

Tüm Arpa Besisi Uygulanan Yağlı Kuyruklu ve Uzun Kuyruklu Tokluların Performansları ve Plazma Kolesterol ve Lipoprotein Düzeylerinin Karşılaştırılması

Musa KARAALP¹

Murat ÇİMEN¹

Geliş Tarihi: 08.09.2004

Öz: Bu araştırmada 7 Karayaka (uzun kuyruklu) ve 7 Gıcık (yağlı kuyruklu) erkek toklu kullanılmıştır. Toklulara tüm arpa ve yonca samanı *ad libitum* olarak verilmiştir. Deneme 28 gün sürmüştür. Gıcık tokluların günlük (139.3 g) ve toplam canlı ağırlık artışları (3.90 kg) ile yemden yararlanma oranları (10.32) Karayakalarınkinden (sırasıyla 43.60 g, 1.22 kg ve 26.58) yüksek bulunmuştur. Toplam plazma kolesterolü Gıcıklarda 13.56, Karayakalarda ise, 18.37 mg/dL bulunmuştur. Gıcıklarda HDL, LDL, VLDL düzeyleri sırasıyla 14.80, 49, 5.80 mg/dL; Karayakalarda ise, sırasıyla 15.40, 43.20 ve 4.60 mg/dL olarak bulunmuştur. Grupların toplam plazma kolesterolü ve lipoprotein (HDL, LDL, VLDL) düzeyleri arasında önemli farklılıklara rastlanılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Toklu, tüm arpa, performans, kolesterol, lipoprotein

Comparison of Performance and Plasma Cholesterol and Lipoprotein Levels of Fat-tail and Long-tail Hoggets were Fed with Whole Barley

Abstract: In this research, seven Karayaka (long-tail) and seven Gıcık (fat-tail) male hoggets were used. Hoggets were allowed to feed with whole barley and alfalfa straw by *ad libitum*. The experiment was continued for 28 days. According to the daily (139.3 g) and total weight gain (3.90 kg) and feed conversion ratio (10.32), Gıcık hoggets were better than Karayaka hoggets' (respectively, 43.60 g, 1.22 kg and 26.58). HDL, LDL, VLDL levels of Gıcık hoggets established 14.80, 49, 5.80 mg/dL respectively. But, HDL, LDL, VLDL levels of Karayaka hoggets were found 15.40, 43.20, 4.60 mg/dL respectively. The differences between total plasma cholesterol and lipoprotein (HDL, LDL, VLDL) levels of groups were not significant.

Key Words: Hogget, whole barley, performance, cholesterol, lipoprotein

Giriş

Entansif besi çalışmalarında iyi kaliteli ot kullanımı önemlidir. Aksi takdirde kaba yemin dengeli tüketilememesi sebebiyle kaba yem:kesif yem oranı dengesi bozulacak ve buna bağlı olarak da rumen içi fermentasyonu olumsuz etkilenecektir. Böylece beside istenilen canlı ağırlık kazancı temin edilemez. Kaba yemlerin istenilen kalitede olmaması veya yetersiz olması durumunda tüm arpa kullanımı bu sorunu ortadan kaldırır. Çünkü arpa tüm olarak kullanıldığında ağızda fazla kalarak tükrük salgılanmasını artırır ve buna bağlı olarak da rumen pH'sını yükselterek (Orskov 1987, Webster ve Povey 1990) rumen fermentasyonunu olumlu etkiler. Gerek bu özelliği gerekse enerji yönünden zengin olması sebebiyle arpa besi için iyi bir yem kaynağıdır. Ayrıca arpanın tüm olarak kullanılmasının öğütme veya ezme gibi muamelelerden daha olumlu sonuç verdiği de bildirilmektedir (Joyce 1971, Görgülü ve ark. 1995). Aynı zamanda tüm arpanın 7 haftalık ve üzeri yaşlarda kullanıldığında sağlık problemlerinin de minimuma indiği belirtilmektedir (Bray ve ark. 1987).

Besin madde ihtiyacındaki farklılıklara bağlı olarak, ırklar arasında alınan yemin kompozisyonu bakımından da farklılık olduğu bildirilmiştir (Oldenbroek 1989). Ayrıca kuyruk yapıları ile vücut yağ oranları arasında ilişki olduğu saptanmıştır (Ermias ve Rege 2003, Atti ve Hamouda 2004). Vücutta yağ ve diğer dokuların farklı oranlarda gelişmesine bağlı olarak, ırklar arasında besi performansları bakımından farklılık olduğu da

belirtilmektedir (El-Fadili ve ark. 2001, Negussie ve ark. 2003, 2004). Ayrıca plazma kolesterol ve lipoproteinlerinin karkas yağı ve kolesterolü ile önemli düzeyde ilişkili olduğu bildirilmiştir (Ponnampalam ve ark. 2001).

Bu araştırmada da farklı kuyruk yapısına sahip (yağlı ve uzun kuyruklu) tokluların arpa besisine tabi tutularak performansları ve plazma kolesterol ve lipoproteinleri bakımından da karşılaştırılmasına çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada yaklaşık 10 aylık yaştaki 7 Gıcık ve 7 Karayaka erkek toklu kullanılmıştır. Deneme 28 gün sürmüştür. Araştırmada kaba yem kaynağı olarak yonca samanı (%89.48 kuru madde, %15.53 ham protein ve 1.83 Mcal ME/kg içerikli) kullanılmıştır. Dane yem olarak da tüm arpa (%89.11 kuru madde, %9.94 ham protein ve 2.81 Mcal ME/kg içerikli) kullanılmıştır. Yem maddelerinin kuru madde ve ham protein içeriği Akyıldız (1984)'ın bildirdiği yöntemle göre yapılmıştır. ME içeriği ise NRC (1985)'den alınmıştır.

Kan örnekleri her bir hayvandan venden toplanmış ve örnekler 3500 rpm ve 5 dakika sürede santrifüj edilmiştir. Plazma elde edildikten sonra örnekler analiz edilinceye kadar -40 °C' de dondurulmuştur. Toplam plazma kolesterolünün (mg/dL) ve lipoproteinlerin (yüksek

¹ Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü-Tokat

yoğunluklu lipoproteinler (HDL), düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL), çok düşük yoğunluklu lipoproteinler (VLDL), mg/dL belirlenmesi için Kerscher ve Town'un (1985) Boehringer Mannheim CHOD-PAP metodu uygulanmıştır.

Veriler varyans analizine tabi tutulmuş (ANOVA) ve SPSS (Norusis 1993) paket programı yardımıyla grupların karşılaştırılmasında t-testi uygulanmıştır.

Bulgular

Grupların besi başı ve besi sonu canlı ağırlıkları ile günlük ve toplam canlı ağırlık artışları çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi deneme toklularının besi başı ve besi sonu ağırlıkları arasında önemli bir farklılık ($P>0.05$) bulunmamıştır. Gıcık tokluların günlük (139.3 g) ve toplam canlı ağırlık artışları (3.90 kg), Karayaka toklularından (43.60 g/gcaa ve 1.22 kg/tcaa) istatistik olarak ($P<0.05$) yüksek bulunmuştur.

Deneme toklularının günlük yem tüketimleri ile yemden yararlanma oranları çizelge 2'de verilmiştir. Gıcık tokluların günlük yem tüketimleri rakamsal olarak Karayakalarınkinden (%24) yüksek bulunmuştur. Her iki grupta da arpa tüketimi toplam yem tüketiminin yaklaşık olarak %90 'ı kadar olmuştur. Hem arpa hem de yonca tüketimlerinde gruplar arasında yaklaşık olarak %2'lik önemsiz bir fark görülmüştür. Araştırmada Gıcık tokluların yemden yararlanma oranlarının rakamsal değerlere göre daha iyi olduğu görülmüştür.

Çizelge 3'te grupların günlük ve metabolik ağırlık başına besin madde tüketimleri verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi Gıcıkların günlük ham protein ve enerji tüketimleri rakamsal olarak Karayakalarınkinden yüksek (sırasıyla, %22 ve %25) bulunmuş ve bu üstünlük kg metabolik ağırlık (MA) başına tüketimde de görülmüştür (sırasıyla, %24 ve %29).

Çizelge 4'te ise grupların toplam kolesterol ve lipoprotein düzeyleri verilmiştir. Grupların toplam kolesterol ve lipoprotein düzeyleri arasında istatistik farklılıklara rastlanılmamıştır.

Tartışma

Grupların performans değerleri incelendiğinde, canlı ağırlık bakımından Gıcık toklular ile Karayaka toklular

arasında farklılık görülmemiştir. Ancak günlük canlı ağırlık artışları ve toplam canlı ağırlık artışları bakımından Gıcık tokluların Karayaka toklularından daha yüksek değerler gösterdikleri görülmüştür. Görülen bu üstünlüklerde yem tüketimlerinin Gıcık toklularda daha yüksek olması ve alınan yem miktarına bağlı olarak da metabolik ağırlık başına daha fazla enerji tüketmeleri etkili olmuş olabilir. Çünkü yem tüketimleri ve buna bağlı olarak da enerji alımındaki artışın canlı ağırlık kazançlarını artırdığının bildirilmesi bu fikri doğrulamaktadır (Johnson ve ark. 1988, Görgülü 1994, Schwager-suter ve ark. 2001). Ayrıca kuyruk yapısına göre hayvanların enerji alımının değiştiği bildirilmektedir. Çünkü kuyrukta yağ artışı ile birlikte büyümeye bağlı olarak enerji depolaması artmakta ve buna bağlı olarak da enerji alımı artmaktadır (Al Jassim ve ark. 2002).

Grupların canlı ağırlık değerlerinde farklılık görülmemesine karşın, ağırlık artışı (günlük ve toplam) değerlerinde farklılık görülmesi, deneme sonu itibarıyla toplam ağırlık artışının Gıcık ile Karayaka toklularda sırasıyla 3.900 ve 1.220 kg (Çizelge 1) olarak gerçekleşmesiyle ilgilidir. Nitekim, deneme başında Karayaka'lardan 2.060 kg daha hafif olan Gıcık toklular, deneme sonunda aynı hayvanlara göre 0.620 kg daha ağır gelmişler, ancak bu farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Yem ve enerji tüketimindeki artışın yemden yararlanmanın iyileşmesinde etkili olması (Görgülü 1994), Gıcık tokluların yemden yararlanmalarındaki rakamsal üstünlüğü (Çizelge 2) izah edici niteliktedir. Grupların yemden yararlanma oranlarının oldukça kötü çıkması (Gıcık: 10.32 ve Karayaka: 26.58) tokluların kendi genotiplerinin ergin ağırlığına oldukça yaklaşması ve kas depolanmasının azalması, yağ depolanmasının artmasıyla ilgili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, 1 kg depolanma için kullanılan enerji miktarının yağlarda proteinlere göre 2.25 kat daha fazla olduğunun bildirilmesi (Görgülü 2002), Gıcık tokluların, Karayaka toklulara göre yemden 2.57 misli daha iyi yararlanmasını açıklayıcı niteliktedir.

Yağlı kuyruklu ırklar, diğer ırklara göre vücutlarında daha fazla yağ depolamaktadırlar (Bayındır 1980). Gıcık tokluların vücutlarında yağ depolama olayının Karayaka toklulardan daha yüksek olduğu ve yağ depolama işleminin Gıcık toklularda devam ettiği düşünülmektedir. Karayakalarda yemden yararlanmanın daha kötü çıkması, muhtemelen vücutta besin maddeleri depolanmasının en asgari düzeyde olduğunu düşündürmektedir.

Çizelge 1. Deneme toklularının besi başı ve sonu canlı ağırlıkları ile günlük ve toplam canlı ağırlık artışları

Gruplar	Besi başı ağırlığı (kg)	Besi sonu ağırlığı (kg)	Günlük canlı ağırlık artışı (g)	Toplam canlı ağırlık artışı (kg)
Gıcık	45.58 ± 0.81	49.48 ± 1.04	139.3 ± 21.90*	3.90 ± 0.61*
Karayaka	47.64 ± 0.98	48.86 ± 0.77	43.60 ± 19.90	1.22 ± 0.56

* $P<0.05$

Çizelge 2. Grupların günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları

Gruplar	Günlük yem tüketimi			Yemden yararlanma oranı
	Miktar, g	arpa oranı, %	yonca samanı oranı, %	
Gıcık	1438	92.1	7.9	10.32
Karayaka	1159	89.8	10.2	26.58

Çizelge 3. Grupların günlük ve metabolik ağırlık başına besin madde tüketimleri

Gruplar	Günlük besin madde tüketimleri		Kg MA başına besin madde tüketimi*	
	HP, g/gün	ME, Mcal/gün	HP, g	ME, Mcal
Gıcık	149.2	3.93	8.24	0.22
Karayaka	121.8	3.14	6.65	0.17

*[(besin madde tüketimi)] / [(deneme başı MA+deneme sonu MA)/2]

Çizelge 4. Deneme toklularının plazmalarında toplam kolesterol ve lipoprotein düzeyleri (mg/dL)

Gruplar	Toplam kolesterol	HDL	LDL	VLDL
Gıcık	13.56± 5.12	14.80±0.86	49.00±3.74	5.80± 0.67
Karayaka	18.37± 8.21	15.40±1.63	43.20±6.25	4.60±0.87
P>	0.05	0.05	0.05	0.05

Gıcık tokluların yüksek yem tüketimi ve buna bağlı olarak da yüksek miktarda enerji alımlarında kuyruk yapısı ve vücuttaki toplam yağ miktarının etkili olduğu düşünülmektedir. Çünkü Gıcık yağlı kuyruklu, Karayaka ise uzun kuyruklu. Irk farklılıkları kuyruk yağı ve vücut yağı üzerine etkilidir (Jones ve ark. 2002, Negussie ve ark. 2003). Kuyruk yapıları farklı hayvanların vücut doku yağları da farklıdır (Zamiri ve Izadiford 1997, Ermias ve Rege 2003). Çünkü kuyruk yağı karkas yağı ile yüksek düzeyde (r=0.93) ilişkilidir (Atti ve Hamouda 2004). Farklı ırklardaki kuzuların canlı ağırlık artışlarına bağlı olarak geliştirdikleri kas ve yağ doku oranları da farklılık arz eder (Maniatis ve Pollott 2002). Vücutun doku oranları yağa bağlı olarak farklılık gösteren ırkların besi performansları da farklıdır (El-Fadili ve ark. 2001). Bu araştırmada da Gıcık yağlı kuyruklu olması sebebiyle muhtemelen vücudunda daha fazla yağ biriktirdiği ve yemin enerjisini yağa dönüştürmede daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır; çünkü yağlı kuyruklu koyunların kuyruğu karkas ağırlığının %19'u kadar bir ağırlığa sahiptir (Öztürkcan ve ark. 1996) ve bu ağırlıktaki kuyruğu geliştirmeleri için daha fazla enerji almaları gerekmektedir.

Villalba ve Provenza (1999) arpayı bir gruba tüm ve diğer gruba öğütülmüş olarak yonca samanı ile birlikte verdiklerinde, tüm arpa tüketen kuzularda arpa tüketiminin öğütülmüş arpa tüketen kuzulara göre daha fazla olduğu ve öğütülmüş arpa tüketimindeki kuzularda ise yonca tüketiminin tüm arpa tüketenlerden fazla olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak arpa tüm olarak verildiğinde yonca samanı tüketimi de düşmektedir. Bunun nedeni ise arpa tüm olarak kullanıldığında rumende fermentasyon hızı yavaşlamakta, geviş getirme için harcanan süre artmakta, tükürük pH'sı yükselmektedir (Orskov 1987, Webster ve Povey 1990). Dolayısıyla tüm arpa az da olsa kaba yem etkisi yapmaktadır. Ayrıca her iki grupta da arpa, tüm tüketimin yaklaşık %90'ını oluştururken, yonca samanı %10'luk bir kısmını oluşturmaktadır. Bu durum hayvanların enerji içeriği yüksek yemleri daha fazla seçmeleri ile ilgilidir. Zira yonca samanı arpaya göre daha fazla protein ve daha az enerji içermektedir. Ruminantların proteine oranla beş kat daha fazla enerjiye (1 g ham proteine karşılık 5 g nişasta) ihtiyaç duymalarının (NRC, 1985) arpanın toplam tüketimde oransal olarak daha fazla pay almasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Plazma kolesterol ve lipoproteinleri Gıcık ve Karayaka toklularında benzer (Çizelge 4) bulunmuştur. Lipoproteinlerle kolesterol sıkı ilişki içindedir. Kolesterol ile özellikle HDL arasında önemli ilişki vardır ve plazma

toplam kolesterolü HDL'ye bağlı olarak değişim göstermektedir (Pond ve ark. 1993). Total kolesterolün artışı, HDL ve VLDL'nin artışına aracılık etmektedir. Total kolesteroldeki artış esas olarak HDL'nin artışına, daha az olarak da VLDL'nin artışına bağlıdır (Meyer ve ark. 1996). Araştırmada ise gerek toplam kolesterolün gerekse lipoproteinlerin gruplar arasında farklılık göstermemesi her iki gruptaki hayvanların plazma parametrelerinin farklı miktarlardaki yem tüketimleri (Çizelge 2) ve buna bağlı olarak da farklı düzeylerde enerji (Çizelge 3) alımlarından etkilenmediğini göstermektedir. Her ne kadar enerji alımındaki artışın plazma kolesterolünü artırdığı bildirilse de (Cole ve ark. 2001), kg metabolik ağırlık başına göre rakamsal olarak yüksek görünen enerjinin plazma parametrelerini değiştirmede yetersiz kaldığı görülmüştür. Yeom ve ark.'nın (2002) keçilerde rasyonda enerji ve protein oranlarındaki büyük farklılıkların bile toplam kolesterol, HDL ve LDL değerlerini etkilemediğini bildirmesi araştırma bulgularını destekler mahiyettedir. Her iki gruptaki hayvanların enerji ve protein tüketimlerinde farklılık olsa bile rakamsal olarak çok aşırı farklılıklar görülmemektedir (Çizelge 3). Plazma kolesterol ve lipoproteinlerindeki farklılıklarda canlı ağırlık artışlarına bağlı olarak meydana gelen canlı ağırlık farklılıkları önemli rol oynamaktadır (Edfors-Lilja ve ark. 1978). Bu araştırmada ise her ne kadar günlük ve toplam canlı ağırlık kazançları gruplar arasında farklılık gösterse de, besi sonunda grupların benzer canlı ağırlık göstermeleri (Çizelge 1), sözü geçen parametrelerde farklılık görülmemesinde esas etken olmuş olabilir.

Kaynaklar

- Akyıldız, R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. Ankara Üniv., Ziraat Fak., Yayınları: 895. Uygulama Kılavuzu: 213. Ankara.
- Al Jassim, R. A. M., G. Brown, E. D. Salman and A. Abodabos. 2002. Effect of tail docking in Awassi lambs on metabolizable energy requirements and chemical composition of carcasses. British Society of Animal Science 75: 359-366.
- Atti, N. and M. B. Hamouda. 2004. Relationships among carcass composition and tail measurements in fat-tailed Barbarine sheep. Small Rum.Res. 53: 151-155.
- Bayındır, Ş. 1980. Morkaraman, Merinos ve bunların melezlerinde büyüme, besi ve karkas özellikleri ile bunların arasındaki ilişkiler. Doçentlik tezi (Basılmamış). Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü. Erzurum.

- Bray, A. R., R. A. Moss and R. N. Burton. 1987. Barley consumption by lambs during transfer from pasture to barley-based diets. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 47: 17-19.
- Cole, N. A., M. A. Brown and W. A. Phillips. 2001. Genetic x environment interactions on blood constituents of Angus, Brahman and reciprocal-cross cows and calves grazing common bermudagrass or endophyte-infected tall fescue. *J.Anim.Sci.* 79: 1151-1161.
- Edfors-Lilja, I., B. Gahne, K. Lundstrom, K. Darelus and L. Edquist. 1978. Repeatability and genetic variation of cholesterol concentration in bovine blood plasma. *Swedish J. Agric. Res.* 8: 113-117.
- El-Fadili, M., C. Michaux, J. Detilleux and P. L. Leroy. 2001. Evaluation of fattening performances and carcass characteristics of purebred, first and second cross lambs between Moroccan Timahdite, D'man and improved meat rams. *British Society of Animal Science* 72: 251-257.
- Ermias, E. and J. E. O. Rege. 2003. Characteristics of live animal allometric measurements associated with body fat in fat-tailed sheep. *Livestock Production Science* 81: 271-281.
- Görgülü, M. 1994. Rasyondaki enerji ve protein düzeyi ile protein kaynaklarının İvesi erkek kuzularda besi performansına, karkas özelliklerine, bazı rumen ve kan parametrelerine etkileri. Doktora Tezi. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı. Adana.
- Görgülü, M. 2002. Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitapları. Yayın No: A-78. Genel Yayın No: 244. Adana.
- Görgülü, M., H. R. Kutlu, O. Öztürkcan ve E. Demir, 1995. Besi rasyonlarında bütün arpa kullanılmasının erkek İvesi kuzularda besi performansına etkileri. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi* 10 (2): 151-156.
- Johnson, W. L., N. N. Barros, E. R. De Oliveira, A. A. Simplicio and G. S. Riera. 1988. Dietary energy levels and age and weight at puberty in Morada Nova ewe-lambs, in Northeast Brazil. *Small Rum. Res.* 1 (1): 67-72.
- Jones, H. E., R. M. Lewis, M. J. Young, B. T. Wolf and C. C. Warkup. 2002. Changes in muscularity with growth and its relationship with other carcass traits in three terminal sire breeds of sheep. *British Society of Animal Science* 74: 265-275.
- Joyce, J. P. 1971. Feeding value of barley for sheep. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 31:92-96.
- Kerscher, L. and M. H. Town. 1985. The combined determination of two parameters on the same sample and in the same cuvette using the Hitachi 705. *Clin. Chem.* 21: 94-98.
- Maniatis, N. and G. E. Pollott. 2002. Genotype by environment interactions in lamb weight and carcass composition traits. *British Society of Animal Science* 75: 3-14.
- Meyer, H. H., A. Abdulkhalig, S. L. Davis, J. Thompson, R. Nabioullin, Wu Pai-yen and N. E. Forsberg. 1996. Effects of the Callipyge phenotype on serum creatinine, total cholesterol, low-density lipoproteins, very-low-density lipoproteins and high-density lipoproteins and triacylglycerol in growing lambs. *J. Anim. Sci.* 74: 1548-1552.
- Negussie, E., O. J. Rottmann, F. Pirchner and J. E. O. Rege. 2003. Patterns of growth and partitioning of fat depots in tropical fat-tailed Menz and Horro sheep breeds. *Meat Science* 64: 491-498.
- Negussie, E., O. J. Rottmann, F. Pirchner and J. E. O. Rege. 2004. Growth and carcass composition of tropical fat-tailed Menz and Horro sheep breeds. *British Society of Animal Science* 78: 245-252.
- Norusis, M. J. 1993. SPSS for Windows: Base System User's Guide. SPSS, Chicago. Orskov, E. R., 1998. Feed evaluation with emphasis on fibrous roughages and fluctuating supply of nutrients: A Review. *Small Rum. Res.* 28: 1-8.
- NRC, 1985. Nutrient Requirements of Sheep, 6th edn. National Academy Press, Washington, DC.
- Oldenbroek, J. K. 1989. Breed variations in feed intake and energy utilization in dairy cows. *Tijdschr Diergeneeskd.* 114 (4): 207-211.
- Orskov, E. R. 1987. Early weaning and fattening of lambs. In *New Techniques in Sheep Production*. Eds: I. Fayez, M. Marai, J. B. Owen.
- Öztürkcan, O., E. Demir ve M. Görgülü. 1996. Çiftlik hayvanlarında yağlanma. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Genel Yayın No:136, Adana.
- Pond, W. G., H. J. Mersmann, P. D. Klein, L. L. Ferlic, W. W. Wong, D. L. Hachey, P. A. Schoknecht and S. Zang. 1993. Body weight gain is correlated with serum cholesterol at 8 weeks of age in pigs selected for four generations for low or high serum cholesterol. *J.Anim.Sci.* 71 : 2406-2411.
- Ponnampalam, E. N., A. J. Sinclair, A. R. Egan, S. J. Blakeley, D. Li and B. J. Leury. 2001. Effect of dietary modification of muscle long-chain n-3 fatty acid on plasma insulin and lipid metabolites, carcass traits and fat deposition in lambs. *J.Anim.Sci.* 79 :895-903.
- Schwager-suter, R., C. Stricker, D. Erdin and N. Kunzi. 2001. Quantification of changes in body weight and body condition scores during lactation by modelling individual energy balance and total net energy intake. *British Society of Animal Science* 72: 325-334.
- Villalba, J. J. and F. D. Provenza. 1999. Effects of food structure and nutritional quality and animal nutritional state on intake behaviour and food preferences of sheep. *Applied Animal Behaviour Science* 63: 145-163.
- Webster, G. M. and G. M. Povey. 1990. Nutrition of the finishing lamb. In *New Developments in Sheep Production*. Occasional Publication. No: 14. British Society of Animal Production. Eds: C. F. R. Slade and T. L. J. Lawrence.
- Yeom, K. H., G. Van Trierum, A. Hache, K. W. Lee, A. C. Beynen. 2002. Effect of protein:energy ratio in milk replacers on growth performance of goat kids. *J.Anim. Physiol. A.Anim. Nutr.* 86: 137-143.
- Zamiri, M. J. and J. Izadiford. 1997. Relationships of fat-tail weight with fat-tail measurements and carcass characteristics of Mehraban and Ghezel rams. *Small Rum.Res.* 26: 261-266.

İletişim adresi:

Musa KARAALP

Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü-Tokat

e-posta: musakaraalp@gop.edu.tr

