

Geliş Tarihi: 07.10.2003

Karakaş ve Norduz Koyunlarının Temel Üreme Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması

Hasan ÜLKER⁽¹⁾

Özdal GÖKDAL⁽²⁾

Turgut AYGÜN⁽¹⁾

Ferda KARAKUŞ⁽¹⁾

Özet: Bu çalışmada Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvancılık İşletmesi'nde yetiştirilen 79 baş Karakaş ve 78 baş Norduz koyunu ve kuzularına ait çeşitli özellikler incelenmiştir. Karakaş ve Norduz koyunlarında sırasıyla ortalama kızgınlık döngüsü süresi 17.1 ± 0.4 ve 17.2 ± 0.4 gün, gebelik süresi 150 ± 0.2 ve 149 ± 0.1 gün, kuzulama oranı %88 ve %89, Koçaltı Koyun Başına Doğan Kuzu Sayısı 1.05 ve 1.00, Doğuran Koyun Başına Doğan Kuzu Sayısı 1.18 ve 1.11, ikizlik oranı %16 ve %11, gebelik üretkenliği 481.5 kg ve 487.7 kg olarak saptanmıştır. Doğum ağırlığına ilişkin ortalamalar Karakaş ve Norduz kuzularında sırasıyla 4.61 ± 0.08 ve 4.61 ± 0.09 kg olarak saptanmıştır. İki genotip arasında incelenen özellikler bakımından ortaya çıkan farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$). Bu sonuçlar Norduz koyunlarının eşeysel özellikler ve doğum ağırlığı bakımından doğal yetiştirme alanları dışında normal bir performansa sahip olabildiklerini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Karakaş, Norduz, üreme özellikleri, doğum ağırlığı

Comparison of Some Reproductive Traits of Karakaş and Norduz Sheep

Abstract: In the present study, reproductive traits of 79 Karakaş and 78 Norduz ewes and their lambs raised in Yüzüncü Yıl University Faculty of Agriculture Farm were investigated. Mean estrus cycle, pregnancy length, lambing rate, fecundity, 1.18 litter size, twinning rate and gestation productivity for Norduz and Karakaş ewes were 17.1 ± 0.4 and 17.2 ± 0.4 days, 150 ± 0.2 and 149 ± 0.1 days, 88% and 89%, 1.05 and 1.00, 1.18 and 1.11, 16% and 11%, 481.5 and 487.7 kg, respectively. Birth weight means of Karakaş and Norduz ewes were 4.61 ± 0.08 and 4.61 ± 0.09 kg, respectively. In general, there were no differences in evaluated reproductive traits between two genotypes ($P > 0.05$). These results indicate that Norduz sheep could have a normal performance out of their natural habitat.

Key words: Karakaş, Norduz, reproductive traits, birth weight

Giriş

Norduz koyunları Van ili Gürpınar ilçesi Norduz olarak adlandırılan bölgede kırsal alanda yetiştiriciliği yapılan bir yerli koyun tipidir. Söz konusu koyunların kimi morfolojik ve fizyolojik özelliklerini belirlemeye ilişkin ilk çalışma Bingöl (1998) tarafından yapılmıştır. Anılan çalışmada yörede Norduz koyunlarının yaygın olarak yetiştirildiği geleneksel yetiştirme altyapısı ve ortamlarında (hayvanların doğal olarak yetiştirildiği kendi ortamlarında (habitat)) gerçekleştirilmiştir. Norduz yöresi gerek mera alanlarının verimliliği gerekse geleneksel yetiştirme altyapısı ve yöntemleri bakımından yöredeki diğer koyun yetiştirme sistemlerinden farklılık göstermektedir. 1997 yılından bu yana Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvancılık İşletmesi'nde koruma amaçlı olarak sayıları 80-120 baş civarında olan bir Norduz sürüsü bulundurulmaktadır.

Bu süre içerisinde Norduz koyunlarının çeşitli özelliklerine ilişkin çalışmalar yapılmasına karşın, kızgınlık döngü sürelerini ve elde aşım sonuçlarına göre döl verim özelliklerini belirlemeye ilişkin bir çalışma bulunmamaktadır. Bingöl (1998)'ün Norduz koyunlarında çeşitli üreme özelliklerini belirlediği çalışmada bu özellikler tamamen doğum sonuçlarına göre belirlenmiştir.

Diğer yandan, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvancılık İşletmesi'nde 80 baş Karakaş anaç sürü bulundurulmaktadır. İlk defa Sönmez (1978) tarafından Akkaraman koyunlarının bir varyetesi olarak tanımlanan Karakaş koyunu Van Gölü çevresinde yaygınca yetiştiriciliği yapılan bir yerli koyun tipidir. Söz konusu varyetenin gerek köylü koşullarında (Karaca ve ark., 1993; Gökdal, 1998; Gökdal ve ark., 2000) gerekse işletme koşullarında (Aygün ve Karaca, 1996; Ülker ve ark., 2000) çeşitli üreme özelliklerini belirlemeye ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, Karakaş ve Norduz koyunlarında kızgınlık döngüsü uzunluklarının tanımlanmasına ve diğer üreme özelliklerinin bu iki genotipte karşılaştırmalı olarak belirlemeye ilişkin çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, doğal ve yetiştirici işletmelerindeki ortamlarının dışında, yarı entansif koşullarda yetiştirilen Norduz koyunlarının çeşitli üreme özelliklerinin belirlenmesi ve söz konusu özellikler yönü ile aynı işletme koşullarında tutulan Karakaş koyunları ile karşılaştırılmasıdır.

⁽¹⁾ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 65080-VAN

⁽²⁾ Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksek Okulu, Çine, AYDIN

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın hayvan materyalini Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvancılık İşletmesi'nde yetiştirilen 79 baş Karakaş ve 78 baş Norduz koyunu oluşturmuştur. Ağustos ayında 38 baş Karakaş ve 46 baş Norduz koyununa kızgınlıkları toplulaştırma amacıyla progesteron (medroxiyosteron acetate) içeren süngerler takılmıştır. 14 gün sonra süngerler çıkarılarak kas içi 600 IU gebe kısırak serumu (PMSG) enjekte edilmiştir (Vetimex, Bladel, Hollanda). PMSG enjeksiyonundan bir gün sonrasında başlamak üzere tüm sürüde günde iki defa olmak üzere bir hafta boyunca kızgınlık denetimi yapılmıştır. Kızgınlık sürelerini belirlemek amacıyla ilk kızgınlıkların belirlendiği tarihten 15 gün sonrasında başlamak üzere tüm sürüde 45 gün boyunca her gün günde iki defa olmak üzere kızgınlık denetimi yapılmıştır. Kızgınlık denetimi için koç önlüğü takılan arama koçları kullanılmıştır. Kızgınlık döngüsü uzunluğu belirlenen hayvanlar bundan sonraki ilk kızgınlıklarında elde aşım yöntemi ile koça verilmişlerdir. Her bir genotip için 4 adet koç kullanılmıştır. Daha sonra işletme yönetimi ile ilgili bir kısım teknik nedenlerle kalan hayvanlar için merada koç katımı uygulaması gerçekleştirildiğinden kimi hayvanlarda aşım tarihleri belirlenememiştir. Koçlar tarafından aşıldıkları belirlenen koyunlarda ilk aşımında gebelik oranlarını belirleme amacıyla aşım tarihlerinden 25-35 gün sonrasında transrektal ultrason probu (Concept\MCV, Dynamic Imaging Ltd., Scotland, UK) kullanılarak gebelik tayini yapılmıştır. Koç katım süresince koyunlara ek yemleme uygulaması yapılmamıştır. Ancak, koyunlar bu sürede buğdaygil anızında otlatılmıştır. Gebelik süresince ağılda tutulan hayvanlara kuru yonca otu ile yemleme yapılmıştır. Kuzulama, tüm sürü için 43 günlük bir sürede gerçekleşmiştir. Koç katım ve doğum kayıtları kullanılarak Karakaş ve Norduz koyunlarında çeşitli eşeyssel özellikler saptanmıştır. Doğumu takip eden ilk 24 saat içerisinde ana ve kuzulara ait canlı ağırlıklar saptanmıştır. Temel döl verimi özelliklerinin belirlenmesinde literatürde (Kaymakçı ve Sönmez, 1996) bildirilen aşağıdaki kriterler kullanılmıştır:

Gebelik oranı: Gebe koyun sayısı/Koç altı koyun sayısı;
Kısırlık oranı: Kısır koyun sayısı/Koç altı koyun sayısı;
Kuzulama (doğum) oranı: Doğuran koyun sayısı/Koç altı koyun sayısı;

Koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı (KAKBDKS):
Doğan kuzu sayısı/Koç altı koyun sayısı;

Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı (DKBDKS =
batın genişliği): Doğan kuzu sayısı/Doğuran koyun sayısı;

İkizlik oranı: İkiz doğum sayısı/Doğuran koyun sayısı;
Gebelik üretkenliği: Koça verilen 100 koyundan doğumda
elde edilen toplam kuzu ağırlığı (kg).

Döl verim özelliklerine ait verilerin analizinde;

$$\eta = \log(\mu)$$

şeklindeki matematik model, kuzuların doğum ağırlıklarına ilişkin verilerin istatistik analizinde ise;

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1(X_{ijkl} - \bar{X}) + e_{ijkl}$$

şeklindeki matematik model kullanılmıştır. Burada;

η = herhangi bir kuzunun herhangi bir eşeyssel özellik

bakımından değerini,
Y = herhangi bir kuzunun doğum ağırlığı bakımından

değerini,
 μ = beklenen populasyon ortalamasını,

a_i = i. genotipin etkisini,

b_j = j. doğum tipinin etkisini,

c_k = k. cinsiyetin etkisini,

b_1 = herhangi bir kuzunun doğum ağırlığının ananın

doğumdaki ağırlığına (kg) göre regresyonunu,

X_{ijkl} = herhangi bir ananın doğumdaki ağırlığını,

\bar{X} = anaların doğumdaki ortalama ağırlığını,

e_{ijkl} = normal, bağımsız ve şansa bağlı hata'yı

göstermektedir.

Analizler, SAS (1998) paket programında

Genelleştirilmiş Model'e (PROC GLM) göre yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Karakaş ve Norduz koyunlarında kimi eşeyssel ve döl verim özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Karakaş koyunlarında ortalama kızgınlık ve gebelik süreleri sırasıyla 17.1±0.4 ve 150±0.2 gün olarak belirlenmiştir. Norduz koyunlarında ise aynı değerler sırasıyla 17.2±0.4 ve 149±0.1 gün olarak belirlenmiştir. Kızgınlık ve gebelik süreleri bakımından her iki genotip arasında bir farklılık bulunmamıştır.

Karakaş koyunlarında ilk aşım sonuçlarına göre gebelik oranı %87, ikinci ve sonrası aşım sonuçlarına göre (toplam) %91 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen gebelik oranları daha önce anılan genotip için bildirilen sonuçlarla uyum göstermektedir (Ülker ve ark., 2000). Norduz koyunlarında anılan değerler sırasıyla %83, ve %92 olarak belirlenmiştir. Karakaş ve Norduz koyunlarında ilk aşım sonuçlarına göre gebelik oranları istatistik olarak farklı bulunmamıştır. Bu çalışmanın Norduz koyunlarında koç katım sonuçlarına göre ilk aşımında gebelik oranlarını belirlemeye yönelik ilk çalışma olması nedeni ile elde edilen değerlerin daha önceki literatür bildirişleri ile karşılaştırma olanağı bulunmamaktadır. Her iki genotipte de ilk aşımında elde edilen değerlerin toplama göre düşük oluşunun koç etkisinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Her ne kadar koç etkisi uzun süre erkeklerden ayrı tutulmuş ve anöstrustaki dişilere aniden erkek hayvanların katılması ile daha belirgin bir şekilde ortaya çıksa da (Rosa ve Bryant, 2002) kişisel gözlemlerimize göre bu derecede ayrı tutulmayan sürülerde de koç katımı esnasında kızgınlıklarda nispi oranda bir toplulaşma olmaktadır. Koç etkisi sonucu kimi hayvanlarda

Çizelge 1. Karakaş ve Norduz koyunlarında kimi üreme ve döl verim özellikleri

Özellik	Karakaş		Norduz	
	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
Kızgınlık döngü uzunluğu (gün)	17.1 (38)	-	17.2 (46)	-
Gebelik				
İlk Aşımada (%)*	33 (38)	87	40 (48)	83
Toplam (%)	72 (79)	91.1	72 (78)	92.3
Doğum (Kuzulama) Oranı (%)	70 (79)	88	70 (78)	89
Yavru atma oranı (%)	2 (79)	2.5	2 (78)	2.5
Kısırlık oranı (%)	7 (79)	8.9	6 (78)	7.7
KAKBDKS	83 (79)	1.05	78 (78)	1.00
DKBDKS (Batın Genişliği)	83 (70)	1.18	78 (70)	1.11
İkizlik Oranı (%)	11 (70)	16	8 (70)	11
Gebelik süresi (gün)	150 (31)	-	149 (33)	-
Gebelik üretkenliği (kg)	481.5 (79)	-	487.7 (78)	-

*: Aşımın 25-35. günlerinde ultrason ile kesinleştirilmiş bulgu

Parantez içerisindeki rakamlar veri alınan hayvan sayısını göstermektedir

oluşan prematüre ovulasyon ve prematüre corpus luteum gerilemesi söz konusu değerlerdeki düşüklüğün bir nedeni olabilir. Ayrıca, anılan genotiplerde bir döllenme sorunu da olabilir. Nedeni ne olursa olsun ilk aşımada gebelik oranlarının toplamdakine göre düşük oluşunun nedenlerinin araştırılması bu genotiplerde döl verimini iyileştirme ve yetiştiricilere yönelik bilgiler sağlama açısından yararlı olacaktır. Toplamdaki gebelik oranı değerlerin yüksekliği ve Karakaş koyunlarına yakınlığı Norduz koyunlarının yetiştirici koşulları ve yetiştirilme bölgeleri dışında da gebelik oranı yönünden iyi durumda olduğunu göstermektedir.

Karakaş koyunlarında kuzulama oranı %88, KAKBDKS 1.05, DKBDKS 1.18 ve ikizlik oranı %16 olarak belirlenmiştir. Norduz'larda ise aynı değerler sırasıyla %89, 1.00, 1.11 ve %11 olarak belirlenmiş olup gruplar arasında anılan değerlerde istatistik anlamda bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Her iki genotipte de ikişer koyunda yavru atma gözlenirken, Karakaşlar'da 7, Norduz'larda ise 6 koyunun kısır kaldığı gözlemlenmiştir. Karakaş koyunlarında kuzulama oranı için elde edilen değer daha önce aynı genotip için Aygün ve Karaca (1996)'nın bildirdiği %82 ve Gökdal (1998)'in yetiştirici koşullarında bildirdiği %89.4 değerine benzerlik gösterirken, Ülker ve ark. (2000)'nin bildirdiği %96 değerinden düşük, ancak Karaca ve ark. (1993)'nin yetiştirici koşullarındaki hayvanlar için bildirdiği %75.9 değerinden yüksek bulunmuştur. Genel olarak Karakaş koyunlarında kuzulama oranı için elde edilen değer, Demir (1989a) tarafından Dağlıç, Vanlı ve ark. (1984) tarafından İvesi, Başpınar (1985) tarafından Karayaka ve Kıvrıkcık, Dayıoğlu (1987) tarafından Morkaraman koyunları için bildirilen değerlere benzerlik göstermektedir. Norduz koyunları için elde edilen kuzulama oranı bu genotipin doğal ortamında elde edilen %99'luk orandan düşüktür (Bingöl, 1998). Norduz koyunlarında anılan orana ait daha fazla bir literatür bildirisi olmadığından karşılaştırma yapmak mümkün

olmamıştır. Ancak, kuzulama oranı Karakaş ve diğer yerli ırklarımızla benzerlik göstermektedir (Vanlı ve ark., 1984; Başpınar, 1985; Dayıoğlu, 1987; Demir, 1989a; Aygün ve Karaca, 1996). Bu genotipte kuzulama oranının yörede Norduz olarak adlandırılan bölgede oldukça yüksek çıkması yöredeki yem kaynaklarının zenginliği ile ilişkili olabilir. Ancak, farklı sürülerde daha fazla çalışma yapılarak bu oran konusundaki varyasyonun belirlenmesi yararlı olacaktır.

Çalışmada gözlemlenen birbirlerine yakın KAKBDKS, DKBDKS ve ikizlik oranı değerleri daha önce bu genotipler (Karaca ve ark., 1993; Aygün ve Karaca, 1996; Bingöl, 1998; Gökdal, 1998; Gökdal ve ark., 2000) ve diğer yerli ırklar (Vanlı ve ark., 1984; Başpınar, 1985; Demir, 1989a; Dayıoğlu ve ark., 1990) için bildirilen değerlerle benzerlik gösterirken bu ırkların kültür ırkları ile melezlenmesi sonucu oluşturulmuş olan genotiplerden (Kaymakçı, 1990; Özder ve ark., 1996) daha düşük bulunmuştur.

Karakaş ve Norduz kuzularında doğum ağırlıklarına ilişkin En Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 2'de verilmiştir. Doğum ağırlığına ilişkin ortalamalar Karakaş ve Norduz kuzularında sırasıyla 4.61 ± 0.08 ve 4.61 ± 0.09 kg olarak belirlenmiş olup her iki genotip arasında istatistik bir farklılık görülmemiştir. Doğum tipi, cinsiyet ve ananın doğumdaki ağırlığı kuzuların doğum ağırlığını önemli derecede etkilemiştir ($P<0.01$).

Doğum tipi ve cinsiyet yönüyle Karakaş ve Norduz kuzularında doğum ağırlıklarının karşılaştırılmasına ilişkin En Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 3'de verilmiştir. Tekiz erkek Karakaş kuzular ortalama 5.25 ± 0.13 kg doğum ağırlığına sahipken dişiler 4.90 ± 0.16 kg olmuşlardır. İkiz erkek ve dişilerde bu değerler sırasıyla 4.26 ± 0.14 ve 4.08 ± 0.12 kg olarak bulunmuştur. Tekiz erkek Norduz kuzular ortalama 5.22 ± 0.14 kg canlı ağırlığa sahipken dişiler 4.79 ± 0.14 kg olmuşlardır. İkiz erkek ve dişilerde bu değerler sırasıyla 4.42 ± 0.17 ve 4.15 ± 0.20 kg

olarak bulunmuştur. Her iki genotip arasında doğum ağırlığı bakımından ortaya çıkan farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Çizelge 2. Karakaş ve Norduz kuzularında doğum ağırlıklarına ilişkin En Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları

Faktörler	Doğum ağırlığı (kg)	
	n	$\bar{X} \pm S_x$
Genel	161	4.83±0.06
Genotip		Ö.D
Karakaş	83	4.61±0.08
Norduz	78	4.61±0.09
Doğum tipi		**
Tekiz	123	5.05±0.07
İkiz	38	4.16±0.11
Cinsiyet		**
Erkek	80	4.43±0.09
Dişi	81	4.78±0.08
Regresyon(Linear)		
Ananın doğumdaki ağırlığı (kg)		0.021±0.007**

**; $P<0.01$, Ö.D; Önemli Değil

Çizelge 3. Doğum tipi ve cinsiyet yönüyle Karakaş ve Norduz kuzularında doğum ağırlıklarının karşılaştırılmasına ilişkin En Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları

	Doğum ağırlığı (kg)				
	n	Karakaş		Norduz	
		$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n
Genel	83	4.61±0.08	78	4.61±0.09	
Tek Erkek	30	5.25±0.13	26	5.22±0.14	
Tek Dişi	31	4.90±0.16	36	4.79±0.14	
İkiz Erkek	14	4.26±0.14	10	4.42±0.17	
İkiz Dişi	8	4.08±0.12	6	4.15±0.20	
Ananın doğumdaki ağırlığı X Genotip		0.011±0.009**		0.033±0.010**	

**; $P<0.01$

Daha önce yapılan çalışmalarda Karakaş kuzularında doğum ağırlıkları 3.39 kg (Demirulus ve Karaca, 1994), 3.8 kg (Karaca ve ark., 1993), 2.68 kg (Bingöl 1995), 3.69 kg (Gökdağ, 1998), 4.19 kg (Aygün ve Bingöl, 1999), 3.91 kg (Gökdağ ve ark., 1999) ve 3.37 kg (Ülker ve ark. 1999) olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada Karakaşlar için belirlenen doğum ağırlığı değeri genel olarak anılan genotip için bildirilen değerlerden yüksektir. Norduz kuzularının doğum ağırlığına ilişkin olarak 4.15 kg (Bingöl, 1998) ve 4.11 kg (Aygün ve Bingöl, 1999) değerleri bildirilmiştir. Sunulan çalışmada elde edilen değer bu değerlerden yüksektir. Diğer yerli ırklarımızla karşılaştırıldığında yürütülen çalışmada her iki genotip için elde edilen doğum ağırlığı değerleri Karayaka (Aydoğan, 1985), Tuj (Dayıoğlu, 1987), Dağlıç (Demir 1989b), Kıvırcık (Karaca ve Bıyıkoğlu, 1990), Akkaraman (Boztepe ve ark., 1994),

İvesi (Öztürk ve Boztepe; 1994), Morkaraman (Odabaşoğlu ve ark., 1996) kuzuları için bildirilen değerlerden yüksek; Akkaraman (Öztürk ve Boztepe, 1994; Öztürk, 1995) kuzuları için verilen değerlere yakın bulunmuştur.

Sonuç

Bu çalışmada, Karakaş ve Norduz koyunlarının diğer döl verim özelliklerinin yanı sıra gebelik süresi, kızgınlık döngüsü uzunluğu ve ilk aşım da gebelik oranlarına ilişkin ilk tanımlamalar yapılmıştır. Van ili ve çevresinde yetiştirilen ve Akkaraman varyetesi olarak kabul edilen Karakaş ve Norduz koyunlarının çeşitli üreme özelliklerinin yarı entansif koşullarda belirlenmesi ve karşılaştırılması ile önemli bir eksikliğin giderildiği düşünülmektedir.

Daha önceki bir çalışma (Bingöl, 1998), Van ili Gürpınar İlçesi Norduz olarak adlandırılan bölgede Norduz koyunlarının, süt verimi ve gelişme özelliklerinin yanı sıra döl verim özellikleri bakımından da iyi bir performansa sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu özelliklerin yarı entansif koşullardaki görüntüsü ve Karakaş koyunları ile benzerlikleri Norduz koyunlarının kendi bölgelerindeki kadar olmasa da iyi bir performansa sahip olduklarını göstermektedir. Ancak bu konuda daha fazla araştırmaya gereksinim bulunmaktadır.

Kaynaklar

- Aydoğan, M., 1985. Karayaka, Ile de France x Karayaka (F1) ve Sakız x Karayaka (F1) kuzularının büyüme, besi performansı ve karkas özelliklerinin karşılaştırılması. *Ank. Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 32: 11-130.
- Aygün, T., O. Karaca, 1996. Karakaş koyunlarında kimi döl verim özellikleri ve tekrarlama derecesi tahminleri. *Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 6 (4): 177-189.
- Aygün, T., M. Bingöl, 1999. Akkaraman varyetesi Karakaş ve Norduz kuzularının doğum ağırlıkları bakımından karşılaştırılması. *Uluslararası Hayvancılık Kongresi*. 21-24 Eylül. İzmir. 738-742.
- Başpınar, H., 1985. Türkiye'deki başlıca koyun ırklarının yarı entansif koşullardaki döl, süt ve yapağı verim performansları üzerinde mukayeseli bir araştırma. *İÜ Vet. Fak. Derg.*, 11 (2): 43-66.
- Bingöl, M., 1995. *Kuzularda Canlı Ağırlık ve Kan Glikoz Arası İlişkiler*. Basılmamış Y. Lisans tezi, YYÜ Fen Bil. Enst. 46s.
- Bingöl, M., 1998. *Norduz Koyunlarının Döl ve Süt Verimi ile Büyüme ve Gelişme ve Dış Yapı Özellikleri*. Basılmamış Doktora tezi, YYÜ Fen Bil. Enst. 97s.
- Boztepe, S., H.İ. Özbayat, B. Dağ, 1994. Akkaraman koyunlarında bazı çevre faktörlerinin doğum ve süttan kesim ağırlığına etkileri. *Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 5(7): 172-181.
- Dayıoğlu, H., 1987. *Transferrin Polimorfizmi ile Bazı Genetik Çevre Faktörlerinin Merinos, Morkaraman,*

- İvesi, Karagül, ve Tuj Koyunlarının Verim Özelliklerine Etkileri.** Basılmamış Doktora tezi A. Üniv. F. Bil. Enst. 94 s.
- Dayıoğlu H, A. Aksoy H. Emsen 1990. Kapalı ve kan katılmış Morkaraman sürülerinde döl verimi bakımından mukayeseli araştırmalar. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 21: 75-83.
- Demir, H., 1989a. Dağlıç ve Ramlıç koyunlarının önemli verim özellikleri yönünden karşılaştırmaları: II. Döl verimi, süt verimi ve yapağı özellikleri. *İÜ Vet. Fak. Derg.*, 15 (1): 39-52.
- Demir, H., 1989b. Dağlıç ve Ramlıç koyunlarının önemli verim özellikleri yönünden karşılaştırmaları: I. Büyüme, yaşama gücü ve canlı ağırlık. *İÜ Vet. Fak. Derg.*, 15 (1): 23-38.
- Demirulus, H., O. Karaca, 1994. Karakaş kuzularının köylü şartlarında kimi gelişme özellikleri. *YYÜ Zir. Fak. Derg.*, 4: 75-78.
- Gökdağ, Ö., 1998. **Karakaş Koyunlarının Süt ve Döl Verimleri İle Dış Yapı ve Büyüme Gelişme Özellikleri.** Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, 107 s.
- Gökdağ, Ö., H. Ülker, C. Temur, M. Oto, C. Budağ, 1999. Köylü koşullarında yetiştirilen Karakaş kuzularının süten kesim dönemine kadarki büyüme-gelişme özellikleri ile vücut ölçüleri. *YYÜ Zir. Fak. Tar. Bil. Derg.*, 9 (1): 41-49.
- Gökdağ, Ö., H. Ülker, M. Oto, C. Temur, C. Budağ, 2000. Köylü koşullarında yetiştirilen Karakaş koyunlarının çeşitli verim özellikleri ve vücut ölçüleri. *YYÜ Zir. Fak. Tar. Bil. Derg.*, 10 (1): 103-111.
- Karaca, O., K. Bıyıkoğlu, 1990. Tahirova, Kıvırcık, Merinos ve Ile de France x Merinos kuzularının doğum ve süten kesim ağırlıkları ve kimi çevre etmenlerinin etkileri. *YYÜ Zir. Fak. Derg.*, 1 (1): 62-70.
- Karaca, O., T. Altın, A. Kaygısız, 1993. Köylü işletmelerinde Karakaş koyunlarının kimi döl verim özellikleri. *YYÜ Zir. Fak. Derg.*, 3 (1-2): 33-40.
- Kaymakçı, M., 1990. Türkiye koyunculuğunda melezleme ile oluşturulan koyun tipleri. *T.O.K. Bak. Derg.*, 49: 13-16.
- Kaymakçı, M., R. Sönmez, 1996. **İleri Koyun Yetiştiriciliği.** Ege Üniv. Basımevi, 365 s, İzmir.
- Odabaşoğlu, F., M. Küçük, M. Arslan, 1996. Saf ve melez (Dorset Down x Morkaraman) Morkaraman kuzularında büyüme ve yaşama gücü özellikleri. *Hayvancılık Araştırma Derg.*, 6 (1-2): 87-90.
- Özder, M., M. Kaymakçı, M. Soysal, E. Kızılay, R. Sönmez, 1996. Türkgeldi tipi koyunların çeşitli verim özellikleri üzerine araştırmalar. **I. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi** (5-7 Şubat 1996). Akdeniz Ü. Zir. Fak. Zoot. Bl. T.C. Ziraat Bankası, Kültür Yay. 29: 176-181. Antalya.
- Öztürk, A., S. Boztepe, 1994. Akkaraman ve İvesi koyunlarının doğum ağırlığının kalıtım derecesi. *Tr. J. of Veterinary and Anim. Sci.* 18: 205-208.
- Öztürk, A., 1995. Akkaramanlarda doğum ağırlığı ve gebelik süresinin tekrarlanma dereceleri. *Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 6 (8): 188-193.
- Rosa, H.J.D., M.J. Bryant, 2002. The ram effect as a way of modifying the reproductive activity in the ewe. *Small Rumin. Res.* 45: 1-16.
- Sönmez, R., 1978. **Koyunculuk ve Yapağı.** Ege Üniv. Zir. Fak.Yay. No: 108. İzmir.
- Ülker, H., S. Baş, Y. Vanlı, O. Karaca, T. Aygün, 1999. Transferrin polimorfizminin Karakaş kuzularının bazı verim özellikleri ile ilişkileri. *YYÜ Zir. Fak. Tar. Bil. Derg.*, 9 (1): 23-28.
- Ülker, H., M. Alan, T. Aygün, M. Kanter, Y. Kalkan, 2000. Karakaş koyunlarında ovulasyon sayısı ile doğan kuzu sayısı arasındaki ilişki ve bazı döl verim özellikleri. *YYÜ Vet. Fak. Derg.*, 11 (1):112-116.
- Vanlı, Y., M.K. Özsoy, H. Emsen, H. Dayıoğlu, S. Baş, 1984. İvesi koyunlarında verimlilik. *AÜ Zir. Fak. Derg.*, 15 (1-2): 39-50.