



Determination of Growth Performance of Lambs and Fertility Characteristics of Karayaka Sheep Raised in Amasya

Caner Tamer¹, Emre Şirin²

¹Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Kırşehir Ahi Evran University, 40100 Kırşehir, Turkey

²Department of Agricultural Biotechnology, Faculty of Agriculture, Kırşehir Ahi Evran University, 40100 Kırşehir, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 08/09/2021 Accepted : 30/11/2021</p> <p><i>Keywords:</i> Sheep Karayaka Fertility Birth weight Survival rate</p>	<p>This study was carried out to determine the growth and reproductive performance of Karayaka sheep in Amasya province within the scope of National Animal Breeding Project. Data were collected from 17529 Karayaka lambs of 20120 Karayaka sheep which were born during 2012 to 2015 birth season. In this study, the live weights, survival rates of the lambs in various periods and reproductive traits of Karayaka ewes were investigated. In this study, the live weights, daily live weight gain, survival rates (90th day) and reproductive traits of Karayaka ewes were investigated. The averages of reproductive traits of Karayaka sheep such as infertility, fertility, twins, fecundity, litter size and survival rate were 13.8%, 86.2%, 7.20%, 0.867, 1.01 and 89.0% respectively. The effects of year, sex and type of birth on the birth weights and the live weights of 90 days (weaning) of Karayaka lambs were found to be significant. Daily live weight gain was affected only by year and sex.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 9(11): 2022-2026, 2021

Amasya İlinde Yetiştirilen Karayaka Koyunlarının Bazı Döl Verim Özellikleri ve Kuzuların Büyüme Performanslarının Belirlenmesi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 08/09/2021 Kabul : 30/11/2021</p> <p><i>Anahtar Kelimeler:</i> Koyun Karayaka Döl Verimi Doğum ağırlığı Yaşama gücü</p>	<p>Bu çalışma, Halk Elinde Ülkesel Hayvan Islahı Projesi kapsamında, Amasya ilindeki Karayaka ırkı koyunlarının büyüme ve üreme performansının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırma materyalini, 20120 baş Karayaka koyunu ve bunların 2012–2015 doğum sezonunda doğurmuş oldukları 17529 baş Karayaka kuzusu oluşturmuştur. Araştırmada kuzuların çeşitli dönem canlı ağırlıkları, günlük canlı ağırlık artışları, yaşama güçleri ve Karayaka koyunlarının bazı döl verim özellikleri incelenmiştir. Karayaka koyunlarında döl verim özelliklerinden kısırılık oranı, doğum oranı, ikizlik oranı, koç altı koyun başına kuzu sayısı, doğuran koyun başına kuzu sayısı ve yaşama gücü (90.gün) değerleri sırasıyla %13,8, %86,2, %7,20, 0,867, 1,01 ve %89,0 olarak bulunmuştur. Karayaka kuzularının doğum ağırlıkları ve 90.gün (sütten kesim) canlı ağırlıkları üzerine yıl, cinsiyet ve doğum şeklinin etkisi önemli bulunmuştur. Günlük canlı ağırlık kazançları ise sadece yıl ve cinsiyet tarafından etkilenmiştir.</p>

^a caner.tamer@hotmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0001-9306-1854>

^c <http://orcid.org/0000-0002-0459-9589>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Karayaka koyun ırkı Karadeniz Bölgesinin yerli bir ırkıdır. Döl verimi düşük olmasına rağmen et kalitesi yüksektir (Akçapınar ve ark., 2005). Karayaka koyun ırkı Sinop'tan Giresun'a kadar Karadeniz sahili il ilçeleri ile Amasya, Tokat il ve ilçelerinde yetiştirilen genellikle Doğu ve Orta Karadeniz bölgesinin hakim ırkıdır. Karayaka koyunu yazın yayla, kışın ise sahil kesimine yakın yerlerde yetiştirilmektedir. Çoğunlukla yaylada üretim sistemi hakimdir (Çam ve ark., 2012). Türkiye koyun varlığının yaklaşık %3'lük kısmını Karayaka koyunu oluşturmaktadır. İnce kuyruklu koyun ırklarından olan Karayaka koyunlarının vücutları beyaz, baş, kulak ve bacaklarda siyah lekeler görülebilir. Karayaka koyunu, öncelikle et daha sonra süt ve yapağı için yetiştirilir (Kaymakçı ve Sönmez, 1996). Vücut beyaz renkli kaba yapağı ile örtülüdür. Siyah ve Kahverengi olanları da görülebilir. Esas ırkı temsil eden beyaz grupta Çakrak ve Karagöz olarak adlandırılan iki tip vardır. Çakrak'ta baş, kulaklar ve bacaklar siyahtır. Karagöz'de ağız ve gözler etrafında ve ayaklarda siyah lekeler vardır. Erkekler kalın spiral boynuzlu, dişiler ise boynuzsudur. Baş orta uzunlukta ve dar, vücut uzun ve dar bacaklar kısadır. Kuyruk uzun ve incedir. Vücutları küçük yapıdadır (cidago yüksekliği 60-62 cm). Anaç koyunlarda canlı ağırlık 35-40 kg kadar, kirliliği verimi 2,0-2,5 kg, lüle uzunluğu 20-30 cm, süt verimi 30-45 kg, laktasyon süresi 100-140 gündür (Akçapınar, 2000). Karayaka koyununda et (karkas ağırlığı) verimi 20-22 kg, döl verimi ise 1.18 civarındadır (Ulutaş ve ark., 2008).

Diğer hayvancılık kollarında olduğu gibi koyunculukta da önemli olan döl yani kuzu verimidir. Et, süt, yapağı gibi ekonomik olarak önemi olan hayvansal ürünler verimlilik açısından büyük ölçüde döl verimine bağlıdır (Altınel ve Hacıismailoğlu, 1993). Döl verimine; ırk, yaş, damızlıkta kullanım yaşı, bakım besleme, iklim gibi çevresel faktörler gibi birçok etmen etkilidir (Esen ve Bozkurt 2001; Esen ve Özbek 2002).

Koyun yetiştiriciliği et, süt, yapağı, deri ve gübre verimleri ile önemli bir hayvancılık koludur. Günümüz koşullarında ihtiyaçlar ve ekonomik değeri nedeni ile et üretimi yani kuzu üretimi ön plana çıkmıştır. Bu nedenle ekonomik olarak daha fazla kazanç sağlanması için, döl verimi, et verimi ve canlı ağırlık artışı hızlı olan ırklar yetiştirilmeye ya da döl ve et verimi yüksek koçlarla melezleme yapılarak koyun yetiştiriciliği yapılmalıdır.

Büyüme ve gelişme iki farklı kavramlar olsalar da birbirini tamamlayan terimlerdir. Büyüme, canlıyı meydana getiren tüm hücrelerin zigot oluşumundan ergin hale ulaşmaya kadar olan sayıca artması olarak ifade edilirken, gelişme ise; organizmanın çeşitli görevleri yerine getirebilecek duruma gelebilmesi için zaman içerisinde gösterdiği gelişmeler, olarak ifade edilmektedir (Emsen, 1994).

Yaşama gücü, canlının hayatta kalabilme kabiliyetidir. Prenatal ve postnatal yaşama gücü olarak ikiye ayrılır. Prenatal yaşama gücü; fötüsün normal gelişimini, yavrunun canlı ve sağlıklı doğmasını ifade etmektedir. Uterustaki yavru sayısı ve anaya sağlanan bakım-besleme gibi faktörler etkilidir. Postnatal yaşama gücü ise, bir doğumdaki yavru sayısı, gebelik süresi, doğum tipi, doğum ağırlığı, yavruya ana tarafından uterusu ve sütten kesim

öncesi döneminde sağlanan besleme durumu, dış faktörler, hastalıklar, cinsiyet, ana yaşı gibi faktörlerden etkilenmektedir (Boztepe, 1994).

Bu çalışma da Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi kapsamında Amasya ilindeki Karayaka koyunlarının bazı döl verim özellikleri ile bu koyunlardan doğan kuzuların çeşitli canlı ağırlık ve yaşama gücü özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma materyalini, "Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi" kapsamında Amasya ilinde 2012-2015 yılları arası sürdürülen "Karayaka Koyununun Halk Elinde Islahı" projesi kapsamında yer alan 20120 baş Karayaka ırkı koyun ile bu koyunlardan doğan 17529 baş kuzu oluşturmuştur.

Koyunlar, meraların açık olduğu dönemlerde genellikle meralardan faydalandırılmışlardır. Bu dönem genellikle Amasya ilindeki bölgelere göre değişimle birlikte Mart-Kasım ayları arasında kapsamaktadır. Bu dönem dışında kalan kış aylarında ise genellikle koyunlar kapalı ağıllarda barındırılarak günde en az iki öğün buğday samanı, yonca veya korunga kuru otu ile işletmede üretilen arpa dane yemi veya kesif yem verilerek hayvanların yaşama payı besin madde ihtiyaçları karşılanmıştır.

Koç katımı verim kayıtları alınan sürülerde serbest aşım sisteminde gerçekleştirilmiştir. Bu sistemde 20-25 koyuna bir koç olacak şekilde koç katımı yapılmıştır. Koç katımı Temmuz-Eylül ayları arasında gerçekleştirilmiştir.

Doğumu takiben 24 saat içerisinde kuzulara plastik kulak küpesi takılarak, 30 kg'lık el baskülü ile tartılmış ve anne numarası, doğum tarihi, doğum ağırlığı, cinsiyet ile doğum şekli kayıt altına alınmıştır. 7 gün süreyle anne ve kuzusu 24 saat birlikte tutulmuş ve bu süreç sonunda ise anne ve kuzusu ayrı bölmelerde barındırılarak günde en az üç defa olacak şekilde kuzuların annelerini emmelerine izin verilmiştir. Ayrıca kuzular 90 günlük yaşta sütten kesilmişlerdir.

Kuzuların doğum tarihi baz alınarak sürülerde ortalama bir zaman dilimi belirlenip sütten kesim (90.gün) ağırlıkları 50 g hassasiyetindeki bir baskül yardımı ile tespit edilmiştir.

Bazı döl verim özellikleri, Kaymakçı ve Sönmez (1996)'e göre aşım ve kuzulama sonuçları baz alınarak aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır.

- Kuzulama oranı (Doğum oranı), (DO) %;

$$DO = \frac{\text{Doğuran koyun sayısı}}{\text{Koç altı koyun sayısı}} \times 100$$

- Kısırlık oranı (KO) %;

$$KO = \frac{\text{Kısır koyun sayısı}}{\text{Koç altı koyun sayısı}} \times 100$$

- Tekizlik oranı (TO) %;

$$TO = \frac{\text{Tekiz doğuran koyun sayısı}}{\text{Doğuran koyun sayısı}} \times 100$$

- İkizlik oranı (İO) %;

$$\text{İO} = \frac{\text{İkiz doğuran koyun sayısı}}{\text{Doğuran koyun sayısı}} \times 100$$

- Koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı (KBDKS);

$$\text{KBDKS} = \frac{\text{Doğan kuzu sayısı}}{\text{Koç altı koyun sayısı}} \times 100$$

- Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı

$$\text{DDKS} = \frac{\text{Doğan kuzu sayısı}}{\text{Doğuran koyun sayısı}}$$

Kuzularda yaşama gücü, 3 aylık yaştaki ağırlıklarının belirlendiği döneme kadar yaşayan kuzuların sayısının canlı doğan kuzu sayısına oranlanması ile tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sütten kesim ağırlığı ile ilgili veriler yaşa göre düzeltilmiştir. Bu verilen düzeltilmesinde aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

$$\text{DA} = \text{CA} - (b \times (\text{TY} - 90))$$

DA : Düzeltilmiş Ağırlık=

CA : Canlı ağırlık

TY : Tartım tarihindeki yaş

b : Tartım yapılan dönemdeki kuzu yaşı ile canlı ağırlıkları arasındaki regresyon katsayısı

Ayrıca bu çalışmada kuzuların doğum ve sütten kesim ağırlıkları üzerine etki eden çevresel faktörlerin (yıl, cinsiyet ve doğum şekli) etkisi MINITAB 12.0 programında en küçük kareler metoduna göre istatistiksel analize tabi tutulmuştur. Çevresel faktörlerin etkisinin belirlenmesinde Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Karayaka ırkı kuzuların yıl, cinsiyet ve doğum şekillerine göre doğum ağırlık ortalamaları Çizelge 1'de verilmiştir. Bu ortalamalar göre en yüksek doğum ağırlığına 3,26 kg ile 2013 yılında ulaşılmıştır. Ayrıca erkek kuzuların doğum ağırlıkları dişi kuzulara göre daha yüksek tespit edilmiştir. Bununla birlikte tekiz doğan Karayaka kuzularında doğum ağırlığı ikiz doğan kuzulara göre daha yüksek olduğu da belirlenmiştir (P<0,01).

Çalışmamızda bulunan değerler Karayaka kuzuları için Arıtürk ve ark. (1987)'nin (3,67 kg) bildirdiği doğum ağırlığı değerlerinden düşük, Ünal ve ark. (2003) ve Çam ve ark. (2012)'nin bildirdiği (3,10 kg; 3,30 kg;) doğum ağırlığı değerleri ile de benzer bulunmuştur.

Karayaka koyunlarında Olfaz ve ark. (1996)'nın yaptığı çalışmada sonbahar ve ilkbaharda Karayaka kuzularının doğum ağırlıkları sırasıyla 3,20 kg ve 3,84 kg bildirmişlerdir.

Karayaka ırkı kuzuların yıl, cinsiyet ve doğum şekillerine göre düzeltilmiş sütten kesim (90. gün) ağırlık ortalamaları Çizelge 2'de verilmiştir. Bu ortalamalara göre en yüksek sütten kesim ağırlığına 2013 yılında ulaşılmıştır. Bu yıl itibarıyla sütten kesim ağırlığı ortalaması 18,50 kg olarak gerçekleşmiştir. Erkeklerin sütten kesim ağırlık

ortalamaları dişilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,01). Tekiz doğan kuzuların sütten kesim ağırlıklarında ikiz doğanlara göre daha yüksek bulunmuştur (P<0,01).

Ünal ve ark. (2003), Karayaka ve Bafra (Sakız × Karayaka G1) koyunların kuzularında sütten kesim ağırlığını (90. Gün) sırası ile 19,5 kg ve 22,5 kg bildirdiği sütten kesim ağırlığı çalışmamızda bulunan değerlerden yüksek bulunmuştur.

Karayaka kuzularının sütten kesim yaşına (90. Gün) kadar olan günlük canlı ağırlık kazançları Çizelge 3'de verilmiştir. En yüksek canlı ağırlık kazancı ortalamasına 2013 yılında ulaşılmıştır. Erkek kuzuların dişilere göre, tekiz doğanların da ikizlere göre ortalama canlı ağırlık kazançları daha yüksek bulunmuştur (P<0,01).

Karayaka, Ile-de France x Karayaka (F1) ve Sakız x Karayaka (F1) melezi kuzuları için 105. güne kadar Aydoğan (1985)'in bildirdiği (140 gr, 156 gr, 156 gr) ve Karayaka kuzuları için 20. haftaya kadar Aksoy (2008)'un bildirdiği (150 gr) günlük canlı ağırlık artışı çalışmamız değerlerinden daha düşük, 8. hafyata kadar Aksoy (2008)'un bildirdiği (180 gr) günlük canlı ağırlık artışı değeri ise çalışmamızda elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur

Karayaka koyunlarına ait bazı döl verim özellikleri ve yaşama gücü oranı Çizelge 4'de verilmiştir. Doğum oranı %86, tekiz doğum oranı %92,8, yaşama gücü %98, koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı (KAKBDKS) 0,86, doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı (DKBDKS)'da 1,001 olarak gerçekleşmiştir.

Araştırmamızda bulunan doğum oranı Karayaka ve Bafra koyunları için Ünal ve ark (2003)'nin bildirdiği sırasıyla %92,3 ve %93,7 değerlerinden daha düşük, Akçapınar ve ark. (2002)'nin Karayaka ve Bafra (Sakız × Karayaka G1) koyunları için bildirdiği sırasıyla %50,00, %64,08 ve Olfaz ve Saylam (1996)'ın Karayaka koyunlarında ilkbahar dönemi için bildirdiği %57,00 olan değerden yüksek ve yine Olfaz ve Saylam (1996)'nın sonbahar dönemi için bildirdiği %87,00 değeri benzer bulunmuştur.

Çizelge 1. Karayaka kuzularının yıl, cinsiyet ve doğum şekline göre doğum ağırlıkları (kg)

Table 1. Birth weights according to year, sex and birth type of Karayaka lambs (kg)

	N	Doğum Ağırlığı (kg)
Yıl		
2012	2749	3,04±0,59 ^a
2013	3687	3,26±0,67 ^b
2014	5394	3,21±0,63 ^c
2015	5699	3,17±0,69 ^d
		**
Cinsiyet		
Erkek	8750	3,26±0,68 ^a
Dişi	8779	3,10±0,63 ^b
		**
Doğum Şekli		
Tekiz	16198	3,21±0,63 ^a
İkiz	1331	2,80±0,81 ^b
		**

**Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklar çok önemli bulunmuştur (P<0.01).

Çizelge 2. Karayaka kuzularının yıl, cinsiyet ve doğum şekline göre düzeltilmiş sütten kesim ağırlıkları (kg)
Table 2. Weaning weights according to year, sex and birth type of Karayaka lambs (kg)

	N	Sütten Kesim Ağırlığı (kg)
Yıl		
2012	2242	17,087±4,617 ^a
2013	3465	18,501±4,104 ^b
2014	5107	17,644±4,171 ^c
2015	5112	17,746±4,915 ^d
		**
Cinsiyet		
Erkek	7929	18,094±4,731 ^a
Dişi	7997	14,479±4,237 ^b
		**
Doğum Şekli		
Tekiz	14585	17,835±4,516 ^a
İkiz	1341	17,148±4,264 ^b
		**

**Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklar çok önemli bulunmuştur (P<0.01).

Çizelge 3. Karayaka kuzularının sütten kesim yaşına kadar olan günlük canlı ağırlık kazançları (kg)
Table 3. Daily live weight gains until the weaning age of Karayaka lambs (kg)

	N	Günlük Canlı Ağırlık Kazançları (kg)
Yıl		
2012	2242	0,16±0,05 ^a
2013	3465	0,17±0,04 ^b
2014	5107	0,16±0,04 ^a
2015	5112	0,16±0,04 ^a
		**
Cinsiyet		
Erkek	7929	0,17±0,05 ^a
Dişi	7997	0,18±0,04 ^b
		**
Doğum Şekli		
Tekiz	14585	0,16±0,05
İkiz	1341	0,16±0,05
		NS

**Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklar çok önemli bulunmuştur (P<0,01), NS: Ortalamalar arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur (P>0,05).

Çizelge 4. Karayaka koyunlarına ait bazı döl verim ve yaşama gücü özellikleri
Table 4. Some fertility characteristics and survival rates of Karayaka sheep

Özellikler	Ortalama Değerler
Doğum oranı (%)	0,862
Kısırlık oranı (%)	0,138
Tekiz doğum oranı (%)	0,928
İkiz doğum oranı (%)	0,072
Yaşama gücü (90.gün, %)	0,890
KAKBDKS	0,867
DKBDKS	1,001

KAKBDKS: Koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı, DKBDKS: Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı

Çalışmamızda elde edilen %13,8 kısırlık oranı, Karayaka koyunu için Belgüzar (2011)'in bildirdiği %22,7'den düşük, yine aynı ırk için ilkbahar kuzulama mevsiminde Olfaz ve Saylam (1996)'ın bildirdiği %13,3 ve Bafra koyunu için Özarslan (2014)'nın bildirdiği %13,3 ile benzer bulunmuştur.

Karayaka koyunlarında Olfaz ve ark. (1996)'nın yaptığı çalışmada sonbahar ve ilkbahar kuzulama döneminde Karayaka koyunları tekiz doğum oranı %84,6, %70,6 ve Akkaraman ırkı koyunlarda flushing uygulamasının döl verimi özellikleri üzerine yapılan çalışmada tekiz doğum oranını Demiral (2011), flushing uygulanan grupta %75,00, sadece mera besisi yapılan grupta %79,63 olarak bildirmişlerdir.

Karayaka ve Bafra koyunları üzerine yapılan iki farklı çalışmada ikiz doğum oranını, Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Karayaka ve Bafra koyunlarında Ünal ve ark. (2003) %7,6 ve %53,3, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Karayaka ve Bafra koyunlarında Akçapınar ve ark. (2002) %5,26 ve %42,42 olarak bildirmişlerdir.

Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Karayaka ve Bafra koyunlarında yapılan bir çalışmada Akçapınar ve ark. (2002) sütten kesim (90. gün) yaşama gücü %80,00 ve %87,74 bildirmişlerdir.

Olfaz ve Saylam (1996), tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde Karayaka koyunları üzerine yapmış oldukları çalışmada, ilkbahar ve sonbahar kuzulama döneminde koç altı koyun başına doğan kuzu sayısını sırasıyla 1,00 ve 0,73, doğuran koyun başına doğan kuzu sayısını 1,15 ve 1,29 bildirmişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen canlı ağırlık değerlerinin Karayaka ırkı koyunlar için farklı çalışmadaki değerler ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Kısırlık oranı dışında diğer döl verim sonuçları ve yaşama gücü oranı Karayaka koyunu için kabul edilebilir değerlerde olduğu görülmektedir. Kısırlık oranı ise koyun yetiştiriciliği için kabul edilebilir değerlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel projesi ile birlikte Amasya ilinde Karayaka koyunlarında verim kayıtları tutulmaya başlanmış ve bu kayıtlara göre damızlık seçimleri yapılarak gerek canlı ağırlık gerekse döl verimi değerleri bakımından belirtilen yıllarda iyileşmeler olduğu görülmüştür. Yıllar itibarıyla ortalamalarda yaşanan dalgalanmalar ise koyun yetiştiriciliğinin tamamenn meraya bağımlı yapılmasından dolayı iklimsel değişikliklerle birlikte meralardaki otlatma potansiyelinin azalıp artasına bağlı olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Gerek canlı ağırlıklar gerekse döl verim sonuçları dikkate alındığında bu ıslah çalışmasının aksatılmadan yürütülmesi durumunda bu ortalamalarda artışlar olabileceği de görülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Caner TAMER'in yüksek lisans tezinden özetlenmiştir. Bu çalışmada kullanılan veriler TAGEM tarafından desteklenen Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi kapsamında elde edilmiştir. Bu nedenle çalışmada kullanılan verilerden dolayı TAGEM'e teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Akçapınar H, Ünal N, Atasoy F. 2005. Bafra (Sakız X Karayaka G1) Genotipinde Erken Yaşta Damızlıkta Kullanmanın Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkileri, Türk J. Vet. Anim. Sci., 29, 531-536.
- Akçapınar H. 2000. Koyun Yetiştiriciliği. Yenilenmiş 2. Baskı, İsmat Matbaacılık, ISBN: 975- 96978-1-5, Ankara.
- Akçapınar H, Ünal N, Atasoy F, Özbeyaz C, Aytaç M. 2002. Karayaka ve Bafra (Sakız x Karayaka G1) Koyunlarının Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Şartlarına Uyum Kabiliyeti, Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 42(1): 11-24.
- Aksoy Y. 2008. Karayaka Irkı Koyunlarda Fizyolojik Ve Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Anabilim Dalı, Tokat, 67s,
- Altınel A., Hacıismailoğlu B. 1993. Koyun yetiştiriciliğinde hormon uygulaması yoluyla üremenin planlanması ve kuzu üretiminin artırılması olanakları, İstanbul Üniversitesi Vet. Fak. Derg., 19(2):139-144.
- Arıtürk E, Akçapınar H, Aydoğan M. 1987. Karayaka Koyun Irkının Melezleme ile Islahı, Doğa Turk Vet. ve Hay. Derg., 11(1):1-6.
- Aydoğan M. 1985. Karayaka, İle De France x Karayaka (F1) Sakız x Karayaka (F1) Kuzularının Büyüme, Besi Performansı ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması, Ankara Üni. Vet. Fak. Derg., 32(1):111-130.
- Belgüzar M. 2011. Tokat İlinde Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Karayaka Koyunlarının Büyüme ve Üreme Performansı, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Anabilim Dalı, Tokat, 42s.
- Boztepe S. 1994. Karacabey Merinoslarında Bazı Döl Verim Özellikleri, Hayvancılık Araştırma Dergisi, 4, 2: 73-77.
- Çam MA, Olfaz M, Kırıkçı K, Soydan E, Kuran M. 2012. Karayaka Irkının Döl Verimi Bakımından Islah Potansiyeli, Uluslararası Türk ve Akkraba Topluluklar Zootehni Kongresi.
- Demiral K. 2011. Akkaraman Irkı Koyunlarda Flushing Uygulamasının Döl Verimi Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Anabilim Dalı, Kayseri, 66s.
- Emsen H. 1994. Hayvan Yetiştirme İlkeleri, Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 720, Ziraat Fakültesi No: 310, Ders Kitapları Seri No: 62. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 231.
- Esen F, Bozkurt T. 2001. Akkaraman ırkı koyunlarda flushing ve östrus senkronizasyonu uygulamasının döl verimi üzerine etkisi, Türk J. Vet. Anim. Sci., 25, 365-368.
- Esen F, Özbey O. 2002. Akkaraman, Sakız X Akkaraman melez (F1) koyunlarında döl ve süt verim özellikleri, Türk J. Vet. Anim. Sci., 26, 503-509.
- Kaymakçı M, Sönmez R. 1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova-İzmir.
- Olfaz M, Saylam SK. 1996. Karayaka Koyunlarında Mevsim İçi ve Dışı Kuzulama İhtimallerine Ait Bir Araştırma, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(2), 1-8.
- Özarslan B. 2014. Bafra Koyunu Yetiştiriciliğinde Üreme Özelliklerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Anabilim Dalı, Ankara, 87s, 2014.
- Ulutaş Z, Aksoy Y, Şirin E, Saatçi M. 2008. Introducing the Karayaka Sheep Breed with its Traits and Influencing Factors. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11(7), 1051-1054., Doi: 10.3923/pjbs.2008.1051.1054
- Ünal N, Atasoy F, Akçapınar H, Erdoğan M. 2003. Karayaka ve Bafra (Sakız x Karayaka G1) Koyunlarda Döl Verimi, Kuzularda Yaşama Gücü ve Büyüme. Turk J. Vet. Anim. Sci., 24:265-272.