

L-CARNITINE' İN KUZULARIN BESİ PERFORMANSI VE BAŐLİCA KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

(The effect of L-carnitine on lamb performance and main carcass traits)

Metin PETEK¹

Abdülkerim DENİZ²

1.Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı-BURSA.

2. Vetifarm Veteriner İlaçları Tic. ve San.-İSTANBUL.

ÖZET

Bu çalışma L-carnitine'in kuzuların besi performansı ve başlıca karkas özelliklerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Denemede ortalama canlı ağırlıkları 29 kg olan Merinos X Kıvırcık F₁ melezi 30 baş erkek kuzu kullanılmıştır. Hayvanlar her biri 10 baş kuzudan oluşan biri kontrol, diğer ikisi deneme olmak üzere 3 gruba ayrılmışlardır. Deneme 45 gün sürmüştür. Kontrol grubunda yer alan kuzular karma yemle, deneme gruplarında yer alan kuzular ise karma yeme günlük olarak 100 veya 200 mg dozda ilave edilen L-Carnitine içeren rasyonla beslenmişlerdir.

Kontrol ve deneme gruplarında günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla; 270, 265 ve 268 g, bir kg canlı ağırlık artışı için toplam yem tüketimi sırasıyla; 6.80, 7.25, 6.68 kg bulunmuştur. Gruplar arasında günlük ortalama canlı ağırlık artışı ve bir kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır. Gruplarda karkas randımanı sırasıyla; % 46.56, 49.67 ve 49.95 olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasında karkas randımanı bakımından gözlenen farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.05).

Sonuç olarak; karma yeme L-Carnitine ilavesi kuzuların besi performansını geliştirmemiştir. Karma yeme ilave edilen L-Carnitine miktarının artmasıyla karkas randımanı önemli düzeyde artmıştır.

Anahtar Kelimeler : Kuzu, L-Carnitine, Performans.

SUMMARY

This study was carried out to investigate L-Carnitine on lamb performance and main carcass traits.

29 kg liveweight total 30 male Merino X Kıvırcık crossbred (F₁) lambs were used in this experiment. They were separated one control group and two treatment groups each containing 10 lambs. The experiment lasted 45 days. The lambs in the control and treatment groups were fed on compound feed without or with L-carnitine 100 or 200 mg daily.

Mean daily live weight gain and cumulative feed intake for one kg live weight gain of the control and treatment groups were found 270, 265 and 268 g., and 6.80, 7.25 and 6.68 kg, respectively. There were no significant differences for mean daily live weight gain and feed intake for one kg live weight gain among the groups. Dressing percentage for the groups were calculated 46.56, 49.67 and 49.95 percent, respectively. The observed differences for dressing percentage among the groups were found significant (P<0.05)

As a conclusion; supplementing L-Carnitine in the compound feed was not improved lamb performance. Dressing percentage increased statistically with increasing carnitine supplementation in the compound feed.

Key Words : Lamb, L-Carnitine, Performance.

GİRİŞ

L - carnitine { β - hydroxy - (β - N - trimethylammonio } doğal olarak vücutta sentezlenebilen, özellikle kalp ve iskelet kaslarında yüksek konsantrasyonda bulunabilen bir maddedir. Vücutta en önemli fonksiyonu β -oksidasyon ve enerjice zengin fosfatazların sentezi için mitokondrialara uzun zincirli yağ asitlerinin taşınmasıdır. Kalp kaslarında enerji (ATP) üretimi ve kalbin pompalama işlevini sürdürmesi için gerekli bir madde olan L-carnitine vücuda gıdalar ile alınır veya L-Lysine ve L-methionine gibi iki esansiyel amino asitten sentez edilir (9). Lysine ve methionine' nin yanında askorbik asid, nikotinamide, pyridoxine, niasin, vitamin B₆ ve bir metal iyon (indirgenmiş demir) carnitine'nin biyosentezi için gereklidir (3). Glukoneogenesis'in regülasyonu, malonyl CoA' dan lipogenesisin uyarılması, yağ asitlerinin oksidasyonu ve vücut ketonlarından enerji üretimi carnitine' in vücutta rol aldığı metabolik fonksiyonlardır (13).

İnsan ve hayvanlarda L-carnitine yetersizliği ve kalp hastalıkları arası ilişkileri saptamak amacıyla çalışmalar yapılmıştır (5,6). Köpeklerde myocarditis ile L-carnitine yetersizliği ve dilatative cardiomyopathieler arasında muhtemel bir ilişki olduğu bildirilmektedir (9). Grandjean ve ark.(8) Alaskan Husky köpeklerinin eğitim performanslarına L-carnitine, vit-C ve vit. B₁₂' nin etkisini inceledikleri bir çalışmada carnitine ilave edilen grubun performansının diğer gruplara göre daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Iben ve ark.(11) yarış atlarına günde 5 g dozda L-carnitine uygulamışlar ve L-carnitine' nin atların yarış performansını geliştirmedeğini bildirmişlerdir. Buna karşın

Hausanblasz ve ark.(10) tay rasyonlarına günde 10 g carnitine ilavesinin ağırlık kazancını önemli düzeyde artırdığını tespit etmişlerdir. La Count ve ark.(12) süt sığırlarında rasyona günde 7.0 ppm' in altındaki dozlarda carnitine ilavesinin kuru madde tüketimi, süt verimi ve süt kompozisyonuna bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Rabie ve ark.(14) yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen carnitine' nin yumurta verim özelliklerini etkilemediğini bildirmişler, Rabie ve Szilagyi (15) broyler rasyonlarına katılan carnitine'nin ilk iki haftada canlı ağırlık ve yemden yararlanmayı önemli düzeyde geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Bunun yanında hayvanların rasyonuna carnitine ilavesinin yağ asidi metabolizmasını artırıp, esansiyel amino asitlerin yıkımını azalttığı ve metabolizmadaki artışın nitrojen eliminasyonunu azaltarak kas birikimini artırdığı bildirilmektedir (4). Tassinari ve ark.(17) L veya DL carnitine' nin danaların besi performansına etkisini inceledikleri çalışmalarında, L-carnitine verilen buzağaların performansının en iyi olduğunu bildirmişlerdir. Bonami (7) kuzuların besi performansı ve karkas randımanına DL-Carnitine' in etkisini incelediği bir çalışmada normal rasyonun yanında 3 ayrı grupta bulunan kuzulara günde kuzu başına 0.5, 1.0 ve 1.5 g DL-carnitine ilavesi yapmış, kontrol ve 3 ayrı deneme grubunda günlük canlı ağırlık kazancını sırasıyla; 0.20, 0.22, 0.25 ve 0.26 kg, karkas randımanını sırasıyla; % 53.45, 54.20, 55.30 ve 55.62 bulmuştur. Bu çalışmada DL-Carnitine düzeyi arttıkça karkas randımanının arttığı bildirilmiştir.

Değişik çiftlik hayvanlarında farklı dozlarda Carnitine kullanılarak yapılan az

sayıdaki çalışmalar Carnitine' nin hayvansal üretimde, özellikle kırmızı et üretiminde ekonomik olarak kullanılıp, kullanılmayacağı hakkında yeterli bir fikir vermemektedir. Bu çalışma L-Carnitine' nin Türkiye kırmızı et üretiminde önemli bir ağırlığı olan kuzuların besi performansı, karkas randımanı, değerli etlerden Musculus Longissimus Dorsi kesit alanı ve kabuk yağı kalınlığının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma Uygulama Merkezi (Çiftliği) Koyunculuk Ünitesinde yapılmıştır. Merinos X Kıvırcık melezi (F₁) yaklaşık 5 aylık yaşta 30 baş erkek kuzu çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Halk elinden satın alınan kuzular 15 günlük adaptasyon döneminden sonra her grupta 10' ar hayvanın yer aldığı ve her birinin

bireysel padoklarda barındığı 3 ayrı gruba ayrılmıştır.

Başlangıç canlı ağırlıkları birbirine yakın ve istatistiki farklılık olmayan kontrol ve 2 deneme grubunda yer alan kuzulara deneme boyunca merkezde üretilen ve Tablo 1' de besin madde içeriği verilen karma yem ve yonca kuru otu serbest yemleme tarzında verilmiştir. Karma yemin hazırlanmasında kullanılan yem formülü, besi kuzuları için National Research Council tarafından bildirilen besin maddesi ve enerji gereksinimleri göz önüne alınarak oluşturulmuştur (1). Kuzuların beslenmesinde kullanılan karma yemin ve yonca kuru otunun ham besin maddesi analizleri U.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarında A.O.A.C' de bildirilen yöntemlere göre yapılmıştır (2).

Tablo 1 : Karma Yem ve Yonca Kuru Otunun Ham Besin Maddeleri Kompozisyonu.

Yemler	KM ¹	HP ²	HS ³	HY ⁴	HK ⁵	AEM ⁶
	%	%	%	%	%	%
Karma Yem	87.69	16.05	9.13	1.52	7.22	53.82
Yonca Kuru Otu	89.93	17.35	25.11	1.46	8.85	37.16

¹KM: Kuru Madde, ²HP:Ham Protein, ³HS:Ham Selüloz, ⁴HY:Ham Yağ, ⁵HK:Ham Kül, ⁶AEM:Azotsuz Ekstrakt Maddeler, Not: Analiz sonuçları yemin doğal halinde verilmiştir.

Kontrol grubunda yer alan hayvanlar merkezde hazırlanan karma yem ve yonca kuru otu ile beslenirken, deneme grubunda yer alanlara bu rasyonun yanında 1 g' da 500 mg L-Carnitine içeren Carniking preparatından günlük olarak 1.deneme grubunda yer alanlara 0.2 g, 2. deneme grubunda yer alanlara 0.4 g karma yemlerine homojen olacak tarzda karıştırılarak ilave edilmiştir. 15 günlük

tartılarla hayvanların canlı ağırlık artışları izlenmiş, yem tüketimleri kaydedilmiştir. Besi 45 gün sürmüştür. Besi sonu canlı ağırlıklar, besi başı canlı ağırlıklardan çıkartılıp, besi süresine bölünerek günlük ortalama canlı ağırlık artışı, kuzu başına tüketilen toplam karma yem ve yonca kuru otu miktarları canlı ağırlık artışına bölünerek yemden yararlanma oranı hesaplanmıştır. Besi sonunda grup

ortalamalarını temsil edecek şekilde her gruptan 5' er hayvan 12 saat önceden aç bırakılarak özel bir kesimhanede kesilmiş, sıcak karkas ağırlıkları canlı ağırlığa oranlanarak sıcak karkas randımanı hesaplanmış, 12. ve 13. kostalar arası kesitin asetat kağıdına kopyası alınıp milimetrik kağıtta ölçülmesiyle musculus longissimus dorsinin kesit alanı ve kabuk yağı kalınlıkları belirlenmiştir.

İncelenen özellikler bakımından gruplar arası farklılıklar varyans analizi ile, varyans analizinde önemlilik bulunması halinde ise bu

farklılıklar tukey testi ile karşılaştırılmıştır (16).

BULGULAR

1.Canlı Ağırlık

Çalışmada yer alan grupların ortalama besi başı ve besi sonu canlı ağırlıkları ile günlük canlı ağırlık artışları Tablo 2' de sunulmuştur. Ortalama 29.43, 29.47 ve 29.34 kg canlı ağırlıkta besiye alınan kontrol ve her iki deneme grubunun besi sonu ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışları bakımından gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 2 : Gruplarda besi başı ve besi sonu ortalama canlı ağırlıklar ile günlük ortalama canlı ağırlık artışı (kg).

Gruplar	Besi Başı Canlı Ağırlık $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Besi Sonu Canlı Ağırlık $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Günl. Canlı Ağırlık Artışı $\bar{x} \pm S\bar{x}$
Kontrol	29.43 \pm 2.32	41.57 \pm 2.75	0.270 \pm 0.037
Deneme I	29.47 \pm 2.21	41.41 \pm 2.47	0.265 \pm 0.029
Deneme II	29.34 \pm 2.32	41.38 \pm 3.44	0.268 \pm 0.037

Kontrol : Karma yem, yonca, Deneme I : Karma yem, yonca + 100 mg/gün L-Carnitine,

Deneme II : Karma yem, yonca + 200 mg/gün L-Carnitine

2. Yem Tüketimi ve Yemden yararlanma

Kontrol ve deneme gruplarında ortalama karma yem tüketimi sırasıyla 57.70, 61.93 ve 58.80 kg, yonca tüketimi sırasıyla; 24.91, 24.77 ve 21.69 kg, toplam yem tüketimi ise sırasıyla; 82.61, 86.70 ve 80.49 kg bulunmuştur. Gruplarda yemden yararlanma oranları karma yem için sırasıyla 4.75, 5.18 ve

4.88 kg, kuru yonca için sırasıyla; 2.05, 2.07 ve 1.80 kg, toplamda ise sırasıyla; 6.80, 7.25 ve 6.68 kg olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında gözlemlenen farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Tablo 3 : Gruplarda yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları (kg).

Gruplar	Yem Tüketimi			Yemden Yararlanma		
	Karma Yem $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Yonca $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Toplam $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Karma yem $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Yonca $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Toplam $\bar{x} \pm S\bar{x}$
Kontrol	57.70±1.31	24.91±0.7	82.61±1.5	4.75±0.160	2.05±0.085	6.80±0.221
Deneme I	61.93±1.77	24.77±0.7	86.70±2.2	5.18±0.162	2.07±0.087	7.25±0.230
Deneme II	58.80±2.14	21.69±0.8	80.49±2.9	4.88±0.167	1.80±0.93	6.68±0.238

3. Karkas Randımanı, Musculus Longissimus Dorsi Kesit Alanı ve Kabuk Yağı Kalınlığı

Çalışmada yer alan grupların deneme sonu sıcak karkas randımanları, musculus longissimus dorsi kesit alanları ve kabuk yağı kalınlıkları Tablo 4' de sunulmuştur.

Kontrol grubunun deneme sonu sıcak karkas randımanı % 46.56 bulunurken, deneme gruplarında bu değer sırasıyla % 49.67 ve % 49.95 olarak saptanmıştır. Sıcak karkas randımanı bakımından gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.05).

Tablo 4 : Gruplarda Besi Sonu Sıcak Karkas Randımanı, Musculus Longissimus Dorsi Kesit Alanı ve Kabuk Yağı Kalınlıkları.

Gruplar	Karkas randımanı (%) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Musc.Long.Dorsi Alanı (mm ²) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Kabuk Yağı (mm) $\bar{x} \pm S\bar{x}$
Kontrol	46.56±0.49 ^b	1433.8 ± 30.3	4.58 ± 0.15
Deneme I	49.67±0.52 ^{ab}	1441.5 ± 37.2	4.85 ± 0.19
Deneme II	49.95±0.56 ^a	1465.8 ± 40.4	4.95 ± 0.21

a-b : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Karkasta değerli etlerin önemli bir göstergesi olan musculus longissimus dorsi kesit alanı kontrol, 1 ve 2 nolu deneme gruplarında sırasıyla; 1433.8, 1441.5 ve 1465.8 mm² bulunmuş, kabuk yağı kalınlığı kontrol grubunda 4.58 mm, 1 ve 2 nolu deneme gruplarında sırasıyla 4.85 ve 4.95 mm tespit edilmiştir. Musculus longissimus dorsi kesit alanı ve kabuk yağı kalınlığı bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada günlük rasyona değişik miktarlarda L-carnitine ilavesinin canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanmaya önemli bir etkisi bulunmamıştır. Bu bulgu carnitine' nin kuzuların performansına etkisini önemli bulan Bonami (7)' nin bulguları ile uyuşmamaktadır. Bu çalışmada kuzular için L-carnitine'nin etkisinin önemsiz bulunması yarış atı, süt sığırı ve yumurta tavuğu

performanslarına bu maddenin etkisini önemsiz bildiren bulgular ile benzer (11, 12, 14) iken L-carnitine uygulanan Alaskan Husky köpeklerinin eğitim performansları ile tayların canlı ağırlık kazancı, besi danası ve broyler piliç performanslarının carnitine uygulanmayanlara göre daha iyi olduğunu bildiren bulgular ile uyuşmamaktadır (8, 10, 15, 17).

Bu çalışmada rasyona L-carnitine ilavesinin kuzuların karkas randımanını önemli düzeyde geliştirdiği ve L-carnitine ilavesi arttıkça karkas randımanının arttığı gözlenmiştir. Bu bulgu kuzular için aynı sonuçları bildiren Bonami (7)'nin bulguları ile benzerdir. Yine aynı şekilde karkas randımanı için bu çalışmada saptanan bulgular, carnitine'nin et üretimini artırdığı yönündeki bildirimler ile uyuşmaktadır (4). Rasyona L-carnitine ilavesi ile musculus longissimus dorsi kesit alanı ve kabuk yağı kalınlığı artmasına rağmen bu farklılıklar istatistiksel manada önemsizdir.

Çalışma bütünüyle değerlendirildiğinde kuzu rasyonlarına L-carnitine ilavesinin karkas randımanını önemli düzeyde geliştirdiği gözlenmiştir. Bu kuzu eti üretimi bakımından önemlidir. Ancak canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma ile musculus longissimus dorsi kesit alanı ve kabuk yağı kalınlığına önemli bir etkisi görülmemiştir. Bu bakımdan karkas randımanında meydana gelen artışın ekonomik verimlilik bulguları ile karşılaştırılarak bir sonuca varılması oldukça faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. **Anonim**, (1985) *National academy of science, (NRC), Nutrient requirement of sheep*, Washington, D.C, 45-48.
2. **A.O.A.C.**, (1984) *Officials methods of analysis* (9th Ed.), Vail-Balboa Press inc., Binghamton, Ny., 38-1165.
3. **Barum PR**, (1983) *Carnitine*. Annual Review Nutrition, 3:233-259.
4. **Baumgartner M, Blum R**, (1997) *More lean meat thanks to L-carnitine*. Beast CD 1989-8/98 (Int. Pig Topics, 12:4, 19, 21-22).
5. **Bazzato G, Coli V, Landini S, Mezano C**, (1981) *Myastemia-like syndrome after DL but not L-carnitine*. Lancet, I:1209.
6. **Bazzato G, Mazzino C, Cimon M, Guanieri G**, (1979) *Myastnemia-like syndrome associated with carnitine in patients on long-term hemodialysis*. Lancet, L:1041-42.
7. **Bonami A**. (1995) *Use of DL-Carnitine in the feeding of light lambs. Experimental contribution*. Beast CD 1989-8/98 (Rivista-della-societa-italiana-di-scienza-dell-Alimentazione, 24:1, 79-86).
8. **Grandjean D, Valette JP, Jouglin M, Gabillarda C, Bacque H, Bene M, Billaud JP**, (1993) *Use of a nutritional supplement with L-carnitine, vitamin C and vitamin B₁₂ sporting dogs*. Experimental study in sledge dogs. Recueil de medecine veterinaire, 169:7, 543-551.
9. **Grünbaum EG**, (1995) *Carnitin: Chemie, funktion und klinische bedeutung bei Herzerkrankungen (kardiomyopathien) des hundes eine literaturübersicht*. Kleintierpraxis 40. Jahrg, 197-220.
10. **Hausenblasz J, Acs M, Petri A, Mezes M**, (1996) *Effect of L-carnitine on some metabolic parameters of foals*. Beast CD 1989-8/98

- (Allattenyestes es Takarmanyazas, 45 : 4, 397 - 403)
11. **Iben C, Bergmeister G, Sadilla E, Leibetseder J,** (1992) *Influence of carnitine on blood parameters and aspects of performance.* Beast CD 1989-8/98 (Physiology and pathology of the digestive tract-consequences for nutrition. 1:European conference on the nutrition of the horse, Hanover, 3-4 september).
 12. **La Count DW, Ruppert LD, Drackley JK,** (1996) *Ruminal degradation and dose response of dairy cows to dietary L-carnitine.* Journal of Dairy Science, 79:2, 260-269.
 13. **Pelletier B,** (1992) *L carnitine or vitamin B₁ of interest in dog.* Action Veterinaire, 1210, 19-21.
 14. **Rabie MH, Szilagyi M, Gippert T,** (1997) *Effects of dietary L-carnitine on the performance and egg quality of laying hens from 65-73 weeks of age.* British Journal of Nutrition, 78 (4) 615-623.
 15. **Rabie MH, Szilagyi M,** (1998) *Effects of L-carnitine supplementation of diets differing in energy levels on performance, abdominal fat content, and yield and composition of edible meat of broilers.* British journal of Nutrition 4 : 391-400.
 16. **Sümbülüoğlu K, Sümbülüoğlu V,** (1995) *Biyostatistik.* 6. Baskı, Özdemir Yayıncılık, Ankara.
 17. **Tassinari M, Fusari A, Vignola G, Ubaldi A, Monetti PG,** (1995) *Use of carnitine in the feeding of white veal calves.* Beast CD 1989-8/98 (Atti-della-Societa-Italiana-di-Buiatria, 27:421-429).