U. PMSG uygulanmış koyunlardan doğan kuzularda görülmüştür. Nitekim 300 I.U. PMSG uygulanmış koyunlardan doğan toplam 518 tekiz kuzunun 7'si, ikiz doğan toplam 296 kuzunun 10'u, üçüz doğan toplam 72 kuzunun 12'si ve dördüz doğan toplam 8 kuzunun da 4'ü ölmüştür. Yine kuzu ölüm oranı bakımından 400 I.U. ve 600 I.U. PMSG uygulaması arasında farklılığın önemsiz olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, PMSG uygulanan ve uygulanmayan gruplar kendi içlerinde değerlendirildiklerinde tüm gruplardaki kuzu ölüm oranlarının çok yüksek olmadığı söylenebilir.

Sonuç

Bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre, artırılarak verilen PMSG dozlarına (250, 300, 400 ve 600 I.U.) karşı üç döl verimi özelliği bakımından da 400 I.U. PMSG seviyesine kadar artan oranda olumlu tepki alınmıştır. Öte yandan, 400 I.U. PMSG'den 600 I.U. PMSG'ye geçiş sonucunda, toplam çoğuz doğum oranı bakımından önemli olmayan bir artış, gebelik ve kuzulama oranı bakımından ise, önemli ($P < 0.01$) bir düşüş elde edilmiştir. Artırılarak verilen PMSG dozlarına karşı bu özellikler bakımından elde edilen tepkiler, doğum -1. ay arası kuzu ölüm oranları bakımından görülmemiştir. Çizelge 5'den de görülebileceği gibi artırılan her PMSG dozuna paralel olarak toplam kuzu ölüm oranında da bir artış meydana gelmiştir. PMSG uygulanmış gruplardan gebelik, kuzulama, çoğuz doğum ve kuzu ölüm oranları ile ilgili olarak elde edilen bu bulgulara göre söz konusu işletmede BL x Bo (ff) x M melezi koyunlarda anöstrus dönemde döl verimini artırmak amacıyla 600 I.U. PMSG uygulamasına gerek olmadığı ve bu şekilde kuzu üretim maliyetinin önemli ölçüde düşürülebileceği söylenebilir. Bu araştırmada diğer önemli bir sonuçta; PMSG uygulanmamış koyun grubundan elde edilmiştir. Bu grupta döl verimi özellikleri ile ilgili bulguların PMSG uygulanmış gruplarda saptanan bulgulardan genel olarak düşük olmalarına karşın, eksogen hormon uygulamalarındaki hormon ve işçilik maliyetleri dikkate alındığında göz ardı edilemeyecek kadar da yüksektirler. PMSG uygulanmamış grupta saptanan bu durumu; Bindon ve Piper (1986)'nın bildirdiği gibi söz konusu genotipte kızgınlığın büyük ölçüde mevsime bağlı olmayışı ve aşımaların yaptırılmış olduğu Haziran ayında kızgınlık etkinliğindeki bir artış ile açıklamak mümkün ise de söz konusu işletmede yetiştirilmekte olan bu genotipte kızgınlık ve ovulasyon etkinliklerinin yıla göre dağılımlarının saptanması, bu işletmede kuzu verimini artırmak amacıyla uygulanacak eksogen hormon uygulamalarına hangi dönemlerde ve miktarlarda başvurulması gerektiğini daha doğru bir şekilde belirlemeye yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

- Anonymous, 1981. Chorono (Gest, methode. I. N. R. A. Intervet. S. A. France).
- Aşkın, Y., 1988. Anadolu Merinoslarında eksogen hormon kullanarak yılda iki kez kuzulama olanakları üzerinde araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yay: 1101. Bil. Araş. Ve İnc. : 559, Ankara.
- Bekyürek, T., 1993. Anestrus dönemindeki Tuj koyunlarında Oestrus uyarılması. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 18:11-15. TÜBİTAK.
- Bindon, B. M. and L. R. Piper, 1986. Booroola (F) gene: Major Gene Affecting Ovine Ovarian Function. Genetic Engineering Of Animals. An Agricultural Perspective, p. 67-93, New York, USA.
- Davis, G. H. and P. D. Johnstone, 1985. Ovulation Response to Pregnant Mares' Serum Gonadotrophin in Prepubertal Ewe Lambs of Different Booroola genotypes. Invermay Agricultural Research Centre, Ministry of Agricultural and Fisheries. Private Bag, Masgiel, New Zealand.
- Dawe, S. T., E. M. Roberto and L. D. Killen, 1969. MAP Impregnated Intravaginal Sponges for Induction of Oestrus in Anestrus Border Leicester x Merino ewes I. Lactation ewes. II. Maiden ewes. ABA., 1969, 38(1); 1475.
- Düzgüneş, O., T. Kesici ve F. Gürbüz, 1993. İstatistik Metodları. A.Ü. Zir. Fak. Yayın., 861, Ders Kitabı: 229. Ankara.
- Eliçin, A., 1985. Alman Yerli Merinosları ile Siyah Başlı etçi koyunlarda döl verimi ve bunu etkileyen bazı faktörler üzerinde araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları: 932, Bil. Araş. Ve İnc: 532.
- Eliçin, A., ve G. Dellal, 1988. Koyun Yetiştiriciliğinde Major Genlerden Yararlanma Olanakları. Doğu Anadolu Tarım Kongresi. 14-18 Eylül. s: 949-958.
- Eliçin, A., F. Cengiz ve M. Ertuğrul, 1986. Rantabl Koyun Yetiştiriciliğinde Yeni Yetiştirme Teknikleri. Ak. Üniv. Zir. Fak. Bat. Ak. Böl. 1. Hayv. Sem. 26-28 Kasım, Antalya.
- Hunter, R. H. F., 1980. Physiology and technology of reproduction in female domestic animals. Academic Press, London.
- Kaymakçı, M., 1979. Çeşitli genetik yapıdaki koyunlarda döl veriminin artırılması ve doğumların senkronizasyonu üzerine araştırmalar. E.Ü.Z.F. No:361, İzmir.
- Kelly, R. W. and J. L. Owens, 1983. Ovulation Rate Response of Booroola Merino ewes to PMSG. New Zealand Ministry of Agri. Res. Div. Annual Report.
- Kelly, R. W., J. L. Owens, S. F. Crosbie, K. P. McNatty, and N. Hudson, 1983. Influence of Booroola Merino Genotype on the Responsiveness of Ewes to Pregnant Mares Serum Gonadotrophin, Luteal Tissue Weights and Peripheral Progesterone Concentrations. Invermay Agricultural Research Centre, Ministry of Agriculture and Fisheries, Private Bag, Mosgiel, New Zealand.
- Langford, G. A., G. J. Marcus, and T. R. Batra, 1983. Seasonal Effects of PMSG and Number of Inseminations on Fertility of Progestagen-treated Sheep. Jour. Of Anim. Sci. 57 (2): 307-312.

A. Intervet.

en hormon
ri üzerinde
s. Ve Inc. :

oyunlarında
and Animal

gene: Major
Engineering
67-93, New

Response to
upertal Ewe
Invermay
cultural and

1969. MAP
n of Oestrus
I. Lactation

k Metodları.
ara.

n Başlı etçi
ezi faktörler
rı: 932, Bil.

ğinde Major
adolu Tarım

ntabl Koyun
k. Üniv. Zir.
Antalya.

reproduction
ondon.

unlarda döl
ronizasyonu

Response of
d Ministry of

tatty, and N.
Genotype on
ares Serum
Peripheral
Agricultural
d Fisheries.

3. Seasonal
s on Fertility
Sci. 57 (2):

Morag, M. and E. Eyal, 1971. Post Partum Conception in Lactating Awassi and East Frisian x Awassi Dairy ewes. ABA., 40(1):583.

Prakhov, R. and N. Bankov, 1973. Possibility of An Additional Conception in Ewes. After Winter Lambing Vet. Navki, 10 (2): 23-28.

Quirke, J. F., H. H. Meyer, A. Lahlov-Kassi, J. P. Hanrahan, G. E. Bradford and G. H. Stabenfelot, 1987. Natural and Induced Ovulation Rate in Prolific and Non-Prolific Breeds of Sheep in Ireland. Morocco and New Zealand, Agric. Inst. Belclare, Tuam, co. Galway. Irish Republic.

Robinson, T. J., R. J. Scaramuzzi and C. A. Smith, 1987. The Time of Mating and of LH Release and Subsequent Fertility of Anoestrus Border Leicester x Merino Ewes Treated with Progesterone and Pregnant Mare Serum Gonadotropin. Anim. Reprod. Sci., 13:23-36.

Torres, S., V. Cognie and G. Colas, 1987. Transfer of superovulated sheep embryo obtained with different FSH-p. Theriogenology, 27(2): 407-419.

Whirisky, J. C., M. J. B. Joyce and I. Gordon, 1974. Studies in Twice-Year Lambing in Galway Sheep. J. Dept. Agric. Fisher., Irish Rep., 69:69-73.