

## MERİNOS, AKKARAMAN ve İVESİ YERLİ KOYUN IRKLARININ BAZI ETÇİ İRKLAR İLE MELEZLENMESİNDEN ELDE EDİLEN MELEZ (G1) KUZULARIN SÜT EMME DÖNEMİNDEKİ BÜYÜMELERİ \*

M. Emin Tekin<sup>1</sup>

The preweaning growth of crossbred (B1) Lambs derived from crossbreeding Merino, Akkaraman and Awassi native breeds with various mutton breeds

**Summary:** This study was conducted to investigate the preweaning growth of Turkish Merino (M) purebred and Lincoln (L) x (LxM), German Blackheaded Mutton (GBM) x (GBM x M), Hampshire Down (H) x (H x M), GBM x (GBM x Akkaraman (A)), H x (H x A), GBM x (GBM x Awassi (I)) and H x (H x I) B1 crossbred lambs. The data were obtained from 19, 22, 23, 14, 10, 11, 9 and 12 lambs for each genotype, respectively. The lambs were fed alfalfa hay, concentrated *ad libitum* and suckled and then weaned at 100 days of ages.

In this study, the birth weight averaged 4.5, 4.4, 4.7, 4.9, 4.2, 4.9, 4.9 and 4.6 kg for genotypes, respectively; weaning weight 23.8, 24.8, 27.5, 26.2, 24.8, 27.4, 26.6, and 26.7 kg and growth rate 201.9, 212.7, 244.3, 225.6, 196.5, 235.6, 224.9 and 230.1 g/day. For three characters, the differences between genotypes were not significant.

The effect of age of dam on growth rate was significant ( $P<0.05$ ) but on birth and weaning weight was not. The effect of sex of lambs on this three characters was not significant. The birth type (single/twin) has significantly affected the birth weight ( $P<0.01$ ) but the weaning weight and growth rate has not. The birth weight and suckled milk have no significant source of variance on growth rate.

**Key words :** Crossbred lambs, growth.

**Özet :** Bu çalışma, saf Merinos (M) ve Lincoln (L) x (L x M), Alman Siyah Başlı Etçi (ASB) x (ASB x M), Hampshire Down (H) x (H x M), ASB x (ASB x Akkaraman (A)), H x (H x A), ASB x (ASB x İvesi (I)) ve H x (H x I) G1 melezi kuzuların süt emme dönemi büyümelerini araştırmak amacı ile yapılmıştır. Veriler, her genotip için sırası ile, 19, 22, 23, 14, 10, 11, 9 ve 12 kuzudan elde edilmiştir. Kuzulara, analarından emdikleri süte ilave olarak kaliteli kuru yonca ve kuzu büyüme yemi *ad libitum* verilmiştir. Kuzular ortalama 100 günlük iken süttten kesilmişlerdir.

Genotiplerde elde edilen doğum ağırlığı ortalamaları yukarıdaki sıra ile, 4.5, 4.4, 4.7, 4.9, 4.2, 4.9, 4.6 ve 4.6 kg, süttten kesim ağırlığı 23.8, 24.8, 27.5, 26.2, 24.8, 27.4, 26.6 ve 26.7 kg, büyüme hızı 201.9, 212.7, 244.3, 225.6,

296.5, 235.6, 224.9 ve 230.1 g/gün ve her üç özellik yönünden, genotipler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Ana yaşının büyüme hızına etkisi önemli ( $P<0.05$ ) fakat doğum ve süttten kesim ağırlığına etkisi önemsiz olmuştur. Kuzu cinsiyetinin her üç özelliğe etkisi önemsizdir. Doğum tipi (tek/ikiz) doğum ağırlığını önemli ( $P<0.01$ ) şekilde etkilemiş ancak süttten kesim ağırlığını ve büyüme hızını etkilememiştir. Doğum ağırlığı ve kuzunun emdiği süt, büyüme hızı üzerinde önemli bir varyasyon kaynağı oluşturmamıştır.

**Anahtar kelimeler :** Melez kuzu, büyüme.

### Giriş

Koyun yetiştiriciliğinde et verimini arttırmak veya yeni etçi koyun tipleri geliştirmek amacı ile yapılan çalışmalarda dölverimi, büyüme hızı, besi ve karkas özelliklerinin geliştirilmesine çalışılır. Et verimini arttırma konusu içerisinde, birim hayvandan daha yüksek ve daha kaliteli et elde etmek olduğu kadar; birim zamanda daha yüksek canlı ağırlığa ulaşma, yani hızlı büyüyerek kısa sürede kesim olgunluğuna gelme konusu da vardır. Bu nedenle kuzularda büyüme hızını araştırarak bu özelliği etkileyen genotip ve çevre faktörlerini incelemek ve herbirinin varyasyondaki etki payını bulmak, yapılacak çalışmalara yön vermesi bakımından önemlidir. Belli genotipteki hayvanların verimlerinin karşılaştırılmasında veya seleksiyonda, çevre faktörlerinin etkilerinin giderilmesinin, yani verimlerin standardize edilmesinin, kalıtım derecesini yükselteceği, dolayısı ile seleksiyonun daha başarılı olacağı bildirilmektedir (20).

Kuzularda büyümeyi etkileyen başlıca faktörler, genotip, ana yaşı veya canlı ağırlığı, doğum tipi, cinsiyet, doğum ağırlığı, doğum mevsimi, doğum yılı

\* : Bu araştırma, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca desteklenmiştir.  
1 : S.Ü. Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, KONYA.

anasından emdiği süt miktarı, beslenme şekli vb.'dir (1, 5, 6, 16, 19). Kuzuların ilk üç aylık büyümelerinde, ananın süt veriminin etkisinin önemli olduğu, bu dönemde, tek kuzuların ikizlerden daha hızlı büyüdükleri bildirilmektedir (3,5,7,9,14).

Bazı araştırmalarda (15,18), kuzunun büyümesi ile emdiği süt miktarı arasındaki ilişkinin, büyümenin ilk dönemlerinde önemli, ileri dönemlerinde önemsiz olduğu; kuzunun yaşı ilerledikçe, ağırlık artışının, süttten ziyade yemin etkisinde olduğu tesbit edilmiştir.

Bu araştırma, Merinos, Akkaraman ve ivesi yerli koyun ırklarının, bazı etçi ırklar ile melezlenmesinden elde edilen melez kuzuların (G1) süt emme dönemindeki büyümelerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırma, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen iki melezleme projesi ile elde edilen G1 melezi kuzular ile saf Merinos kuzular üzerinde yapılmıştır. Araştırmada, 1993 yılında doğan 19 Merinos (M), 22 Lincoln (L) x (L x M), 23 Alman Siyah Başlı Etçi (ASB) x (ASB x M), 14 Hampshire Down (H) x (H x M), 10 ASB' x (ASB x Akkaraman (A)), 11 H x (H x A), 9 ASB x (ASB x İvesi (I)) ve 12 H x (H x I) G1 melezi kuzu kullanılmıştır.

Kuzular, doğumdan 3 saat geçtikten sonra ve 18 saat içinde tartılarak doğum ağırlıkları belirlenmiştir. Sonra numaralanarak, genotip gruplarına göre oluşturulan kuzu doğum dosyalarına kuzunun ve anasının numaraları, cinsiyeti, doğum tipi ve doğum ağırlığı kaydedilmiştir. Doğumların tamamlanmasından sonra bütün kuzular tartılmış ve bundan sonra da 3 haftalık periyotlarla tartımlara devam edilmiştir.

Kuzular ilk üç gün anaları ile birlikte kalmış daha sonra ayrılmışlardır. Bundan sonra sadece geceleri anaları ile birlikte kalmışlar, gündüzleri ayrılmışlardır. Koyunlar ve kuzular sürekli ağılda bakılıp beslenmişler, meraya çıkarılmamışlardır. Kuzulara 15 günlükten itibaren, analarından emdikleri süte ilave olarak, önlerinde sürekli bulunacak şekilde kaliteli kuru yonca ve kuzu-buzağı büyüme yemi verilmiştir. Kuzular, ortalama 100 günlük yaşta süttten kesilmişlerdir.

Araştırmada, büyüme ile kuzunun emdiği süt miktarı arasındaki ilişkiler de incelendiği için, ölen veya mecburi kesime tabi tutulan, ya da erken dönemde kuruya çıkan koyunların kuzuları araştırmaya dahil edilmemiştir. Diğer taraftan besi performansı araştırması için erken dönemde süttten kesilerek ayrılan erkek kuzular da, ayrıldıkları tarihten itibaren araştırma dışı bırakılmışlardır.

**İstatistik Analizler :** Kuzuların 20, 40, 60, 80 ve 100 üncü günkü ağırlıkları, üçer haftalık periyotlarla alınan ağırlıklarından interpolasyonla bulunmuştur. Tek kuzulu anaların süt miktarlarının tamamı, ikiz kuzulu anaların süt miktarları ise ikiye bölünerek çıkan değerler kuzunun emdiği süt miktarı olarak kabul edilmiştir. Kuzuların analarının süt verimleri, yazarın bu çalışma ile paralel yürüttüğü diğer bir çalışmadan (17) elde edilmiştir.

Kuzuların canlı ağırlıklarına ve büyüme hızına etki eden faktörler En küçük Kareler Metodu ile incelenmiştir (4). Bu metod ile aşağıdaki modellere göre çoklu denklemler kurulmuştur. Modeller, doğum ağırlığı için,

$$Yijklm = \mu + ai + bj + ck + dl + eijklm;$$

süttten kesim ağırlığı ve canlı ağırlık artışı için,

$$Yijklm = U + ai + bj + ck + dl + f. Xijklm + g. Zijklm + eijklm \text{ dir.}$$

Modellerde Y, herhangi bir kuzunun incelenen dönemdeki canlı ağırlığı veya canlı ağırlık artışı;  $\mu$  populasyonun genel ortalaması; U, regresyonlu denklemlerde genel ortalamanın hesaplanmasında kullanılan ara değer; a, genotipin etkisi; b, ana yaşının etkisi; c, cinsiyetin etkisi; d, doğum ve büyüme tipinin etkisi; f, canlı ağırlığın/ağırlık artışının doğum ağırlığına, g, canlı ağırlığın/ağırlık artışının kuzunun emdiği süte kısmi regresyon katsayıları; X, her kuzunun gözlenen doğum ağırlığı; Z, her kuzunun incelenen dönemde anasından emdiği süt miktarı; e, tesadüfi hatadır. İncelenen özellikler arasında etkileşim olmadığı kabul edilmiştir.

Doğum ağırlığı, süttten kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışına genotipin dışında etki eden ve ölçülebilen faktörlerin etkileri her fert için giderildikten sonra (4, 20) genotip gruplarında, 'Minitab' bilgisayar programı ile varyans analizi uygulanmıştır (12).

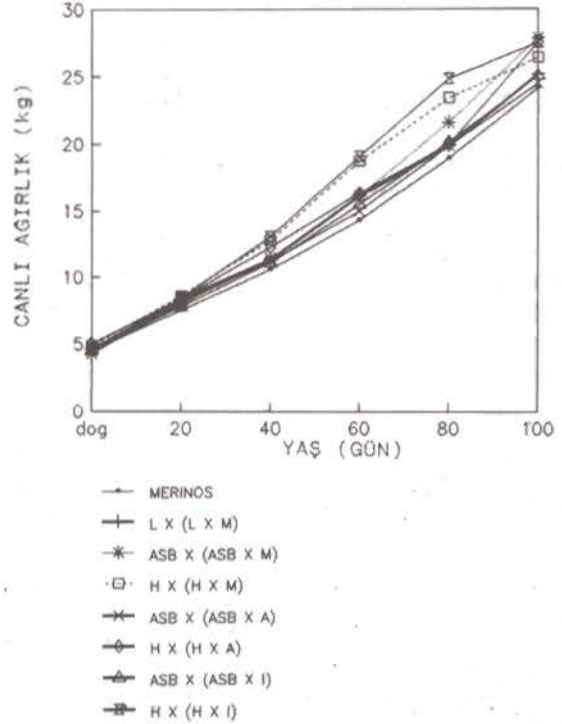
## Bulgular ve Tartışma

**Canlı Ağırlık** : Kuzuların canlı ağırlıklarının genel ortalamaları, canlı ağırlığa etki eden faktörlerin etki miktarları ve önem kontrolü sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. İncelenen faktörlerden genotip, ana yaşı ve cinsiyetin, doğum ve sütten kesim ağırlığına etkisi önemsiz bulunmuştur. Ancak 3 yaşlı anaların kuzuları 2 yaşlı anaların kuzularına göre genel ortalamadan pozitif sapmalar göstermiştir. Doğum tipinin doğum ağırlığına etkisi, başka araştırmalarda da (5, 8, 10, 19) bildirdiği gibi önemli ( $P<0.01$ ); sütten kesim ağırlığına etkisi önemsiz bulunmuştur. Sütten kesim ağırlığına doğum ağırlığının etkisi önemli ( $P<0.05$ ) olurken, kuzunun emdiği sütün etkisi önemsiz bulunmuştur. Benzer şekilde, Randon ve Arvelo (11) 42. ve 70. günlerde sütten kesilenlerin daha sonraki ağırlıklarında fark bulamamışlardır. Bu sonuçlar, 75. gün canlı ağırlığı bakımından, 45. günde sütten kesilenler ile 60. günde sütten kesilenler arasında önemli fark bulan ve dolayısı ile çok süt emenlerin daha yüksek ağırlıkta olduğunu bildiren Yalçın ve ark.'nın (21) bulgularına uymamaktadır. Ancak, aynı araştırmacılar (21) 60. ile 75. günde sütten kesilen grupların 75. gün canlı ağırlıkları arasında ise fark bulamamışlardır.

Doğum ve sütten kesim ağırlığına ana yaşı, cinsiyet ve doğum tipi faktörlerinin etkisi giderilerek, genotip gruplarında yapılan varyans analizi sonucunda da, genotipler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 2). Bu araştırmada bulunan doğum ve sütten kesim ağırlığı ortalamaları, aynı melez genotiplerin F1 generasyonunda ve saf Merinoslarda bulunan sonuçlardan düşüktür (1,2,6,16). Bu durum, F1 lerde görülen heterozis etkisinin G1'lerde olmamasının bir sonucu olabilir. Bununla beraber, araştırmada bulunan doğum ve sütten kesim ağırlığı değerleri, Alman Et Merinosu ve Alman Siyah Başlı Etçi Koyununun saf ve melezlerinde elde edilen sonuçlara benzemektedir (13).

Kuzuların, doğumdan sütten kesime kadar, farklı yaşlardaki canlı ağırlıkları Şekil 1'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde, büyümenin, özellikle 60 ve 80. günlerinde olmak üzere, her dönemde H x (H x I) gr-

bunun diğerlerinden daha yüksek değerler aldığı, bunu H x (H x M) ve ASB x (ASB x M) gruplarının izlediği, en düşük değeri Merinos grubunun aldığı dikkati çekmektedir. Buna göre, Hampshire babalardan elde edilen melezlerinin nisbeten diğerlerinden üstün olduğu söylenebilir.



Şekil 1 : Kuzuların Farklı Yaşlardaki Canlı Ağırlıkları

**Günlük Canlı Ağırlık Artışı** : Doğumdan sütten kesime kadarki dönemde canlı ağırlık artışına ana yaşının etkisi önemli ( $P<0.05$ ) olurken, genotip, cinsiyet, doğum tipi, doğum ağırlığı ve kuzunun emdiği süt miktarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Genotipler arasında en yüksek değeri ASB x (ASB x M) grubu göstermiştir. Bunu H x (H x A) ve H x (H x M) grubu izlemiştir (Tablo 1). Toplam canlı ağırlık artışında olduğu gibi, günlük canlı ağırlık artışı yönünden de G1'lerde bulunan değerler F1 genotiplerinin değerlerinden (1, 2, 6, 16) düşüktür. Doğum tipi yönünden, tekler ve ikiz doğup tek büyüyenler ikizlerden nisbeten daha hızlı büyümüşlerdir. Benzer sonucu Wohlft ve ark. da (19) bildirmiştir. Kuzunun emdiği sütün canlı ağırlık artışına etkisinin önemsiz bulunması, bazı araştırmacılar (11, 15, 18) sonuçlarına benzerken, bazılarına (3, 9, 14) uymamaktadır.

Tablo 1 : Kuzuların canlı ağırlığına ve günlük canlı ağırlık artışına etki eden faktörlerin etki miktarları (EM) ve önem kontrolü.

İncelenen Faktörler	Doğum Ağırlığı		Sütten kesim (100. gün) Ağırlığı		0-100 gün arası Günlük ağırlık artışı	
	n	EM (kg)	n	EM (kg)	EM (g)	
Genel ortalama	120	4.60	76	26.02	217.70	
Genotip		—		—	—	
MERİNOS	19	-0.09	19	-1.86	-19.15	
L X (L X M) (G1)	22	-0.20	13	-0.85	-3.31	
ASB X (ASB X M) (G1)	23	0.06	14	1.85	18.26	
H X (H X M) (G1)	14	0.25	6	0.38	6.70	
ASB X (ASB X A) (G1)	10	-0.33	5	-1.51	-9.90	
H X (H X A) (G1)	11	0.42	7	1.46	13.14	
ASB X (ASB X İ) (G1)	9	-0.12	8	-0.92	-10.84	
H X (H X İ) (G1)	12	0.01	4	1.47	5.10	
Ana Yaşı		—		—	—	
2 yaşlı	65	-0.08	29	-1.01	-12.85	
3 yaşlı	55	0.08	47	1.01	12.85	
Cinsiyet		—		—	—	
Dişi	59	-0.06	55	0.03	-3.41	
Erkek	61	0.06	21	-0.03	3.41	
Doğum ve büyüme tipi		**		—	—	
Tek	64	0.42	36	0.57	5.68	
İkiz	56	-0.42	28	-0.65	-13.80	
İkiz - tek			12	0.08	8.12	
Regresyonlar					—	
Doğum ağırlığı				1.83	6.30	
Emdiği süt miktarı				0.01	-0.02	

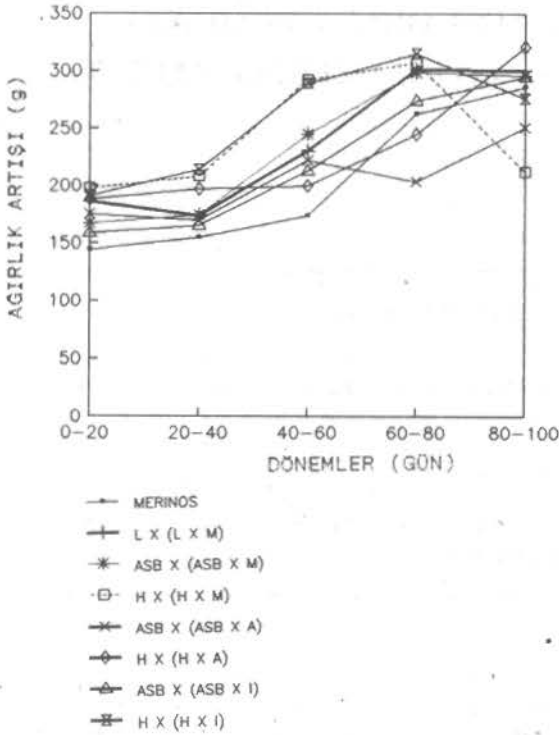
\*\* : P < 0.01, \* : P<0.05, — : Önemsiz

Tablo 2 : Çevre faktörlerinin etkisi giderildikten sonraki canlı ağırlık/ağırlık artışı ortalamaları (kg/g).

Genotip	Doğum Ağırlığı			Sütten kesim (100. gün) Ağırlığı			0-100 gün arası Günlük ağırlık art.			
	n	X	± Sx	n	X	± Sx	X	± Sx		
MERİNOS	19	4.5	0.2	19	23.8	1.1	201.9	10.0		
L X (L X M) (G1)	22	4.4	0.1	13	24.8	0.9	212.7	8.4		
ASB X (ASB X M) (G1)	23	4.7	0.1	14	27.5	1.0	244.3	10.9		
H X (H X M) (G1)	14	4.9	0.1	6	26.2	1.0	225.6	10.1		
ASB X (ASB X A) (G1)	10	4.2	0.2	5	24.8	3.1	196.5	32.2		
H X (H X A) (G1)	11	4.9	0.1	7	27.4	1.6	235.6	14.5		
ASB X (ASB X İ) (G1)	9	4.6	0.4	8	26.6	1.7	224.9	18.3		
H X (H X İ) (G1)	12	4.6	0.2	4	26.7	0.8	230.1	7.1		
Önem		Önemsiz			Önemsiz			Önemsiz		

Kuzuların değişik dönemlerdeki günlük canlı ağırlık artışları Şekil 2'de verilmiştir. Bu özellik bakımından, 80. güne kadar olan dönemlerde H x (H x M) ve H x (H x İ) grubu üstünlük gösterirken, her iki grupta da 80-100 gün arası dönemde düşüş gö-

rülmüştür. Merinos grubu ise başlangıçtaki düşük değerini giderek yükseltmiş ve melezler arasında yer almıştır. Son dönemdeki düşüşler, erkek kuzuların besi için ayrılmış ve dişi kuzuların oransal olarak artmış olmaları ve gruplardaki fert sayılarının da azalması ile açıklanabilir.



Şekil 2 : Kuzuların Farklı Dönemlerdeki Günlük Canlı Ağırlık Artışı

## Sonuç

Araştırmada, gerek doğum ve sütten kesim ağırlığı, gerekse büyüme hızı bakımından genotiplerin birbirine üstünlüğü tesbit edilememiştir. Ancak büyüme hızı bakımından genotiplerin gösterdiği değerlerin büyükten küçüğe doğru sırası, ASB x (ASB x M), H x (H x A), H x (H x M), H x (H x I), ASB x (ASB x I), L x (L x M), ASB x (ASB x A) ve saf Merinos şeklinde olmuştur.

## Kaynaklar

- 1-Akçapınar H, Tekin ME, Kadak R, Akmaz A, Müftüoğlu Ş. (1992) Merinos, Alman Siyah Başlı Etçi x Merinos, Hampshire Down x Merinos ve Lincoln x Merinos (F1) Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özellikleri, Hay. Araş. Derg., 2 (2) 18-23.
- 2-Akmaz A, Kadak R, Tekin ME, Deniz S, Nazlı M (1992) Konya Merinoslarında Farklı Dönemlerde Sütten Kesmenin Kuzularda Büyüme ile Koyunlarda Süt ve Yapağı Verimine Etkisi. Hay. Araş. Derg., 2 (2) 1-7.
- 3-Doney JM, Peart JN, Smith WF (1981) The Effect of Interaction of Ewe and Lamb Genotype on Milk Production of Ewes and on growth of Lambs to Weaning. Anim. Prod. 33 (2) 137 - 142.
- 4-Düzgüneş O, Akman N (1991) Varyasyon Kaynakları, ders kitabı, Ankara Ün. Zir. Fak. Yayın. No : 1200, Ankara.
- 5-Garcia FX, Perez MP, Rodriguez D (1988) Environmental and Genetic Effects on Sheep. In investigaciones de Departamento de Produccion Animal, 1981-1982, Santiago, Chile, Universidad de Chile (1984) 131-133. Anim. Breed. Abstr., 56 (3) 1404.
- 6-Kadak R, Akçapınar H, Tekin ME, Akmaz A, Müftüoğlu Ş.

(1993) Alman Siyah Başlı Etçi x Akkaraman, Hampshire Down x Akkaraman, Alman Siyah Başlı Etçi x İvesi ve Hampshire Down x İvesi (F1) Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özellikleri. Hay. Araş. Derg., 3 (1) 1-7.

7-Miroczkowski S. (1989) Milk Productivity of Polish Merino Ewe's within 14 Weeks of Lactation. Roczniki Nauk Rolniczych, Seria B, Zootechniczna 105 (1-2) : 89-102. Anim. Breed. Abstr., 60 (7) 4354.

8-Pavon M, Fuentes JL, Lima T, Albuemes R, Efremov A, Peron N (1987) Milk Yield in Pelibuey X Suffolk and Pelibuey x Corriedale Ewes and Growth from Birth to Weaning of the Lambs. Revista Cubano de Reproduccion Animal 13 (1) 39-53. Anim. Breed. Abstr. 56 (12) 7484.

9-Patel Jm, Dave AD (1983) Milk Production Ability of Potanwadi and Potanwadi x Merino Halfbred Ewes and Prewearing Growth Response. Indian Veterinary J., 60 (9) 744-749.

10-Peeters R, Buys N, Robuns L, Vanmontfort D, Isterdael J (1992) Milk Yield and Milk Composition of Flemish Milkshewp, Suffolk and Texel Ewes and their Crossbreds. Small Animal Research. 7 (4) 279-288.

11-Randon Z, Arvelo CR (1990) Effect of Lactation Length on Milk Yield in West African Ewes and Growth of Lambs. In VI. Congres Venezolano de Zootecnia - 20 al 24 de Noviembre de 1990. San Cristobal, Venezuela. Anim. Breed. Abstr., 60 (5) 2996).

12-Riyan BP, Joiner BL, Ryan TA (1985) Minitab, Handbook, 2nd edition, PWS-Kent Publishing Co., Boston.

13-Schreier U (1990) Results of a Reciprocal Crossbreeding Trial Involving German Mutton Merino and German Blackheaded mutton Sheep with Special reference to Fattening Performance and Carcass Yield. Tierzucht 44(4) : 161-162. Anim. Breed. Abstr., 58 (9) 5944.

14-Singh VK, Mathur PB (1981) Milk Production in Coimbatore Ewes and its Relationship with Growth of Lambs. Agric. Sci. Digest. 1 (1) 57-59.

15-Snowder GD, Glump HA (1991) Influence of Breed, Number of Suckling Lambs and Stage of Lactation on Ewe Milk Production and Lamb Growth under Range Conditions. J. Anim. Sci. 69 : 923-930.

16-Tekin ME, Akçapınar H (1994) Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu F1 Melezi Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. I. Büyüme ve Yaşama Gücü. Türk Vet. ve Hay. Derg. 18 (1994) : 181-187.

17-Tekin ME, Kadak R, Gürkan M, Nazlı M, Kurtoğlu V (1994) Merinos, Akkaraman ve İvesi Yerli Koyun İrklarının Bazı Etçi İrklar ile Melezlenmesinden Elde Edilen Melez (F1) Koyunların Süt Verimi ve Süt Kompozisyonu. Hay. Araş. Derg. 4 (1) : 13-18.

18-Torres - Hernandez G, Hohenboken W (1980) Relationships between ewe Milk Production and Composition and Prewearing Lamb Weight Gain. J. Anim. Sci. 50 (4) : 597-603.

19-Wholt JE, Foy WL, JR, Kniffen DM, Trout JR (1984) Milk Yield by Dorset Ewes as Effected by Sibling Status, Sex and Age of Lamb, and Measurement. J. Dairy Sci., 67 (4) 802-807.

20-Yalçın BC (1975) Bazı Çevre Faktörlerinin Verim Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin İstatiksel Eliminasyonu. İstanbul Üni. Vet. Fak. Derg. 1 (1) 82-102.

21-Yalçın BC, Aktaş G, Sandıkçioğlu M (1968) İvesi Kuzularını Değişik Sürelerde Sütten Kesmenin Kuzuların Büyümesine ve Anaların Süt Verimine Etkisi. Lalahan Zoot. Araş. Enst. Derg. 8 (3) 45-55.