

MORKARAMAN, MERİNOS VE İVESİ SAF IRKLARI İLE BUNLARIN DOKUZ AYRI MELEZLERİNİN BESİ PERFORMANSLARI II. % 30, % 50 ve % 70 KESİF YEM İÇEREN RASYONLARA GÖSTERDİKLERİ REAKSİYON.

Ahmet Çakır, Sümer Haşimoğlu, Yusuf Vanlı, Nihat Özen, Erdal Köprücü (1).

ÖZET

Morkaraman (=K), Merinos (=M) ve İvesi (=I) saf ırkları ile bunların 9 ayrı melezlerinin (KM), (KI), (MI), (KM)², (F₃), (G₂), (G₃), (İK) M ve I(MK) üç ayrı besi rasyonuna reaksiyonlarını saptamak için bir deneme yapılmıştır. Kullanılan üç besi rasyonu % 30, % 50 ve % 70 kesif yem içermektedir. Bu denemede 279 adet 10 aylık erkek tokhular kullanılmış ve deneme 70 gün sürmüştür.

Hem % 50 (182 gr/gün) hem de % 70 kesif yem içeren rasyonlar (191 gr/gün) % 30 kesif yem içeren rasyondan (132 gr/gün) önemli derece fazla canlı ağırlık artışı sağlamıştır (P < 0.05). Ancak bu iki kesif yem düzeyinin (% 50 ve % 70) sağladıkları günlük ağırlık artışları önemli ölçüde farklı bulunmamıştır. Buna karşın % 70 kesif yem (=7.66) % 30 (= 10.64) ve % 50 kesif yemden (=8.41) daha iyi bir yemden yararlanma değeri sağlamıştır. Böylece % 70 kesif yem içeren rasyon üç rasyon arasından en ekonomik canlı ağırlık artışını sağlamıştır.

En yüksek (191 gr/gün) ve en düşük (143 gr/gün) canlı ağırlık artışları sırasıyla (KM)² ve İvesi'lere ait olmuştur. (MK)², (KM), (İM)K ve (İK)M genotipindekiler Morkaraman ve İvesilerden önemli derecede fazla canlı ağırlık artışı sağlamışlardır (P < 0.05). Geriye kalan genotiplerin hepsi birbirine benzer sonuçlar vermişlerdir.

İki yerli ırkın (Morkaraman ve İvesi) melezleri heterozis işareti göstermemiş, buna karşın bu yerli ırkların merinoslarla olan melezlerinde heterozise rastlanmıştır.

GİRİŞ

Türkiye'de kişi başına yaklaşık olarak bir koyun düşmekte, bu haliyle dünya sıralamasında ilk sıralarda yer almaktadır. Bununla birlikte koyunlarımızın %

97 sini ıslah edilmemiş yerli ırklarımız oluşturmaktadır. Koyun popülasyonu içerisinde tüm Karaman'ların payı % 62.1, sadece Morkaramanların yeri ise % 19.3 ü bulmaktadır.

Morkaramamlar daha çok Doğu Anadolu Bölgesinde lokalize olmuştur. Bu gerçek bir bölge üniversitesi olan Atatürk Üniversitesini Morkaramanların ıslahına yöneltmiş, 1965 yılında başlatılan ıslah çalışmaları daha çok yapığı ve süt verimini artırmayı amaçlamış, bugüne dek bir çok ilerlemeler sağlanmış ve 20 den fazla genotipin oluşmasına olanak verilmiştir. Fakat elde edilen çeşitli genotipteki tokluların besi kabiliyetleri fazlaca çalışılmamıştır. Bu boşluğu doldurmak ve et üretimine katkıda bulunabilmek için bir seri besi denemesine başlanmıştır. Bu çalışma adı geçen besi denemelerinin ikincisini oluşturmaktadır.

Hayvanların besi kabiliyetleri ve besiyeye gösterdikleri reaksiyon kabaca çevre faktörlerinin ve genotipin etkisi altındadır. Dolayısıyla çevre şartları aynı bile olsa değişik genotiplerin besiyeye gösterdikleri reaksiyonların farklı olma olasılığı her zaman söz konusudur. Enstitümüzde yapılan iki denemede (1,7) 9-13 genotipin besiyeye gösterdikleri reaksiyon incelenmiş ve özellikle Morkaraman X Merinos ve İvesi X Merinos F₁ ve F₂ melezlerinin üstün besi gücüne sahip oldukları saptanmıştır. İki yerli ırkın melezlerinde bu açıdan bir ilerleme görülmemiştir.

Türkiye'de yapılan diğer melezlemelerde Ile de France x Konya Merinosu, Ile de France x Karacabey Merinosu melezlerinin (10), Dağlıçlarla Sakız, Merinos, Ile de France ve Malya ırklarının melezlerinin (3) besiyeye farklı reaksiyon gösterebilecekleri ortaya konmuştur.

Ülkemizde kuzu ve toklu eti üretimini artırmak için son yıllarda yoğun çabalar harcanmaktadır. Bu iş için ya etçi ırklar getirilmiş ve melezlemeler yapılmış (3,8,10,12), veya yerli ırklarımızın çevre faktörleri iyileştirilerek ve özellikle uygun besiler yapılarak (4) sonucuna varılmak istenmiştir. Doğurusu kayda değer ilerlemeler de kazanılmıştır.

Bu denememizde hem et üretimine katkıda bulunmayı hemde Morkaraman Merinos ve İvesi ırklarının kendilerininve birbirleriyle olan çeşitli ikili ve üçlü melezleri ile geriye melezlerinin besi kabiliyetleri, değişik kalitedeki besi rasyonlarına gösterecekleri reaksiyonun saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat İşletmesi koyun ağıllarında yürütülmüştür. Denemede 1977 doğumlu ve ortalama 10 aylık 279 adet erkek toklu kullanılmıştır. Deneme materyalini oluşturan 12 ayrı genotipteki tokluların kendi aralarında 28 Aralık 1977 de başlatılan deneme 70 gün sürmüştür.

Çizelge 1. Denemeye Alınan Tokluların Muamelelere Göre Dağılımı.

Genotipler	Muameleler (Kaba yem/kesif yem oranı)			Toplam
	70/30	50/50	30/70	
	I. Grup	II. Grup	III. Grup	
Morkaraman (=K)	14	15	13	42
Merinos (=M)	14	11	10	35
İvesi (I)	7	5	6	18
KM	10	10	11	31
KI	11	11	9	31
MI	5	5	5	15
(MK) ²	3	3	4	10
F ₃ (1)	13	14	12	39
G ₂ (1)	3	4	4	10
G ₃ (1)	4	3	4	11
(IK)M	5	4	4	13
I(MK)	7	8	8	23
TOPLAM	96	93	90	279

(1) Bunlar Morkaraman x Merinos melezlerinin F₃, G₂ ve G₄ üdürleri.

Toklular her genotiptekiler benzer olacak şekilde üç guruba ayrılmış ve bu gruplar muamelelere şansa bağlı olarak dağıtılmışlardır. Muamelelerin ilkinin % 70 kaba yem % 30 kesif yem; ikincisini % 50 kaba yem % 50 kesif yem ve üçüncüsünü de % 30 kaba % 70 kesif yem içeren rasyonlar oluşturmuştur. Kaba yem olarak kuru çayır otu kesif yem olarak sadece arpa kullanılmıştır. Ortalama ağırlıkları 29 kg. olan tokluların besiyeye alınmaları halinde günde 1600 gram kuru madde tüketecekleri varsayılarak (9) günlük kaba ve kesif yemler "Havada kuru yem" esasına göre hesaplanmış ve günde iki öğün halinde verilmiştir. Artan yemler sabahları toplanarak tartılmış ve kaydedilmiştir. Besi boyunca tokluların önlerine kayatuzu bulundurulmuştur. Sulama işi günde üç kez ve ağıl dışındaki yalıklarda yapılmıştır.

Besi başında iki haftalık bir alıştırma periyodu uygulanmış, birinci haftada tüm gruplara % 70 kaba % 30 kesif yem içeren rasyon, ikinci haftada 1. gruba birinci haftadaki rasyon 2. ve 3. grupların ise % 50 kaba ve % 50 kesif yem içeren rasyon verilmiştir. Üçüncü haftadan itibaren her grup kendi rasyonunu almıştır.

İSTATİSTİK ANALİZLER

Bu araştırmada deneme materyali olarak kullanılan hayvan sayılarının genotip, ana yaşı, doğum şekli ve rasyon alt gruplarına dağılışı farklı olduğundan ortalamalarla ilgili sapmasız tahminler elde etmek için bu tip özellikler gösteren denemeler için geliştirilmiş en küçük kareler tekniği (5,11) kullanılmıştır.

İncelenen verim özelliklerine etkili faktörler:

$Y_{ijklm} = M + G_i + A_j + D_k + R_l + (GR)_{il} + b_1(X - \bar{X}) + E_{ijklm}$ gibi linear bir matematik modele göre analiz edilmiştir. Buradaki sembollerden:

Y_{ijklm} = İ'nci genotipten, j'nci ana yaşından, k'nci doğum ve büyüme şek-
linden, l'nci rasyondan m'nci toklunun gözlenen verimi.

M = eşit alt sınıf frekanslı populasyon ortalaması,

G_i = İ'nci genotipin etkisi (i=1, 2... 12, yani, Mor karaman,...)

A_j = j'nci ana yaşının etkisi (j=1,2... 7, yani 2,3,4,5,6,7,8),

D_k = k'nci doğum ve büyüme şeklinin etkisi (k=1,2, yani tek, ikiz),

R_l = l'nci rasyonun etkisi (l=1,2,3, yani % 30, % 50, 70 kesif yemli rasyonlar),

$(GR)_{il}$ = i'nci genotip ile l'nci rasyon interaksiyonunun etkisi.

b_1 = İncelenen herhangi bir verim özelliğinin kuzunun besi başlangıç
ağırlığına lineer regresyonu.

X_{ijklm} = i'nci rasyondan, j'nci ana yaşından, k'nci doğum ve büyüme
şeklinden, l'nci rasyondan m'nci kuzunun besi başlangıç ağırlığı.

X = Kuzuların besi başlangıç ağırlıklarının ortalaması.

E_{ijklm} = Şansa bağlı hatadır.

Modelde hata terimi dışında kalan bütün faktörler sabit kabul edilmiş, önem kontrolleri hataya göre yapılmıştır. Besi başlangıç ağırlığından ileri gelebilecek varyasyonu elimine etmek için bu faktörün birlikte değişen bir değişken olarak katıldığı kovaryans analizi uygulanmıştır. İncelenen verimlerin kabul edilen matematik modele göre analizi Harvey (6) tarafından hazırlanan LSMLGP programı ile gerçekleştirilmiştir. Bu analizlerle ilgili hesaplamalar Ege Üniversitesi Elektronik Hesap Bilimleri Enstitüsündeki IBM elektronik hesap makinesinde tamamlanmıştır. En küçük kareler alt grup ortalamaları arasındaki farkların önem kontrolleri Duncan testi (2) ile yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Besiye alınan tokluların besi başı ve besi sonu canlı ağırlıkları ile günlük canlı ağırlık artışları çizelge 2 de, 70 günlük canlı ağırlık artışına ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 3 de ve çoklu karşılaştırma sonuçları çizelge 4 de gösterilmiştir.

Çizelge2. Denemeye Alınan Tokluların Değişik Özellikleri.

Genotipler	Besi Başı Canlı Ağırlık (Kg)	Besi sonu canlı Ağırlık (Kg)	Besi sonu düzeltilmiş canlı ağırlık (Kg)	Ort. Günlük canlı ağırlık artışı (Gr)	Düzeltilmiş ort.günlük ağırlık artışı (Gr)
Morkaraman(M)	40.19	50.89	48.9	152	145
Merinos (M)	31.70	43.81	49.9	173	159
İvesi (I)	34.15	44.44	49.1	147	143
KM	44.93	59.56	51.9	209	188
KI	38.83	50.20	49.4	162	153
MI	38.83	51.19	51.2	176	177
(MK) ²	38.40	51.87	52.1	192	191
F ₃ (1)	39.12	48.00	50.3	126	164
G ₂ (1)	37.03	49.15	50.9	174	174
G ₃ (1)	36.07	47.25	50.3	162	165
(IK)M	38.40	52.48	51.2	201	178
I(MK)	38.69	51.28	51.7	179	184

(1) Bunlar Morkaraman X Merinos F₃, G₂ ve G₃ leridir.

Yapılan varyans analizleri (Çizelge 3) varyasyon kaynaklarından genotiplerin ve kesif yem düzeylerinin önemli ölçüde farklı sonuçlar yarattığını göstermiştir (P < 0.05).

Çizelge 3. 70. Gündeki Canlı Ağırlık Artışına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Kaynaklar	Serbestlik Derecesi	"F" değerleri
Genel	278	—
Genotip	11	2.528**
Rasyon tipi	2	37.936**
Ana yaşı	6	1.006
Doğum şekli	1	0.344
Genotip X Rasyon tipi	22	1.112

Rasyonların günlük ortalama canlı ağırlık artışına etkisi rasyondaki enerji düzeyine (= kesif-yem miktarına) bağlı kalmış ve en düşük canlı ağırlık artışını (132 gr/gün) % 30 kesif yem % 70 kaba yemden oluşan rasyon sağlamıştır (Çizelge 4). Bu rasyonu alan toklular diğer iki rasyonu alanlardan önemli derecede (P < 0.005) daha az canlı ağırlık artışı sağlamışlardır. Diğer gruplar, yani % 50 kesif

yem % 50 kaba yem alanlar (182 gr/gün) ve % 70 kesif % 30 kaba yem alanlar (191 gr/gün) birbirlerine çok yakın canlı ağırlık artışı sağlamışlar, aralarında önemli sayılabilecek bir farklılığa rastlanmamıştır. Böylece günlük canlı ağırlık artışı bakımından % 50 yada % 70 kesif yem (=arpa) içeren rasyonların önemli bir farklılık göstermedikleri anlaşılmıştır.

Çizelge 4-70 Günlük Besi Sonunda Ortalama Günlük Canlı Ağırlık Artışları (1)

Genotipler	Rasyonlar (Kaba yem/kesif yem oranı)			Toplam (3) (Genotipler)
	70/30 I. Grup	50/50 II. Grup	30/70 III. Grup	
K	122 ab	144 bcde	167 bcdefghi	145 AB
M	128 abc	159 bcdefgh	189 efghi	159 ABCD
I	125 abc	145 bcde	159 bcdefgh	143 A
KM	151 bcdefg	210 ij	201 ghij	188 D
KI	142 bcde	147 bcdef	171 bcdefghi	153 ABC
MI	131 abcd	184 defghi	217 ij	177 BCD
(KM) ²	143 bcde	187 efghi	243 j	191 D
F ₃	136 abcde	181 defghi	176 cdefghi	164 ABCD
G ₂	90 a	214 ij	220 ij	174 ABCD
G ₃	120 ab	202 ghij	172 bcdefghi	165 ABCD
(IK)M	147 bcdef	204 hij	183 defghi	178 CD
I(MK)	145 bcde	208 hij	199 fghij	184 CD
Toplam (2) (Rasyonlar)	132 A	182 B	191 B	—

- (1) Farklı harflerle gösterilen alt gruplar birbirinden önemli derecede farklıdır (P < 0.05)
- (2) Bu sıradakilerden farklı harflerle gösterilenler önemli derecede farklıdır (P < 0.05)
- (3) Bu sütundakilerden ayrı harflerle gösterilenler önemli derecede farklıdır (P < 0.05).

Farklı genotipteki tokluların çoğu birbirine benzer canlı ağırlık artışı sağlamışlardır (Çizelge 4). En yüksek günlük canlı ağırlık artışını (MK)² yani Morkarman X Merinos F₂ leri sağlamıştır (191 gr/gün.) En düşük günlük canlı ağırlık artışı ise İvesilerde olmuştur (143 gr/gün). Böylece (MK)², (KM), (IK)M ve I(MK) genotipine sahip olan tokluların hepsinin ivesilerden önemli derecede fazla (P < 0.05) canlı ağırlık artışı sağladıkları gözlenmiştir. Bu dört genotipteki toklular saf

Morkaraman toklularından da önemli derecede fazla ($P < 0.05$) canlı ağırlık artışı sağlamışlardır. Bunlardan başka (KM)² ve (KM) genotipindekiler (KI) den daha fazla ($P < 0.05$) ağırlık artışı sağlamışlardır.

Genel anlamda (KI) F₁ leri dışındaki tüm F₁, F₂, G₂, G₃ ve üçlü melezler kendilerini meydana getiren saf ırklardan ya sayısal değer yada istatistiki olarak daha fazla canlı ağırlık artışı sağlamışlardır. Daha önceki denememize (7) paralel olarak burada da iki yerli ırkın melezlerinde heterozise rastlanmamış, buna karşın Yerli ırk x Merinos melezleri daima ebeveynlerinden daha iyi sonuçlar vermişlerdir.

Alt gruplar kendi aralarında karşılaştırıldığında en fazla canlı ağırlık artırımını 243 gr/gün ile % 70 kesif yem alan (MK)² nin, en düşük artışı ise 90 gr/gün ile % 30 kesif yem alan G₂ lerin sağladığı görülmüştür. Her rasyonu alan alt gruplarda ise durum şöyle olmuştur. Birinci rasyonu alan alt gruplarda sadece G₂ (90 gr/gün) (KM), (KI), (MK)², (IK)M ve I(KM) genotipinde olanlardan önemli ölçüde daha düşük ($P < 0.05$) canlı ağırlık sağlamıştır. Diğer genotipler hep benzer sonuçlar sağlamışlardır. % 50 kesif % 50 kaba yem alan ikinci gruptaki toklularda bu kez en kötü sonuç iki yerli ırklarda yani Morkaraman (144 gr/gün) ve İvesilerle (145 gr/gün) elde edilmiştir. En fazla canlı ağırlık artışı 214 gr/gün ile G₂ lere ait olmuştur. Yüzde yetmiş düzeyinde kesif yem alan 3. grupta yine en düşük canlı ağırlık artışı İvesi (159 gr/gün) ve Morkaramanlara (167 gr/gün) ait olmuştur. Ancak bu kez en fazla canlı ağırlık artışı G₂ lerde değil de 243 gr/gün ile (MK)² lere 220 ve 217 gram/gün ile sırasıyla G₂ ve (MI) lere ait olmuştur.

Her rasyon grubunun yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri çizelge 5 te olduğu gibi olmuştur. Düşük enerjili karmayı alan toklular daha az yem tüketmişlerdir. Yüksek enerjili rasyonların tüketimi biraz daha fazla olmuştur.

Çizelge 5- Yetmiş (=70) Günlük Besi Döneminde Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Değerleri.

Grup- lar	Muameleler (1)	Ort. günlük KM tüketimi (2) gr	Y.Y. (3)	Bir Kg. Canlı Ağırlık Artışı için Tüketilen	
				KÇO(4) (gr)	Arpa(4) (gr)
1	% 70 KAY + % 30 KEY	1401.0	10.64	8275	3546
2	% 50 KAY + % 50 KEY	1530.5	8.41	4672	4672
3	% 30 KAY + % 70 KEY	1466.3	7.66	2553	5929

1) KAY= Kaba yem; KEY= Kesif Yem

2) KM= Kuru madde

3) Y.Y. = Yemden Yararlanma (Birim canlı ağırlık artışı için gerekli kuru madde miktarı)

4) Oldukları gibi (Havada kuru yem esasına göre)

Rasyonun kalitesinin yemden yararlanmaya etkileri belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Enerji düzeyi arttıkça birim canlı ağırlık artışı için gerekli kuru madde miktarı önemli ölçüde azalmıştır. Örneğin rasyonun % 70 i arpa olduğunda 1 kg. canlı ağırlık için sadece 7.66 kg. KM. gerekirken % 50 ve % 30 kesif yem içeren rasyonlarla sırasıyla ancak 8.41 ve 10.64 kg. KM ile 1 kg. canlı ağırlık artışı sağlanabilmektedir.

Gruplar birim canlı ağırlık artışının yem masrafı bakımından karşılaştırıldığında cari fiyatlarla % 70 kesif yem içeren rasyonun 1 kg. canlı ağırlık artışını 147.57 TL. ile sağladığı saptanmıştır. Bu rakamlar % 50 kesif yemle 158.85 TL. % 30 kesif yemde ise 46.86 TL. fazlasıyla 194.43 TL. olmuştur.

Canlı ağırlık artışlarına ana yaşının ve doğum şeklinin önemli bir etkisi olmamıştır.

FATTENING PERFORMANCE OF MORKARAMAN MERİNO AND AWASSI PURBEBREDS AND THEIR NINE CROSSBREDS. II. THEIR RESPONSE TO THE RATIONS CONTAINING 30,50 AND 70 PERCENT CONCENTRATES.

SUMMARY

An experiment was conducted in order to determine the response of three purebreds, Morkaraman (=K), Awassi (=I) and Merino (=M), and their nine crossbreds, (MK), (KI), (MI), (MK)2, (F3), (G2), (G3), (IK)M and (I(MK) to three different fattening rations. The three fattening rations were containing 30,50 and 70 % concentrates. Totally 279 ten-month old males were used in this experiment and the experiment lasted in 70 days.

Both 50 and 70 % concentrates produced significantly more daily gains than 30 % concentrates ($P < 0.05$), but there were not significant difference between the groups received 50 and 70 % concentrates regarding to average daily gain. However 70 % concentrates produced better feed efficiency (=7.66) than those 30 % (=10.64) and 50 % (= 8.41) concentrates on dry matter basis. Thus 70 % concentrate produced the most economic daily gain among the three rations were tested.

The highest (191 gm/day) and the lowest daily gains (143 gm/day) were obtained with (MK)2 and Awassi lambs respectively. (KM)2, (KM), (IM)K and I(MK) produced significantly higher daily gain from those Morkaraman and Awassies ($P < 0.05$). The rest of the genotypes were responded similarly to the fattening rations.

The crossbred of the two native breeds. Morkaraman and Awassi (=MI) did not show any signs of heterosis where as the crossbreds of native bred and Merino did.

KAYNAKLAR

1. Bayındır, Ş. Morkaraman, Merinos ve Bunların Melezlerinde Besi ve Karkas Özellikleri ile Bunlar Arasındaki İlişkiler. Doçentlik tezi. Basılmadı. Ata. Üniv. Zir. Fak. ERZURUM 1980.
2. Duncan, D.B. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 11: 1-24. 1955.
3. Gönül T. Kasaplık Kuzu Üretimi için Dağlıç Koyunları Üzerinde Melezleme Çalışmaları. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 236. 1974.
4. Güneş, T., A. Eliçin, M.R. Okuyan, R. Arıkan. Köylü ve Devlet Üretim Çiftliği Şartlarında Değişik Rasyonlar ile Beslenen Akkaraman Kuzularının Besi gücü, Karkas Kalitesi ve et Üretim Maliyeti Üzerinde Araştırmalar.
5. Harvey, W.R. Least-squares analysis of data with unequal subclass numbers USDA ARS-20. 8.1960.
6. Harvey, W.R. Instructions for use of LSMLMM least squares and maximum Likelihood general purpose program. Ohio State University. Columbus, Ohio, 1973.
7. Haşimoğlu, S.A. Cakır, E. Köprücü, Y. Vanlı, Ö. Eyüpoğlu, A. Aksoy. Morkaraman, Merinos İvesi ve Bunların Çeşitli Melezlerinin Besi Performansları ve Karkas Değerlendirilmeleri. I. % 50 ve % 70 kesif yem içeren rasyonlara gösterdikleri reaksiyon. TÜBİTAK VII. Bilim Kon. VHAG Grubu Tebliğ özetleri: 1980.
8. İmeryüz, F. Texel ve Türk Merinosu Koyunların Önemli Özellikleri Bakımından Kombinasyon İmkanları Üzerinde Araştırmalar. *Lalahan Zoot. Ars. Ens. Yay. No: 59. 1979.*
9. N.R.C. Nutrient Requirements of Sheep. 5 th. Ed. National Academy of Sciences. Washington, D.C. 1975.
10. Örkiz, M. ve H. Akçapınar. Saf Merinos ve Ile de France X Merinos Melezi Erkek Tokluların Büyüme Hızı ve Karkas Özellikleri. *Lalahan Zoot. Arş. Ens. Dergisi* IXV: 1-2. Sh. 22-34. 1975.
11. Vanlı, Y. ve N. Yıldız. Altsınıf Sayıları Farklı Deneme Planlarında En Küçük Kareler Analizi. Tercüme. Ata. Üniv. Yayınları 494. Erzurum, 1977.
12. Yalçın, B.CS. Ayabakan, H. Köseoğlu. Rambouillet X Dağlıç Melezlerinin Verimle İlgili Özellikleri Yönünden Karşılaştırılması. TÜBİTAK. Bilim Kon. TÜBİTAK Yay. No: 351, VHAG Seri No: 9, 259-269, 1977.