

İlk Tohumlama Döneminde Hamdani Koyunlarının Döl Verimi ve Kuzularının Süt Emme Dönemindeki Yaşama Gücü İle Büyüme Performanslarının Araştırılması

Orhan YILMAZ* Yahya ÖZTÜRK* Mürsel KÜÇÜK*

Geliş Tarihi: 29.11.2006

Kabul Tarihi: 30.07.2007

Özet: Damızlıkta ilk kez kullanılan Hamdani koyunlarının döl verimi parametrelerinin ve kuzularının süt emme dönemindeki yaşama gücü ile büyüme performanslarının araştırılması bu çalışmanın amacını oluşturmuştur. Araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama çiftliğinde yürütülmüştür. Araştırmada, 20-21 aylık yaşta 66 baş Hamdani koyun ve 4 baş ergin koç kullanılmıştır. Koyunlar, normal sıfat döneminde (eylül-kasım) elde sıfat yöntemiyle tohumlanmışlardır. İlk kez damızlıkta kullanılan Hamdani koyunlarında östrus, gebelik, doğum, tek doğum, ikiz doğum, abort, kuzu verim oranları ve bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı sırasıyla % 89.4, % 77.3, % 74.2, % 91.8, % 8.2, % 3.9, % 80.3 ve 1.08 olarak saptanmıştır. Kuzuların, süttten kesimdeki (90. gün) yaşama gücü oranı % 100 ve beden ağırlığı 19.75 kg olarak belirlenmiştir. Hamdani kuzularının doğum ağırlığı, 30. ve 60. gün ağırlıkları üzerine cinsiyetin etkisi önemsiz, doğum tipinin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Kuzuların süttten kesim ağırlığı üzerine cinsiyetin ve doğum tipinin etkisi önemli olmuştur ($P<0.01$, $P<0.001$).

Sonuç olarak; bu araştırmada, ilk kez damızlıkta kullanılan Hamdani koyunlarında belirlenen döl verimi parametreleri, daha yaşlı Hamdani koyunları için bildirilen parametrelerden daha düşük bulunmuştur. Bu çalışmadaki Hamdani kuzularının süttten kesim ağırlıkları da Hamdani ve bazı yerli koyun ırklarımızın kuzuları için bildirilen değerlerden daha düşük, ancak ekonomik bir değer ifade eden yaşama gücü daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: İlk sıfat, Döl verimi, Koyun, Büyüme performansı.

Investigation of Fertility at First Mating Period in Hamdani Ewes and Survival Rate with Growth Performances at Suckling Period of Their Lambs

Summary: The aim of this study was to evaluate the fertility parameters of Hamdani ewes used first time at breeding and survival rate with growth performances at suckling period of their lambs. This study was carried out in experimental research station of Veterinary Faculty, Yüzüncü Yıl University. A total of 66 Hamdani ewes at 20-21 months of age and 4 mature rams were utilized in this study. Ewes were hand mated in normal breeding season (september-november). Oestrus, pregnancy, parturition, single born, twinning born, aborted, fecundity rates and litter size in Hamdani ewes used first time at breeding were 89.4 %, 77.3 %, 74.2 %, 91.8 %, 8.2 %, 3.9 %, 80.3 % and 1.08, respectively.

Survival rate and body weight at weaning (90th day) of the lambs were 100 % and 19.75 kg, respectively. The effect of sex on birth, 30th and 60th days body weights of the lambs were found insignificant. But, the effect of birth type on birth, 30th ve 60th days body weights was significant ($P<0.001$). The effects of sex and birth type on weaning weight were significant ($P<0.01$, $P<0.001$).

In conclusion, in this study, fertility parameters of Hamdani ewes who were used first time at breeding were less than those of older Hamdani ewes reported in the literature. Weaning weights of Hamdani lambs were less than the values reported in the literatures for lambs of Hamdani and some native sheep breeds, but survival rate, which is very important economical value for animal breeding, was greater compared with others.

Key Words: First mating, Fertility, Sheep, Growth performance.

* Y. Y. Ü. Vet. Fak., Zootečni Anabilim Dalı Van-Türkiye.

Giriş

Koyun yetiştiriciliğinde üretimin artırılmasında en geçerli yol birim hayvan başına verim düzeyini artırmaktır. Yeterli düzeyde kuzu elde etmenin ilk koşulu dölmeye ilişkin fizyolojik değişkenlerin bilinmesi gerekmektedir¹¹. Koyunlarda döl verimi; ırk, sürü ve bireye göre farklılık göstermektedir. Ayrıca bakım, besleme, mevsim, yaş, canlı ağırlık, doğum sayısı, hastalık vs. gibi çevresel kaynaklı faktörlerde döl verimini etkilemektedir⁵.

Yetiştiricinin gelirini esas olarak pazarlama çağındaki kuzu sayısı ve canlı ağırlığı belirlemektedir. Bu nedenle, doğum sonrası iyi bakım ve besleme ile kuzuları en az kayıp ve uygun canlı ağırlıkta pazara ulaştırmak da geliri büyük ölçüde artıracaktır¹⁰. Türkiye’de kuzu büyütme ve kuzu besisinde yöntemler, bölgelere göre oldukça fazla değişim göstermektedir. Bu farklılığa genellikle ekonomik ve ekolojik koşullar, pazar istekleri, ırklar ve yetiştiricinin bilgisi tesir etmektedir¹⁵.

Bu araştırmanın materyalini oluşturan Hamdani ırkı koyunu Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgesinde özellikle Hakkari, Van, Siirt, Batman, Bitlis gibi illerde yetiştirilir ve bölge koyun yetiştiricileri tarafından sevilen ve aranan bir koyundur. Bu nedenle pazarda diğer koyun ırklarına göre % 10-20 daha fazla fiyatla bile tercih edilmektedir¹⁴.

Yerli koyun ırklarımızın damızlıkta ilk kullanılma dönemlerine ait döl verimi parametreleri ve kuzularının yaşama gücü ile büyüme performansları sınırlı düzeyde araştırılmıştır. Bu nedenle, damızlıkta ilk kez kullanılan Hamdani koyunlarının döl verimi parametrelerinin ve kuzularının süt emme dönemindeki yaşama gücü ile büyüme performanslarının araştırılması bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.

Materyal ve Metot

Araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama çiftliğinde, 20-21 aylık yaşta 66 baş Hamdani koyun ve 4 baş ergin koç kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada kullanılan koyunlar numaralanmış ve kayıt altına alınmışlardır. Damızlıkta ilk kez kullanılan Hamdani koyunlarının kızgınlıkları geleneksel tohumlama döneminde (Eylül-Kasım) arama koçları yardımıyla tespit edilmiş ve kızgınlık gösteren koyunlar elde sıfat yöntemiyle

tohumlanmışlardır. Araştırma süresince, kızgınlık gösteren koyunların son tohumlama işlemini takiben 12-35. günleri arasında, arama koçları ile tekrar kızgınlık kontrolleri yapılarak geri dönen koyunlar tekrar tohumlanmışlardır.

Koyunlara tohumlama süresince ve gebeliğin ilk 3 aylık döneminde *ad libitum* yonca samanı ve hayvan başına günlük 500 g kesif yem, gebeliğin son 2. ayı ile laktasyonun ilk 2 ayı arasındaki dönemde *ad libitum* yonca samanı ve hayvan başına 700 g kesif yem verilmiştir. Laktasyonun 3. ayından itibaren ise koyunlar mera’da otlatılmıştır.

İlk kez damızlıkta kullanılan Hamdani koyunlarında östrus, gebelik, doğum, abort, tek doğum, ikiz doğum oranlarına, kuzu verimine, bir doğumda ortalama kuzu sayısı gibi döl verimi özelliklerine², kuzuların süt emme dönemindeki yaşama gücüne ve büyüme performanslarına bakılmıştır.

Doğan kuzular kuruduktan sonra kulak küpesi ile numaralanarak tartılmışlardır. Kuzuların doğum tarihi, cinsiyeti ve doğum tipleri kaydedilmiştir. Kuzuların büyümeleri 30 gün aralıklarla 90. güne kadar tartılarak takip edilmiştir. Kuzular, doğumdan itibaren 15 gün süreyle anaları ile beraber daha sonraları gündüzleri analarından ayrı geceleri ise anaları ile beraber tutulmuşlardır. Kuzular 90. günde süttten kesilmişlerdir. Kuzulara 15. günden süttten kesime kadar kuzu büyütme yemi ve *ad libitum* yonca samanı verilmeye başlanmıştır. Büyümenin değişik dönemlerindeki canlı ağırlıklar üzerine cinsiyet ve doğum tipinin etkisi En Küçük Kareler yöntemi ile incelenmiştir¹².

Bulgular

Döl verimi

İlk defa damızlıkta kullanılan Hamdani koyunlarında, döl verimi parametrelerini belirlemek için östrus, gebelik, doğum, abort, tek doğum, ikiz doğum ve kuzu verimi oranları ile bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısına bakılmıştır.

Koyunların döl verimi parametreleri Tablo I’de verilmiştir. Tablo I incelendiğinde; östrus, gebelik, doğum, abort, tek doğum, ikiz doğum ve kuzu verim oranları ile bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı sırasıyla % 89.4, % 77.3, % 74.2, % 3.9, % 91.8, % 8.2, % 80.3 ve 1.08 olarak saptanmıştır.

Tablo I. İlk kez damızlıkta kullanılan Hamdani koyunlarının döl verimi parametreleri

Table I. Fertility parameters of Hamdani ewes used first time at breeding

İncelenen faktörler	Sayı (n)	%
Koçaltı koyun	66	—
Östrus gösteren koyun	59	89.4
Gebe kalan "	51	77.3
Doğuran "	49	74.2
Abort yapan "	2	3.9
Tek doğuran "	45	91.8
İkiz doğuran "	4	8.2
Doğan kuzu	53	—
Kuzu verimi (orani)	—	80.3
Bir doğumda ort. kuzu sayısı	1.08	—

Yaşama gücü

Hamdani kuzularının cinsiyet ve doğum tipine göre sütten kesimde (90.gün) yaşama gücü oranları Tablo II'de verilmiştir. Tablo II incelendiğinde; kuzuların sütten kesimde yaşama gücü oranı % 100 olarak saptanmıştır.

Tablo II. Hamdani kuzularında yaşama gücü oranları (%)

Table II. Survival rates (%) in Hamdani lambs

İncelenen faktörler	Çeşitli dönemlerde kuzu sayısı		Yaşama gücü (%)
	Doğumda kuzu sayısı	90. günde kuzu sayısı	90. gün
<i>Cinsiyet</i>			
Erkek	32	32	100
Dişi	21	21	100
<i>Doğum tipi</i>			
Tek	45	45	100
İkiz	8	8	100

Büyüme

Kuzuların farklı dönemlerdeki beden ağırlıklarına cinsiyet ve doğum tipinin etkileri incelenmiş, hesaplanan etki miktarları ile etki miktarlarına göre düzeltilmiş ortalama değerler Tablo III'te verilmiştir. Tablo III incelendiğinde; erkek ve dişi kuzuların doğum ve sütten kesim (90.gün) beden ağırlığı değerleri sırasıyla 4.17 ve 4.13 kg; 20.91 ve 18.59 kg olarak saptanmıştır. Tek ve ikiz doğan kuzuların doğum ve sütten kesimdeki beden ağırlığı değerleri ise sırasıyla 4.54 ve 3.76 kg; 22.30 ve 17.20 kg olarak tespit

edilmiştir. Doğum, 30. ve 60. gün beden ağırlıkları üzerine cinsiyetin etkisi önemsiz, doğum tipinin (P<0.001) etkisi önemli olmuştur. Sütten kesimdeki beden ağırlığı üzerine cinsiyetin (P<0.001) ve doğum tipinin etkisi (P<0.001) önemli olmuştur.

Tablo III. Hamdani kuzularının farklı dönemlerdeki beden ağırlıklarına ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve etki miktarları (kg)

Table III. Least squares means, standard errors and constant estimates for the body weights lambs of Hamdani Lambs at different periods (kg)

İncelenen faktörler	n	Doğum		30.gün		60.gün		90.gün (Sütten kesim)	
		$\bar{X} \pm S \bar{X}$ E.M	$\bar{X} \pm S \bar{X}$ E.M	$\bar{X} \pm S \bar{X}$ E.M	$\bar{X} \pm S \bar{X}$ E.M	$\bar{X} \pm S \bar{X}$ E.M	$\bar{X} \pm S \bar{X}$ E.M		
<i>Cinsiyet</i>		-	-	-	-	-	-	-	**
Erkek	32	4.17 0.13	0.02	7.93 0.51	0.49	13.95 0.57	0.59	20.91 0.72	1.16
Dişi	21	4.13 0.12	0.02	6.95 0.47	0.49	12.76 0.54	0.59	18.59 0.67	1.16
<i>Doğum Tipi</i>		***	***	***	***	***	***	***	***
Tek	45	4.54 0.08	0.39	9.10 0.32	1.66	15.91 0.36	2.55	22.30 0.45	2.55
İkiz	8	3.76 0.19	0.39	5.78 0.73	1.66	10.80 0.83	2.55	17.20 1.04	2.55
<i>Doğum ağırlığı</i>				1.42**	0.52	1.39**	0.61	2.84**	0.68
<i>Genel</i>	53	4.15 0.09		7.44 0.39		13.35 0.44		19.75 0.55	

E.M: Etki miktarı, **:P<0.01, ***:P<0.001

(1): İncelenen dönemdeki canlı ağırlığın doğum ağırlığına kısmi regresyonu.

C. E: Constant estimate

(1) Regressions between live body weights and birth weight at given periods

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, ilk kez damızlıkta kullanılan 20-21 aylık yaşta Hamdani koyunlarında östrus, gebelik, doğum, ikiz doğum ve kuzu verimi oranları ile bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı sırasıyla % 89.4, % 77.3, % 74.2, % 8.2, % 80.3 ve 1.08 olarak belirlenmiştir. Öztürk¹⁶ 2-2.5, 3-3.5, 4 ve yukarı yaşlı Hamdani koyunları için östrus, gebelik, doğum, ikiz doğum ve kuzu verim oranları ile bir doğuma düşen ortalama kuzu sayılarını % 93, 100, 98; % 93, 100, 98; % 86, 94, 95; % 0, 3, 5; % 86, 98, 100; 1.00, 1.03 ve 1.04 olarak bildirmiştir. Bu araştırmada 20-21

aylık yaşta ilk kez tohumlanan Hamdani koyunlarının döl verim özelliklerinden östrus, gebelik, doğum, kuzu verimi oranları Öztürk'ün¹⁶ daha büyük yaşta Hamdani koyunları için bildirdiği değerlerden düşük, bir doğumda ortalama kuzu sayısı ise bildirilen değerlere benzer bulunmuştur.

Batmaz ve Başpınar⁷ 18 aylık Karacabey Merinoslarında östrus (%96.77), gebelik (% 87.09), doğum (% 87.09), ikiz doğum (% 44.44), kuzu verimini (%125.80) ve bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısını (1.44) olarak bildirmişlerdir. Bildirilen bu değerler, bu araştırmadaki 20-21 aylık yaşta Hamdani koyunlarının değerlerinden yüksek olduğu belirlenmiştir.

Karacabey Merinosları üzerinde yapılan başka bir araştırmada⁶ 1.5 yaşındaki koyunlarda östrus (% 84.69), gebelik (% 60.20), doğum (% 60.20), ikiz doğum (% 8.47) ve bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı (1.08) olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada Hamdani koyunlarından elde edilen östrus (% 89.4), gebelik (% 77.3) ve doğum (% 74.2) oranları, 1.5 yaşında tohumlanan Karacabey Merinosları için bildirilen değerlerden yüksek; ikiz doğum oranı (% 8.2) ve bir doğuma düşen kuzu sayısı (1.08) ise benzer bulunmuştur.

Bu araştırmada bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı (1.08), Demir'in⁸ Dağlıç (1.05), Demir ve Başpınar'ın⁹ Kıvırcık (1.09) ve Odabaşoğlu ve ark.¹³ Akkaraman (1.05) ırkları için bildirdikleri değerlere benzer, Akçapınar ve ark.³ Morkaraman (1.28), Örkiz ve ark.¹⁴ Kangal-Akkaraman (1.22) koyunları için bildirdikleri değerlerden düşük olmuştur. Karşılaştırmalardan, ilk kez tohumlanan Hamdani koyunlarında tespit edilen, bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısının, birçok yerli koyun ırkının değerlerine benzer olduğu anlaşılmaktadır.

Hamdani kuzularında, sütten kesimdeki (90.gün) yaşama gücü oranı % 100 olarak tespit edilmiştir. Bu değer, Hamdani kuzularının sütten kesimde yaşama gücünün oldukça yüksek olduğunu gösteriyor. Bu araştırmada, Hamdani kuzularında sütten kesimdeki yaşama gücü (% 100), Sakız (% 94.08)¹, Hamdani (% 95.05)¹⁶ ve Akkaraman (% 91.30)¹⁸ kuzuları için bildirilen değerlerden yüksek; Akkaraman (% 100)¹³ kuzuları için bildirilen değere benzer bulunmuştur..

Bu araştırmada, Hamdani kuzularının doğum ağırlığı (4.15 kg) değeri, Morkaraman (3.41 kg)⁴, Akkaraman (3.17 kg)¹³ ve Karagül (2.94 kg)¹⁹ kuzuları için bildirilen değerlerden yüksek; Karacabey Merinosu (4.58 kg)⁷, Hamdani (4.48

kg)¹⁶ ve Akkaraman (4.56 kg)¹⁸ kuzuları için bildirilen değerlerden düşük; Hamdani kuzuları için bildirilen (4.20 kg)¹⁹ değere benzer bulunmuştur.

Araştırmada Hamdani kuzuların 90. gün sütten kesim ağırlığı (19.75 kg), Morkaraman (21.99 kg)⁴, Hamdani (21.59 kg)¹⁶, Türk Merinosu (25.96 kg)¹⁷ ve Akkaraman (26.38 kg)¹⁸ kuzuları için bildirilen değerlerden düşük olmuştur.

Bu araştırmada doğum ağırlığı üzerine cinsiyetin etkisinin önemli olmaması Hamdani kuzuları için bildirilen literatürlerle^{16,19} uyum içindedir. Sütten kesim (90. gün) ağırlığı üzerine cinsiyet ve doğum tipinin etkisinin önemli olması ise Hamdani kuzuları için bildirilen literatürle¹⁶ uyumsuz olduğu belirlenmiştir.

Hamdani koyun ırkı üzerinde yürütülen yeterli sayıda araştırma mevcut olmadığından, bu araştırmadaki Hamdani koyunlarının döl verimi parametreleri ve kuzularının yaşama gücü ile büyüme performansları aynı ırk üzerinde yeterli düzeyde tartışılmamıştır.

Sonuç olarak; bu araştırmada, ilk kez damızlıkta kullanılan Hamdani koyunlarında belirlenen döl verimi parametreleri, daha yaşlı Hamdani koyunları için bildirilen parametrelerden daha düşük bulunmuştur. Bu çalışmadaki Hamdani kuzularının sütten kesim ağırlıkları da Hamdani ve bazı yerli koyun ırklarımızın kuzuları için bildirilen değerlerden daha düşük, ancak ekonomik bir değer ifade eden yaşama gücü daha yüksek bulunmuştur.

Kaynaklar

1. AKCAN A, ÖZBEYAZ C, AYDOĞAN M, ÇETİN, O. Antalya-Boztepe de Yetiştirilen Sakız Sürüsünde Bazı Verim Özelliklerinin İncelenmesi. Doğa Türk Vet Hay Derg 1988; 2 (2): 99-114.
2. AKÇAPINAR H. Koyun Yetiştiriciliği. Medisan Yayın Evi No: 8, Ankara, 1994.
3. AKÇAPINAR H, KADAK R, ODABAŞIOĞLU F. Morkaraman ve Kangal- Akkaraman Koyunlarının Döl Verimi ve Süt Verimi Üzerine Karşılaştırmalı Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Vet Fak Derg 1982; 29 (3-4): 379
4. ARSLAN M, YILMAZ O, ATEŞ, C T. Morkaraman ve Corriedale x Morkaraman (F₁) Kuzularında Büyüme. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Vet Fak Derg 2003; 14 (1): 46-49.
5. AŞKIN Y. Akkaraman ve Anadolu Merinosu Koyunlarında Eksogen Hormon Kullanarak Kızgınlığın Senkronizasyonu ve Döl Veriminin Denetlenmesi (Doçentlik Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara, 1982.

6. BAŞPINAR H, OĞAN M, BATMAZ E S, PETEK M, KARAMUSTAFAOĞLU M. Karacabey Merinosu Koyunlarının Yarı-Entansif Koşullarda Başlıca Verim Özellikleri, Üzerine Bir Araştırma I. Döl Verimi Özellikleri, Süt Verimi ve Sıfat Öncesi Canlı Ağırlığı. Hayvancılık Araştırma Derg 1996; 6 (1-2): 40-44.
7. BATMAZ E S, BAŞPINAR H. Karacabey Merinosu Koyunların Yarı-Entansif Koşullarda Kuzulama Aralığının kısıtlanması Üzerine Bir Çalışma. Turk J Vet Anim Sci 1999; 23 (4): 665-672.
8. DEMİR H. Dağlıç ve Ramlıç Koyunlarının Önemli Verim Özellikleri Yönünden Karşılaştırılmaları II. Döl Verimi, Süt Verimi ve Yapağı Özellikleri. İstanbul Üniversitesi Vet Fak Derg 1998; 15 (1): 39-52.
9. DEMİR H, BAŞPINAR H. Kıvrıcık Koyun Irkının Yarı Entansif Koşullardaki Verim Performansı II. Koyunlarda Döl Verimi, Süt Verimi, Canlı Ağırlık ve Yapağı Özellikleri. İstanbul Üniversitesi Vet Fak Derg 1992; 17 (2): 13-24.
10. ELİÇİN A. Koyunculukta Ekonomik Etkenlik. Hayvancılıkta İleri Teknik Semineri. Tahirova, 1984.
11. KAYMAKÇI M. Kimi Yerli Koyun Irklarında Temel Dölerme Özelliklerinin Değişimi Üzerinde Araştırmalar. Çayır Mer'a ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No.92, Ankara, 1984.
12. HARVEY, W R. User's Quide for LSMLMWPC-1 Version Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State University, Columbus, Mimeo, 1987.
13. ODABAŞIOĞLU F, ÖZTÜRK Y, ARSLAN M. Akkaraman, Hampshire Down x Akkaraman (F₁), Corriedale x Akkaraman (F₁) kuzularda yaşama gücü ve büyüme özelliklerinin karşılaştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Derg 1995; 2: 98-105.
14. ÖRKİZ M, KAYA F, ÇATLA H. Kangal Tipi Akkaraman Koyunlarının Bazı Önemli Verim Özellikleri. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Derg 1984; 24: 1-4.
15. ÖZCAN L. Türkiye'de Kuzu Eti Artırma Yöntemleri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 1976; Yıl 7, sayı 4: 274-292.
16. ÖZTÜRK Y. Van ve Yöresinde Hamdani Koyunlarının Verimleri ve Morfolojik Özelliklerinin Araştırılması (Doktora Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, 1998.
17. TEKİN M E, AKÇAPINAR H. Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu (F₁) Melezi Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. I. Büyüme ve Yaşama Gücü. Turk J Vet Anim Sci 1994; 18: 181-187.
18. ÜNAL N. Akkaraman ve Sakız x Akkaraman F₁ Kuzularda Yaşama Gücü, Büyüme ve Bazı Vücut Ölçüleri. Turk J Vet Anim Sci 2002; 26: 109-116.
19. YILMAZ O. Hamdani, Morkaraman ve Karagül Koyunlarında Kuzulatma Sıklığının Arttırılması Olanakları (Doktora Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, 2001.