

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ MORKARAMAN SÜRÜSÜNDE YAPAĞI VE SÜT VERİMİ ÖZELLİKLERİNİN FENOTİPİK VE GENETİK PARAMETRE TAHMİNLERİ¹

1. FENOTİPİK PARAMETLERİN TAHMİNİ

Yusuf VANLI²

Ö Z E T

Bu araştırmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesinde yetiştirilen ergin Morkaraman koyunlarının dört yıllık yapağı verimi ve özellikleri ile üç yıllık süt verimi ve özelliklerine tesir eden yıl, yaş ve yıl x yaş interaksyonu gibi çevre faktörleri en Küçük-kareler Metoduna (Least-Squares Procedure) göre analiz edilmiş, varyasyon kaynaklarının kareler ortalamalarına ait beklenen değerlerindeki varyans unsurları ise yine Tam En Küçük-Kareler tekniğine dayanan metodlarla tahmin edilmiştir.

Türkiye nüfusunun hızla artmakta oluşu Anadolu insanını birçok problemlerle yüz yüze getirmiştir. Ziraatle, özellikle, hayvan yetiştiriciliği ile ilgili olan bu problemlerin başında dengeli bir şekil

de beslenme için gerekli olan hayvan proteinlerinin üretimini arttırmak gelir.

Türkiye çiftlik hayvanları içinde koyun varlığı bakımından dünya devletleri arasında önemli bir

(1) Bu araştırma Prof. Dr. Şaban Karataş yönetiminde hazırlanmış Prof. Dr. Macit Özhan ve Prof. Dr. Hâlık İpek'ten kurulu jüri tarafından 13.6.1974 tarihinde kabul edilen doktora tezinin birinci kısmının özetidir.

(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zooteknî Bölümü Dr. Asistanı Ziraat Dergisine geliş tarihi:

yer tutmakla beraber, koyunlardan sağlanan ürünler yönünden beklenen üretim hacmine ulaşmamaktadır. Bunun önemli sebeplerinden biri koyun populasyonlarının düşük verimli yerli ırklardan oluşmuş olmasıdır.

Koyun varlığımızın % 15 kadarını Morkaraman ırkı meydana getirir (Tarım İstatistikleri Özeti 1972) Mor koyunlar bilhassa Doğu Anadolu bölgesinde yaygındır. Bölgenin karakteristik kara iklimine uymuşlar ve yıllarca süren tabii seleksiyonla bugünkü görünümünü almışlardır.

Yerli koyun ırkları ağır çevre şartlarına uyabildikleri gibi kârlı da olabilmektedirler. Yine, bu tip koyunlar bugünün ticarî hayvanlarından yüksek derecede selektif evölüsyon ile kaybolmuş bulunan cedlere ait karakterleri de taşıyabilirler (Greig ve Cooper, 1970). Bu bakımdan Morkaraman koyunları önemli bir gen kaynağı durumundadır ve önemli verim özelliklerin-

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

gibi lineer bir model esas alınmıştır. Bu aditif modelin seçilme dayanağı şudur: Hayvanlar aynı bakım ve besleme şartları altında tutulduğuna ve yine hastalık ve gebelikten ileri gelen herhangi bir komplikasyona maruz kalmadığına göre, sürüde süt verimi bakımın-

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + \beta (X_{ijk} - \bar{X}) + e_{ijk}$$

gibi bir regrasyon terimi dahil edilmiş bir matematik modeldir. Böylece, ferdi laktasyon süresi farklılıklarının verim özelliklerin-

de müşahade edilen varyasyona ait çevre ve genetik determinasyon katsayılarının tahmin edilmesi gerekir. Bu parametreleri kullanılarak saf yetiştirme veya melezleme yahut bunların bir ıslah plânı içindeki kombinasyonu tayin edebilir.

Bu çalışmada Üniversite ergin Morkaraman koyunlarının yapağı verimi ile süt verimi ele alınmıştır. Koyunlarda bir laktasyonda elde edilen süt verimi ve bunu karakterize eden özelliklerin analitik olarak incelenmesi yaygın değildir. Bu duruma süt verimi ile ilgili bazı ölçme tekniklerinin geliştirilmemiş olması yol açmaktadır. (Bo-yazoğlu, 1963). Bunun sonucu olarak da materyali tam bir şekilde değerlendirecek istatistik metodların seçimi güçleşmektedir. Rakamların arz ettiği bu özelliklerden dolayı Morkaraman sürüsünde süt verimi ve özellikleri iki şekilde analiz edilmiştir. Birinci şekilde,

dan fertler arasında görülen varyasyonu genetik yapı farklılıklarında aramak makuldür. Bu taktirde bir koyunun süt verimi özelliği o koyunun tabii bir semeresidir ve öylece kabul edip analiz etmek gerekir. İkinci analiz şekli ise,

deki tesiri kovaryans analizi ile giderilerek çevre faktörlerinin önemliliği kontrol edilmek istenmiştir. Diğer bir ifade ile ortalama

laktasyon süresine göre standarde edilmiş laktasyon sürelerinin dikkate alınması halinde çevre varyasyon kaynaklarının süt verimi ve özelliklerine olan tesiri araştırılmak istenmiştir. Şüphesiz her iki analiz şeklini uygulamadan mak sat sadece elde edilen sonuçların karşılaştırılması olmayıp aynı zamanda çevre tesirlerini daha isabetli bir şekilde değerlendirerek seleksiyonun tesirliliğini arttırmaktır.

LİTERATÜR BİLGİLERİ

Türkiye'de koyun yetiştiriciliğinin geliştirilmesine ve problemlerine ışık tutmak amacıyla bugüne kadar bazı araştırmalar yapılmıştır. Ancak, Türkiye'deki yerli koyunların ekonomik önem taşıyan verimlerinin saf olarak seleksiyonla ıslahı üzerinde yapılmış araştırmalar sınırlıdır (Yalçın, 1970), Aynı durum genellikle ekstansif ziraatin hakim olduğu yabancı ülkeler için de geçerlidir.

Yüksek ve düşük verimli hayvan ırklarının kan gurupları, hemoglobin tipleri ve süt proteinleri gibi genlerle belirlenen biyokimyasal ve fizyolojik farklılıkları hakkında bilinenler az olmakla beraber (Rae, 1970), verimlerinde genetik determinasyon farklı olabileceğinden buradaki karşılaştırmalara kültür ırkları büyük ölçüde dahil edilmemiştir.

Araştırmada inceleme konusu olan yıl, yaş ve bunlar arasındaki interaksiyonların analize dahil edildiği çalışmalar bulunmamakla beraber bazı araştırmacılar yaştan ve

rimler üzerindeki tesirine işaret etmişlerdir. Buna göre süt veriminin yaşla birlikte arttığı ve genel olarak 5 yaşında maksimum değere ulaştığı tesbit edilmiştir (Özcan ve Kaymaz, 1968; Aktaş, 1970; Eliçin, 1970; Sönmez ve ark., 1971; Bulgurlu ve Özcan, 1963). Bunun yanında Sakız ve İmroz koyunlarında maksimum süt verimi yaşı 7 (Özcan, 1965) bulunmuştur. Yaştan süt verimi üzerindeki tesirin önemsiz olduğunu bildiren araştırmacılar da vardır (Köseoğlu ve Aytuğ, 1961; Düzgüneş ve Pekel, 1968).

Yabancı koyun ırklarında maksimum süt verimine 6 yaşında ulaşıldığı (Mason ve Dassat, 1954; Gajdosik ve Gana, 1969; Finci, 1957) ve süt verimi ile yaş arasında pozitif bir korelasyonun bulunduğu bildirilmiştir. (Suvarov, 1971; Trajic, 1957). Buna karşılık Gajdosik-Jesensky (1966) Tsigari, Fahmy ve ark. (1969) İvesilerde yaştan süt verimine önemli tesiri olmadığını kaydetmişlerdir.

Kirli yapağı veriminin yaşa bağlı olarak değişmesi ırklar arasında farklılık göstermektedir. Yaşla verim arasında önce artan sonra azalan yönde bir ilgi bulunmakla beraber maksimum verim yaşı arasında da fark vardır (Özcan, 1965; Batu ve Özcan, 1966; Özcan, 1970a). Aynı durum diğer ülkelerdeki yerli ırklar için de geçerlidir (Mason ve Dassat, 1954; Dalton, 1962; Asker ve Juma, 1966; Gruev, 1959; Malhotra ve ark., 1968; Eikje, 1971).

Yaştan lüle uzunluğu üzerindeki tesirin önemsiz olduğuna işaret eden bazı araştırmacılar bulunmak-

Tablo 1. Çeşitli koyun ırklarının yapağı verimi ve özellikler ile canlı ağırlıkları için bildirilen ortalama değerler

Arastırıcı	İrki	Kirli yapağı (Kg)	Temiz yapağı (%)	Lüle uzunluğu (mm)	Canlı ağırlık (Kg)
Yalçın ve Müftüoğlu, 1969	Morkaraman	1.27		112	44.6
Tellioğlu, 1971	Morkaraman	0.98	70.7	108	36.5
Sandıkçioğlu ve ark., 1968	Akkaraman	2.12	44.6	88	48.7
Düzgüneş ve Pekel, 1968	Akkaraman	2.26	48.8	85	44.7
Özcan, 1969	Akkaraman	1.90			37.4
Yalçın ve Aktaş, 1969	Akkaraman	1.40	68.8	87	55.0
Yalçın ve Aktaş, 1969	İvesi	2.10	61.2	130	51.6
Yalçın ve Eliçin, 1966	İvesi	2.20			52.9
İmeryüz ve ark., 1970	İvesi	2.50	66.8	145	
Özcan, 1970b	Kıvırcık	1.22		79	39.0
Aritürk ve Özcan, 1960	Sakız	1.89		123	52.0
Batu ve Özcan, 1966	Karagül	1.84		166	37.8
Aritürk ve ark., 1963	Karakaya	2.35		262	40.9
Mason ve Dassat, 1954	Langhe	2.04			59.1
Tecza, 1969	Dağ koyunu	1.53		131	
Fehmy ve ark., 1969	Barki	3.29			33.3
Finci, 1957	İvesi	2.97			50.3
Amble ve ark., 1967	Deccani	0.74			
Turner, 1971	İvesi	2.25	73.0	150	40.0
» »	Barki	1.95	77.0	135	42.5
» »	Ossimi	2.79	83.0	110	42.5
» »	Bikaneri	2.25		180	24.0

Tablo 2. Çeşitli yerli ve yabancı koyun ırklarının süt verimi ve özellikleri için bildirilen ortalama değerler

Araştırmacı	İrki	Toplam süt verimi (Kg)	Ortalama süt verimi (g)	Maksimum süt verimi (g)	Laktasyon süresi (gün)
Adam, 1950	Kıvırcık	95.4	510	1300	187.0
Bulgurlu ve Özkan, 1963	İvesi	233.7	1199		195.0
" "	Sakız	250.2	1276		196.0
" "	Kıvırcık	37.4	355		105.0
Sönmez ve Wassmuth, 1969	İvesi	185.6	987	1972	189.7
" "	Sakız	205.6	1041	1769	197.4
" "	Kıvırcık	52.6	360	704	156.1
Özcan, 1969	İmroz	53.6	440	1041	122.5
Köseoğlu ve Aytuğ, 1961+	İvesi	129.6	961		159.1
Eliçin, 1970	İvesi	153.8	917		166.9
Aktaş, 1970	İvesi	133.9	633	1390	211.5
" "	Akkaraman	87.0	606	1110	143.5
Sönmez ve Kızılay, 1972	İvesi	132.0	779		176.9
" "	Kıvırcık	77.1	582		147.4
" "	Sakız	158.2	944		184.5
" "	Ödemiş	123.1	676		187.7
Alpbaz, 1972	Sakız	129.1	716	2267	180.2
Belic, 1952+	Tsıgai	137.1	502	1660	184.0
Bonelli, 1955	Sardinian	219.8	852		258.0
Histiü ve ark., 1956	Karakul	79.8	404		198.1
Angel ve ark., 1955	Lacaune	126.4	754		167.2
Ternovenko, 1957	Caucasian	113.0	1467		77.0
Kocetkov, 1959	Jaidara	81.2	902	1890	90.0
Calaghis, 1967	Chios	250.0	1136		270.0
Labuşca, 1968	Spanca	75.0	409		226.0
Golovkina, 1972	Caucasian	103.2	585	1051	120.0

(+) Buradaki değerler litre olarak verilmiştir.

tadır (Düzgüneş ve Pekel, 1968; Sharafeldin, 1965). Aynı şekilde yaşla vücut ağırlığı arasındaki ilişkinin önemli olmadığını bildiren çalışmalar bulunduğu gibi (Mason ve Dassat; 1954; Asker ve Juma, 1966; Gajdosik-Jesensky, 1966; Eikje, 1971a) vücut ağırlığının yaşla beraber arttığını, aralarındaki ilişkinin önemli olduğunu belirten araştırmacılar da bulunmaktadır (Gajdosik, 1969; Eikje, 1971; Gruev, 1959).

İrklar arasında az çok farklar olmakla beraber yılın süt verimine olan tesirinin önemli olduğunu bildiren araştırmacılar vardır (Eliya, 1969; Barnicoat ve ark., 1956; Sönmez ve ark., 1971; Guyer ve Dyer, 1954; Doney ve Munro, 1962).

Araştırma konusunu meydana getiren çevre faktörlerinin verim özelliklerinde müşahade edilen toplam varyasyondaki payları, genel olarak, yüksek verimli ırklarda araştırılmış ve oldukça yüksek değerler bulunmuştur. Bir yaşlı Rambouillet koyunlarında incelenen çevre faktörlerinin kirli yapağı ağırlığı, temiz yapağı ağırlığı lüle uzunluğu ve vücut ağırlığına ait varyasyondaki payları sırasıyla 0.24; 0.14; 0.05; ve 0.24 bulunmuştur (Terrill ve ark., 1948). Bir yaşındaki Columbia ve Targhee koyunlarında ise çevre faktörlerinin toplam varyasyondaki payları yukarıdaki verimler sırasına göre 0.38, 0.30; 0.25, 0.17; 0.03, 0.002 ve 0.32, 0.18 olarak tahmin edilmiştir. (Terrill ve ark., 1948b).

ARAŞTIRMA MATERİYALİ VE İSTATİSTİK ANALİZLER

Araştırma materyali : Bu çalışmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesinde yetiştirilen ergin Morkaraman koyunlarının dört yıllık yapağı, üç yıllık kırkım sonu vücut ağırlığı ile süt verimi ve özelliklerine ait verim kayıtları incelenmiştir. Üniversite Morkaraman çekirdek sürüsü 1964 yılında Erzurum pazarı ve köylerinden 200 baş şişek satın alınarak teşkil edilmiştir (Bıyıkoğlu ve ark., 1973).

Sürüde uygulanan yetiştirme, idare ve beslenme prensipleri esas itibarıyla bir arada tutuldukları Merinos ve Melez sürülerinde takip edilenlerin aynısı olmuştur. Buna göre, bilhassa sürüde uygulanan idare ve beslenme şartlarının bölgedeki yetiştirme şartlarından farklı olmasına özenilmemiştir.

Üniversite Ziraat İşletmesinde geniş çapta mer'aya bağlı koyunculuk yapılmaktadır. Hayvanlar mer'a devresini tamamladıktan sonra bir yanı açık ahırlara alınır ve kış devresini burada geçirirler. Kuzulama Nisan ayına rastlamaktadır. Süt emme devresi 75 gün kadardır. Hayvanlar kuzuladıktan sonra 15 er günlük devrelerde süt verim kontrolüne tabi tutulmuş, alınan süt nümünelerinde yağ analizi yapılmıştır. Her koyunun verdiği süt miktarı ile laktasyon süreleri Gönül (1971) tarafından verilen formüllerle hesaplanmıştır.

Yapağı kırkımı merada açıkta yapılıır. Kırkımda her hayvanın yapağı gömleği 40 gram hassasiyetle tartılmış omuz, kaburga ve but bölgelerinden nümuneler alınmıştır. Yapağı analizleri ayrıntıları Telli-oğlu (1971) tarafından izah edildiği gibi yapılmıştır. Hayvanlar kırkımdan hemen sonra tartılıp canlı ağırlıkları kaydedilmiştir.

İstatistik analizler : Bu araştırmalarda inceleme konusu verim özelliklerine birden çok faktör tesir ettiği için elde edilen rakamlar iki-yönde sınıflandırılmış tablolarda özetlenmiştir. Çok yönlü sınıflandırılmış tablolarda, eğer, bütün altgruplar dolu değil ise ve interaksyon da dikkate alınıyorsa, o taktirde, sapmasız tahminlerle önem kontrolleri için gerekli olan

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

gibi lineer bir matematik modelle ifade edilen analiz plânı ile elde edilmiştir. Modeldeki sembollerin ifade ettiği manalar:

Y_{ijk} = i nci yılda j yaşındaki k ncı hayvanın verimi

μ = populusyon ortalaması

a_i = i nci yıla ait tesir payı (yapağı verimi ve özellikleri için $i = 1, 2, 3, 4$; vücut ağırlığı ile süt verimi ve özellikleri için $i = 1, 2, 3$ tür)

$$Y_{ijk} = \alpha + a_i + b_j + \beta (X_{ijk}) + e_{ijk}$$

şeklindeki bir aditif model esas alınmıştır. Modeldeki regresyon terimi ortalamadan ayrılışlan olarak

kareler toplamlarının hesaplanmasında matris aritmetiğini ihtiva eden En Küçük-Kareler İşlemlerini kullanmak gerekir (Harvey, 1960). Esasen Yates'in Uyma Katsayıları Metodu (Fitting Constants) genel bir metoddur ve plânlanmış deneme sonuçlarına uygulandığı gibi, iyi plânlanmanın mümkün olmadığı hallerde de kullanılır (Karataş, 1967a).

Rakamları temsil eden En Küçük-Kareler denklemlerinin teşkil edilmesi, indirgenmesi ve varyans analizi için kareler toplamlarının bulunması Harvey (1960) tarafından gösterildiği gibi yapılmıştır. Buna göre yıl, yaş ve yılxyaş interaksyonunun incelenen verim özellikleri üzerindeki tesiri

b_j = j ncı yaşa ait tesir payı (yapağı verimi ve özellikleri ile canlı ağırlık için $j = 1, 2, 3, 4, 5$; süt verimi ve özellikleri için $j = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ dır

$(ab)_{ij}$ = i ncı yıl ile j ncı yaş arasındaki interaksyona ait tesir payı

e_{ijk} = şansa bağlı hata. BND $(0, \sigma_e^2)$

Süt verimi ve özelliklerinde uygulanan kovaryans analizine

ifade edilmediği için populusyon ortalaması

$$\mu = \hat{a} + \beta \bar{X}$$

formülüyle tahmin edilebilir. Bu modeldeki yeni sembollerden

$\alpha = X$ in sıfıra eşit olması halinde populasyon ortalamasını

$\beta =$ bağılı değişkenin (Y) bağımsız sürekli değişkene (X) göre kısmi regresyonunu

$X_{ijk} = Y_{ijk}$ müşahadesine teka bül eden bağımsız sü-

rekli değişkeni

$\bar{X} = X_{ijk}$ müşahadesinin aritmetik ortalamasını

gösterir.

Bu matematik modellere göre teşkil edilen En Küçük-Kareler denklemler sistemine kısıtlamalar koymadıkça tek bir çözüm elde edilemez. Bunun için her faktörün kendi içinde tesir payları toplamını sıfır yapan

$$\sum_i \hat{a}_i = \sum_j \hat{b}_j = \sum_{ij} (\hat{a}\hat{b}) = \sum_i (\hat{a}\hat{b}) = \sum_i \sum_j (\hat{a}\hat{b}) = 0$$

şeklindeki kısıtlamalar (restriction) uygulanmıştır. Bu şekilde elde edilen indirgenmiş denklem sistemleri (katsayılar matrisi) Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezindeki Burroughs 3500 tipi elektronik hesap makinesinde programı Yunusoğlu ve Yarımağan (1973) tarafından hazırlanmış olan Gauss-Jordan metodu ile çözülmüştür.

İndirgenmiş katsayılar matrisinin sağ yan elemanları ve katsayı tahminleri kullanılarak Redüksiyon

Kareler Toplamı $R [\mu, \hat{a}_i, b_j, (\hat{a}\hat{b})_{ij}]$ ve Hatta Kareler Toplamı $\sum_i \sum_j \sum_k y^2_{ijk} - R [\mu, \hat{a}_i, b_j, (\hat{a}\hat{b})_{ij}]$ elde edilmiştir. Yıl yaş ve yılXyaş interaksyonu kareler toplamları ise varyans—kovaryans invers matrisinde herbirine tekabül eden segment ve katsayı tahminlerinden $B'Z^{-1}B$ formülüyle bulunmuştur.

Varyans analizinde varyasyon kaynaklarına ait kareler ortalamalarının beklenen değerleri ve varyans unsurlarının katsayıları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Kareler ortalamalarının beklenen değerleri ve varyans unsurlarına ait katsayılar

Kaynak	s.d	E (K.O)
A (Yıl)	p-1	$\sigma_e^2 + k_4 \sigma_{ab}^2 + k_5 \sigma_a^2$
B (Yaş)	q-1	$\sigma_e^2 + k_2 \sigma_{ab}^2 + k_3 \sigma_b^2$
AB (Yıl x Yaş)	r-p-q+1	$\sigma_e^2 + k_1 \sigma_{ab}^2$
Hata	n-r	σ_e^2

varyans unsurlarına ait katsayılar-
dan k_1, k_3 ve k_5

$$k = \frac{1}{m} \left(\sum z^{ii} - \frac{1}{s.d.} \sum_i \sum_j z^{ij} \right)$$

den doğrudan metödle k_2 ve k_4 ise tam en küçük — kareler esasına dayanan dolaylı metödle

$$n... - \sum_i \sum_j R^{ij} N_{ij}$$

Serbestlik derecesi formülüyle tahmin edilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE MÜNKAŞA

İncelenen Çevre Faktörlerinin Tesirleri :

Üniversite Morkaraman sürüsünde yapağı verimi ve özellikleri ile kırkım sonu vücut ağırlığının yıl, yaş ve yılXyaş interaksiyonuna göre en küçük—kareler ortalamaları Tablo 4'de, süt verimi ve özelliklerine ait ortalamalar ise Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir. Variyans analizleri ise Tablo 7'de özet olmuştur.

İncelenen çevre faktörlerinden hiçbirinin kirlî ve temiz yapağı ağırlığı üzerindeki tesiri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ancak kısmen lüle uzunluğu ve canlı ağırlık ile daha çok süt verimi ve özellikleri çevre faktörlerince önemli ölçüde etkilenmişlerdir. Kovaryans analizinde ise bütün faktörlerin tesiri yüksek derecede önemli ($p < .01$) olmuştur.

Yıllar laktasyon süt verimi ve günlük ortalama süt verimine önemli ($p < .05$), lüle uzunluğu, süt yağı ve laktasyon süresine çok önemli ($p < .01$) tesir etmiştir. Lüle uzunluğunda yıllar arası farklar hava şartlarına bağlı olarak kırkım za-

manının yıldan yıla farklılık göstermesinden, süt verimi ve özelliklerinde ise işletmede mer'aya bağlı yetiştiricilik yapıldığından iklimdeki değişmelere paralel olarak tabii vejetasyondaki gelişme farklarının beslemeyi etkilemiş olmasından ileri gelebilir.

Çevre faktörleri içerisinde yıllar, kırkım sonu vücut ağırlığı ile günlük maksimum süt verimi istisna edilirse, verim özelliklerinde müşahade edilen toplam varisyonda en fazla paya sahiptir (Tablo 7) Bununla beraber, tesirleri kontrol edilemeyen faktörlerin varisyonda önemli yeri vardır. Aynı sonuçlar Römer ve arkadaşları (1969) tarafından bildirilen değerlerde de görülmektedir. Ancak, kovaryans analizinde yılın toplam varisyondaki payının önemli ölçüde arttığına işaret etmek gerekir. Böylece Barnicoat ve arkadaşlarının (1956) yıllar için ileri sürdükleri izah tarzının Morkaraman sürüsü için de geçerli olduğu sonucuna varılabilir. Buna göre mevcut bakım ve besleme şartları altında Üniversite Ziraat İşletmesinin entansif bir işletme hüviyetinde olduğu pek söylemez.

Yaş faktörü incelediğimiz verim özelliklerinden sadece lüle uzunluğu üzerine önemli ($p < .05$), süt yağı verimine ise yüksek derecede önemli ($p < .01$) tesirli olmuştur. Ancak, yaşlardan ileri gelen varyasyonun toplam varyasyondaki payı oldukça düşük seviyededir. Kırkım sonu vücut ağırlığı, laktasyon süt verimi,

Tablo 4. İncelenen verim özelliklerine ait varyans ve kovaryans analizleri özeti.

Varyasyon kaynağı		Yıllar	Yaşlar	Yıl Yaş	Hata
Vasıflar					
Kirli yapağı	s.d	3	4	7	655
gömlük ağırlığı	K.O	8,835	71,744	175,272	151,853
Temiz yapağı	s.d	3	4	7	655
gömlük ağırlığı	K.O	66,604	39,524	81,054	74,588
Lüle uzunluğu	s.d	3	4	7	655
	K.O	5,230**	1,341*	335	503
Kırkım sonu	s.d	2	4	5	579
vücut ağırlığı	K.O	9,113	44,250	25,332**	3,378
Laktasyon	s.d	2	5	6	569
süt verimi+	K.O	15,614,598*	6,663,594	2,522,999*	894,484
Günlük maksimum	s.d	2	5	6	569
süt verimi	K.O	285,597	1,145,726	326,125**	100,280
Günlük ortalama	s.d	2	5	6	569
süt verimi	K.O	674,919*	236,397	84,982**	25,621
Süt yağı verimi	s.d	2	5	6	569
	K.D	66,873,113**	20,484,338**	7,319,997	3,876,656
Laktasyon süresi	s.d	2	5	6	569
	K.O	67,909**	829	517	612
Kovaryans analizi					
Varyasyon kaynağı		Yıllar	Yaşlar	Regresyon	Hata
Vasıflar					
Laktasyon süt verimi+	s.d	2	5	1	574
	K.O	30,104,241**	6,339,329**	239,263,250**	496,981
Günlük maksimum	s.d	2	5	1	574
süt verimi	K.O	1,937,542**	1,684,229**	8,640,721**	81,168
Günlük ortalama	s.d	2	5	1	574
süt verimi	K.O	1,328,177**	314,031**	1,199,085**	11,961
Süt yağı verimi	s.d	2	5	1	574
	K.O	73,540,772**	19,794,557**	950,549,600**	2,002,320

(+) litre olarak verilmiştir. * $p < .05$.; ** $p < .01$.

günlük maksimum süt verimi ve günlük ortalama süt verimi üzerine yaşların önemli bir tesiri olmamasına rağmen, bu verim özelliklerinde müşahade edilen varisyonda daha büyük bir payı temsil etmektedir. Kovaryans analizinde yaş faktörü yıllarda olduğu gibi daha önemli bir varyasyon kaynağı durumundadır.

İncelenen verim özelliklerinden birçoğu ile yaş arasındaki ilgi önemli olmamakla beraber, yaşla birlikte bir artış görülmektedir. Bu artış kirlı yapağı, temiz yapağı ve lüle uzunluğunda 3, kırkım sonu vücut ağırlığında 4, günlük ortalama süt veriminde 5, diğer süt verimi ve özelliklerinde ise 6 yaşında maksimum seviyeye ulaşmıştır. Yine kovaryans analizinde de verimlerin maksimum olduğu yaş 6'dır.

Elde edilen bu sonuçlarla literatür bilgiler arasında bir uygunluk

bulunmaktadır. Genellikle ıslah edilmemiş ırklarda yapağının yaşla birlikte artışı erken yaşlarda tamamlanmaktadır. İrktan ırka değişmekle beraber maksimum verim yaşı 2 ilâ 3 olmaktadır (Mason ve Dasset, 1954; Dalton, 1962; Asker ve Juma, 1966; Grucev, 1959). Bununla beraber, bazı ırklarda en yüksek verim ilk kırkımda veya yaşta elde edilmektedir (Malhotra ve arkadaşları, 1968).

En yüksek verimin elde edildiği yaşların ırktan ırka farklılık göstermesi süt verimi ve özellikleri için de geçerlidir. Morkaraman sürüsünde varyans ve kovaryans analizi ile, süt verimi ve özellikleri için elde edilen ortalamalara göre verimler 6 yaşında maksimum değere ulaşmışlardır. Literatürde bildirilen maksimum verim yaşı 5 tir (Bulgurlu ve Özkan, 1963; Özcan, 1965; Yarkın ve Eliçin, 1966; Özcan ve Kaymaz, 1968; Eliçin, 1970; Sönmez ve Kızılay, 1972; Finci, 1957).

Tablo 5. Çevre faktörlerinin genel varyanstaki payları+

İncelenen vasıflar	Yıl	Yaş	YılxYaş	Bütün Faktörler	Hata
Lüle uzunluğu	0.07	0.02	0.00	0.09	0.91
Kırkım sonu vücut ağırlığı	0.00	0.09	0.08	0.17	0.83
Laktasyon süt verimi	0.09	0.05	0.03	0.17	0.83
Günlük maksimum süt verimi	0.00	0.10	0.04	0.14	0.86
Günlük ortalama süt verimi	0.14	0.06	0.04	0.24	0.76
Süt yağı verimi	0.10	0.04	0.02	0.16	0.84
Laktasyon süresi	0.45	0.00	0.00	0.45	0.55
Kovaryans analizinde					
Laktasyon süt verimi	0.28	0.09	—	0.37	0.63
Günlük maksimum süt verimi	0.12	0.16	—	0.28	0.72
Günlük ortalama süt verimi	0.38	0.14	—	0.52	0.48
Süt yağı verimi	0.19	0.08	—	0.27	0.73

(+) k_1 , k_2 , k_3 , k_4 ve k_5 değerleri yapağı verimi ve özellikleri için sırasıyla 46.41, 32.88, 93.75, 36.51 ve 119.59; vücut ağırlığı için 69.99, 36.13, 84.02, 36.64 ve 131.41; süt verimi ve özellikleri için 43.13, 32.96, 76.51, 34.33 ve 132.00 dir.

Tablo 6. Yapağı verimi ve özellikleri ile kırkım sonu vücut ağırlığının yıl, yaş ve yılıyaş interaksiyonuna göre en küçük-kareler ortalamaları

Sınıflama	Alt sınıf n	Kirli yapağı gömlek ağır. (g)	Temiz yapağı gömlek ağır. (g)	Lüle uzunluğu (mm)	Alt sınıf n	Kırkım sonu vücut ağırlığı (Kg)
Genel ortalama (μ)	670	1428 \pm 22	984 \pm 16	117 \pm 1.3	591	53.6 \pm 3.1
Yıllar: (\hat{a}) _i						
1969	162	1437	1005	118	184	52.6
1970	112	1432	953	112	—	—
1971	213	1421	977	111	223	53.5
1972	183	1421	1001	128	184	54.0
Yaşlar: (\hat{b}) _j						
2	202	1376	970	118	168	49.2
3	222	1438	1003	122	189	52.5
4	153	1430	986	118	134	55.6
5	62	1412	953	118	68	55.5
6	31	1485	1007	110	32	55.1
Yıl x Yaş : (\hat{ab}) _{ij}						
1969x2	61	1490	1017	117	72	50.9
1969x3	59	1437	1025	124	66	51.2
1969x4	42	1347	980	119	46	52.2
1970x2	49	1339	890	114	—	—
1970x3	40	1421	1025	118	—	—
1970x4	23	1445	952	110	—	—
1971x2	86	1366	936	116	90	48.0
1971x3	58	1422	1003	114	58	53.0
1971x4	46	1449	1018	114	46	58.0
1971x5	23	1391	928	110	29	54.2
1972x2	6	1308	1038	124	6	48.7
1972x3	65	1422	959	134	65	53.2
1972x4	42	1479	994	129	42	56.6
1972x5	39	1419	988	132	39	57.8
1972x6	31	1428	984	117	32	53.6

Bununla beraber yüksek verimli bazı ırklarda verimin yaşla birlikte artışı ileri yaşlara kadar devam etmektedir (Köseoğlu ve Aytuğ, 1961; Bulgurlu ve Özkan, 1963; Özcan, 1965; Mason ve Dassat, 1954).

Yıllık Yaş interaksiyonu incelenen karakterlerden süt verimine önemli ($p < .05$), kırıkm sonu vücut ağırlığı ile günlük maksimum süt verimi ve günlük ortalama süt verimine yüksek derecede önemli ($p < .01$) tesir etmiştir. Bu sebeple varyans analizinde önem kontrolleri hatta kareler ortalamasına göre değil de interaksiyon kareler ortalamasına göre yapılmıştır. Bunun sonucu olarak diğer faktörlerin önemliliğinde değişme olmuştur. İnteraksiyon faktörünün bu verim özellikleri üzerindeki tesiri önemli olmasına rağmen toplam varyasyondaki nisbeti diğer faktörlere nazaran daha düşük seviyede kalmıştır.

Gerek kırıkm sonu vücut ağırlığı ve gerekse süt verimi ve özelliklerin yıl yaş interaksiyonunun görülmesi yıllardaki beslenme durumuna hayvanların yaşlanmasıyla verdikleri cevabın değişik olmasından doğmaktadır. Diğer bir ifade ile mer'a şartlarının elverişli olup olmaması genç hayvanlar için o derece önemli olmamakla beraber, bu durum yaşlılar için önem kazanmaktadır. Yani, gelişmesini tamamlamış hayvanlar çevre şartlarından büyüm ölçüde etkilenmektedirler.

Atatürk Üniversitesi Morkaraman sürüsünde elde edilen kirli yapağı gömlek ağırlığının düzeltilmiş ortalaması 1428 gramdır (Tab-

lo 6) . Bu değer literatürde morkaramanlar için bildirilenlerden biraz yüksektir. Bildirilen bu çalışmalarda her yaştan hayvanın denemeye alınmamış olması böyle bir farklılığa yol açabilir. Türkiye'de yetiştirilen yerli koyun ırkları içinde Morkaramanlar ancak sadece İnanlı İnekhanesindeki Kıvırcıklar (Özcan 1970b) ile Ödemiş koyunu (Sönmez ve Kızılay, 1972) ve Ereğli araştırma istasyonundaki Akkaramanlar (Yalçın ve Aktaş, 1969) dışında kalan bütün ırklardan daha az yapağı vermektedirler. Yabancı koyun ırkları arasında ise Deccani Welsh Mountain, Tan Yang ve Tibetanlar verim seviyeleri bakımından Morkaraman ile aynı değerdedir. Rampur—Bushair, Tanjan, Mongolian, Barbary, Nali ve Lohi gibi ırkların Morkaramanlara göre biraz daha az yapağı verdikleri anlaşılmaktadır. Buna karşılık ıslah edilmemiş yabancı ırklardan büyük bir kısmı Morkaramanlardan üstün performans göstermişlerdir.

Düşük kirli yapağı verimi Mor koyunların tabii çevre şartları altında teşekkül eden orjinal formunun bir görünüşü olup uzun yıllar süren tabii seleksiyon ile kazanılmış bir ırk vasfı durumundadır. Bunun yanında hayvanların muntazaman sağılması ve yapağı yönünde herhangi bir seleksiyonun uygulanmamış olması verim düşüklüğünün diğer önemli sebeplerindendir.

Temiz yapağı gömlek ağırlığının populasyon seviyesindeki ortalaması 984 gram bulunmuştur. Bu değerlerin kirli yapağı cinsinden de-

Tablo 7. Süt verimi ve özelliklerinin yıl, yaş ve yılıyaş interaksyonuna göre en küçük-kareler ortalamaları.

Sınıflama	Alt sınıf n	Laktasyon süt verimi (ml)	Maksimum süt verimi (ml)	Ortalama süt verimi (ml)	Laktasyon süresi (gün)	Süt yağı verimi (g)
Genel ortalama (μ)	583	79354 \pm 1698	1072 \pm 18	560 \pm 9	140 \pm 1.4	4067 \pm 112
Yaşlar : (\hat{a})i						
2	111	62699	852	457	135	3200
3	185	71804	990	523	136	3568
4	136	81125	1123	586	137	4040
5	69	89595	1192	624	141	4605
6	59	90772	1234	620	145	4757
7	23	80129	1041	550	145	4241
Yıllar : (\hat{b})j						
1969	127	65170	1032	512	126	3200
1971	247	84805	1050	516	163	4560
1972	209	88087	1134	652	131	4441
YılıxYaş : (\hat{ab})ij						
1969x2	29	43343	677	367	121	2081
1971x2	75	65197	811	411	156	3361
1972x2	7	79557	1068	593	129	4131
1969x3	55	62460	1032	504	123	3036
1971x3	63	75484	926	468	159	4018
1972x3	67	77468	1012	597	129	3650
1969x4	43	67273	1136	551	123	3081
1971x4	51	81121	1043	507	158	4307
1972x4	42	94981	1190	700	133	4732
1971x5	26	107440	1282	647	169	5707
1972x5	43	85934	1142	649	127	4370
1971x6	32	94008	1219	557	167	5233
1972x6	27	101720	1289	731	137	5148
1972x7	23	79354	1072	560	140	4067

ğeri % 68.9 dur. Sürüde temiz yapağı miktar olarak az olduğu halde nisbet olarak oldukça yüksektir.

Buna hayvanların çayır ve mer'a devresinde bitkisel maddelerle çok az bulaşmış olmaları (Tellioğlu, 1971) sebep olarak gösterilebilir.

Sürüde yapağı lülelerinin en küçük/kareler ortalaması 117 mm dir. Bu değer diğer koyun ırkları içinde orta büyüklüğü gösterir. (Tablo 1). Irklar arasında lüle uzunluğu bakımından görülen farklar hayvanların yetiştirilmesi yönüne ve çevre şartlarına yorulabileceği gibi bir ırk vasfı da olabilir.

Genel bir temayül olarak sürüde daha ağır hayvanların alıkonması yapağı verimi bakımından olduğu gibi, kuzu verimi bakımından da önemli görülmektedir. (Sidwell ve ark., 1970; Terrill ve Stoehr, 1942; Dolling, 1970). Morkaraman sürüsünde kırkım sonu canlı ağırlığın ortalaması 53.6 Kg. olarak tesbit edilmiştir (Tablo 4). Literatürde bildirilenlerle bizim elde ettiğimiz bu değer arasında istatistik olarak önemli farklar vardır. Bu farklılık, her iki araştırmada ergin yaş gruplarının ortalamaya katılmamış olmasından ileri gelebileceği gibi, Altındere, harasında görüldüğü gibi rakamların alındığı yılda hayvanların yeterince beslenmemiş olması, yani, yıl tesirlerinin katılmamış olmasından da ileri gelebilir. Diğer verimlerinin aksine Morkaramanlar yerli ve yabancı koyun ırkları içinde cüsse bakımın-

dan en ileri sırada yer alan koyunlar arasındadır.

Türkiye ve yabancı memleketlerde süt verimi ve özellikleri üzerinde yapılan çalışmaların sonuçları topluca Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre Morkaramanlar süt verimi bakımından Türkiye'deki yerli ırklar içinde düşük verimlilere yakın ve fakat onların üzerinde bir değer göstermiştir. Yabancı ırklardan ise sadece Karakul, Jaidara ve Spanca koyunun süt verimi Morkaramanların seviyesindedir. Bunun yanında diğer yerli ve yabancı ırklar süt verimi yönünden oldukça ileri durumdadır.

Morkaraman sürüsünde tesbit edilen ortalama süt verimi gerek Erzurum'da yapılan bir anketten (Kurt, 1968) alınan sonuçlardan ve gerekse aynı materyal üzerinde çalışan Ergin (1971) in bulduğu ortalamadan daha yüksektir. Bu farklar adı geçen araştırmacıların popülasyonu tam temsil etmeyen küçük örnekler kullanmış olmalarından ileri gelebilir.

Irklar arasında görülen verim farkları hayvanların değişik şartlar altında tutulmuş olmalarından ileri gelebileceği gibi, genetik belirleme farklılıklarına yol açan ırka bağlı özelliklerden de ileri gelebilir.

Seleksiyonda kısmı süt verimi kayıtlarına dayanıldığı zaman bilhassa faydalı olan günlük maksimum süt veriminin en küçük-kareler ortalaması bu araştırma sürüsünde 1072 ml olarak tesbit edilmiştir.

Koyunlar laktasyon süresinin ilk iki ayında günlük maksimum süt verimine ulaşmışlardır. Günlük maksimum süt veriminin toplam süt verimi ile olan fonotipik ve genetik ilgisi de dikkate alınırsa toplam laktasyon süt veriminin tesbit edilemediği hallerde ilk iki aydaki kontroller süt verimi yönünde yapılacak seleksiyon için önemli bir kriter olabilir.

Literatür bilgiler arasında tam bir uygunluk bulunmamakla beraber Kıvırcık (Adam, 1950), Sakız (Aritürk ve Özcan, 1960) Zackel (Histiu ve ark., 1956) ve Churro (Calcedo Ordenez, 1968) gibi ırklar da Morkaramanlar gibi kuzulamayı takip eden ilk iki ay içinde maksimum süt verimine ulaşmışlardır.

Toplam süt veriminin laktasyon süresine bölünmesi ile elde

edilen günlük ortalama süt verimi ferdi seleksiyonda bir kriter olarak ele alınabilir. Bir çeşit entansite ölçüsü olan ortalama süt verimi yetiştiricilikte bir hayvanın sağımının prodüktif olup olmadığının da ölçüsüdür. Morkaramanlar ortalama süt verimi bakımından da verimli ırklar arasında yer almamaktadır. Esasen toplam süt verimine bağlı olması bakımından ortalama süt veriminin yüksek bir değer göstermesi de beklenmez.

Sürüde laktasyon süresi ortalama olarak 140 gün olmuştur. Çevre faktörlerince önemli derecede etkilendiği anlaşılan bu özellik yalnızca Kıvırcık (Bulgurlu ve Özkan, 1963) İmroz (Özcan, 1969) ve Caucasiyan (Ternovenko, 1957) ırkları için bildirilen ortalamalardan yüksektir. Bu haliyle Morkaramanların süt verim periyodları oldukça

Tablo 8. Kovaryans analizi ile elde edilen en küçük—kareler ortalamaları.

Sınıflama	Alt sınıf n	Laktasyon süt verimi (ml)	Maksimum süt verimi (ml)	Ortalama süt verimi (ml)	Süt yağı verimi (g)
Genel ortalama	583	79996 ± 5393	1078 ± 69	560 ± 46	4110 ± 327
Yaşlar: (\hat{a}) _i					
2	111	65936	826	460	3314
3	185	75509	1011	530	3797
4	136	83928	1139	590	4222
5	69	88109	1188	614	4564
6	59	88217	1232	615	4612
7	23	78277	1052	551	4151
Yıllar: (\hat{b}) _j					
1969	127	66627	942	473	3442
1971	247	78636	1139	548	4055
1972	209	94725	1153	659	4833
β		825.156	4.958	1.847	51.520
X		—36549.00	377.75	299.65	—3167.06

kısadır. İşletme çayır arazisinin yetersizliği, mer'a devresinde ek yem verilmemesi ve tabii vejetasyon süresinin kısa olması süt verim periyodunu etkileyen önemli faktörlerdir.

Toplam süt yağı verimi olarak tahmin edilen 4067 gramla sürünün süt yağı nisbeti %5.1 kadar olmaktadır. Diğer araştırmacıların bildirdiklerine göre (Salıcev ve Tanev, 1967; Balevska, 1968; Horak, 1968; Yalçın ve Aktaş, 1969; Eliçin, 1970) bu değer düşük bir nisbeti ifade etmektedir.

Süt verimi ve özelliklerinde uygulanan kovaryans analizi ile elde edilen en küçük—kareler ortalamaları interaksiyon faktörünün modele katılmasıyla elde edilen ortalamalardan, günlük süt verimi dışında, bir miktar fazla bulunmuştur (Tablo 8). Aynı durum yıllar ve bazı

yaş gurupları için de geçerlidir. Laktasyon süresine göre standardize edilmiş toplam süt verimi, günlük maksimum süt verimi, günlük ortalama süt verimi ve süt yağı verimi üzerine çevre faktörlerinin tesiri daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan laktasyon süresi sürü ortalaması olan 140 gün etrafında normal dağılışı gösteren koyunların süt vermelerini bu süreye göre standardize etmek mümkündür. Ancak, regresyon terimi istatistik olarak önemli bulunduğundan 200 güne yaklaşan laktasyon süreli hayvanları böyle bir kritere göre düzeltmek varyasyonu daraltacağından yanlış sonuçlara götürebilir. Bu sebeple laktasyon süresini sürekli bir bağımsız değişken olarak modele dahil etmek yerine bir verim özelliği olarak alıp incelemek daha isabetli olabilir.

GENETIC AND PHENOTYPIC PARAMETERS FOR FLEECE AND MILK CHARACTERISTICS IN ATATÜRK UNIVERSITY MORKARAMAN FLOCK

1. ESTIMATES OF PHENOTYPIC PARAMETERS

SUMMARY

The effect of some important environmental factors on fleece characteristics, body weight at shearing and the traits characterizing lactation milk yield of mature Morkaraman ewes raised in Atatürk University farm in Erzurum have been estimated. There have been used 670 (for 4 years), 591 (for 3 years) and 583 (for 3 years) production records respectively. The main purpose of this study was to determine the possibility of Morkaraman sheep improvement through selection

The effects of year, age and year x age interaction on production traits were analysed by the method of least-squares presented by Harvey (1960). In addition, covariance analyses were used to eliminate the effects of individual period differences on total milk yield, maximum daily milk yield, average daily milk yield, butter fat yield and to test the significance of these environmental factors.

The variance components due to environmental factors were estimated by the complete least-squares analyses.

The least-squares means of greasy fleece weight, clean fleece weight, staple length, body weight at shearing, total milk yield,

maximum daily milk yield, average daily milk yield, butter fat yield and milking period of mature (2-6 years old) Morkaraman ewes were 1428 ± 22 g; 984 ± 16 g; 117 ± 1.3 g; 53.6 ± 3.1 Kg; 79354 ± 1698 ml; 1072 ± 18 ml; 560 ± 9 ml; 4067 ± 112 g and 140 ± 1.4 days respectively

Morkaraman ewes generally yielded less than the other native sheep breeds for all the studied production traits, except body weight at shearing. A noticeable phenotypic variation, especially in the milk yield traits was observed.

Non-significant environmental factors were found on greasy fleece weight and clean fleece weight. The effects of years on total milk yield, average daily milk yield were significant ($p < .05$) but not on staple length, butter fat yield and milking period were highly significant ($p < .01$). Age had significant effect ($p < .05$) on staple length and highly significant ($p < .01$) effect on butter fat yield.

While the effect of age x year interaction on total milk yield was significant ($p < .05$), but not on body weight at shearing average daily

milk yield and maximum daily milk yield was highly significant ($p < .01$).

The part due to the effects of environmental factors was 9 per cent in staple length, 17 per cent in body weight at shearing, 17 per cent in total milk yield, 14 per cent in maximum daily milk yield, 24 per cent in average daily milk yield, 16 per cent in butter fat yield and 45 per cent in milking period. It was determined by the covariance analyses that the effect due to environmental factors on total milk yield, maximum

daily milk yield, average daily milk yield and butter fat yield were 37, 28, 52 and 27 per cent respectively.

In the analyses of covariance, the environmental factors, i. e. years, ages and regression had highly significant ($p < .01$) effect on all the studied milk characteristics. The least-squares means by the covariance analyses for total milk yield, maximum daily milk yield, average daily milk yield and butter fat yield were 79996 ± 5393 ; 1078 ± 69 ; 560 ± 46 and 4110 ± 327 respectively

BİBLİYOGRAFYA

Adam, R. C., 1950. Orta Anadolu'da Kıvırcık koyunlarının süt verimleriyle bilhassa sütlerinin terkibi ve süt yağlarının kimyasal fiziksel konstantları üzerinde araştırmalar. Ziraat Fakültesi yayınları: 20, çalışmalar: 9, Ankara.

Aktaş, G., 1970. İvesi, Akkaraman koyunlarının bazı verim özellikleri ve bunların yaş ve laktasyon aylanı ile ilişkisi. La-lahan Zootekni Araştırma Dergisi 10: 16-30.

Alpbaz, A. G., 1972. Batı Anadolu ve Trakya'da yetiştirilen saf ve çeşitli melez Kıvırcık koyunlarının bazı önemli verimlerle ilgili özellikleri üzerin-

de mukayeseli araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Seri: A-9: 250-220.

Amble, V. N., Khandekar, N. C. and Garg, J. N., 1967. Statistical studies on breeding data of Deccani and crossbred sheep Indian J. Vet. Sci. 37:305-326.

Angel, H., Charlet, P. and Poly, J., 1955. Some results of a study of the performance of Laca-une sheep. Ann. Zootech. 4: 233-239 (Dairy Science Abstr. 18:469).

Aritürk, E., Utkanlar, N., İmeryüz, F., Müftüoğlu, Ş. ve Öznacar, K., 1963. Karaköy harasında yetiştirilen üç yaşlı Karakaya

- koyunlarında beden ölçüleri, canlı ağırlık yapağı verim ve özellikleri. *Lalahar: Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi* 3: 9-27.
- Asker, A. A. and Juma, K. U., 1966. Some factors affecting fleece weight of Awassi sheep in Iraq. *Iraqi. J. Agric. Sci.* 1: 33-39.
- Balevska, R., 1968. Milk and wool production in Maritsa fine-wool sheep. *Inst. Georgi Dimitrov Zootekh. Fak.*, 19: 117-134 (*Anim. Breed. Abstr.* 39: 478).
- Barnicoat, C. R., Murran, P. F., Roberts, E. M. and Wilson, G. S., 1956. Milk secretion studies with New Zealand Romney ewes. *J. Agric. Sci.* 48: 9-35.
- Batu, S., 1953. Doğu illeri hayvancılığı. A. Ü. Veteriner Fakültesi yayınları: 52 çalışmalar: 28, Ank.
- Batu, S. ve Özcan, H., 1966. Çifteler harasında yetiştirilen Karagül koyunlarının morfolojik vasıfları, verimleri ve uygulanan yetiştirme metodları. *L. Z.A.E.D.* 6: 135-159.
- Belic, J., 1952. The milk yield of Tsigai sheep in Yugoslavia. Report of the Agricultural Faculty of Belgrade University. From abstract in *Züchtungskunde* 24: 236-237 (A.B.A.).
- Bıyıkoğlu, K., Çakır, A. ve Yazgan, O., 1973. Doğu Anadolu'da Morkaraman koyunlarında kuyruk kesiminin gelişmeye, et verimine ve kalitesine etkileri. TUBİTAK - Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu. Proje No: Vhag-57, Erzurum.
- Bonelli, P., 1955. Standardisation coefficients for milk yield in Sardinian sheep. *Riv. Zootek. Milano*, 28: 293-296 (*Dairy Science Abstr* 18: 203).
- Boyazoğlu, J. G., 1963. Aspects quantitatifs de la production Laitiere des brebis. I. Mise au point bibliographique *Ann. zootech.* 12: 237-296.
- Bulgurlu, S. ve Özkan, K., 1963. Rasyonel besleme ve itinalı bakım şartlarında İvesi, Sakız ve kıvırcık koyunlarının süt verimleri üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları*: 73, İzmir.
- Calcedo Ordonez, V., 1968. Improvement of Spanish Churro sheep. I. Phenotypic correlations between classical criteria of milk production and between partial and total yields. II. Maximum recorded yield and its phenotypic correlation with total production (*Animal Breeding Abstract* 38: 397).
- Colaghis, S., 1967. The Chios breed of sheep as a factor in incre-

asing meat production. Riv. zootec. 86-89. Annotated Bibliography No: 108. Commonwealth Agricultural Bureaux. Dalton, D. C., 1962. Characters of

economic importance of Welsh mountain sheep. Anim. Prod. 4: 269-278.

Dolling, C. H. S., 1970. Breeding Merinos. Rigby Limited Adelaide, Sydney. Australia. 266 sayfa.

Doney, J. M., 1956 Problems of hill sheep improvement. British. Soc. An. Prod. Proc. 3: 3-12.

Doney, J. M., and Munro, J., 1962. The effect of suckling management and season on sheep milk production as estimated by lamb growth. Ani. Prod. 4: 215-220.

Düzgüneş, O. ve Pekel, E., 1968. Orta Anadolu şartlarında çeşitli Merinos Akkaraman mezlelerinin verimle ilgili özellikleri üzerinde mukayeseli araştırmalar. A. Ü. Ziraat Fakültesi yayınları: 312, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 194, Ankara.

Eikje, E. D., 1971 The effect of some environmental factors on production of ewes. (Animal Breeding Abstr. 39: 4669).

Eliçin, A., 1970. Ceylanpınar Devlet Üretim çiftliğinde yetiştirilen

İvesi koyunlarının süt verimi, laktasyon uzunluğu ve yüzde yağ nisbeti ile ilgili araştırmalar. A. Ü. Ziraat Fakültesi yayınları: 385, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 235, Ankara.

Eliya, J. 1969. Studies on some economic characteristics in Awassi sheep. M. Sc. Theses, Baghdad University, Baghdad.

Ergin, G., 1971. Doğu Anadolu Mor-karaman koyunlarının süt verimi, sütlerinin bileşimi ve süt yağlarının fiziksel ve kimyasal konstantları üzerinde bir araştırma. Basılmamış doktora tezi. A. Ü. Ziraat Fakültesi, Erzurum.

Fahmy, M. H., Salah, E., Galal, E. and Ghanem, Y. S., 1969. Crossbreeding of sheep under semi-arid conditions. Anim. Prod. 11: 351-360.

Finci, M., 1957. The Improvement of the Awassi breed of sheep In Israel. Res. Council of Israel, Vol. 6 B

Gajdosik-Jesensky, M., 1966. The effect of age on the wool, milk production and body weight of Tsigai sheep (Animal Breeding Abstr. 36: 2622).

Gajdosik, M. and Gana, J., 1969. Means of increasing the productive of Tsigai sheep (Dairy Science Abstr. 31:1982).

- Golovkina, I. A., 1972. Milk production of Caucasian ewes (Animal Breeding Abstr. 41: 664).
- Gönül, T., 1971. Sığırlarda değişik süt verim kontrol ve hesaplama metodları üzerinde araştırmalar. E. Ü. Ziraat Fakültesi yayınları: 177, İzmir.
- Grelg, J. C. and Cooper, A. B., 1970. The «wild» sheep of Britain (Animal Breeding Abstr. 40: 1259).
- İruev, V., 1959. Correlations between milk production, wool yield and body weight in sheep (Animal Breeding Abstr. 28: 47-48).
- Harvey, W. F., 1960. Least-squares analyses of data with unequal subclass number. U. S. D. A. Pub. A. R. S. 20-8.
- Horak, F., 1968. Sheep farming in Czechoslovakia (Animal Breeding Abstr. 31: 782).
- Histiü, C., Andrei, A. and Marin, L., 1956. Researches into the production of milk by Karakul Karakul crosses and Zackel ewes (Dairy Science Abstr. 19: 893).
- İmeryüz, F. Müftüoğlu, Ş. ve Öz-nacar, K., 1970. İvesi koyunlarının bazı yapığ: özellikleri L. Z. A. E. D. 10: 3-13.
- Karataş, Ş. 1967. Atatürk Üniversitesi Merinos sürüsünde bazı genetik parametreler ve tahmin metodları. A. Ü. Ziraat Fakültesi Ziraat Araştırma Enstitüsü Bülteni No: 20 Ank.
- Kocetkov, N. M., 1959. Some characteristics of the milk production of the Jaidara fat-rump-pee sheep of Uzbekistan (Animal Breeding Abstr. 28:48).
- Köseoğlu, H.' ve Aytuğ, C. N., 1961. Çukurova harasında yetiştirilen İvesi koyunlarının süt verimleri üzerinde araştırmalar. L. Z. A. E. D. 10: 100-110.
- Kurt, A., 1968. Erzurum ve Kars illerinin genel sütçülük durumları üzerinde bir araştırma. A. Ü. Ziraat Fakültesi Ziraat Araştırma Enstitüsü Bülteni No: 28, Erzurum.
- Labuşca-I., 1968. Morphological and production characters of Spanca sheep from the farm of the Ergotherapeutic Hospital (Animal Breeding Abstr. 38: 1396).
- Malthotra, J. C., Khandekar, N. C. and Amble, V. N. 1968. Age variation in fleece weight and various wool quality attributes in Rampur Bushair and Rambouillet crossbred sheep (Animal Breeding Abstr. 37: 2588).
- Mason, I. L. and Dassat, P., 1954. Milk, meat and wool production in the Langhe sheep Italy. Zeitschrift für Tierzüchtung

und Züchtungsbiologie 62:
198-234.

lar. A. Ü. Veteriner Fakültesi
Dergisi 17:467-483

Özcan, H., 1965. Çeşme (Sakız) ve İmroz koyunlarının beden yapısı, süt ve yavru verimleri, yapağı karakterleri ve bunların diğer memleketlerdeki süt koyunları ile mukayeseleri ve bilhassa sütçülük yönünden ıslahı tedbirleri. A. Ü. Veteriner Fakültesi yayınları: 177, çalışmalar: 79, Ankara.

Özcan, B. ve Kaymaz, Ş., 1968. İvesi koyunlarında bazı çevre faktörlerinin süt verimine etkisi ve seleksiyonda kısmi süt kayıtlarından faydalanma imkânları üzerinde bir araştırma. L. Z. A. E. D. 8: 17-28.

Özcan, L., 1969. Ulaş Devlet Üretim Çiftliği Akkaraman koyunlarında vücut yapılışı ve yapağı özelliklerinin kalıtım dereceleri tahmini üzerinde araştırmalar. A. Ü. Ziraat Fakültesi yayınları: 355, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 208, Ankara.

Özcan, H., 1970a. Kıvırcık koyunlarında yapağı verimi ile yaş, doğum tipi kuzu sayısı ve canlı ağırlık arasındaki ilişkiler. L. Z. A. E. D. 10: 31-40.

Özcan, H., 1970b. İnanlı İnekhane-sinde Kıvırcık koyunlarının beden yapısı, yavru ve yapağı verimleri ve önemli yapağı karakterleri üzerinde araştırma-

Rae, A. L., 1970. The future of Agricultural research in New Zealand: Animal genetics and breeding possibilities. Reprinted from New Zealand Agricultural Science 1970, 10-13.

Römer, J., Flamant, J. C and Poutous, M., 1969 Aspects quantitatives de la production Laitiere des brebis. V. Estimati-ondes effects troupeaux et anneés, et des interactions troupeaux anneés. Ann. Genet. Sel. anim, 1: 79-91.

Salicev, J. and Tanev, G., 1967. Comparisons of the milk production and milk composition of Zlatush and East Friesian sheep and their crosses. (Animal Breeding Abstr 36: 416).

Sandıkçioğlu, M., İmeryüz, F., Müftüoğlu S. ve Öznacar, K., 1968. Orta Anadolu bölgesindeki halk yetiştirmesi Akkaraman koyunlarının önemli yapağı özellikleri ve yapağılarının kullanılabilme yeteneklerinin tesbiti L. Z. A. E. D. 8: 105-125.

Sharafeldin, M. A., 1965. Wool characteristics of Iraqi Awassi sheep. J. Agric Sci. 65: 223-225.

Sidwell, G. M., Ruttle, J. L. and Ray, E. E., 1970. Improvement of Navajo sheep. New Mexico State University Agricul-

tural Experiment Station. Research report: 172.

Sönmez, R. ve Wassmuth, R., 1964. Investigations on the possibilities in Awassi (İvesi), Sakız (Chios) and Kıvırcık sheep in Turkey. Züchtungskunde 36: 23-30.

Sönmez, R., Şengonca, M., Gönül, T. ve Albaz, A. G., 1971. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi koşullarında yetiştirilen İvesi

koyunlarının çeşitli özellikleri ve verimleri üzerinde bir çalışma, E. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Seri: A. 8: 1-26.

Sönmez, R. ve Kızılay, E., 1972. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen uygulama çiftliğinde yetiştirilen İvesi, Kıvırcık, Sakız ve Ödemiş koyunlarının verimle ilgili özellikleri üzerinde mukayeseli bir araştırma. E. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Seri: A-9: 3-51.

Suvarov, V. M., 1971. The effect of breed, age, size and level of nutrition on milk production of fine-wooled sheep. (Dairy Science Abstr. 35.3243).

Tarım İstatistikleri Özeti, 1972. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

Tecza, S., 1969. Genetic and phenotypic correlations between wool yield, staple length and

milk yield in Polish Mountain sheep, (Dairy Science Abstr. 33: 1423).

Tellioglu, N. S., 1971. Merinos ve Morkaramanlara bunların F₁ ve G₁ melezleri arasında yapağı özellikleri bakımından mukayeseler. A. Ü. Ziraat Fakültesi. Basılmamış Doçentlik tezi, Erzurum.

Ternovenko, N. M., 1958. Milk yield of ewes of the Caucasian Breed. (Dairy Science Abstr. 21: 1261).

Terrill, C. E. and Stoehr, J. A., 1942. The importance of body weight in selection of range ewes. J. Animal Sci. 1: 221-228.

Terrill, C. E., Sidwell, G. N. and Hazel, L. N., 1948a. Effects of some environmental factors on traits of yearling and mature Rambouillet rams. J. Animal Sci. 7: 331-319.

Terrill, C. E., Sidwell, G. N. and Hazel, L. N., 1948b. Effects of some environmental factors on yearling traits of Columbia and Targhee rams. J. Animal Sci. 7: 181-190.

Trajic, D., 1967. Correlation between milk yield and other productive characters in sheep: Existence and intensity. (Dairy Science Abstr. 21.2713).

Turner, H. N., 1971. Exotic sheep breeds of possible value in

North Australia. Wool Technology and Sheep Breeding 18: 42-49.

Yalçın, B. C. ve Müftüoğlu, Ş., 1969. Merinos Morkaraman melezlemesinde canlı ağırlık ve yapağı özellikleri bakımından genotip grupları arasında karşılaştırmalar. L. Z. A. E. D: 55-71.

Yalçın, B. C. ve Aktaş, G., 1969. Ergin İvesi ve Akkaraman koyunlarının Konya-Ereğlisi şartlarındaki performansları. L. Z. A. E. D. 9: 1-14.

Yalçın, B. C., 1970. Türkiye koyunculunun geliştirilmesi konu-

sunda görüşler. L. Z. A. Enstitüsü yayınları No: 27, Ankara. Yarkın, İ. ve Eliçin, A., 1966. İvesi koyunlarının vücut yapıları ve verimleri üzerinde araştırmalar. A. Ü. Ziraat Fakültesi yayınları: 266 çalışmalar: 167 Ankara.

Yunusoğlu, A. ve Yarımağan, Ü., 1973. Doğrusal denklem sistemlerinin çözümünde kullanılan sayısal yöntemlerin karşılaştırılması. Uygulamalı Bilimlerde Elektronik Hesap Makinalarının Kullanılması. Ulusal Sempozyum, 11-14 Ekim 1972. TÜBİTAK-MAG yayınları, Ankara.