

## Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) ve Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) Melez Kuzularda Verim Özellikleri II. Besi Performansı, Kesim ve Karkas Özellikleri\*

Orhan ÖZBEY<sup>1</sup> Abdulkadir AKCAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı. Elazığ / Türkiye

<sup>2</sup>Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı. Afyon / Türkiye

### ÖZET

*Bu araştırma Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) ve Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi kuzuların besi performansı, kesim ve karkas özelliklerinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Araştırmada tespit edilen veriler, besi döneminde 7 baş Morkaraman, 9 baş Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) ve 8 baş Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi erkek kuzudan; kesim ve karkas özellikleri için ise her genotipten 5'er erkek kuzudan elde edilmiştir. Kuzular yaklaşık 20 kg canlı ağırlıkta besiyeye alınmış ve 45 kg'a kadar beslenmişlerdir. Bu dönemdeki günlük ortalama canlı ağırlık artışı, Morkaraman kuzularda 232.91 g ; Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi kuzularda 231.73 g ; Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi kuzularında 245.62 g bulunmuştur. Besi döneminde genotip grupların 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri konsantre ve kaba yem miktarları sırası ile 4.31 kg ve 2.16 kg, 3.88 kg ve 1.98 kg, 3.40 kg ve 1.70 kg olarak tespit edilmiştir. Kuzular yaklaşık 45 kg kesim ağırlığında kesilerek kesim ve karkas özellikleri incelenmiştir. Morkaraman, Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) ve Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi kuzularda sırasıyla karkas randımanı % 50.52, 48.53 ve 48.70, karkasta et oranı % 43.18, 47.50 ve 42.31, karkasta yağ oranı % 20.71, 22.77 ve 20.55, karkasta kemik oranı % 14.99, 16.67 ve 15.10, kuyruk yağı oranı % 9.28, 4.32 ve 5.93, beden uzunluğu 58.70, 63.30 ve 59.40 cm, göğüs çevresi 76.03, 77.49 ve 76.54 cm, MLD kesit alanı 11.58, 12.54 ve 10.24 cm<sup>2</sup> ve sırt yağı kalınlığı 3.92, 4.04 ve 6.42 mm tespit edilmiştir. Melezler besi döneminde günlük olarak daha fazla canlı ağırlık kazandıkları ve 1 kg canlı ağırlık artışı için daha az yem tükettikleri tespit edilmiştir. Melez genotip gruplarında kuyruk yağı miktarı azalma gösterirken, sırt yağı kalınlığında ise artış gözlenmiştir.*

*Anahtar kelimeler: Morkaraman, Kıvırcık, Sakız, Melezleme, Besi, Karkas*

### **Production Characteristics of Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) and Chios x Morkaraman (F<sub>1</sub>) Crossbred Lambs. II. Fattening Performance, Slaughter and Carcass Characteristics**

#### SUMMARY

*This study was carried out to investigate the fattening performance, slaughter and carcass characteristics of Morkaraman, Chios x Morkaraman (F<sub>1</sub>) and Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) crossbred lambs. The data were obtained from 7 Morkaraman, 9 Chios x Morkaraman (F<sub>1</sub>) and 8 Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) crossbred ram lambs in fattening period and also from 5 male lambs for carcass characteristics in each genotype. The lambs were put to fattening at about a live weight of 20 kg and were fed until they reached 45 kg of live weight. The mean value of daily live weight gain, during this period was found as 232.91 g, in the Morkaraman lambs; 231.73 g in the Chios x Morkaraman (F<sub>1</sub>) crossbred lambs and 245.62 g in the Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) crossbred lambs. During the same period, the consumption of the concentrates and grass hay for 1 kg live weight gain was computed as 4.31 and 2.16 kg; 3.88 and 1.98 kg; 3.40 and 1.70 kg, respectively in the above order. The fattening and carcass characteristics of the lambs slaughtered at 45 kg were examined. In Morkaraman, Chios x Morkaraman (F<sub>1</sub>) and Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) crossbred lambs, dressing percentages were 50.52, 48.53 and 48.70 %, percentages of lean were 43.18, 47.50 and 42.31 %, percentages of fat on carcass were 20.71, 22.77 and 20.55 %, percentages of bone were 14.99, 16.67 and 15.10 %, percentages of tail fat were 9.28, 4.32 and 5.93 %, the length of body was 58.70, 63.30 and 59.40 cm, heart girth 76.03, 77.49 and 76.54 cm, eye muscle (MLD) area were 11.58, 12.54 and 10.24 cm<sup>2</sup> and backfat thickness was 3.92, 4.04 and 6.42 mm respectively. Although feed intake was lower, body weight gain was higher in crossbred. Although there was a decrease in the amount of tail fat, an increase was observed in the amount of backfat thickness in the crossbred genotype groups.*

*Key words: Morkaraman, Kıvırcık, Chios, Crossbreeding, Fattening, Carcass*

### GİRİŞ

Türkiye'de hızlı nüfus artışı, sosyal ve ekonomik gelişmeler hayvansal ürünlere olan talebi artırmaktadır. Bu artan talebin hayvan sayısı artırılmadan hayvan başına elde edilen verimlerin artırılması ile karşılanması önem taşımaktadır. Verimlerdeki artış ise genotipin ve çevre şartlarının iyileştirilmesi ile mümkün olabilmektedir (4,25).

süt üretiminin % 9'u koyunculuktan sağlanmaktadır. Ayrıca yaklaşık 8,3 milyon adet koyun ve kuzu derisi ile yaklaşık 39,295 ton yapağı elde edilmektedir (8). Türkiye'de hayvan başına elde edilen koyun karkas ağırlığı 13-17 kg iken, gelişmiş ülkelerde bu rakam 20-27 kg'dır (4).

Besi süresince günlük canlı ağırlık artışı ve her kg canlı ağırlık artışı için gerekli yem miktarı belirlenerek hayvanların besi performansı saptanır (13,20). Besi performansı, ırk, cinsiyet, yaş, bakım ve beslenme şekli, yemin miktarı ve kalitesi, hormon uygulamaları gibi faktörlerden etkilenir (12,13,23).

Yem tüketimi, kuzuların yaşlarına ve canlı

\*:Bu çalışma, Orhan ÖZBEY' in aynı isimli doktora tezinin bir kısmı olup, TÜBİTAK (VHAG-1145) tarafından desteklenmiştir.

Türkiye'nin yıllık et üretiminin yaklaşık % 27'si,

ağırlıklarına paralel olarak artmakta, buna karşılık yemden yararlanma gücü belli bir dönemden sonra düşmektedir. Yani hayvan 1 kg canlı ağırlık kazanabilmesi için daha fazla yem tüketmektedir (2,20,23).

Aydoğın (11), Ile de France x Karayaka (F<sub>1</sub>) ve Sakız x Karayaka (F<sub>1</sub>) melezleme çalışmasında, kuzular 20 kg canlı ağırlıkta besiyeye alınmış ve 37.5 kg'a kadar beslenmiştir. Besi döneminde ortalama günlük canlı ağırlık artışı Karayaka kuzularında 145 g; Sakız x Karayaka (F<sub>1</sub>) melezi kuzularında 178 g ve Ile de France x Karayaka (F<sub>1</sub>) melezi kuzularda 168 g bulunmuştur. Aynı dönemdeki günlük kesif yem ve kuru ot tüketimi aynı sıra ile 1.050 ve 0.223 kg, 1.070 ve 0.234 kg; 0.993 ve 0.221 kg olarak hesaplanmıştır. Randımanı % 48.50, 48.52 ve 49.70, MLD kesit alanı 31.46, 26.12 ve 22.87 cm<sup>2</sup> karkasta but oranını % 30.95, 32.00 ve 32.90, kol oranını % 15.80, 17.22 ve 17.00, sırt oranını % 7.90, 7.56 ve 8.18, bel oranını % 5.50, 5.94 ve 5.65, diğerlerinin oranını % 31.75, 29.60 ve 30.73 olarak bulunmuştur.

Macit ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada (18), Morkaraman kuzular 17.26 ve 17.78 kg ağırlıkta besiyeye alınmış ve 98 ve 112 gün süren beside 41.6 ve 45.7 kg ağırlığa ulaşmıştır. Kuzuların günlük ağırlık artışlarını 248.5 g. ve 243.5 g., yemden yararlanma katsayılarını 4.3 ve 4.8 olarak tespit edilmişlerdir.

Örkiz ve Akçapınar (19)'ın, Ile de France (IF) x Konya Merinosu (KO), Ile de France x Karacabey Merinosu (KB) F<sub>1</sub> melezleri ile saf Merinos'ların besi performanslarının incelediği araştırmada, KB, KO, IF x KB, IF x KO genotip gruplarının besi sonu ağırlıkları ve besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı 42.617 ve 198.67, 47.326 ve 230.47, 40.938 ve 179.06 ve 43.887 ve 179.05 g olarak bildirilmiştir.

Güney ve Bıçer (16), Ile de France x İvesi (F<sub>1</sub>), Sakız ve İvesi (G<sub>1</sub>) ve saf İvesi kuzularında; besi süresince canlı ağırlık artışı sırası ile 338, 300 ve 310.1 g, 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarını 3.3, 3.7 ve 3.8 kg olarak bulunmuşlardır.

Canlı ağırlıkları 30, 40 ve 45 kg'a ulaşana kadar Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu (F<sub>1</sub>) melezleme çalışmasında (24), kuzularda sırası ile günlük canlı ağırlık artışını 247.75 ve 272.41 g (P< 0.05), 256.95 ve 266.59, 257.14 ve 266.24 g; günlük kesif yem tüketimini 1.09 ve 1.10 kg, 1.18 ve 1.18 kg, 1.26, ve 1.21 kg olarak bulunmuştur.

Çiftlik hayvanlarının en başta gelen verimlerinden olan et veriminin miktar ve kalitesini oluşturan unsurlar; karkas ağırlığı, et randımanı ve karkas kalitesi ile ilgili özelliklerdir (4).

Karkas ağırlığı ve kalitesini genotip (3,7) ile birlikte cinsiyet (5), beslenme şekli (1), kesim yaşı (6), kesim ağırlığı (1,9), kondüsyon (4,21), kesim öncesi ve kesim sırasında yapılan bazı muameleler (20) gibi faktörler etkilemektedir.

Türkiye'de uygulanan karkas parçalama metoduna göre; karkas parçaları but, kol, sırt, bel ve diğerleri olmak üzere 5 parça kabul edilmiştir. Ele alınan araştırmalarda elde edilen bulgulara göre, bu parçaların karkastaki

ortalama oranları % 34.9, 18.8, 9.5, 8.7 ve 28.1, parçaların sahip olduğu et oranları % 60.4, 59.9, 47.7, 56.9 ve 49.6 olarak bulunmuştur (5).

Kadak (17), Akkaraman, Morkaraman ve İvesi ırkı kuzularının 42 kg kesim ağırlığında; karkas randımanını ve karkasta et, yağ, kemik, but, bel ve kol oranlarını sırası ile Akkaraman kuzularında % 51.26, 58.51, 18.39, 18.79, 37.03, 17.84 ve 7.53, Morkaraman kuzularında % 54.54, 54.95, 26.96, 15.10, 35.23, 19.95 ve 8.43; İvesi kuzularında % 49.78, 55.79, 24.16, 16.78, 34.41, 17.11 ve 8.68 olarak bulunmuştur.

Bayındır ve ark. (12), Kıvırcık, Merinos, Merinos x Kıvırcık (F<sub>1</sub>), Ile de France x Kıvırcık (F<sub>1</sub>) ve Ile de France x Merinos (F<sub>1</sub>) melezi erkek kuzuların ortalama 46 kg kesim ağırlığında, soğuk randımanı % 46.49, 45.65, 47.65, 45.84 ve 47.15 olarak tespit etmişlerdir.

Gönül ve ark. (15), saf Dağlıç ve Sakız x Dağlıç (F<sub>1</sub>) melezi erkek kuzuların randımanını % 46.8 ve 43.5, karkasta et oranını % 50.9 ve 47.3, karkasta yağ oranını % 6.7 ve 5.0, karkasta kemik oranını % 35.9 ve 35.1 ve MLD kesit alanını 7.71 ve 6.91 cm<sup>2</sup> olarak bulunmuşlardır.

Sönmez ve ark. (22), Türkgeldi D.Ü. Çiftliğinde yetiştirilen saf Kıvırcık ve Texel x Kıvırcık (F<sub>1</sub>) melezi erkek kuzuların, soğuk randımanını % 47.84 ve 52.37, but ağırlığını 4.25 ve 5.40 kg, kol ağırlığını 2.15 ve 2.81 kg, MLD kesit alanını 7.0 ve 9.7 cm<sup>2</sup> olarak bildirmişlerdir.

Kıvırcık kuzuların (7), 45.7kg kesim ağırlığında soğuk randıman % 52.7, karkasta et miktarı 16.6 kg, yağ miktarı 2.7 kg, kemik miktarı 4.0 kg ve MLD kesit alanı 15.2 cm<sup>2</sup> olarak bildirilmiştir.

Bu araştırma Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) ve Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi kuzuların besi performansı, kesim ve karkas özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

## MAREYAL ve METOT

Bu araştırma FÜ. Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Hayvan materyali olarak besi döneminde 7 baş Morkaraman, 9 baş Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) ve 8 baş Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) erkek kuzu; kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesinde her üç genotipten 5'er kuzu kullanılmıştır.

Yem materyali olarak besi döneminde kaba yem olarak Çiftlik'te üretilen kuru yonca ile kaliteli kuru ot kullanılmış ve konsantre yem olarak Elazığ Yem Fabrikası'nda yaptırılan kuzu besi yemi kullanılmıştır. Besi döneminde kuzulara verilen yemlerin besin madde miktarları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo.1: Kuzulara Besi Süresince Verilen Yemlerin Besin Madde Bileşimi (%)

	KM	HK	HS	HP	HY	OM
Kaba Yem	96.40	8.70	30.00	7.40	3.00	87.90
Konsantre Yem	94.10	7.40	8.50	15.31	2.30	86.70

KM: Kuru Madde, HK: Ham Kül, HS: Ham Selüloz, HP: Ham Protein, HY: Ham Yağ, OM : Organik Madde

Kuzular yaklaşık 20 kg canlı ağırlıkta sütten kesildikten sonra muayene edilip, iç parazitlere karşı ilaçlanıp, 15 günlük yeme alıştırma ve geçiş döneminden sonra 3 gün üst üste tartılarak canlı ağırlık ortalaması alınmış ve besi başı ağırlığı tespit edilmiş ve kayıtlı yemlemeye geçilmiştir. Kuzular bir haftalık alıştırma ve geçiş döneminden kuru yonca ve kuru ot yanında, verilen konsantre yem hayvan başına 250 g'dan 600 g'a kadar tedricen artırılarak verilmiştir. Kaba yem 100g'la başlamış ve artırılmıştır. Planlanan şekilde grup ortalaması 45 kg'a yaklaşıncaya kuzular aç karnına tartılarak besi sonu ağırlığı ve kesim öncesi canlı ağırlığı tespit edildikten sonra EL-ET kesimhanesinde kesilmiştir.

#### Verilerin Elde Edilmesi

Kuzular yaklaşık 20 kg canlı ağırlıkta besiyeye tabii tutulmuş, canlı ağırlık artış ve tükettikleri yem miktarları 14 günde bir tartılarak tespit edilmiştir.

Kesim sırasında deri, baş ve ayaklar, testisler, dalak, iç yağ, takım (kalp+ akciğer+karaciğer), sindirim organlarının (4 mide+bağırsaklar) dolu ve boş ağırlıkları ile sıcak karkas ağırlığı tespit edilmiş ve karkaslar numaralandırılmıştır. Karkaslar daha sonra +4 C°deki soğuk hava deposuna konmuş ve 24 saatlik dinlendirilmeden sonra soğuk karkas ağırlığı ve karkas ölçüleri alınmıştır. Karkas parçalanması, karkası 5 parçaya bölen metotla (2,5,24) yapılmıştır. Ayrıca Musculus Longissimus Dorsi (MLD) kesit alanı 13. sırt omuru ile 1. bel omuru arası kesitten ve sırt yağı kalınlığı 5.-6. bel omurları arası kesitten aydıngeyer kağıdına çizilip daha sonra planimetre yardımı ile ölçülmüştür. Karkas kalitesini belirlemek amacı ile karkas parçaları (but, bel, sırt, kol ve diğerleri) disseke edilerek ve elde edilen et, yağ (ayrılabilir yağ) ve kemik (tendo ve ligamentler dahil) miktarları 10 g'a duyarlı terazi ile tartılarak kaydedilmiştir. Böylece, karkasta ve çeşitli parçalarında et, yağ ve kemik oranları bulunmuştur.

#### İstatistik Analizler

Besi ve karkas özellikleri ile ilgili çeşitli özellikler bakımından gruplar arası farklar Varyans Analizi Metodu ile, farkların önem kontrolü ise Duncan Testi ile incelenmiştir (14).

#### BULGULAR

Araştırmada yoğun besiyeye alınan kuzuların, besinin çeşitli dönemlerinde ortalama canlı ağırlıkları Tablo 2'de, günlük ağırlık artışları Tablo 3'de verilmiştir.

Besinin çeşitli dönemlerinde ortalama canlı ağırlıklar bakımından, saflara ait değerler, her iki melez gruplardan üstün görünmekle beraber, gruplar arası farklar önemsiz hesaplanmıştır (Tablo 2).

Besinin çeşitli dönemlerinde günlük canlı ağırlık artışları bakımından Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezleri besinin tüm dönemlerinde Morkaraman'lara ve Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezleri grubuna karşı üstün olduğu ve bu üstünlük 14-28, 56-70, 70-84, 0-42, 0-56

gün ve 20-25, 20-40 kg arası (P<0.05) ile 0-28 gün arası önemli (P<0.01) iken, diğer dönemlerde önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Genotip grupların 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri konsantre yem ve kaba yem miktarları Tablo 4'de bildirilmiştir. Besi döneminde Morkaraman, Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) ve Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinin 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri konsantre ve kaba yem miktarları sırası ile 4.31kg ve 2.16 kg, 3.88 kg ve 1.98 kg, 3.40 kg ve 1.70 kg olarak tespit edilmiştir. Özellikle Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melez genotip grubu diğer genotip gruplarına göre, 1 kg canlı ağırlık artışı için daha az miktarda konsantre ve kaba yem tüketmişlerdir. Bu üstünlükleri besinin 0-14, 14-28 ve 70-84 günleri arası dönemlerde önemli (P<0.05) bulunmuştur (Tablo 4).

Besi sonunda ortalama 45 kg kesim ağırlığında her genotip grubundan 5'şer baş erkek kuzu kesilmiştir. Kesilen kuzuların kesim ve karkas özellikleri ile ilgili değerler ve bu özelliklere ait varyans analizleri yapılarak elde edilen sonuçlar Tablo 5 ve 6 'da verilmiştir. Karkas randımanı bakımından Morkaraman ırkı, diğer iki (F<sub>1</sub>) melez genotip gruplara üstünlük göstermiş ve bu üstünlük önemli (P< 0.05) bulunmuştur. Takım ağırlığı bakımından Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezleri saf Morkaraman'lar ve Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinden, sindirim organları (dolu) ağırlığı bakımından Morkaraman'lar her iki melez genotip gruptan daha yüksek değerler göstermiş ve bu üstünlükler önemli (P< 0.05) bulunmuştur.

Kuyruk yağı ağırlığı Morkaraman'larda 4.20 kg, Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinde 1.96 kg ve Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinde ise 2.71 kg olarak bulunmuş ve safların iki melez genotip gruptan fazlalığın istatistiki olarak önemli (P<0.01) olduğu tespit edilmiştir (Tablo5).

Karkasta but, kol, sırt, bel, diğerleri ve böbrekleğen yağı ağırlıkları bakımından genotip gruplar arası fark önemli bulunmazken, böbrekler ve kuyruk yağı ağırlığı bakımından her üç genotip gruplar arası (P< 0.01) farklar önemli bulunmuştur. Karkas parçalarından butta kemik, kolda et, kolda kemik ve diğerlerinin kemik oranları (P<0.05) ve karkasta et, karkasta kemik, kolda yağ ve sırtta kemik oranları (P<0.01) bakımından gruplar arası farklar önemli bulunmuştur (Tablo 6).

Karkas ölçülerinden beden uzunluğu ve sırt uzunluğu bakımından Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezleri ile diğer iki genotipler arası (P< 0.05); sırt yağı kalınlığı bakımından Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezleri ile diğer genotipler arası farklar önemli (P< 0.01) bulunmuştur. MLD kesit alanı Morkaraman'larda 11.58 cm<sup>2</sup>, Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinde 12.54 cm<sup>2</sup> ve Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinde ise 10.24 cm<sup>2</sup> olarak bulunmuş ve genotip gruplar arasında istatistiki olarak önemli bir fark yoktur (Tablo 7).

Tablo.2: Kuzularda Besinin Çeşitli Dönemlerinde Ortalama Canlı Ağırlıklar (Kg)

Dönemler	Morkaraman			Sakız x Morkaraman (F1)			Kıvırcık x Morkaraman (F1)			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	n	x	Sx	
Besi Baş Ağırlığı	7	21.54	1.42	9	20.82	2.00	8	19.97	2.01	-
14. Gün Ağırlığı	7	23.20	1.38	9	22.60	1.95	8	22.02	1.95	-
28. Gün Ağırlığı	6	25.37	1.50	8	25.25	2.03	7	24.94	1.78	-
42. Gün Ağırlığı	6	28.15	1.22	8	28.08	1.97	7	28.23	1.86	-
56. Gün Ağırlığı	6	31.65	1.01	8	32.10	2.01	7	31.77	2.01	-
70. Gün Ağırlığı	6	35.58	1.05	8	35.33	1.85	7	35.63	2.02	-
84. Gün Ağırlığı	6	40.13	1.03	8	38.76	1.84	7	39.67	2.14	-
98. Gün Ağırlığı	6	44.37	1.17	8	43.56	1.91	7	43.83	2.12	-

-: Önemli Değil

Tablo. 3: Kuzularda Besinin Çeşitli Dönemlerinde Günlük Canlı Ağırlık Artışları (g)

Dönemler	Morkaraman			Sakız x Morkaraman (F1)			Kıvırcık x Morkaraman (F1)			P
	n	x	Sx	n	x	Sx	n	x	Sx	
0-14 Gün Arası	7	118.37	11.54	9	125.85	11.36	8	146.16	17.71	-
14-28 Gün Arası	6	155.95 c	14.60	8	186.70 b	17.07	7	209.07 a	11.51	*
28-42 Gün Arası	6	197.58	27.01	8	204.45	14.90	7	232.18	17.57	-
42-56 Gün Arası	6	249.43	30.81	8	287.94	14.61	7	254.85	14.53	-
56-70 Gün Arası	6	278.52 a	25.47	8	230.35 b	21.81	7	277.62 a	10.62	*
70-84 Gün Arası	6	323.67 a	35.41	8	243.73 c	14.99	7	289.53 b	16.52	*
84-98 Gün Arası	6	301.93	29.89	8	344.16	8.31	7	296.27	26.72	-
0-28 Gün Arası	6	137.57 b	10.55	8	156.24 b	11.63	7	176.78 a	10.05	**
0-42 Gün Arası	6	156.41 b	13.70	8	174.31 b	11.93	7	195.89 a	10.63	*
0-56 Gün Arası	6	182.42 b	16.78	8	201.18 b	9.93	7	213.13 a	11.70	*
0-70 Gün Arası	6	201.24	18.24	8	210.24	11.06	7	225.33	10.47	-
0-84 Gün Arası	6	210.60	18.92	8	215.71	9.50	7	237.12	10.78	-
0-98 Gün Arası	6	232.91	18.84	8	231.73	8.22	7	245.62	10.61	-
20-25 Kg Arası	7	152.83 c	11.12	8	199.15 b	22.72	8	234.54 a	30.36	*
20-30 Kg Arası	6	187.02	8.42	8	218.17	16.54	8	226.39	11.67	-
20-35 Kg Arası	6	189.11	8.69	8	210.57	14.96	7	236.77	17.35	-
20-40 Kg Arası	6	191.97 c	12.43	8	217.97 b	11.44	7	241.70 a	13.67	*
20-45 Kg Arası	6	218.24	12.71	8	227.97	9.47	7	247.00	13.27	-

Grup ortalamaları arası farklar \* (P<0.05), \*\* (P<0.01) önemlidir. -: Önemli Değil  
a,b,c : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Tablo. 4: Besinin Çeşitli Dönemlerinde 1 Kg. Canlı Ağırlık Artışı İçin Tüketilen Konsantre ve Kaba Yem Miktarı (Kg)

Dönemler	Morkaraman			Sakız x Morkaraman (F1)			Kıvırcık x Morkaraman (F1)			F
	n	x	Sx	n	x	Sx	n	x	Sx	
<b>KONSANTRE</b>										
0-14 Gün Arası	7	5.87 a	0.68	9	5.34 a	0.40	8	3.92 b	0.31	*
14-28Gün Arası	6	4.09 a	0.36	8	3.60 b	0.27	8	3.04 c	0.15	*
28-42Gün Arası	6	3.99	0.58	8	3.60	0.24	7	2.95	0.17	-
42-56Gün Arası	6	4.34	0.74	8	3.54	0.17	7	2.98	0.14	-
56-70Gün Arası	6	4.90	0.89	8	3.72	0.31	7	3.64	0.13	-
70-84Gün Arası	6	5.43 a	0.92	8	4.04 b	0.12	7	3.62 c	0.25	*
84-90Gün Arası	6	4.21	0.48	8	4.28	0.12	7	4.13	0.33	-
0-98 Gün Arası	6	4.31	0.48	8	3.88	0.13	7	3.40	0.15	-
<b>KABA</b>										
0-14 Gün Arası	7	2.14 a	0.20	9	2.13 a	0.18	8	1.57 b	0.12	*
14-28Gün Arası	6	1.75 a	0.15	8	1.54 b	0.12	8	1.30 c	0.06	*
28-42Gün Arası	6	1.73	0.25	8	1.56	0.10	7	1.28	0.07	-
42-56Gün Arası	6	2.08	0.35	8	1.70	0.08	7	1.43	0.07	-
56-70Gün Arası	6	2.45	0.44	8	1.86	0.15	7	1.82	0.07	-
70-84Gün Arası	6	3.07 a	0.52	8	2.29 b	0.07	7	2.05 c	0.14	*
84-90Gün Arası	6	2.55	0.29	8	2.58	0.11	7	2.50	0.20	-
0-98 Gün Arası	6	2.16	0.24	8	1.98	0.07	7	1.70	0.07	-

Grup ortalamaları arası farklar \* (P<0.05) önemlidir. -: Önemli Değil  
a,b,c : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Tablo.5: Kuzularda Kesim ve Karkas Özellikleri İle İlgili Değerler (n=5)

Özellikler	Morkaraman		Sakız xMorkaraman (F1)		KıvrıkcıkxMorkaraman (F1)		P
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Kesim Öncesi Ağırlık(kg)	45.64	1.12	45.80	2.45	46.20	1.74	-
Sıcak Karkas Ağırlığı(kg)	23.18	0.48	22.01	1.23	22.57	0.72	-
Deri Ağırlığı (kg)	7.69	0.34	7.09	0.56	7.50	0.50	-
Baş ve Ayaklar (kg)	3.36	0.06	3.27	0.18	3.15	0.13	-
Takım (1) Ağırlığı (kg)	1.68 a	0.04	2.09 b	0.20	1.52 a	0.08	*
Dalak Ağırlığı (kg)	0.09	3.54	0.09	6.40	0.08	5.48	-
İç Yağ Ağırlığı (kg)	0.44	5.86	0.74	8.50	0.39	8.63	-
Testis Ağırlığı (kg)	0.31	5.65	0.38	7.59	0.33	3.29	-
Sin.Org.(2)Ağır.(dolu)(kg)	8.19 a	0.05	7.64 b	0.17	7.92 b	0.11	*
Sin. Org.(2) Ağır.(boş)(kg)	3.45	0.11	3.66	0.20	3.36	0.10	-
Soğuk Karkas Rand. (%)	50.52 a	0.49	48.53 b	0.54	48.70 b	0.37	*
Soğuk Karkas Ağırlığı (kg)	23.05	0.49	22.31	1.39	22.48	0.72	-
Karkasta But Ağırlığı (kg)	6.25	0.19	6.57	0.27	6.54	0.43	-
Karkasta Kol Ağırlığı (kg)	3.52	0.08	3.60	0.28	3.16	0.06	-
Karkasta Sirt Ağırlığı (kg)	1.40	0.20	1.96	0.26	1.59	0.13	-
Karkasta Bel Ağırlığı (kg)	1.23	0.06	1.34	0.11	1.20	0.05	-
Karkasta Diğerleri Ağ. (kg)	6.04	0.06	6.11	0.47	5.12	0.39	-
Böbrekler Ağırlığı (kg)	0.15 a	7.30	0.12 b	8.72	0.17 c	5.51	**
Böb.-Leğen Yağı Ağır.(kg)	0.25	41.28	0.34	67.61	0.32	16.96	-
Kuyruk Yağı Ağırlığı (kg)	4.20 a	0.30	1.96 b	0.23	2.71 c	0.44	**

(1) Takım: Kalp + Akciğer + Karaciğer (2) Sin. Org.: Sindirim Organları (4 Mide + Bağırsaklar)

Grup ortalamaları arası farklar \* (P<0.05), \*\* (P<0.01) önemlidir. -: Önemli Değil

a,b,c : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Tablo.6: Kuzularda Karkasta ve Karkas Parçalarında Et,Yağ ve Kemik Oranları (%) (n=5)

Özellikler	Morkaraman		Sakız xMorkaraman (F1)		KıvrıkcıkxMorkaraman(F1)		p
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Karkasta Et Oranı	43.18 a	0.35	47.50 b	0.68	42.31 a	1.38	**
Karkasta Yağ Oranı	20.71	0.86	22.77	0.60	20.55	0.92	-
Karkasta Kemik Oranı	14.99 a	0.41	17.67 b	0.60	15.10 a	0.39	**
Butta Et Oranı	55.62	0.47	55.13	1.20	56.45	0.71	-
Butta Yağ Oranı	26.95	1.05	24.18	1.15	27.09	1.73	-
Butta Kemik Oranı	17.25 a	1.18	20.54 b	1.21	16.16 c	1.05	*
Kolda Et Oranı	57.79 a	1.17	61.63 b	0.52	61.80 b	1.42	*
Kolda Yağ Oranı	24.16 a	0.59	19.41 b	0.65	18.76 b	1.21	**
Kolda Kemik Oranı	16.30 a	0.49	18.65 b	0.42	19.33 c	0.73	*
Sırtta Et Oranı	44.81	1.11	46.48	1.00	43.21	0.10	-
Sırtta Yağ Oranı	28.44	2.56	33.96	1.16	33.24	1.44	-
Sırtta Kemik Oranı	26.18 a	1.64	18.89 b	0.66	23.15 c	1.37	**
Belde Et Oranı	55.12	1.26	53.58	0.36	53.91	0.04	-
Belde Yağ Oranı	27.10	1.32	30.03	0.59	28.92	0.65	-
Belde Kemik Oranı	17.15	1.12	15.83	0.88	16.61	0.63	-
Diğerlerinde Et Oranı	51.65	1.31	52.23	0.01	49.81	0.35	-
Diğer. Yağ Oranı	27.81	1.94	26.69	0.75	27.03	0.85	-
Diğerler.Kemik Oranı	18.77 a	0.92	20.83 b	0.75	22.82 c	0.70	*

Grup ortalamaları arası farklar \* (P<0.05), \*\* (P<0.01) önemlidir. -: Önemli Değil

a,b,c : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Tablo.7: Kuzularda Karkas Ölçüleri İle İlgili Değerler (n=5)

Özellikler	Morkaraman		Sakız x Morkaraman (F <sub>1</sub> )		Kıvırcık x Morkaraman(F <sub>1</sub> )		P
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Beden Uzunluğu (cm)	58.70 a	0.80	63.30 b	0.86	59.40 a	1.41	*
Sırt Uzunluğu //	60.60 a	0.70	65.20 b	0.94	60.50 a	1.56	*
Dış But Uzunluğu //	47.66	0.89	49.10	0.56	48.40	0.62	-
İç But Uzunluğu //	32.30	0.54	32.30	0.54	31.10	1.12	-
Göğüs Derinliği //	28.30	0.43	30.18	0.79	29.38	0.42	-
Göğüs Genişliği //	19.10	0.58	18.53	0.64	18.80	0.31	-
Sağrı Genişliği //	16.40	0.36	16.74	0.70	17.28	0.33	-
But Genişliği //	26.04	0.35	24.90	0.75	24.40	1.44	-
But Çevresi //	28.64	0.30	30.06	1.10	28.68	0.99	-
Göğüs Çevresi //	76.03	0.89	77.49	0.89	76.54	1.43	-
Sağrı Çevresi //	57.59	1.58	58.56	2.16	59.02	0.93	-
MLDKesit Alanı (cm <sup>2</sup> )	11.58	0.35	12.54	0.94	10.24	0.67	-
SırtYağıKalınlığı (mm)	3.92 a	0.12	4.04 a	0.45	6.42 b	0.50	**

Grup ortalamaları arası farklar \* (P<0.05), \*\* (P<0.01) önemlidir.

-: Önemli Değil

a,b : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (P<0.05).

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Besi süresince günlük canlı ağırlık artışı bakımından Morkaraman'ların 232.91g, Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerin 231.73g ve Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerin 245.62 g olarak bulunan değerler; bazı araştırmalarda bildirilen değerlerden yüksek (11,19), düşük (16) ve benzer (18,24) bulunmuştur.

Besi döneminde 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre ve kaba yem miktarı değerleri, çeşitli çalışmalarda değerlerden yüksek (11,24) ve benzer (16) tespit edilmiştir.

Besi performansı bakımından genel bir değerlendirme yapıldığında, melez genotip grupların saflara göre daha az yemle daha fazla canlı ağırlık kazandığı anlaşılmaktadır. Besi performansı bakımından Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinin hem Morkaraman'lardan hem de Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinden üstün, Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinin de Morkaraman'lardan üstün olduğu söylenebilir.

Bu araştırmada; karkas randımanları bakımından Morkaraman genotip grubu her iki melez genotip gruplara göre üstünlük göstermiştir (P < 0.05). Morkaraman'larda kuyruk yağı miktarının melez gruplardan fazla olmasının (P<0.01) karkas randımanı değerini Morkaraman lehine gerçekleşmesinde rol oynadığı söylenebilir.

Morkaraman'lara ait randıman değeri, çeşitli çalışmalarda (12,15) değerlerden yüksek, benzer (11,17) ve düşük (6) bulunurken, melez genotiplere ait karkas randıman değerleri, bazı araştırmalarda bildirilen değerlerden yüksek (12), benzer (11) ve düşük (6,15,17) bulunmuştur.

Karkasta but, kol, sırt, bel, diğerleri ve böbrek-leğen yağı ağırlıkları bakımından genotip gruplar arası fark önemli bulunmazken, böbrekler ve kuyruk yağı ağırlığı bakımından her üç genotip gruplar arası (P< 0.01) farklar önemli bulunmuştur. Morkaraman'ların but, kol, sırt, bel ve diğerlerinin ağırlık değerleri, çeşitli literatürlerde bildirilen değerlerden düşük (11,17) ve yüksek (15,24) bulunmuştur. Melez gruplardan Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinin but, kol, sırt, bel ve diğerlerinin ağırlık değerleri, çeşitli araştırmalarda (11,17,24) değerlere benzerlik gösterirken, Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezlerinin but, kol, sırt, bel ve diğerlerinin ağırlık değerleri, bazı çalışmalarda değerlere benzer (11,15,17) ve düşük (24) tespit edilmiştir.

Karkas parçalarından butta kemik, kolda et, kolda kemik ve diğerlerinin kemik oranları (P<0.05) ve karkasta et, karkasta kemik, kolda yağ ve sırtta kemik oranları (P<0.01) bakımından gruplar arası farklar önemli bulunmuştur. Özellikle karkasta et ve kemik oranı bakımından Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezleri diğer iki genotip grubundan üstün değerler göstermiş ve bu üstünlük önemli (P < 0.01) bulunmuştur.

Sırt yağı kalınlığı bakımından, Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melez genotip grubunun diğer iki genotip gruptan üstünlüğü önemli (P < 0.01) bulunmuştur. MLD kesit alanı değerleri bakımından genotip gruplar arası fark önemli görülmemiştir. Her üç genotipe ait değerler, çeşitli araştırmalardaki değerlerden düşük (11,16) ve yüksek (15) bulunmuştur.

Morkaramanların Sakız ve Kıvırcık koçlar ile melezlenmesi ile karkas parçalarında ve sırtta yağ miktarları; azalan kuyruk yağına paralel artış göstermiştir.

Karkas ölçüleri ile ilgili değerlerden özellikle beden uzunluğu ve sırt uzunluğu değerleri bakımından Sakız x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezleri diğer iki genotipten daha üstün değerler göstermiş ve bu üstünlük istatistiki olarak önemli (P < 0.05) bulunmuştur.

Sonuç olarak; besi boyunca Kıvırcık x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezleri günlük canlı ağırlık artışı değerleri bakımından diğer iki genotipten üstün değerler göstermiştir. Morkaraman'ların Sakız ve Kıvırcık koçlar ile melezlenmesi sonucu elde edilen melezler (F<sub>1</sub>), besi döneminde günlük olarak daha fazla canlı ağırlık kazandıkları ve 1 kg canlı ağırlık artışı için daha az konsantre ve yem tükettikleri tespit edilmiştir. Özellikle melezleme sonucunda elde edilen kuyruk yağı ağırlığının her iki (F<sub>1</sub>) melezlerinde saflara göre % 50' ye varan azalma göstermesi, Morkaraman'larda randımanın yüksek olmasına neden olmuştur. Karkasın fazlaca bir bölümünü oluşturan kuyruk yağının (yaklaşık %10), Sakız ve Kıvırcık koçlarla melezlenmesi ile küçülmesi özellikle yağsız et tüketimi yönündeki eğilim açısından önemli bir avantaj sağlayabilir. Sakız ve Kıvırcık koçlarla Morkaraman'ların melezlenmesi ile besi performansı ile karkas özelliklerinde olumlu sonuçların elde edilmesiyle birlikte, bu melezler hakkında kesin ve sağlıklı bir karar verebilmek için (F<sub>1</sub>) melezlerinin yapacağı verim ve kalitesi ile süt ve döl verimleri ile ilgili araştırmaların sonuçlandırılması ve daha geniş bir populasyon üzerinde farklı kesim ağırlıklarında, kesim ve karkas özelliklerinin incelenmesi gerekir.

## KAYNAKLAR

1. **Akçapınar H (1974):** Ile de France x Türk Merinosu Melezlemesi İle Kaliteli Kesim Kuzuları Elde Etmek İmkanları. Lalahan Zoot. Araş. Enst Yayınları : 37.
2. **Akçapınar H (1981):** Dağlıç, Akkaraman ve Kıvırcık Kuzularının Entansif Beside Büyüme, Besi Performansı ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. A.Ü.Vet.Fak. Doç. Tezi, Ankara.
3. **Akçapınar H, Tekin ME, Kadak R, Akmaz A ve Müftüoğlu Ş (1992):** Merinos, Alman Siyah Başlı Etçi x Merinos, Hampshire Down x Merinos ve Lincoln x Merinos (F1) Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özellikleri. Hay. Arş. Derg. 2, (2): 18-23.
4. **Akçapınar H (1994):** Koyun Yetiştiriciliği. I. Baskı Medisan Yayın Serisi, No: 8, Ankara.
5. **Akçapınar H, Tekin ME ve Kadak R (1996):** Kuzu Karkas Parçalaması ve Parça Fiyatlarının Belirlenmesinde Kullanılacak Katsayıların Hesaplanması Tr. J.Vet. Anim. Sci. 20: 9-14.
6. **Akı TT(1977):** Kıvırcık Kuzuların Çeşitli Büyüme Dönemlerindeki Besi Gücü, Yem Tüketimi ve Karkas Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Lalahan Zoot.Araş. Enst. Yayın No: 52.
7. **Akı TT (1978):** Kıvırcık Kuzuların Çeşitli Büyüme Dönemlerindeki Besi Gücü, Yem Tüketimi ve Karkas Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. VI. Bilim Kongresi Vet. ve Hay. Araştırma Grubu Tebliği, Ankara, TÜBİTAK: 615-622.
8. **Anonim (1996):** Tarım İstatistik Özeti. Türkiye İstatistik Yıllığı, D.İ.E. Matbaası, Ankara, Yayın No: 1873: 329-332.
9. **Arıtürk E, Akçapınar H ve Aydoğan M (1987):** Karayaka Koyun Irkının Melezleme ile İslahı. Doğa Tu. Vet. ve Hay. Derg., 11,(1): 1-6.
10. **Arpacık R, Aydoğan M ve Özçelik M (1993):** İlede France X Türk Merinosu (F1) ve İlede France x Akkaraman (F1) Erkek Kuzularının Canlı Ağırlık Artışı ve Yem Tüketimlerinin Karşılaştırılması. Doğa Tr. J. Vet. Anim. Sci. 17: 187-192.
11. **Aydoğan M (1985):** Karayaka, İlede France x Karayaka (F1) Sakız x Karayaka (F1) Kuzularının Büyüme, Besi Performansı ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. A.Ü.Vet.Fak. Derg. 32 (1): 111-130.
12. **Bayındır Ş, Okuyan MR, Tuncel E ve Yıldırım Z (1986):** Kıvırcık, Merinos x Kıvırcık (F1), İlede France x Kıvırcık (F1) ve İlede France x Merinos (F1) Melezlerinin İntensif Koşullardaki Besi Performansları ile Kesim ve Karkas Özellikleri. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. 5: 119-126.
13. **Çapçı T ve Özkan K (1989):** Rasyonun Protein Düzeyinin Kıvırcık ve Dağlıç Kuzularının Besi Performansına Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. Cilt 26, Sayı: 1, 347-360.
14. **Düzgüneş O, Kesici T ve Gürbüz F (1983):** İstatistik Metodları-I. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 861, Ankara.
15. **Gönül T, Tömek Ö, Sarıcan C ve Kızılay E (1972):** Saf Dağlıç ve Dağlıç x Sakız Melezi Erkek Kuzuların Besi Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 9, (2): 1-14.
16. **Güney O ve Biçer O (1986):** Saf ve Melez İvesi Erkek Kuzularında Besi Performansı ve Karkas Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Tr. Vet. ve Hay. Derg. 10, (3): 251-257.
17. **Kadak R (1983) :** Akkaraman, Morkaraman ve İvesi Irkı Kuzuların Farklı Kesim Ağırlıklarında Besi Performansı ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. F. Ü. Vet. Fak., Doktora Tezi, Elazığ.
18. **Macit M, Yaprak M ve Aksoy A (1996):** Morkaraman Erkek Kuzuların Entansif Şartlardaki Besi Performansları İle Kesim ve Karkas Özellikleri. Y.Y.Ü. Ziraat Fak. Derg. 6 (2): 61-74.
19. **Örkiz M ve Akçapınar H (1975):** Saf Merinos ve İle de France x Merinos Melezi Erkek Tokluların Büyüme Hızı ve Karkas Özellikleri. Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg. 15 (1-2): 22-34.
20. **Sarıcan C (1984):** Koyunlarda Et Verim ve Kalitesinin İyileştirilmesinde İzlenecek Yollar. Koyun Yetiştiriciliği Semineri, TKB. Ankara.
21. **Snowder GD, Glimp HA and Field RA (1994) :** Carcass Characteristics and Optimal Slaughter Weights in Four Breeds Of Sheep. J. Anim. Sci.72: 932-937.
22. **Sönmez R, Sarıcan C, Kızılay E ve Tömek Ö (1973):** Türkgeldi. D. Ü. Çiftliğinde Yetiştirilen Saf Kıvırcık ve Texel x Kıvırcık (F1) Melez Erkek Kuzularının Besi Özellikleri Üzerinde Mukayeseli Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 10, (3): 413-426.
23. **Şahan Ü ve Tuncel E (1986):** Izgara ve Altlık Üstünde Barındırılan İle de France x Kıvırcık (F1) ve Merinos Kuzularının Entansif Besideki Performansları. U.Ü. Zir.Fak. Derg. 5: 111-117.
24. **Tekin ME (1991):** Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu (F1) Melezi Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. A. Ü. Sađ. Bil. Enst. Doktora Tezi. Ankara.
25. **Yalçın BC (1990):** Koyun Yetiştiriciliği. Koyun ve Keçi Hastalıkları. TÜMVET Yayıncılık Hizmetleri Yayını No: 2. Teknografik Matbaası, İstanbul.