

KUZULARDA BÜYÜMEYİ ETKİLEYEN ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN KOVARYANS ANALİZİ İLE İNCELENMESİ*

(Studies of Some Environmental Effects on Growth in Lambs
by Covariance Analysis)

Şerafettin DEMİRSOY **

Halil AKÇAPINAR ***

SUMMARY

The study was carried out to determine the effect of genotype, sex, type of birth and age of dam on growth during suckling period in lambs by covariance analysis.

The data obtained from Department on Sheep of Central Animal Research Institute of Konya. The animal material consisted of 25 Hampshire x Merino F₁, 41 German Black Head x Merino F₁, 95 Lincoln x Merino F₁, totalling 161 lambs which were born and grown in 1991. The body weights of the lambs were taken at birth and 30, 45, 60, 75 and 90 days.

The growth data of liveweight were studied by covariance analysis. The Least-Square analysis was also used to make comparison. Both results from two different analysis were found similar. According to the results, type of birth was important in all periods while sex was effective only at 75 and 90 days. The genotype and age of dam were not significant for growth during the whole suckling period.

ÖZET

Bu araştırma, kuzularda doğum ve süt emme dönemindeki canlı ağırlıklara genotip, cinsiyet, doğum tipi ve ana yaşı faktörlerinin etkisini kovaryans analizi ile incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Koyunculuk Şubesinde 1991 yılında doğan ve büyütülen 25 baş Hampshire x Merinos F₁, 41 baş Alman Siyah Baş x Merinos F₁, 95 baş Lincoln x Merinos F₁ olmak üzere toplam 161 baş kuzudan elde edilen doğum, 30., 45., 60., 75. ve 90. gün canlı ağırlık değerleri kullanılmıştır.

* : Şerafettin DEMİRSOY'un aynı başlıklı yüksek lisans tezinin özetidir. Ankara Üniv., Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyometri Anabilim Dalı, Ankara.

** : Devlet İstatistik Enstitüsü Milli Muhasebe Şubesi, Ankara.

*** : Prof. Dr., Ankara Üniv., Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.

Kuzuların canlı ağırlık değerleri kovaryans analizi ile incelenmiş ve sonuçları karşılaştırmak amacı ile En Küçük Kareler Metodunda yapılmıştır. Her iki metodla elde edilen analiz sonuçları benzer bulunmuştur. Bu sonuçlara göre doğum tipi incelenen bütün dönemlerde önemli olurken, cinsiyetin etkisi 75. ve 90. günlerde önemli, genotip ve ana yaşının etkisi ise incelenen bütün dönemlerde önemsiz bulunmuştur.

GİRİŞ

Türkiye' de et ihtiyacı giderek artmaktadır ve et üretimi kaynaklarının en önemlilerinden biri hatta ilk sırada geleni koyundur. Son istatistiklere göre Türkiye' de 46.2 milyon baş koyun vardır. Bu sayı Türkiye' deki çiftlik hayvanı sayısının % 62' sini oluşturmaktadır (11). Et üretiminin yaklaşık % 30' u koyun ve kuzu kesiminden sağlanmaktadır. Ancak bu miktar çok sayıda hayvanın kesilmesiyle elde edilmektedir.

Türkiye' de hayvan başına elde edilen karkas ağırlığı koyunlarda 17 kg, kuzularda ise 8 kg civarındadır. Bu durum, gelişmiş ülkelerdeki 18 - 20 kg .olan karkas ağırlığı ile karşılaştırıldığında, Türkiye' de koyun başına elde edilen et veriminin düşük olduğu görülmektedir (36).

Hayvancılıkta verimlerin artırılması amacıyla yapılan genotip ıslahı, saf yetiştirme ve seleksiyonla veya melezleme ile yapılmaktadır. Seleksiyonun pahalı olması ve uzun zaman gerektirmesi buna karşılık melezlemenin kolay olması ve daha kısa zamanda sonuç vermesi nedeniyle ıslah çalışmalarında, daha çok melezleme metodu tercih edilmektedir. Genotipin ıslahında, gerek saf yetiştirmede gerekse melezlemede seleksiyonun önemli yeri vardır. Seleksiyonda başarı için genotipi en iyi fertlerin damızlığa ayrılması gerekir. Damızlığa ayrılacak fertlerin genotipik değerleri, fenotipik değerleri yardımı ile tahmin edilmeye çalışılır. Verim özellikleri genelde çevre faktörlerinden önemli düzeyde etkilenir ve fertlerin genotiplerini tahmin zorlaştırır. Bunun için çevre faktörlerinin giderilerek fertlerin genotipik değerlerinin standardize edilmesi seleksiyonda önem taşır. Çevre faktörlerinin giderilmesinde çeşitli istatistiksel metodlar uygulanır. Bunlardan birisi de kovaryans analizidir.

Bu çalışmada, et ve yapağı yönlü yeni bir tip geliştirmek amacıyla yapılan melezleme ile elde edilen Lincoln (L) x Türk Merinosu (KO) F₁, Hampshire (H) x Türk Merinosu F₁ ile Alman Siyah Baş (ASB) x Türk Merinosu F₁ kuzularında büyüme dönemindeki canlı ağırlıklarını etkileyen ırk, cinsiyet, doğum tipi ve ana yaşı faktörlerinin kovaryans analizi ile incelenmesi amaçlanmıştır.

LİTERATÜR BİLGİSİ

Büyüme karakterize eden özellikler doğum ağırlığı ile çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklardır. Bir canlının doğum ağırlığı ile çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıkları genotip ve çevresel faktörlerin etkisi ile şekillenir (7). Doğum ağırlığı da hayatın erken dönemlerinde yaşama gücünü ve büyüme hızı etkilemektedir (7, 20, 24).

Doğum ağırlığı üzerine genotip (2, 8, 10, 13, 14, 16) ile birlikte cinsiyet (4, 9, 13, 14, 18, 19, 25, 30, 40), doğum tipi (14, 18, 40), ana yaşı (9, 18, 19), ananın canlı ağırlığı (19, 20) etkili olurken, süt emme döneminde ise büyüme hızına yine genotip (8, 13), cinsiyet (4, 8, 14, 18, 25, 26, 30, 41), doğum tipi (2, 8, 9, 10, 13, 14, 18, 41), ana yaşı (4, 14, 18), doğum ağırlığı (4) ve beslenme şekli (2) etkili olmaktadır. Koyunlar üzerinde yapılan çeşitli araştırmalarda (2, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 34), genotip ve ırkın büyüme etkisi incelenmiş ve aynı yaşlardaki erken gelişen ırkların geç gelişenlere göre, daha yüksek canlı ağırlığa sahip oldukları ve cinsel olgunluğa erken ulaştıkları (23); ayrıca melez genotiplerin genellikle saf genotiplere göre daha hızlı büyüdükleri ve besi kabiliyetlerinin de daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (2, 23, 37).

Kuzularda, doğum ağırlığına, süt kesim ağırlığına ve günlük canlı ağırlık artışına ebeveynlerin canlı ağırlıklarının etkisi görülmektedir (2, 38). Doğum ağırlığının ana yaşı ile önemli derecede arttığı, doğum tipinin doğum ağırlığını önemli derecede etkilediği, ana yaşı, doğum tipi ve cinsiyetin büyüme hızını da etkilediği bildirilmektedir (2, 27).

Yapılan çeşitli araştırmalarda, doğum ağırlığı üzerine Dağlıç ırkı kuzularda (39), anayaşının ve cinsiyetin; Merinos x Morkaraman melezi kuzularda (29), cinsiyetin ve kuzunun doğum tipinin; Merinos ve bazı yerli ırk kuzularda (12), anayaşının, doğum tipinin ve cinsiyetin; Merinos, İvesi ve Morkaraman ırkı kuzularda (5), doğum tipinin, cinsiyetin ve gebeliğin son dönemindeki beslemenin; Sakız ırkı kuzularda (1), cinsiyetin ve doğum tipinin etkileri önemli bulunmuştur.

Sandıkçioğlu (35), doğum ağırlığını halk elindeki Merinos x Akkaraman Fı kuzularda ve Gı kuzularda 3.94 ve 3.92 kg ve 75. gün ağırlığını 20.6 ve 21.2 kg bulmuş ve doğum tipi, ana yaşı ve cinsiyetin kuzuların çeşitli büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklarını etkilediğini tespit etmiştir.

Özsoy (32), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesinde yetiştirilen Merinos ve Morkaraman saf ve melez kuzuları üzerinde yaptığı

bir çalışmada genotip, doğum yılı ve ana yaşının kuzuların çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklarına önemli derecede etkili olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacı (33) Merinos, Morkaraman ve ivesi üçlü melez kuzular üzerinde karşılaştırmalı çalışmalarında ana yaşının sadece doğum ağırlığına önemli derecede etkili olduğunu tespit etmiştir.

Akçapınar (2), Konya Merinosu (KO), İle de France (İF) x KO F₁, Karacabey Merinosu (KB) ve İF x KB F₁ kuzuların genotipin etkisini doğum ağırlığında ve 105. gün ağırlığında önemli bulmuş ve melezlerin saflardan daha hızlı geliştiğini tespit etmiştir.

Casoli ve arkadaşları (13), Suffolk x Appennine (App), İle de France x App, Dorset x App, Soutdown x App melezleri ve saf Appennine ırkı kuzularda genotip ile cinsiyetin etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Cinsiyetin etkisi üzerine yapılan araştırmalarda, erkeklerin doğum ağırlığının dişilerden daha yüksek olduğu (9, 19, 25, 30), büyüme hızı bakımından da erkeklerin kastre edilmiş erkeklerden ve dişilerden, kastre edilmiş erkeklerin ise dişilerden daha üstün olduğu (6, 9, 15, 19, 25, 30) ortaya konmuştur. Ancak doğum ağırlığında (21) veya büyümenin bazı dönemlerinde (4) cinsiyetin etkisinin önemsiz olduğunu bildirenlerde vardır.

Doğum tipi; doğum ağırlığı ve süt emme dönemindeki büyümeye etkili olmaktadır. Doğum ağırlığı yönünden tekler, ikizlerden daha üstün olmakta ve daha hızlı büyümektedirler. Alman Et Merinosu üzerinde yapılan bir araştırmada (18), doğum tipinin etkisinin bu üç özellik yönünden de önemli olduğu; teklerin ikizlerden, doğumda % 21, süttten kesimde % 22 oranında daha ağır olduğu bulunmuştur. Türkiye' de yapılan bir çalışmada (41), Orta Anadolu Merinoslarında bütün dönemlerde erkek kuzuların dişilerden, tek kuzuların ikizlerden daha hızlı bir büyüme gösterdikleri tespit edilmiştir. Ancak Kremer ve arkadaşları (25), doğumda ve büyümenin çeşitli dönemlerinde tekler ve ikizler arasında fark olmadığını bildirmişlerdir.

Akmaz (4), anaları gebeliğin son 1.5 aylık döneminde farklı düzeyde (0, 600 ve 1200 g ilave konsantre yemle) beslenen Konya Merinosu kuzularda büyümeyi incelemiş, ana yaşının doğumda önemsiz, diğer dönemlerde önemli; ananın beslenme şeklinin ve doğum tipinin doğumda önemli, diğer dönemlerde önemsiz; cinsiyetin doğumda önemli, doğumdan 60. güne kadar ki dönemde önemsiz, 75. günden sonra önemli, diğer dönemlerde önemsiz olduğunu bulmuştur. Kremer ve arka-

daşları (25) ise, Corridale ırkı kuzularda, 7. ve 14. gün ağırlıkları hariç, tekerler ile ikizler arasında ve genç analardan doğan kuzular ile yaşlı analardan doğan kuzular arasında önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Yukarıda verilen araştırma sonuçlarından anlaşıldığı gibi çeşitli çevresel faktörler kuzuların büyüme ve gelişmesine etkili olmaktadır. Kuzuların büyüme ve gelişme kabiliyeti yönünden gerçek genetik seviyelerinin ortaya konması için bu tip çevresel faktörlerin etkilerinin giderilmesi gerekmektedir.

MATERYAL VE METOT

1. Materyal

Araştırma materyali olarak Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Koyunculuk Şubesinde yetiştirilen ve dağılımı Tablo 1' de verilen toplam 161 baş merinos melezi kuzuların çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlık değerleri kullanılmıştır. Kuzuların çeşitli büyüme dönemlerinde elde edilen canlı ağırlık değerleri 100 g' a kadar hassas terazi ile tartılarak elde edilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Materyali Kuzuların Dağılımı.

	Toplam	H x KO	ASB x KO	L x KO
Toplam	161	25	41	95
Erkek	81	13	23	45
Dişi	80	12	18	50
Tek	59	7	21	31
İkiz	102	18	20	64
Ana yaşı 2	47	4	16	27
Ana yaşı 2	48	8	8	32
Ana Yaşı 4+	66	13	17	36

H x KO: Hampshire x Merinos

ASB x KO: Alman Siyah Baş x Merinos

L x KO: Lincoln x Merinos

2. Metot:

Araştırmada büyümenin çeşitli dönemlerinde kuzuların canlı ağırlıkları Kovaryans Analizi ve En Küçük Kareler Analizi ile incelenmiş, her iki analizden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

2. 1. Kovaryans:

İki veya daha çok değişkenin, iki veya daha çok grupta birlikte değişmesi olayına "Kovaryans" veya "Ortak Değişke" denir ve aşağıdaki eşitlikte verilir.

$$S_{yx}^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{n-2} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j * y_j - \frac{\sum_{j=1}^n x_j * \sum_{j=1}^n y_j}{n}}{n-2}$$

S_{yx}^2 : Kovaryans

n : Koyun sayısı

x : Bağımsız değişken ortalaması

y : Bağımlı değişken ortalaması

x j : j. kuzuya ait bağımsız değişken değeri

yj : j.kuzuya ait bağımlı değişken değeri

2.2. Kovaryans Analizi:

Y gibi herhangi bir yanıt değişkeni üzerinde bir veya daha çok etkenin etkisi araştırıldığında bazen Y ile birlikte değişen başka bir değişken veya değişkenler vardır. Çoğunlukla, bu diğer değişkeni (veya değişkenleri) deney süresince değişmez bir düzeyde denetim altında tutmak mümkün olmaz. Ancak değişken, yanıt değişkeni ile birlikte ölçülebilir. Bu değişken, Y yanıt değişkeni ile birlikte değiştiğinden, X' e birlikte değişen değişken (concomitant) denir. Denemelerin Y üzerindeki etkisini saptamak için öncelikle bu birlikte değişen değişkenin (X) etkilerinin giderilmesine çalışılmalıdır. X' in veya X' Ierin Y üzerindeki etkisinin giderildiği ve denemelerin kalan miktarın etkisi için çözümlendiği yönteme "Kovaryans Çözümlemesi" denir (22).

Başka bir deyişle; bir etkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini saptamak amacıyla bir veya daha çok bağımsız değişkenin doğrusal veya daha yüksek dereceden ilişkisini bağımlı değişkenden arıtmak için yapılabilir.

Kovaryans analizi bunlardan başka aşağıdaki konularda da kullanılır:

a) Regresyon katsayılarının aralarındaki farkların önem kontrolü veya regresyon katsayılarının, regresyon denklemlerinin veya regresyon doğrularının homojenlik kontrolünde,

b) Grup içi regresyon ve korelasyon katsayılarının hesaplanmasında

c) y değişkenindeki verilerin x değişkenine göre düzeltilmesi ve x'e göre düzeltilmiş y değerlerinde gruplar arası farkın veya ortalamalar arası farkın önem kontrolünde kullanılır.

Kovaryans analizinin uygulanmasında bir çok varsayım kabul edilir. İlk olarak, bağımlı değişken Y üzerinde varyans analizinin her zaman ki varsayımları yani; toplamsal bir model, normal ve bağımsız dağılmış hata ve gruplar için de varyansın homojenliği kabul edilir. Ayrıca, regresyonun doğrusal olduğu, eğimin sıfır olmadığı, her bir grup içindeki regresyon katsayılarının homojen olduğu böylece grup içi ortalama veya toplanmış regresyonun tüm gruplarda kullanılabileceği ve son olarak da bağımsız değişken X'in gruplara uygulanan denemeden etkilenmediği de kabul edilir (22).

2.3. Kovaryans Analizinde Doğrusal Model Denklemi:

Bir yönlü kovaryans analizi deney düzeninde doğrusal model denklemi aşağıdadır.

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \beta_1 \cdot (X_{ij} - \bar{X}) + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} : Bağımlı değişken için i. gruptaki j. kuzu

μ_i : Ortak etki

τ_i : i. grubun etkisi

β_1 : Bütün veriler üzerinden X ve Y arasındaki gerçek doğrusal regresyon katsayısı (eğim)

X_{ij} : Bağımsız değişken için i. gruptaki j. kuzu

\bar{X} : X değerlerinin ortalaması

ϵ_{ij} : Rasgele hata

2.4. Sonuçların Yorumu:

y değişkeninde, x değişkenindeki değerlere göre düzeltme, y değişkenindeki değerleri, x değişkeninin etkisinden arındırma anlamına gelmektedir. x'e göre düzeltilmiş y değerleri ile ilgili varyans analizi sonunda elde edilen gruplar arası farkın önemliliği, denemelerin farklı oluşuna, önemsizliğide denemelerin farksız oluşuna yorumlanır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Kovaryans analizi ile elde edilen sonuçlar Tablo 2 ve 3' de gösterilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde; genotipin ve ana yaşının büyümeye etkisinin önemsiz olduğu, cinsiyetin etkisinin sadece 75. günde ($p<0.05$) ve 90. günde ($p<0.01$) önemli, doğum tipinin ise incelenen bütün dönemlerde önemli ($p<0.01$) olduğu bulunmuştur. Tablo 3 incelendiğinde; bir önceki dönemdeki canlı ağırlığın etkisinin artırılması ile yapılan analizde cinsiyetin aynı dönemlerde ($p<0.01$), doğum tipinin ise 45. gün ağırlığı hariç diğer dönemlerde ($p<0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir.

Kovaryans analizinin sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla aynı veriler kullanılarak yapılan En Küçük Kareler analizi ile elde edilen sonuçlar Tablo 4 ve 5' de gösterilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde; regresyon terimi katılmadan yapılan analizde cinsiyetin doğum ağırlığında ($p<0.05$), 75. ve 90. gün canlı ağırlıklarında ($p<0.01$), doğum tipinin incelenen bütün dönemlerde ($p<0.01$), ana yaşının doğum ve 30. gün canlı ağırlığında ($p<0.01$), 45. ve 60. gün canlı ağırlığında ($p<0.05$) önemli olduğu tespit edilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde; regresyon terimi katılarak yapılan analizde ise cinsiyetin 75. ve 90. gün canlı ağırlıklarında ($p<0.01$), doğum tipinin 30. gün ($p<0.01$) ve 60. gün canlı ağırlığında ($p<0.05$), 75. gün canlı ağırlığında ($p<0.01$), ana yaşının 75. gün canlı ağırlığında ($p<0.05$), regresyon teriminin incelenen bütün dönemlerde ($p<0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir. Tablo 6' da ise karşılaştırmada kolaylık sağlaması açısından Kovaryans Analizi ve En Küçük Kareler analizi ile elde edilen F değerleri ile ilgili önemlilik dereceleri verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde; kovaryans analizinde bir önceki dönemin canlı ağırlığının etkisi arındırıldıktan sonra yapılan analiz ile En Küçük Kareler analizinde regresyon terimi katıldıktan sonra yapılan analiz sonuçlarındaki önemlilik derecelerinin büyük oranda benzerlikleri görülmektedir.

Kuzuların canlı ağırlıkları ile ilgili istatistik değerler incelendiğinde; doğum, 30., 45., 60., 75. ve 90. gün ağırlıklarında ASB x KO F₁ kuzuların H x KO F₁ kuzulara göre sırası ile % 5.7, 5.1, 4.8, 3.4, 4.4 ve 3.9; ASB x KO F₁ kuzuların L x KO F₁ kuzulara göre sırası ile % 4.6, 7.1, 6.0, 3.8, 4.5 ve 4.2; H x KO F₁ kuzuların L x KO F₁ kuzulara göre sırası ile % -1.4, 1.6, 1.0, 0.2, 0.0 ve 0.1 daha üstün olduğu tespit edilmiştir. Doğum ve 90. gün ağırlıklarında H x KO, ASB x KO ve L x KO F₁ kuzuların, Kıvırcık, Texel x Kıvırcık F₁ (31), Merinos x Akkaraman F₁ (35), Karayaka, Sakız x Karayaka

KUZULARDA BÜYÜMEYİ ETKİLEYEN ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN KOVARYANS ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Tablo 2. Kuzuların Canlı Ağırlıklarına Ait Kovaryans Analizi Sonuçları.

KOVARYANS ANALİZİ		30. GÜN			45. GÜN			60. GÜN			75. GÜN			90.GÜN		
VARYASYON KAYNAĞI		sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F
GENOTİP	Gr. Arası	2	9.974		2	13.324		2	9.143		2	20.423		2	23.934	
	Gr. İçi	158	4.110	2.427	158	7.298	1.826	158	10.886	0.840	158	14.617	1.397	158	20.413	1.172
CİNSİYET	Gr. Arası	1	4.467		1	8.905		1	18.581		1	77.436	*	1	206.030	**
	Gr. İçi	159	4.181	1.068	159	7.364	1.209	159	10.816	1.718	159	14.295	5.417	159	19.278	10.791
DOĞUM TİPİ	Gr. Arası	1	209.935	**	1	323.144	**	1	339.074	**	1	333.310	**	1	319.984	**
	Gr. İçi	159	2.889	72.667	159	5.388	59.975	159	8.795	38.655	159	12.686	26.274	159	18.574	17.228
ANA YAŞI	Gr. Arası	2	6.966		2	9.252		2	20.263		2	13.563		2	22.947	
	Gr. İçi	158	4.148	1.679	158	7.350	1.259	158	10.745	1.886	158	14.704	0.922	158	20.426	1.123

** : P<0.01,

* : P<0.05

Tablo 3. Kuzuların Düzeltilmiş Canlı Ağırlıklarına Ait Kovaryans Analizi Sonuçları.

KOVARYANS ANALİZİ		30. GÜN			45. GÜN			60. GÜN			75. GÜN			90.GÜN		
VARYASYON KAYNAĞI		sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F
GENOTİP	Gr. Arası	2	3.449		2	0.183		2	1.628		2	1.366		2	0.098	
	Gr. İçi	157	1.838	1.876	157	0.710	0.258	157	0.858	1.897	157	1.070	1.277	157	1.357	0.072
CİNSİYET	Gr. Arası	1	0.044		1	0.098		1	0.697		1	16.179	**	1	20.536	**
	Gr. İçi	158	1.869	0.024	158	0.707	0.139	158	0.869	0.802	158	0.979	16.526	158	1.224	16.778
DOĞUM TİPİ	Gr. Arası	1	43.555	**	1	0.224		1	11.849	**	1	8.831	**	1	11.757	**
	Gr. İçi	158	1.660	26.238	158	0.707	0.317	158	0.819	14.468	158	1.035	8.532	158	1.286	9.142
ANA YAŞI	Gr. Arası	2	1.273		2	0.560		2	1.594		2	2.356		2	0.469	
	Gr. İçi	157	1.865	0.683	157	0.705	0.794	157	0.858	1.858	157	1.058	2.227	157	1.352	0.347

** : P<0.01,

* : P<0.05

KUZULARDA BÜYÜMEYİ ETKİLEYEN ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN KOVARYANS ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Tablo 4. Kuzuların Canlı Ağırlıklarına Ait En Küçük Kareler Analizi Sonuçları.

EN KÜÇÜK KARELER A.	DOĞUM AĞIRLIĞI			30. GÜN AĞIRLIĞI			45. GÜN AĞIRLIĞI			60. GÜN AĞIRLIĞI			75. GÜN AĞIRLIĞI			90.GÜN AĞIRLIĞI		
	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F
VARYASYON KAYNAĞI	160	0.889		160	4.183		160	7.373		160	10.864		160	14.690		160	20.457	
İNCELENEN FAKTÖRLER	6	6.863	10.456**	6	37.982	13.251**	6	57.515	10.612**	6	66.407	7.633**	6	74.717	6.050**	6	101.076	5.837**
GENOTİP	2	0.309	0.471	2	3.966	1.384	2	4.776	0.881	2	2.684	0.308	2	7.887	0.639	2	9.265	0.535
CİNSİYET	1	3.361	5.122*	1	7.387	2.577	1	13.602	2.510	1	24.724	2.842	1	86.737	7.023**	1	221.051	12.766**
DOĞUM TİPİ	1	32.032	48.805**	1	186.111	64.928**	1	286.521	52.864**	1	316.328	36.348**	1	303.689	24.588**	1	310.887	17.954**
ANA YAŞI	2	4.548	6.930**	2	18.386	6.414**	2	25.422	4.690*	2	40.728	4.681*	2	30.625	2.480	2	43.649	2.521
HATA	154	0.656		154	2.866		154	5.420		154	8.700		154	12.351		154	17.316	

** : P<0.01,

* : P<0.05

-

Tablo 5. Kuzuların Canlı Ağırlıklarına Ait Regresyon Terimli En Küçük Kareler Analizi Sonuçları.

EN KÜÇÜK KARELER A.	30. GÜN			45. GÜN			60. GÜN			75. GÜN			90.GÜN		
	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F	sd	KO	F
GENEL	160	4.183		160	7.373		160	10.864		160	14.690		160	20.457	
İNCELENEN FAKTÖRLER	7	58.875	35.023**	7	152.799	212.220**	7	230.246	278.311**	7	315.512	340.530**	7	440.761	359.044**
GENOTİP	2	2.817	1.676	2	0.157	0.218	2	1.068	1.291	2	0.923	0.996	2	0.029	0.024
CİNSİYET	1	0.057	0.034	1	0.042	0.058	1	0.272	0.329	1	12.824	13.841**	1	17.159	13.977**
DOĞUM TİPİ	1	27.348	16.269**	1	0.213	0.296	1	5.130	6.200*	1	7.071	7.632**	1	4.414	3.596
ANA YAŞI	2	3.406	2.026	2	0.572	0.794	2	0.819	0.990	2	3.020	3.259*	2	0.215	0.175
REGRESYON	1	184.231	109.595**	1	724.509	1006.257**	1	1213.278	1466.557**	1	1760.278	1899.860**	1	2478.870	2019.287**
HATA	153	1.681		153	0.720		153	0.827		153	0.927		153	1.228	

** : P<0.01,

* : P<0.05

Tablo 6. Kovaryans ve En Küçük Kareler Analizinin Aynı Faktör ve Aynı Dönemlerdeki Önemlilik Dereceleri.

GÜN	ÇEVRESEL FAKTÖRLER	KOVARYANS ANALİZİ		EN KÜÇÜK KARELER ANALİZİ	
		NORMAL	DÜZELTİLMİŞ	NORMAL	DÜZELTİLMİŞ
30	GENOTİP	2.427	1.876	1.384	1.676
	CİNSİYET	1.068	0.024	2.577	0.034
	DOĞUM TİPİ	72.667**	26.238**	64.928**	16.296**
	ANA YAŞI	1.679	0.683	6.414**	2.026
45	GENOTİP	1.826	0.258	0.881	0.218
	CİNSİYET	1.209	0.139	2.510	0.058
	DOĞUM TİPİ	59.975**	0.317	52.864**	0.296
	ANA YAŞI	1.259	0.794	4.690*	0.794
60	GENOTİP	0.840	1.897	0.308	1.291
	CİNSİYET	1.718	0.802	2.842	0.329
	DOĞUM TİPİ	38.655**	14.468**	36.348**	6.200*
	ANA YAŞI	1.886	1.858	4.681*	0.990
75	GENOTİP	1.397	1.277	0.639	0.996
	CİNSİYET	5.417*	16.526**	7.023**	13.841**
	DOĞUM TİPİ	26.274**	8.532**	24.588**	7.632**
	ANA YAŞI	0.922	2.227	2.480	3.259*
90	GENOTİP	1.172	0.072	0.535	0.024
	CİNSİYET	10.791**	16.788**	12.766**	13.977**
	DOĞUM TİPİ	17.228**	9.142**	17.954**	3.596
	ANA YAŞI	1.123	0.347	2.521	0.175

** : P<0.01, * : P<0.05

F₁, İle de France x Karayaka F₁ (10), Appennine, İle de France x Appennine F₁, Suffolk x Appennine F₁ ve Southdown x Appennine F₁ (13) kuzularından daha üstündür.

Cinsiyetin etkisi incelendiğinde; doğum, 30., 45., 60., 75. ve 90. gün ağırlıklarında erkeklerin dişilerden sırası ile % 4.7, 2.9, 3.0, 3.3, 5.5 ve 7.8 daha üstün oldukları ve giderek artan bir canlı ağırlık kazancı sağladıkları ancak aradaki farkın sadece 75. ve 90. günlerde istatistik düzeyde önemli olduğu bulunmuştur. Bu bulgular çeşitli araştırmalarda (4, 9, 19, 21, 25, 30) elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Her üç genotipin erkek ve dişileri için bulunan doğum ve 90. gün ortalama ağırlıkları Corriedela ırkının (25) erkek ve dişileri için bulunan değerlerinden üstündür.

Doğum tipinin etkisi incelendiğinde; doğum 30., 45., 60., 75. ve 90. gün ağırlıklarında tek doğanların ikiz doğanlara göre sırası ile % 20.2, 21.4, 21.8, 15.3, 12.1 ve 1 0.1 daha üstün oldukları ve aradaki farkların incelenen bütün dönemlerde istatistik düzeyde önemli olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar çeşitli araştırmalarda (18, 41) elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir. Her üç genotipin tek ve ikiz kuzuları için bulunan doğum ve 90. gün ortalama ağırlıkları Alman Et Merinosu (18) tek ve ikiz kuzularından düşük, Orta Anadolu Merinosu (41) tek ve ikiz kuzularından üstündür.

Ana yaşının etkisi incelendiğinde; doğum, 30., 45., 60., 75., 90. gün ağırlıklarında 4 + yaşlı anadan doğan kuzuların 2 yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 7.5, 4.8, 3.3, 3.0, 1.5, 1.9; 3 yaşlı anadan doğan kuzuların 4 + yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % -1.9, 1.1, 2.0, 3.3, 2.6, 2.7; ve 2 yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 5.7, 5.8, 5.2, 6.1, 4.0 ve 4.5 daha üstün oldukları tespit edilmiş ve incelenen bütün dönemlerde ana yaşının etkisi istatistik düzeyde önemsiz bulunmuştur. Bu konuda yapılan çeşitli araştırmalarda Corridale (25), Morkaraman (3) ve Merinos (12) kuzularında önemsiz, Dağlıç ve Konya Merinosu (28, 39) kuzularda önemli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca H x KO, ASB x KO ve LxKO F₁ kuzuların, doğum ve 90. gün ağırlıklarında saf Konya Merinosu kuzularından daha üstün olduğu görülmüştür.

H x KO F₁ kuzularda; doğum, 130., 145., 160., 175., 190. gün ağırlıklarında erkeklerin dişilerden sırası ile % 13.0, 2.9, 4.3, 2.9, 3.5, 5.9 daha üstün oldukları; tek doğanların ikiz doğanlara göre sırası ile % 24.7, 17.2, 15.3,

10.9, 8.4, 7.3 üstün oldukları; 2 yaşlı anadan doğan kuzuların 4 + yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 0.4, -0.1, 1.0, -0.6, 1.0 2.5; 3 yaşlı anadan doğan kuzuların 4 + yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 0.2, -0.1, 3.0, 7.0, 4.8, 2.8; ve 2 yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 0.2, 0.0, -2.0, -7.2, -3.6 ve -0.3 daha üstün oldukları tespit edilmiştir.

ASB x KO F₁ kuzularda; doğum, 30., 45., 60., 75., 90. gün ağırlıklarında erkeklerin dişilerden sırası ile % 7.4, 6.4, 5.5, 5.3, 7.3, 12.2 daha üstün oldukları; tek doğanların ikiz doğanlara göre sırası ile % 21.1, 21.1, 20.0, 14.8, 11.1, 8.4 üstün oldukları; 3 yaşlı anadan doğan kuzuların 2 yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 10.2, 14.3, 15.0, 14.3, 12.1, 11.9; 4 + yaşlı anadan doğan kuzuların 2 yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 15.9, 14.8, 15.9, 14.5, 13.9, 12.6; ve 3 yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 6.4, 0.6, 1.1, 0.2, 2.0, 0.7 daha üstün oldukları tespit edilmiştir.

L x KO F₁ kuzularda; doğum 30., 45.1 60., 75., 90. gün ağırlıklarında erkeklerin dişilerden sırası ile % 1.0, 0.5, 0.9, 2. 1, 4.9, 6.1 daha üstün oldukları; tek doğanların ikiz doğanlara göre sırası ile % 18.4, 21.7, 19.9, 16.2, 12.8, 10.8 üstün oldukları; 2 yaşlı anadan doğan kuzuların 4 + yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % -5.1, -0.3, 2.6, 2.7, 4.8, 3.0; 3 yaşlı anadan doğan kuzuların 4 + yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 0.2, 4.1, 4.9, 5.1, 5.5, 5.4; ve 2 yaşlı anadan doğan kuzulara göre sırası ile % 5.3, 4.2, 2.2, 2.3, 0.7, 2.3 daha üstün oldukları tespit edilmiştir.

SONUÇ

Yapılan bu araştırmada; kuzularda büyümeye etki eden çevre faktörlerinin doğum, 30., 45., 60., 75. ve 90. gün ağırlıklarında incelenmesinde aşağıda açıklanan sonuçlara varılmıştır.

H x KO ve L x KO F₁ kuzuların benzer, ASB x KO F₁ kuzuların ise her iki genotipten daha iyi büyüme kabiliyetine sahip oldukları ancak genotipler arasındaki farkın önemsiz olduğu bulunmuştur.

Erkeklerin dişilere göre daha üstün büyüme kabiliyetine sahip olduğu, cinsiyet grupları arasındaki bu farkın sadece 75. ve 90. günlerde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Tek doğanların ikiz doğanlara göre daha üstün büyüme gösterdikleri ve doğum tipleri arasındaki farkın bütün dönemlerde önemlilik gösterdiği bulunmuştur.

Ana yaşının etkisi, incelenen bütün dönemlerde önemsiz olduğu ve Türk Merinosu koyunlarda 3 yaşlarda ergin çağa ulaşıldığı sonucuna varılmıştır.

İncelenen dönemlerde kuzuların canlı ağırlıkları arasındaki ilişkiler bakımından durum değerlendirilecek olursa; genotip, cinsiyet, doğum tipi ve ana yaşı faktörlerinin alt gruplarının hepsinde birbirini izleyen ağırlıklar arasında ilişkilerin yüksek ve önemli olduğu, ancak doğum ile 30. gün arasındaki ilişkinin ($r=0.6$ ile 0.8) diğer dönemlerden ($r=0.95$) biraz daha düşük olduğu tesbit edilmiştir.

Her üç genotipde de cinsiyet, doğum tipi ve ana yaşı için elde edilen sonuçlar yukarıda genel olarak verilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

LİTERATÜR LİSTESİ

1. AKCAN, A., ÇINAR, K., ÖZBEYAZ, C., AYDOĞAN, M. ve ÇETİN, O. (1988): Antalya Boztepe' de Yetiştirilen Sakız Sürüsünde Bazı Verim Özelliklerinin İncelenmesi. TÜBİTAK Doğa Bilim Derg. Seri DI 12: 99 -114.
2. AKÇAPINAR, H. (1974) : İle de France x Türk Merinosu Melezlemesiyle Kaliteli Kesim Kuzuları Elde Etme İmkanları. Lalahan Zoo. Arş. Enst. Doktora Tezi. Yayın No: 37, Ankara.
3. AKÇAPINAR, H. (1983): Bazı Faktörlerin Akkaraman ve Morkaraman Kuzularının Büyüme Kabiliyetleri Üzerine Etkisi. A. Ü. Vet. Fak. Derg. 30: 183-200, Ankara.
4. AKMAZ, A. (1989): Koç Katımı Öncesi ve Gebeliğin Son Döneminde Farklı Düzeyde Beslemenin Konya Merinos Koyunlarında Döl Verimi. Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücüne Etkileri. A. Ü. Sağlık Bil. Enst. Doktora Tezi. Ankara.
5. AKSOY, A. ve ÖZTÜRK, E. (1988): Gebeliğin Son Döneminde Farklı Düzeylerde Yemlemenin Koyunların Canlı Ağırlığına. Kuzuların Doğum Ağırlığı, Büyüme ve Yaşam Gücüne Etkileri. TÜBİTAK, VHAG Proje No: 713, Kesin Raporu.
6. APOLEN, D., MAUK, J., MARGETİN, M. and CAPISTRAK, A. (1989): The use of Suffolk and Ost Friesian Rams in Commercial Crossbreeding with Merinos. Anim. Breed. Abstr. 56: 6263.
7. ARITÜRK, E. ve YALÇIN, B. C. (1966) : Hayvan Yetiştirmede Seleksiyon. A. Ü. Vet. Fak. Yayınlan No: 194, Ankara.

8. ARNOLD. D., MALİK. J., MARGETİN. M. and CAPISTRAK. A. (1989) The Use of Suffolk and Ost Friesian Rams in Commercial Crossbreeding with Merinos. Anim. Breed. Abstr. 56: 6263.
9. AWAD, R. C., PEREZ, M. P., RODRÍGEZ, S. D., GARCÍA, F. X., CLARO, M. D. and CREMPIEN, L.C. (1987): Effects of Environmental Factors on Growth in German Mutton Merino Lambs. Anim. Breed. Abstr. 55: 3575, Chile.
10. AYDOĞAN. M. (1985): Karayaka, İle de France x Karayaka F₁ ve Sakız x Karayaka F₁ Kuzularının Büyüme, Besi Performansı ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. A. Ü. Vet. Fak. Derg. 32: 111-130.
11. Başbakanlık DİE. Mart 1993' te Türkiye Ekonomisi İstatistik ve Yorumlar. Sy: Tarım-18, DİE Matbaası, Ankara.
12. BAŞ, S., ÖZSOY, M. K. ve VANLI, Y. (1986): Koç Katımı Öncesi Farklı Sürelerde Yemlemenin Koyunlarda Dölverimi, Kuzularda Büyüme ve yaşam Gücüne Etkileri. TÜBİTAK Doğa Bilim Derg. Seri D1: 221 -234.
13. CASOLİ. C., DURANTİ. E, BIANCHİ. R.F, MORBİDİNİ. L, PANELLA. F, POLLİDORİ. P, RONGONİ. V. and SARTİ. D. M. (1987): Commercial Crossing of Appennine Sheep. Zoot. Nutr. Anim. Breed. Abstr. 55: 229.
14. CHO, H.C., KANG, D.J., CHOİ, K.S., OH, D. K. and KİM, Y.J.(1988):The Effects of some Factors due to Permanent Differences on Growth and Wool Production of Sheep. II. Estimating Crossred Effects for Body Weight at Brith and Weaning and Heritability of Weaning Weight in Sheep. Korean J. Anim. Sci. 30: 429-434.
15. EL-KARİM. A. and OWEN. J. B. (1987): Post-Weaning Growth Performance. Carcass Characteristics and Preliminary Heritability Estimates for some Carcass Traits of Two Types of Sudan Desert Sheep on İntensive Feeding. J. Agric. Sci. Camb. 109: 531-5.
16. EL-KASCHAB, S and KALWEİT, E.(1981): Lammermastversuchmit verschiedenen Schafrassen und Kreuzungen unler Berücksichtigung Einflussfaktoren. Landbauforschung Völkenrode 31. H.4, s. 202-212.
17. EL-KASCHAB S, KALWEİT E. and GROENEVELD E. (1982): Leistungsentwicklung in Einer Stamherde des Deutschen Schwarzköpfigen Fleischschafes in 25 Jahren. Sonderdruck aus Ze:tschrift für Tierzüchtung und Züchtungbiologie. Bd. 99. H.4. s. 261-271.
18. GARCIA, F. X., PEREZ, M. P. and RODRÍGUEZ, D. (1988): Environmental and Genetic Effects on Sheep. Anim. Breed. Abstr. 56: 1404. Chile.

19. GUPTA. B.R. and REDDY. K. K. (1988): Factors Affecting the Birth Weight in Nellore and Dorset x Nellore Synthetic Lambs. *Indian J. Anim. Sci.* 58: 391-393.
20. HAMMOND, J. (1952): *Farm Animals. Second Edition.* Edward Arnold and Co., London.
21. HERNANDEZ VERA M.A. and MEZA HERRERA C.A.(1988): Birth Weight and Wool in Lincoln Longwool Sheep. *Anim. Breed. Abstr.* 56: 4988.
22. HİCKS, C. R. (1985): Deney Düzenlemede İstatistiksel Yöntemler. (Çeviri MÜLÜK, Z., TOKTAMIŞ, Ö., KURT, S., KARAAGAOĞLU, E.) 227 -236 Ankara.
23. JOHNSTON. R. G. (1983): *İntroduction to Sheep Farming.* William Collins Sons and Co. Ltd. 8 Grafton Street, London W1X 3 LA.
24. KARİHALOO, A. K. and COMBS, W. (1971) : Some Maternal Effects on Growth in Lambs Produced by Reciprocal Cross Breeding Between Lincoln and Southdown Sheep. *Can. J. Anim. Sci.* 51: 511 - 522, (*Anim. Breed Abstr.* 40 (1): 522, 1972).
25. KREMER, R., BARBARO, G., BİLLOTTO, R. and PERDİGON. F. (1987) Growth in Corridale Lambs. *Anim. Breed. Abstr.* 55: 2139, Uruguay.
26. LEE. G. J. (1986): Growth and Carcass Characteristics of Ram, Cryptorchid and Wether Border Leicester x Merino Lambs: Effects of Increasing Carcass Weight. *Australian J. Exper. Agric.* 26: 153-157.
27. Mc GLOUGHİN, P. and CURRAN, S.(1969): A Comparison of four Breeds of Sheep as Dams for Fat Lamb Production, 2 Performance of Crossbred Lambs *J. Agric. Res* 8: 81-93.
28. MÜFTÜOĞLU. Ş. (1969): Konya Harasında Yetiştirilen Değişik Generasyondan Merinos x Akkaraman Melezi Koyunların Önemli Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Lalahan Zootečni Araş. Ens. Yay. No:* 24.
29. MÜFTÜOĞLU. Ş. (1974) : Merinos x Morkaraman Melezlerin Önemli Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Lalahan Zootečni Araş. Ens. Yayın No:* 35 Ankara.
30. NAIKARE, B.D. and JAGTAB, D.Z. (1988): Factors Affecting Body Weights in Deccani and İts Crossos. *Indian J. Anim. Sci.* 58: 502-504.
31. ÖZCAN. H.. AKI. T. ve SARIGÜL, H. (1974) : İnanlı Zootečni Araştırma Kurumunda Kıvrıcık ve Texel Koç x Kıvrıcık Koyun Fı Melezlerinin Doğum Ağırlığı, Gelişmesi ve Yaşama Gücü Üzerinde Araştırmalar. *Atatürk Ü. Elazığ Vet. Fak. Derg.* 1 (1): 25-32.

32. ÖZSOY. M. K. (1979): Merinos, Morkaraman ve Melezlerinde Büyüme Özellikleriyle İlk Kırkım Kirli Yapağı Ağırlıkları Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Ü. Zir. Fak. Zootekni Böl. (Basılmamış Doçentlik Tezi) Erzurum.
33. ÖZSOY. M.K. (1983): Saf ve Melez kuzuların Yaşama Güçlerine Etkili Faktörler ve Y aşama Güçlerinin Saf Irk Genotip Oranlarına Göre Değişimi Atatürk Ü. Zir. Fak. Derg. 14: 55-69.
34. REDDY. K. K. and RAİ. A. V. (1987): Factors Affecting Post Weaning (6-12 Months) Body Weights of Mandya. Nellore and Their Half-Breds with Dorset Horn and Suffolk Breeds. İndian Vet. J. 64: 677-682.
35. SANDIKÇIOĞLU, M. (1968): Halk Elindeki Merinos x Akkaraman Melezlerinin Fertilitite Yaşama Gücü ve Büyüme Yönünden Performansları. Lalahan Zootekni Araş. Ens. Derg. 8: 56-69, Ankara.
36. TEKİN, M. E. (1991): Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu Fı Melezi Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. A. Ü. Vet Fak. Zootekni Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi., Ankara.
37. VANLI, Y., ÖZSOY, M. K., EMSEN, H., DAYIOĞLU, H. ve BAŞ, S. (1984) Merinos x Morkaraman Melezlerinin Kuzu Besi ve Karkas Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. Doğa Bilim Derg. 8: 315-321.
38. WİTT, M. and LOHSE, B. (1968): Einfluss Eines Unterschiedlichen Körperbautyps der Elternschafe auf die Mastleistung und den Schlachtkörperwert Ihrer Lammer, Z. Tierzuchtg, Zuchtgsbiol, Bd. 84: 101-109.
39. YALÇIN, B. C. (1969): Bazı Çevre Faktörlerinin Dağlıç Kuzularının Doğum ve Sütten kesme Ağırlıkları Üzerine Etkileri. A.Ü. Vet. Fak. Derg. XVI: 1- 16.
40. YALÇIN, B.C., AYABAKAN, ş., KÖSEOĞLU, H. ve SİNCER, H. (1977): Dağlıç Koyunlarının Verimlerinin Geliştirilmesinde Rambouillet Irkından yararlanma Olanakları. I. Dölverimi, Kuzu Yaşam Gücü ve Büyüme Hızı. İ.Ü. Vet. Fak. Derg. 3: 1-21.
41. YALÇIN. B. C., MÜFTÜOĞLU, Ş. ve YURTÇU, B. (1980) : Orta Anadolu Merinoslarının Verim Özelliklerinin Seleksiyonla Geliştirilmesi Üzerinde Araştırmalar. Lalahan Zootekni Araş. Ens. Yayınları. No: 61.