

Tuj Kuzularının Büyüme ve Gelişme Özellikleri ile Yaşama Gücü Üzerine Bir Araştırma*

Mevlüt KARAOĞLU, Muhlis MACİT, Hakkı EMSEN
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 17.09.1999

Özet: Büyüme ve gelişme özellikleri olarak incelenen ölçütlerden bütün kuzularda doğum ağırlığı 4,35 kg, süttten kesim ağırlığı 16,79 kg; dişi kuzularda mer'a başı ağırlığı 15,62 kg, mer'a sonu ağırlığı 24,51 kg, mer'ada toplam ağırlık artışı 6,03 kg ve ortalama günlük ağırlık artışı ise 66,37 g'dır. Doğumdan itibaren 30., 60. ve 90. günlere kadar yaşama gücünün % 95,2 olduğu tespit edilmiştir. Saptanan değerlerin, farklı çevre şartlarında yetiştirilen gerek Tuj, gerekse bölgenin hakim koyun ırkları olan Akkaraman ve Morkaraman koyunlarıyla karşılaştırılabilir büyüklükte olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Tuj, Kuzu, Büyüme ve Gelişme, Yaşama Gücü

A Study on the Growth Properties and Livability of Tushin Lambs

Abstract: The birth weight and weaning weight of all the lambs were 4.35 kg, and 16.79 kg respectively. The weight at the beginning and end of the grazing period, and the total and daily weight gain of females on the pasture in were found to be 15.62 kg, 24.51 kg, 6.03 kg and 66.37g respectively. The values of survival rate in different periods were determined to be 95.2 percent until the 30th, 60th and 90th days. Tushin lambs showed as good a performance as Akkaraman and Morkaraman lambs reared in different environmental conditions.

Key Words: Tushin, Lamb, Growth Properties, Livability

Giriş

Türkiye'de sınırlı sayıda bulunduğu bilinen Tuj ırkı, toplam koyun varlığımızın % 2,1'lik kısmını oluşturan karışık ırklar içinde yer almaktadır. Sayısının 120.000 baş (1) olduğu belirtilen ırk her geçen gün azalarak silinme noktasına gelmiştir. Bu durum, yöre çiftçisinin, daha iri cüsseli ırkları tercih etmesi nedeni ile, Tuj koyunlarını İvesi ve Karaman koçlarıyla tohumlamasından kaynaklanmaktadır.

Koyun eti üretimi koyun başına pazarlama yaşına ulaşabilen kuzu sayısı ve kuzuların et üretim yetenekleri ile yakından ilgilidir. Kuzularda çeşitli dönem canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları gibi özellikler et verim ölçütleridir. Büyüme ve gelişme özellikleriyle ilgili çeşitli araştırmacıların değişik ırklar üzerinde yapmış oldukları araştırma sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Koyun yetiştiriciliğinde toplam gelirin yaklaşık % 65-75'i süt kesiminde elde edilen kuzulardan sağlandığına dikkat çeken Köprücü (13), büyütme sonuçlarına göre

önemli döl verim ölçütlerinden olan yaşama gücünü Merinos ve Morkaramanlardan oluşan İşletme sürüsü genelinde araştırmanın 1., 2., 3., 4., 5. ve 6. yıllarına ait sırasıyla % 99,86, % 90,09, % 89,41, % 89,74, % 82,65 ve % 95,32 olarak belirtmiştir.

Kuzuların yaşama gücü bakımından ırklar arasında farklılıklar vardır. Yerli ırkların yaşama güçlerinin, kültür ırklardan daha yüksek olması beklenir. Söz konusu özellik için çeşitli araştırmacıların farklı ırklarda saptadıkları değerler Tablo 2'de özetlenmiştir

Materyal ve Metot

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletme Müdürlüğü tarafından Ardahan İli Çıldır ilçesi Doğruyol köyünden satın alınarak Üniversitenin Araştırma ve Uygulama Çiftliğine getirilen değişik yaşlardaki 61 baş Tuj koyunlarından doğan kuzular gerek büyüme gelişme, gerekse yaşama gücüne ilişkin özelliklerin belirlenmesinde araştırmanın canlı hayvan materyalini oluşturmuştur.

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (VHAG-972).

İrk	Cinsiyet	Doğum Ağırlığı (kg)	Sütten Kesim Ağ. (kg)	Mer'a Sonu Ağırlığı (kg)	Mer'ada Gün. Ağ. (g)	Kaynak
Morkaraman	Erkek	4.44	-	-	-	(2)
	Dişi	4.12	-	-	-	
Tahirova	-	4.04	17.14	-	-	
Kıvrıcık	-	3.38	16.73	-	-	
Merinos	-	3.42	19.65	-	-	(3)
Ile De France X Merinos	-	4.59	21.58	-	-	
İvesi	-	4.2	18.1	29.1	-	(4)
Bozakh	Erkek	-	18.2	32.6	-	(5)
	Dişi	-	17.1	29.5	-	
İvesi X Akkaraman	-	3.94	22.69	31.73	135.0	(6)
Morkaraman	-	-	-	-	92.5	(7)
Merinos	-	-	-	-	69.3	
Morkaraman	-	-	-	-	82.0	(8)
İvesi	-	4.27	19.84	29.60	-	(9)
Morkaraman	-	4.26	19.92	29.61	-	
İvesi	-	4.47	15.50	-	-	(10)
Morkaraman	-	4.69	17.57	-	-	
Tuj	Erkek	3.40	-	28.35	-	(11)
	Dişi	3.35	-	-	-	
Tuj	Dişi	3.92	-	19.7	-	(12)

Tablo 1. Çeşitli araştırmacıların değişik ırklar üzerinde yapmış oldukları büyüme ve gelişme sonuçları.

Tablo 2. Çeşitli araştırmacıların değişik ırklar üzerinde yapmış oldukları yaşama gücüne ilişkin araştırma sonuçları.

İrk	Cinsiyet	Yaşama Gücü (%)					Kaynak
		30. Gün	60. Gün	90. Gün	120. Gün	150. Gün	
İvesi, Merinos, Morkaraman	-	92.1	90.5	89.3	86.8	-	(14)
İvesi	Erkek	-	-	93.8	-	-	(15)
	Dişi	-	-	95.2	-	-	
Karagül	-	-	-	97.8	-	-	(16)
Morkaraman	-	-	96.2	95.5	93.2	93.2	(2)
İvesi	-	95.2	94.4	91.8	89.1	-	(4)
Arabi	-	88.8	-	-	-	-	(17)
Dağlıç	-	96.7	-	95.3	-	89.7	(18)

Doğan dişi kuzular sütten kesimi takiben aç karnına ağırlıkları belirlenerek mer'aya çıkarılmıştır. Yaklaşık 120 gün süreyle mer'ada kalan ve herhangi bir ek yemleme yapılmayan bu hayvanlarda, mer'a sonu ağırlıkları da tespit edilerek mer'ada toplam ağırlık kazancı ve ortalama günlük canlı ağırlık artışına ilişkin değerler saptanmıştır.

İstatistik Analizler

Herhangi bir verim özelliğine birden fazla faktörün etki etmesi durumunda çevre faktörlerinin birbirinden bağımsız olarak incelenmesi hatalı olacağından, bunların birlikte düşünülmesi gerektiği Gönül (18), tarafından ifade edilmektedir.

Araştırmada elde edilen kuzulara ait veriler için Harvey'in En Küçük Kareler Yöntemi'ne (Least Squares Procedure) göre varyans analizi yapılmıştır (19). Verilerin istatistik analizinde aşağıda belirtilen modeller kullanılmıştır:

Doğum ağırlığı için: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + b_1(X_{ijklm} - \bar{X}) + e_{ijklm}$; Sütten kesim ağırlığı için: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + b_1(X_{ijklm} - \bar{X}) + b_2(Z_{ijklm} - \bar{Z}) + b_3(V_{ijklm} - \bar{V}) + e_{ijklm}$; Mer'a başı ağırlığı için: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1(X_{ijklm} - \bar{X}) + b_2(Z_{ijklm} - \bar{Z}) + b_3(V_{ijklm} - \bar{V}) + e_{ijklm}$; Mer'a sonu ağırlığı için: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1(X_{ijklm} - \bar{X}) + b_4(U_{ijklm} - \bar{U}) + e_{ijklm}$; Mer'ada toplam ağırlık artışı için: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1(X_{ijklm} - \bar{X}) + b_2(Z_{ijklm} - \bar{Z}) + b_4(U_{ijklm} - \bar{U}) + e_{ijklm}$ ve mer'ada günlük ortalama ağırlık artışı için: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1(X_{ijklm} - \bar{X}) + b_3(U_{ijklm} - \bar{U}) + e_{ijklm}$; Yaşama gücü için ise: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + b_1(X_{ijklm} - \bar{X}) + b_2(Z_{ijklm} - \bar{Z}) + e_{ijklm}$; gibi birer linear matematik model kullanılmıştır. Bu modellerde:

Y_{ijklm} = i. verim yılında, j. ana yaşlı, k. doğum tipli, l. cinsiyette, m. kuzunun gözlenen herhangi bir fenotipik değeri,

μ = popülasyonun beklenen fenotipik değeri,

a_i = i. yılın etki payı (i:1, 2; 1994, 1995),

b_j = j. ana yaşının etki payı (j:2,3,4,5),

c_k = k. doğum tipinin etki payı (k:1, 2; tek, ikiz)

d_l = l. cinsiyetin etki payı (k:1, 2; erkek, dişi)

e_{ijklm} = Normal, bağımsız ve şansa bağlı hata,

X_{ijklm} = i. yılda, j. yaşlı, k. doğum tipli, l. cinsiyette kuzulayan m. bir koyunun doğumdaki canlı ağırlığı,

V_{ijklm} = i. yılda, j. ana yaşlı, k. doğum tipli, l. cinsiyette, m. bir kuzunun sütten kesim yaşı,

U_{ijklm} = i. yılda, j. ana yaşlı k. doğum tipli m. bir kuzunun mer'a başı ağırlığı, Z_{ijklm} = i. yılda, j. ana yaşlı, k. doğum tipli, l. cinsiyette, m. bir kuzunun doğum ağırlığını ifade etmektedir.

Modellerde linear etkilerine bakılan faktörler için \bar{X} ve b_1 , \bar{Z} ve b_2 , \bar{V} ve b_3 ile \bar{U} ve b_4 ifadeleri, ilgili özelliklere ait ortalamaları ve regresyon katsayılarını göstermektedir.

Bulgular

Bütün kuzularda doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ile dişi kuzularda mer'a başı, mer'a sonu, mer'ada toplam ve ortalama günlük ağırlık artışına ait değerler Tablo 3'te; yaşama gücüne ait ortalamalar ise Tablo 4'te yer almıştır.

Tartışma

Kuzu doğum ağırlığı hem büyüme devresindeki gelişmeyi, hem de ergin yaştaki karkas üretkenliğini etkileyen faktörlerin başında gelir.

En küçük kareler metoduna göre hesaplanan genel doğum ağırlığı ortalama olarak $4,35 \pm 0,07$ kg bulunmuştur. Bu değer çeşitli araştırmacıların (2, 6, 9), değişik ırklarda; Geliyi ve İlaslan (11, 12) ile Kesaev ve Tsaliyev (12)'in Tuj ırkında tespit ettiklerinden yüksek; Macit (10)'in bulgularından düşüktür. Sistemik çevre faktörlerinden doğumda ana ağırlığının etkisini önemsiz; cinsiyet ve doğum tipinin etkisini çok önemli bulan Karaca ve Bıyıkoğlu (3)'ün bildirdikleri bu araştırmanın sonucuyla tam benzerlik göstermiştir. Özsoy (8), aynı faktörlerin etkisini önemli ($p < 0,05$) bulmuştur. Doğum ağırlığına cinsiyet ve ana yaşı ile doğumda ana ağırlığının etkisinin istatistiki açıdan önemli olmadığını kaydeden Macit (10)'in bulguları bu araştırmanın sonucuyla uyumlu değildir.

Yaklaşık 56,4 günlükken sütten kesilen kuzularda sütten kesim ağırlığı için genel ortalama $16,79 \pm 0,035$ kg olarak saptanmıştır. Yıl ve ana yaşı etkisinin önemsiz; diğerlerinin çok önemli ($p < 0,01$) olduğu gözlenen bu araştırmanın sonucunu Yaprak (9) ve Macit (10)'in bulguları destekler mahiyettedir. Tespit edilen değer, Yaprak (9)'ün İvesi ve Morkaramanlarda, Vanlı ve ark (4)'ün İvesilerde, Karaca ve Bıyıkoğlu (3)'ün Merinoslarda saptadıklarından düşük; Macit (10)'ün İvesiler için gözlediği ortalamalara çok yakın; Morkaramanlar için bildirdiği değerden ise düşük bulunmuştur.

Kuzuların mera başı ve mer'a sonu ağırlıkları ile mer'ada günlük ortalama canlı ağırlık artışına ait değerler dişi kuzular üzerinden hesaplandığından bu özellikler için matematik modele çevre faktörlerinden cinsiyetin etki payı dahil edilmemiştir. Söz konusu özellik için belirlenen ortalama $15,62 \pm 0,53$ kg olup yıl, ana yaşı ve doğum ağırlığının etkisi önemsiz; doğum tipi, doğumda ana ağırlığı ile sütten kesim yaşının linear etkileri çok önemli ($p < 0,01$) çıkmıştır. Aynı tarihte belirlenen sütten kesim

Tablo 3. Büyüme ve gelişme özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve önemlilik durumları.

Sınıflandırma	N	Doğum Ağırlığı (kg)		Sütten Kesim Ağırlığı (kg)		Mer'a Başı Ağırlığı (kg)		Mer'a Sonu Ağırlığı (kg)		Mer'ada Toplam Ağırlık Art. (kg)		Mer'ada Günlük Ağ. Artışı (g)	
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		
Genel	115	4.35 0.07	16.79 0.35	56	15.62 0.53	24.51 0.60	6.03 0.78	66.37 5.05					
YIL		*	NS		NS	NS	NS	NS					
1994 (1)	57	4.14 0.13	15.92 0.67	25	14.41 0.96	24.82 1.11	7.40 1.45	62.59 9.30					
1995 (2)	58	4.56 0.12	17.65 0.58	31	16.82 0.79	24.20 0.83	4.65 1.08	57.44 6.94					
ANA YAŞI		**	NS		NS	NS	NS	NS					
2	32	4.05 0.15	17.38 0.74	18	16.46 0.94	24.17 1.02	5.68 1.32	57.25 8.50					
3	33	4.83 0.14	16.82 0.65	18	14.85 0.84	24.92 0.94	6.40 1.23	63.49 7.90					
4	28	4.24 0.12	17.45 0.58	9	16.95 0.84	23.61 0.91	5.52 1.18	52.55 7.58					
5	22	4.27 0.17	15.49 0.79	11	14.21 1.01	25.32 1.15	6.51 1.49	66.77 9.60					
DOĞUM TİPİ		**	**		**	NS	NS	NS					
Tek	97	4.73 0.05	18.15 0.27	51	17.55 0.32	25.42 0.34	6.14 0.45	67.60 2.89					
İkiz	18	3.97 0.13	15.42 0.68	5	13.68 1.02	23.60 1.15	5.91 1.50	52.43 9.65					
CİNSİYET		**	**										
Erkek	50	4.54 0.09	17.53 0.43										
Dişi	65	4.16 0.08	16.04 0.44										
Doğumda Ana Ağırlığı (Lin.)		0.00 0.00	0.13 0.03		0.01 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.04					
Doğum Ağırlığı (Lin.)		NS	**		**	NS	NS	NS					
Sütten Kesim Yaşı (Lin.)			1.71 0.43		0.76 0.58		0.97 0.82						
Mer'a Başı Ağırlığı (Lin.)			**		NS		NS						
			0.21 0.02		0.20 0.02								
			**		**								
						0.93 0.10	0.19 0.13						
						**	NS						

*:p<0.05; **:p<0.01; NS: Önemsiz.

Sınıflandırma	N	30. Günde		60. Günde		90. Günde	
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Genel	120	0.952 0.02	0.952 0.02	0.952 0.02	0.952 0.02	0.952 0.02	
YIL		*	*	*	*	*	
1994	63	0.860 0.04	0.860 0.04	0.860 0.04	0.860 0.04	0.860 0.04	
1995	57	1.000 0.03	1.000 0.03	1.000 0.03	1.000 0.03	1.000 0.03	
DOĞUM TİPİ		NS	NS	NS	NS	NS	
Tek	100	0.971 0.02	0.971 0.02	0.971 0.02	0.971 0.02	0.971 0.02	
İkiz	20	0.893 0.04	0.893 0.04	0.893 0.04	0.893 0.04	0.893 0.04	
ANA YAŞI		NS	NS	NS	NS	NS	
2	33	1.000 0.05	1.000 0.05	1.000 0.05	1.000 0.05	1.000 0.05	
3	34	0.866 0.04	0.866 0.04	0.866 0.04	0.866 0.04	0.866 0.04	
4	31	0.948 0.04	0.948 0.04	0.948 0.04	0.948 0.04	0.948 0.04	
5	22	0.885 0.05	0.885 0.05	0.885 0.05	0.885 0.05	0.885 0.05	
CİNSİYET		NS	NS	NS	NS	NS	
Erkek	52	0.947 0.03	0.947 0.03	0.947 0.03	0.947 0.03	0.947 0.03	
Dişi	68	0.916 0.03	0.916 0.03	0.916 0.03	0.916 0.03	0.916 0.03	
Doğum Ağırlığı (Lin.)		NS	NS	NS	NS	NS	
Doğumda Ana Ağ. (Lin.)		NS	NS	NS	NS	NS	

*: p<0.05; NS: Önemsiz.

Tablo 4. Değişik Dönemlerde Yaşama Gücüne Ait En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Önemlilik Durumları.

ağırlığı dişi ve erkek kuzular, mer'a başı ağırlığı ise sadece dişi kuzular üzerinden hesaplandığından 1,17 kg'lık farkın cinsiyetin etkisinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Üzerinde durulan sistematik çevre faktörlerinden yıl, ana yaşı, doğum tipi, doğum ağırlığı ile doğumda ana ağırlığının etkisinin önemsiz; mer'a başı ağırlığının linear etkisinin ise çok önemli ($p<0.01$) çıktığı mer'a sonu ağırlığı için elde edilen genel ortalama $24,51 \pm 0,60$ kg'dır. Bu değer Yaprak (9)'ın İvesi ve Morkaramanlarda, Vanlı ve ark (4)'nin İvesilerde gözledikleri ortalamalardan düşüktür. Verim yılı ve doğum tipinin etki paylarını istatistiksel açıdan önemli bulan aynı araştırmacıların çalışmalarıyla uygunluk görülmemiştir. Bu durum, denemenin yürütüldüğü yıllar için mer'a koşullarının değişikliklik göstermemesinden; farklı doğum tipi ve doğum ağırlığına sahip tek ve ikiz doğan kuzular arasındaki canlı ağırlık farkının, daha sonraki dönemlerde en az düzeye inmesinden veya alt gruplara ait örnek sayısının azlığından kaynaklanmış olabilir.

Mer'a süresince toplam ağırlık artışının yaklaşık $6,03 \pm 0,78$ kg; günlük canlı ağırlık artışının ise $66,37 \pm 5,05$ g olduğu gözlenen araştırmada ele alınan bütün faktörlerin etkisi önemsiz bulunmuştur. Sadece dişi kuzular için hesaplanan ortalama, Özsoy (7)'un Merinoslarda tespit ettiğine yakın; Morkaramanlara ait bulgularından düşük; Karaca ve ark (6)'nın sonuçlarına göre ise çok düşük düzeyde kaldığı görülmektedir. İncelenen özellik için bütün çevre faktörlerinin etkisinin önemsiz olduğunu ifade eden Karaca ve ark (6)'nın bildirişleriyle bu araştırmanın sonucu tam bir benzerlik göstermiştir.

Araştırma materyali olan hayvanların bir bölge ya da işletme şartlarına uyumunu belirlemede öncelikle ele alınan özelliklerden biri de yaşama gücüdür.

Yürütülen çalışmada kuzulara ait söz konusu özelliği belirlemek amacıyla doğumdan itibaren 30., 60. ve 90. güne kadar olan süre dikkate alınmıştır. Tablo-4'te görüldüğü üzere yıllar arasında % 14 oranında fark

önemli ($p<0.05$) bulunmuş; tek doğan kuzular lehine % 8 gibi bir fark olmasına rağmen doğum tipi ile, erkekler lehine % 3'lük bir farkla cinsiyetin etkisi önemsiz çıkmıştır. Çevre faktörlerinden linear etkilerine bakılan doğum ağırlığı, doğumda ana ağırlığı ve ana yaşının etkisinin istatistiki açıdan önem taşımadığı gözlenmiştir. Bu bakımdan cinsiyet ve doğum tipinin yaşama gücüne etkisini önemsiz bulan Farid ve ark (16) ile, yıllar arası farkın önemli olduğuna dikkat çeken Vanlı ve ark (4)'nin bulguları araştırma sonuçlarıyla uygunluk gösterirken; Özsoy (14), Al-Salgh ve Al- Khauzai (17) ile Gönül (18) 'ün bildirişleriyle uyuşmamaktadır. Araştırmada yaşama gücüne ilişkin saptanan genel ortalamasının % $95,2 \pm 0,02$ olarak 30., 60. ve 90. günlerde aynı kalması, mortalitenin ilk ayda vuku bulması nedeniyledir.

Elde edilen bu sonuç Vanlı ve ark (4)'nin 30., Akçapınar ve Aydın (2)'in 90. güne ait bulgularıyla aynı; Özsoy (14)'un benzer dönemlerdeki tespitlerinden yüksek; Akçapınar ve Aydın (2)'in 30. ve 60. güne ait saptadıkları değerden ise az farkla düşüktür. Bu durum çeşitli araştırmacıların çalışmalarıyla karşılaştırıldığında gözlenen mortalitenin normal sınırlar içerisinde kaldığının bir göstergesidir.

Sonuç olarak tespit edilen değerler, farklı çevre şartlarında yetiştirilen gerek Tuj, gerekse bölgenin hakim ırkı olan Akkaraman ve Morkaraman ırklarıyla karşılaştırılabilir büyüklükte olduğu gözlenmiştir. Diğer yandan, doğan bütün kuzular yaşama gücü bakımından bölgede yetiştirilen ırklarla mukayese edildiğinde Tujlar lehine bariz bir farkın olduğu görülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmanın projelendirilmesi ve yürütülmesi sırasında gösterdikleri yakın ilgi, teşvik ve destekleri için başta TÜBİTAK, VHAG Sekreteri sayın Doç Dr. Sevinç TÜRKER olmak üzere Kurumun diğer bütün çalışanlarına şükran ve saygılarımızı sunarız.

Kaynaklar

1. Aytuğ, C.N., Yalçın, B.C., Alaçam, E., Türker, H., Özkoç, Ü., Gökçen, H.: Koyun Irkları. Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği. TUM-VET. Hay. Hizmetleri Yay. No:2, 1990; 399-402. İstanbul.
2. Akçapınar, A., Aydın, İ., Kadak, R.: Morkaraman koyunlarının Erzurum'da özel bir işletmede kuzu ve süt verimleri. Ankara Üniv. Vet. Fak. Dergisi. 1984; 31 (1), 114-126.
3. Karaca, O., Bıyıkoğlu, K.: Tahirova, Kıvırcık, Merinos ve Ile De France X Merinos kuzularının doğum ve süten kesim ağırlıkları ve kimi çevre etmenlerinin etkileri. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 1990; 1 (1): 62-70.

4. Vanlı, Y., Özsoy, M.K., Emsen, H.: İvesi koyunlarının Erzurum çevre şartlarına adaptasyonu ve çeşitli verimleri üzerine araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi, 1984; 8 (3): 302-314.
5. Abdullaev, G.G.: Methods of replenishing the genetic resources for coarse-wooled sheep in Azerbaijan. Anim. Breed. Abst., 1992; 60 (7): 4421.
6. Karaca, O., Kaygısız, A., Altın, T., Söğüt, B.: İvesi X Akkaraman mezezi kuzularının kimi gelişme özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Derg., 1990; 1 (1): 137-145.
7. Özsoy, M.K.: Merinos, Morkaraman ırkları ile bunların melezlerinin döl verimi, kuzu yaşama gücü, büyüme özellikleri ve ilk kırım kirliliği verimi bakımından karşılaştırılması. 1982 TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, VHAG Tebliğleri, 29 Eylül-3 Ekim 1980, İstanbul. TÜBİTAK Yay.: 555, VHAG Serisi: 19, 391-401.
8. Özsoy, M.K.: Merinos, Morkaraman ve melezlerinde büyüme özellikleriyle ilk kırım kirliliği ağırlıkları üzerinde bir araştırma. Doçentlik Tezi, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zootečni Bölümü, 1990; Erzurum (yayımlanmamış).
9. Yaprak, M.: İvesi ve Morkaraman koyunlarında bazı kan karakterleri ile çeşitli verim özellikleri arasındaki ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst., 1992; Erzurum (yayımlanmamış).
10. Macit, M.: Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen İvesi ve Morkaraman koyunların yarı entansif şartlarda bazı önemli verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst., 1994; Erzurum, (yayımlanmamış).
11. Geliyi, C., İlaslan, M.: Kars ili Çıldır ilçesi Doğruyol köyünde yetiştirilen Tuj koyunlarının döl, süt, yapağı verimleri. Kars Deneme ve Üretim İstasyonu Yay., No: 6, 1978; Kars.
12. Kesaei Kh.E., Tsaliev, B.Z.: The performance and physiology of young coarse-wooled sheep. Anim. Breed. Abst. 1991; 59: 6764.
13. Köprücü, E.: Atatürk Üniversitesi Merinos ve Morkaraman Sürülerinde Döl Verimine Tesir Eden Faktörlerin Parametre Tahminleri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay., No: 181, 1975; 2-56. Erzurum.
14. Özsoy, M.K.: Merinos x Morkaraman x İvesi üçlü melez kuzuların verim özellikleri üzerine karşılaştırmalı araştırma. Doğa Bilim Derg., VHAG, 7: 1983; 241-255. Ankara.
15. Sönmez, R., Şengonca, M., Gönül, T., Alpbaz, G.: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi koşullarında yetiştirilen İvesi koyunlarının çeşitli verim özellikleri ve verimleri üzerinde bir çalışma. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 1971; 8 (1): 1-26.
16. Farid, A., Makarechian, M., Sefitbakht, N.: Reproductive performance of three fat-tailed breeds of sheep mated to native, Corriedale and Targhee rams. Anim. Breed. Abst., 1989; 57 (7): 4967.
17. Al-Salgh, M.N.R., Al-Khauzai, A.A.D.: Effect of age and level of feeding on: I. The performance of Arabi lambs. Anim. Breed. Abst. 1992; 60 (11): 6969.
18. Gönül, T.: Kasaplık kuzu üretimi için Dağlıç koyunları üzerinde melezleme denemeleri. Ege Üniv. Zir. Fakültesi Yay., No: 236, 1974; İzmir.
19. Harvey, W.R.: Alt Sınıf Sayıları Farklı Deneme Planında En Küçük Kareler Analizi. Atatürk Üniv. Yay., No: 494, 1977. Çev.: Y. Vanlı ve N. Yıldız. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zootečni Bölümü, 1977; Erzurum.