

FARKLI SEVİYELERDE ENERJİ İÇEREN RASYONLARIN KONYA MERINOSU KUZU VE TOKLULARINDA BESI PERFORMANSI VE BAZI KARKAS KARAKTERLERİNE ETKİLERİ

Yılmaz BAHTIYARCA¹ Ahmet Hamdi AKTAS² Yusuf CUFADAR¹

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kampüs KONYA

² Hayvancılık Araştırma Enstitüsü-KONYA

ÖZET

Konya Merinosu kuzu ve toklularında farklı seviyelerde enerji içeren rasyonların besi performansı ve karkas özelliklerine etkisini tespit etmek için iki araştırma yapılmıştır. Birinci denemede ortalama canlı ağırlıkları (CA) 20 kg olan 2.5-3 aylık yasta 18 baş erkek kuzu, ikinci denemede ise ortalama 34 kg CA ve 8-9 aylık yasta 18 baş erkek toklu kullanılmıştır. Her iki denemede de hayvanlar, yemlendiği sekiyle, izonitrojenik (kuzu ve toklularda sırasıyla % 15 ve 12.5 ham protein) fakat, farklı seviyede metabolik enerji-ME (2250, 2500 ve 2700 kcal/kg ME) içeren rasyonlarla beslenmişlerdir. Bütün kuzu ve toklular kapalı bir agıldaki ferdi bölmelere rasgele yerleştirilmişler, ferdi olarak tartılmış ve yemlenmişlerdir. Her bir muamele için 6 bölme tahsis edilmiştir. Birinci ve ikinci (kuzu ve toklu) denemeler sırasıyla 84 ve 56 gün sürmüştür.

Birinci denemede rasyonda artan enerji seviyesi ile besi sonu CA, toplam ve günlük canlı ağırlık artışı (CAA), günlük metabolik enerji tüketimi (GMET), kesim, sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları, soğuk karkas randımanı, iç yağı ağırlıkları, sol yarım karkas, kol, omuz bası, boyun, sırt-bel ve pırzola ağırlıkları, kabuk yağı ağırlığı, kasarası ve toplam yağ ağırlıkları ve onların karkastaki oranları, kas ve kemik ağırlıkları ile sırt yağı kalınlığı önemli seviyede ($P<0.01$ - $P<0.05$) artmış, yemi değerlendirme sayısı (YDS) ve kas/yag oranı ise önemli seviyede azalmıştır ($P<0.01$). Diğer özellikler rasyon enerji seviyesinden önemli seviyede etkilenmemiştir.

İkinci denemede, rasyon enerji seviyesi performans özelliklerini (1. dönem YDS hariç, $P<0.05$) önemli seviyede etkilememiş, fakat genel olarak enerji seviyesindeki artış ile birlikte CAA artmış ve YDS azalmıştır. Karkas parçalarının ağırlıkları ve oranları enerji seviyesinden önemli derecede etkilenmemiştir. Bununla birlikte, artan enerji seviyesi ile kabuk, kasarası ve toplam yağ ağırlığı ve onların karkastaki oranları ve kabuk yağı kalınlığı artmış, fakat kas oranı ve kas/yag oranı azalmıştır ($P<0.01$, $P<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Konya Merinosu, kuzu, toklu, enerji, besi performansı, karkas karakterleri

THE EFFECT OF DIETS WITH DIFFERENT LEVELS OF ENERGY ON FATTENING PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF KONYA MERINO LAMBS AND MUTTONS

ABSTRACT

Two trials were conducted to determine the effects of diets having different levels of energy on fattening performance and carcass traits of male Konya Merino lambs and muttons. In the first trial, 18 Konya Merino lambs at 2.5-3 months old an average body weight of 20 kg, and in the second trial 18 Konya Merino ram muttons, 8-9 months old and average body weight of 34 kg, were used. In both trials, animals were fed diets with izonitrogenic (crude protein levels for lamb and muttons were 15 % and 12.5 %, respectively) but, containing different levels of energy (2250, 2500 and 2700 kcal/kg ME as fed). All lambs and muttons assigned at random to individual indoor pen and individually weighed and fed. Six pens were assigned to every treatment. First and second trials lasted 84 and 56 days, respectively.

In the first trial, increasing dietary energy level increased final live weight (wt), total and daily live weight gain, daily metabolizable energy intake, slaughter, hot and cold carcass wt, cold dressing percentage, omental wt, left side carcass wt, limb, point of the shoulder, neck, back-loin and chop wt ($P<0.01$ - $P<0.05$), and but, feed conversion ratio and lean/fat ratio significantly decreased ($P<0.01$). Subcutaneous, intramuscular and total fat wt and proportions of them in the carcass, lean and bone wt, and back fat thickness were also significantly ($P<0.01$ - $P<0.05$) improved by diets with 2500 and 2700 kcal/kg ME. Dietary energy levels did not significantly alter the other traits.

In the trial 2, dietary energy levels did not significantly affect the performance traits (except feed/gain ratio for first period, $P<0.05$), and carcass piece wt and proportion of them in the carcass but, increasing dietary energy level generally improved weight gain and decreased feed/gain ratio. However, daily ME intake, subcutaneous, intramuscular and total fat wt and proportion of them in the carcass and fat thickness were significantly increased ($P<0.05$ to $P<0.01$) by diets with 2500 and 2700 kcal/kg ME and but, decreased lean ratio and lean/fat ratio ($P<0.05$ to $P<0.01$). Other traits were not significantly affected by any of the dietary treatments.

Key words: Konya Merino, lamb, mutton, energy, fattening performance, carcass traits

GİRİŞ

Günümüzde müsterilerin yagsız ete karsi talepleri büyük ölçüde artmıştır. Bu yüzden müsterilerin arzu ettikleri tipte karkasların üretilmesine imkan sağlayan uygun besleme programlarının geliştirilmesi gerekir.

Ruminant hayvanlarda karkas kompozisyonunu etkileyen birçok faktör mevcuttur. Bunlardan rasyonla ilgili faktörlerin baslıcaları ise rasyon enerji ve protein seviyeleri, yemin fiziki formu, yemleme seviyesi ve rasyonda antibiyotik ve büyümeyi tesvik eden maddelerin kullanılmasıdır (Marion ve Voitle 1988).

Rasyonun enerji seviyesinin kuzularda performans ve karkas özelliklerine etkisini tespit etmek amacı ile yapılan çalışmaların birçoğunda, rasyon enerji seviyesi arttıkça canlı ağırlık artışı (CAA) artarken, yem/CAA oranı ise azalmıştır (Andrews ve ark. 1969, Glimp 1971, Crouse ve ark. 1978 ve 1981, Theriez ve ark. 1979 ve 1982, Al-Amily 1982, Jordan 1988, Stanton ve Swanson 1992, Muscio ve ark. 1994, Görgülü ve Öztürkcan 1994 ve 1996). Rasyon enerji seviyesinin yem tüketimine (YT) etkisi konusunda araştırmacılar tarafından farklı sonuçlar bildirilmiştir. Stanton ve Swanson (1992) ve Görgülü ve Öztürkcan (1994) rasyon enerji seviyesinin YT'yi etkilemediğini, Crouse ve ark. (1978) enerji seviyesinin artması ile YT'nin azaldığını bildirirken, diğer araştırmacılar YT'nin arttığını bildirmişlerdir (Andrews ve ark. 1969, Glimp 1971 ile Görgülü ve Öztürkcan 1996). Rasyon enerji seviyesi birçok kesim ve karkas özelliğini de önemli derecede etkilemektedir. Rasyonda enerji seviyesi arttıkça karkas ve karkas parçalarının ağırlıkları, iç yağı ve böbrek-legen yağı ağırlıkları, karkas randımanı ve karkas yağ oranının da arttığı bildirilmiştir (Andrews ve ark. 1969, Taranto ve ark. 1975, Crouse ve ark. 1981, Theriez ve ark. 1982, Görgülü ve ark. 1994, Görgülü ve Öztürkcan 1996).

Ülkemizde yetistireciliği yapılan ırklarla, onların kültür irki koyunlarla melezlemesinden elde edilen tiplerin farklı seviyelerde enerji ve protein içeren rasyonlara karşı tepkilerini tespit etmek için bazı çalışmalar yapılmıştır (Eliçin ve ark. 1975, Günes ve ark. 1974, Okuyan ve ark. 1974, Yücelen ve ark. 1975, Çapçı ve Özkan 1989, Görgülü ve ark. 1994, Görgülü ve Öztürkcan 1994 ve 1996, Aktas ve Bahtiyarca 1997, Yurtman ve ark. 1997). Ancak bu konudaki bilgilerimiz yeterli değildir. Ayrıca hem yerli ırklarımızın hem de yeni elde edilen melez tiplerin büyüme özellikleri de farklı olup, bu hayvanların besin madde ihtiyaçları konusundaki bilgilerimiz eksiktir.

Bu çalışmanın amacı, Orta Anadolu şartlarında geliştirilen Konya Merinosu erkek kuzu ve toklularında enerji seviyesi farklı rasyonların besi performansı ve karkas özelliklerine etkisini tespit etmektir.

MATERYAL VE METOD

Hayvanlar, Deneme Planı ve Genel İşlemler

Araştırma, Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür. Kuzu besi denemesinde 2.5-3.0 aylık yasta süttan kesilmiş 18 baş Konya Merinosu (Alman Et Merinosu x Akkaraman melezi, Merinos genotip oranı % 75-80 ve Akkaraman genotip oranı % 20-25) erkek kuzu ve toklu besi denemesinde ise 89 aylık yasta 18 baş Konya Merinosu erkek toklu kullanılmıştır. Kuzular % 15 HP ve toklular ise % 12.5 HP içeren, enerji seviyesi 2250, 2500, 2700 kcal/kg ME olan rasyonlarla yemlenmiştir. Deneme rasyonlarının hammadde ve hesaplanmış besin madde kompozisyonları Tablo 1' de verilmiştir. Rasyonda kullanılan

kaba ve kesif yemler birbirleriyle karıştırılarak tam rasyonlar şeklinde yedirilmiştir. Her iki denemede de hayvanlar bireysel bölmelerde (1.5x1.7 m) barındırılmış, bireysel olarak yemlenmiştir. Kuzu ve tokluların CA'ları bireysel olarak her 14 günde bir aç karına yapılan tartımlar ile tespit edilmiştir. Hayvanların yem tüketimleri de her 14 günde bir tespit edilmiştir. Yemlikte kalan yemler her hafta toplanıp tartılmıştır. Her bir muamele için 6 bölme kullanılmıştır. Her iki deneme de tesadüf parselleri deneme planında ve 6 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Kuzu ve tokluların başlangıç CA'ları 3 gün müddetle aç karnına yapılan tartımlarla tespit edilmiştir.

Deneme rasyonları 10 günlük adaptasyon dönemini takiben verilmiştir. Kuzu denemesi 84 gün, toklu denemesi ise 56 gün sürmüştür. Deneme süresince yem ve su ad libitum olarak verilmiştir.

Kesim ve Karkas Özellikleri

Deneme sonunda kuzu ve tokluların yarısı kesilmiş ve karkas çalışması yapılmıştır. Karkaslar, Colomer-Rocher ve ark. (1987) tarafından bildirilen Akdeniz Metodu'na göre parçalanmıştır. Metodun ayrıntıları Güney (1990) tarafından açıklanmıştır. Sol yarım karkasın sırt-bel kısmı 12. ve 13. sırt omurları arasından kesilerek iki parçaya ayrılmış ve sırt tarafında kalan kısım (6-12. sırt omurları arası) pizola kısmı olarak alınmıştır. Karkas doku analizleri bu kısımda yapılmıştır. On ikinci kaburga üzerindeki göz kasi (musculus longissimus dorsi-MLD) alanları aydınlatıcı kagidına çizilmiştir. Daha sonra MLD alanları dijital planimetre (Placom KP-80 N Koizumu-Japan) ile tespit edilmiştir.

İstatistik Metodlar

Deneme sonuçları tesadüf parselleri deneme planına göre MINITAB (1998) istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçülen bütün parametrelere varyans analiz işlemleri (ANOVA) uygulanmıştır. Muamele ortalamalarını karşılaştırmak için Duncan'ın çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Düzgünes ve ark. 1987). Denemelerin matematik modeli aşağıdaki gibidir.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

$$Y_{ij} = i. \text{ rasyonu alan } j. \text{ hayvanın gözlem değeri}$$

$$\mu = \text{genel ortalama}$$

$$\alpha_i = i. \text{ rasyonun (enerji seviyesinin) etkisi}$$

$$e_{ij} = \text{deneme hatası}$$

ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Rasyon enerji seviyesinin performans üzerine etkisi, kuzularda 0-42 (I. dönem) ve 42-84 (II. dönem) günlük, toklularda ise 0-28 ve 28-56 günlük (sirasıyla I. ve II. dönem) dönemler ile tüm besi dönemlerine ait olmak üzere Tablo 2' de gösterilmiştir. Rasyon enerji seviyesi arttıkça kuzularda bir çok performans, kesim ve karkas özelliği önemli olarak etkilenirken, toklularda bazı performans ve karkas özelliği önemli olarak etkilenmiştir.

Yüksek enerjili (2700 kcal/kg ME) rasyonla beslenen kuzuların besi sonu canlı ağırlıkları (BSCA), düşük enerjili (2250 kcal/kg ME) rasyonla beslenen kuzulardan önemli derecede ($P < 0.01$) yüksek ve I. ve II. Dönem yem değerlendirme sayıları (YDS) (günlük ortalama yem tüketimi –GOYT/günlük ortalama canlı ağırlık artışı-GOCAA) ise önemli derecede ($P < 0.01$ ve $P < 0.05$) düşük bulunmuştur. Bu karakterler bakımından düşük ve orta enerjili rasyonlar ile orta ve yüksek enerjili rasyonlar arasında önemli bir farklılık yoktur. Orta (2500 kcal/kg ME) ve yüksek enerjili rasyonla beslenen kuzuların besi süresince kazandıkları toplam CAA, besinin I. ve II. dönemleri ile tüm besi dönemi GOCAA'ları ve bu dönemlerdeki günlük metabolik enerji tüketimleri, düşük enerjili rasyonla beslenen kuzulardan önemli derecede ($P < 0.05-0.01$) yüksek , fakat tüm besi dönemi YDS ise önemli dere-

cede ($P < 0.01$) düşük olmuştur (Tablo 2). Bu özellikler bakımından orta ve yüksek enerjili rasyonlar arasında önemli bir farklılık yoktur. Orta ve yüksek enerjili rasyonlarla beslenen kuzuların besi dönemi GOCAA (sirasıyla 272 ve 282 g) düşük enerjili rasyonla (217 g) beslenen kuzulardan sırasıyla, % 25.3 ve % 30.0 daha yüksektir. Bu sonuçlar, Andrews ve ark. (1969), Glimp (1971), Crouse ve ark. (1981), Muscio ve ark. (1994), Görgülü ve Öztürkcan (1994) tarafından bildirilen sonuçlarla uyumlu olup bu araştırmacılar rasyon enerji seviyesinin kuzularda büyüme hızını veya CAA'ni önemli olarak etkilediğini bildirmişlerdir. Ayrıca rasyonda artan enerji seviyesinin YDS'ni düşürdüğü diğer araştırmacılar (Glimp, 1971; Stanton ve Swanson, 1992; Görgülü ve Öztürkcan, 1994) tarafından da bildirilmiştir.

Tablo 1. Denemelerde Kullanılan Rasyonlarının Hammaddeleri ve Hesaplanmış Besin Maddeleri Kompozisyonları (rasyonda % olarak).

Hammaddeler	Kuzu Denemesi			Toklu Denemesi		
	ME seviyesi (kcal/kg)					
	2250	2500	2700	2250	2500	2700
Yonca samani	25	10	6	10	10	6.5
Bugday Samani	0	0	0	14	3	0
Arpa	51	13.5	14.8	33	30	24
Misir	0	48.3	56.0	15	39	54.7
Bugday kepeği	4	0	0	12.5	0	0
Soya küspesi	4.8	6	17.5	4	4	10
Pamuk tohumu küspesi	11	17	0.00	8.2	9	0
Bitkisel yağ	0	1	1.50	0	1	1.3
Mermer tozu	1.7	1.8	1.70	1.8	1.8	1.5
Di kalsiyum fosfat	1.0	0.9	1.0	0	0.7	0.5
Tuz	1	1	1.	1	1	1
Vitamin-mineral karması*	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Toplam	100	100	100	100	100	100
Hesaplanmış Besin Maddeleri						
Kuru Madde, %	89.7	89.43	88.80	89.20	89.50	89.35
Ham Protein, %	15.04	15.00	14.95	12.52	12.57	12.54
Metabolik Enerji , kcal/kg	2250	2502	2700	2255	2512	2703
Ham Selüloz, %	12.72	7.39	4.91	13.80	8.28	5.14
Kalsiyum, %	1.12	1.06	1.01	0.89	1.01	0.81
Fosfor, %	0.58	0.54	0.51	0.42	0.46	0.40

* Vitamin-mineral karması rasyonun 1 kg'ında 5 000 IU vitamin A; 1 000 IU vitamin D₃; 5 mg vitamin E; 50 mg ; mangan; 50 mg çinko; 10 mg bakır; 50 mg magnezyum; 0.15 mg kobalt; 0.30 mg iyot; 0.15 mg selenyum; 450 mg fosfor; 625 mg kalsiyum ve 90 mg sodyum karbonat sağlar.

Rasyon enerji seviyesi kuzuların besinin farklı dönemlerindeki ve tüm besi dönemi GOYT'ni önemli olarak etkilememiştir ($P > 0.05$). Düşük, orta ve yüksek enerjili rasyonlarla kuzuların besi dönemi GOYT sırasıyla, 1.157, 1.253 ve 1.228 kg olup birbirlerine yakın bulunmuştur. Benzer sonuçlar Stanton ve Swanson (1992), Görgülü ve Öztürkcan (1994) ve Taranto ve ark. (1975) tarafından da bildirilmiştir. Bununla beraber diğer araştırmacılar tarafından farklı sonuçlar da bildirilmiştir. Mesela Glimp ve ark. (1971) rasyon enerji seviyesi arttıkça (% 64.4, 72.5 ve 76.2 toplam sindirilebilir besin maddesi içeren

rasyonlarla) YT' nin azaldığını ($P < 0.05$), Crouse ve ark. (1978) enerji seviyesi 2.18, 2.39 ve 2.8 Mcal/kg kuru madde ME'li rasyonlarla , enerji seviyesi arttıkça YT' nin önemli derecede ($P < 0.01$) azaldığını bildirmişlerdir. Andrews ve ark. (1969) tarafından yapılan 1. denemede (2.3 ila 2.9 Mcal/kg kuru madde ME içeren rasyonlarla) rasyon enerji seviyesinin kuzuların YT'ni önemli olarak etkilemediği, 2. denemede ise (2.3 ila 2.9 Mcal/kg ME) yüksek enerjili rasyonla YT' nin önemli derecede ($P < 0.01$) arttığını bildirilmiştir. Rasyon enerji seviyesinin kuzuların YT'ne etkisi konusunda araştırmacılar tarafından birbiri ile uyumsuz

sonuçların muhtemel sebebi, rasyonların lezzetliliği, fiziki formu, rasyonda kullanılan kaba yemlerin miktarı, tipi ve kalitelerindeki farklılıklar ile ilgili olabilir.

Rasyonda artan enerji seviyesi kuzuların GOYT önemli olarak etkilememiş ise de günlük ME tüketimi (GMET) düşük enerjili rasyonla karşılaştırıldığında orta ve yüksek enerjili rasyonlarla besinin farklı dönemlerinde ve tüm besi döneminde önemli olarak ($P < 0.01$) artmıştır. Enerji tüketimindeki bu artış orta ve yüksek enerjili rasyonlarla besi sonu canlı ağırlık, besi süresince kazanılan toplam CAA ve GOCAA'nda artış ve YDS düşüş şeklinde sonuçlanmıştır. Çünkü rasyon enerji veya kesif yem seviyesi arttıkça rasyonun sindirilebilirliği (organik maddenin sindirilebilirliği) ve vücutta tutulan enerji miktarı artar. Böylece mikrobiyal büyüme ve üretim (CAA) için daha çok kullanılabilir enerji sağlanmış olur (Kromann ve ark. 1975, Shane, 1997). Ancak rasyonun enerji (kesif yem) seviyesi ile performans arasındaki ilişki doğrusal olmayıp, % 85' den daha fazla kesif yem içeren rasyonlarla CAA ve YD olumsuz yönde etkilenmiştir (Kromann ve ark. 1975), performanstaki bu düşmenin muhtemel sebebi rumende laktik asit seviyesinin yükselmesi ve onun istahi olumsuz yönde etkilemesidir (Kromann ve ark. 1975). Bu çalışmada orta ve yüksek enerjili rasyonlarla birbirine oldukça yakın performans sonuçlarının elde edilmesinin muhtemel sebebi de bu durum olabilir. Orta ve yüksek enerjili rasyonlarla performans değerlerindeki önemli artışın diğer sebebi bu rasyonların optimum mikrobiyal büyüme için yeterli enerji sağlamalarıdır. Bu çalışmada kullanılan her üç rasyon da yeterli seviyede protein (veya nitrojen) içermektedir. Ancak proteinlerin rumende fermentasyonundan üretilen enerji optimum mikrobiyal büyüme için yeterli değildir (Hespell ve Bryant 1975, Bergner 1991). Bu yüzden optimum mikrobiyal büyüme için ihtiyaç duyulan enerjinin önemli bir kısmı rumende karbonhidratların parçalanmasıyla sağlanmaktadır (Bergner 1991). Dolayısıyla rasyon enerji seviyesinin artırılmasıyla mikrobiyal büyüme de artmaktadır. Ancak rasyon enerji seviyesi optimum seviyenin üzerine çıktığında (çok yüksek seviyede dane yem içeren rasyonlarla) mikrobiyal büyümede de daha fazla bir artış olmamıştır (Gomes ve ark. 1994). Bu çalışmada kuzuların besi dönemi GOCAA'larının düşük enerjili rasyonlarla karşılaştırıldığında orta ve yüksek enerjili rasyonla sırasıyla % 25.3 ve 30.0 daha fazla olması ve orta enerjili rasyonlarla karşılaştırıldığında yüksek enerjili rasyonla sadece yaklaşık % 4 daha fazla olması, rasyonda artan enerji seviyesi ile birlikte ME tüketimi ve mikrobiyal protein verimi ve bunların bir sonucu olarak performansın belli bir enerji seviyesinden sonra daha fazla artmaması ile açıklanabilir.

Kuzularda olduğu gibi, toklularda da rasyonda artan enerji seviyesi ile GMET'leri önemli derecede

artmıştır. Orta ve yüksek enerjili rasyonlarla beslenen tokluların besinin II. dönem (sırasıyla 5.17 ve 5.24 Mcal), düşük enerjili rasyonla beslenen toklulardan (II. dönem için 4.34, tüm besi dönemi için 3.96 Mcal) önemli derecede yüksek ($P < 0.05$) olmuştur. Ayrıca orta enerjili rasyonla beslenen tokluların besinin I. dönemi GMET'leri (4.30 Mcal), düşük enerjili rasyonla beslenen toklulardan (3.59 Mcal) önemli derecede ($P < 0.05$) yüksek bulunmuştur. Aynı dönemde yüksek enerjili rasyonla beslenen tokluların GMET (4.05 Mcal), düşük enerjili rasyonla beslenen toklulardan önemli olmamakla ($P > 0.05$) beraber daha yüksek olmuştur (Tablo 2). Orta ve yüksek enerjili rasyonlarla beslenen tokluların besinin her iki dönemi ve tüm besi dönemi GMET'leri birbirlerine oldukça yakın bulunmuştur. Orta ve yüksek enerjili rasyonlarla beslenen tokluların GMET'lerindeki bu artış istatistik bakımdan önemli olmamakla beraber besi süresince kazanılan toplam CAA, besinin her iki dönemine ve tüm besi dönemine ait GOCAA'nın daha yüksek ve besinin I. döneminde YDS'nin önemli derecede ($P < 0.05$), besinin II. Dönemindeki YDS ile tüm besi dönemi YDS'nin ise daha düşük ($P > 0.05$) olmasına sebep olmuştur (Tablo 2). Rasyon enerji seviyesinin tokluların GOYT'lerine önemli bir etkisi olmamış ise de orta seviyede enerji içeren rasyonla beslenen tokluların GOYT'leri düşük ve yüksek enerjili rasyonlarla beslenen toklulardan daha yüksek olmuştur. Düşük ve yüksek enerjili rasyonlarla beslenen tokluların GOYT'leri, ise birbirine yakın bulunmuştur. Ancak rasyonların enerji seviyelerindeki farklılıktan dolayı hem orta ve hem de yüksek enerjili rasyonla beslenen tokluların GMET'leri daha fazla olmuştur. Yüksek enerjili rasyonlarla organik maddenin sindirilebilirliğinin ve vücutta tutulan enerji miktarının artması performansında artmasına sebep olmuştur (Kromann ve ark. 1975, Shane 1997). Bu çalışmada düşük, orta ve yüksek enerjili rasyonlarla beslenen tokluların tüm besi dönemi GOCAA sırasıyla 294, 337 ve 345 g olup, kuzuların GOCAA'larından (sırasıyla 217, 272 ve 282 g) daha yüksektir (Tablo 2). Bu durumun muhtemel sebebi toklulara besiye alınmadan önce uygulanan besleme programıdır. Çünkü kuzularda ve toklularda büyüme hızını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de, hayvanlar besiye alınmadan önce uygulanan besleme seviyesidir (Jordan, 1988). Bu çalışmada kullanılan toklular, 2.5-3.0 aylık yasta süttan kesimden sonra 8-9 aylık yasa ulaşmaya kadar sadece kuru yonca otu ve sınırlı miktarda kesif yem karışımı (250-300 g/gün/bas) ile beslenmişlerdir. Bu yüzden toklular, besin maddelerince yetersiz bir besleme dönemini takiben besin maddelerince daha iyi bir rasyonla beslendikleri için telafi büyümesi yaparak daha fazla CAA sağlamışlardır. Bu durum kuzulardan daha fazla et üretiminde potansiyel bir yol olarak dikkate alınmalıdır. Burada tüketicilerin talepleri belirleyici olacaktır.

Tablo 2. Farklı seviyelerde enerji içeren rasyonların kuzu ve tokluların performansı, kesim ve karkas özellikleri, karkas doku ağırlıkları ve oranları, sırt yağı kalınlıkları ve göz kasi alanları üzerine etkisi.

Özellikler	Rasyon Enerji Seviyesi kcal/kg ME									
	Kuzular					Toklular				
	2250	2500	2700	SH	P	2250	2500	2700	SH	P
Performansa etkisi										
Besi basi CA, kg	19.07	19.20	20.38	0.91	ÖD	35.83	34.75	32.45	2.24	ÖD
Besi sonu CA, kg	37.32 b	42.00 ab	44.07 a	1.33	**	52.30	53.60	51.78	2.44	ÖD
Toplam CAA, kg	18.25 b	22.80 a	23.69 a	0.80	**	16.47	18.85	19.33	1.02	ÖD
GOCAA, g, (I. dönem)	204 b	267 a	286 a	9.52	**	286	335	337	19.6	ÖD
GOCAA, g, (II. dönem)	230 b	276 a	278 a	13.4	*	302	338	353	25.6	ÖD
GOCAA, g (tüm besi)	217 b	272 a	282 a	9.53	**	294	337	345	17.9	ÖD
GOYT, kg, (I. dönem)	1.052	1.148	1.120	0.05	ÖD	1.592	1.714	1.499	0.07	ÖD
GOYT, kg, (II. dönem)	1.262	1.358	1.336	0.04	ÖD	1.925	2.059	1.939	0.08	ÖD
GOYT, kg (tüm besi)	1.157	1.253	1.228	0.04	ÖD	1.759	1.887	1.719	0.07	ÖD
YDS, goyt/gcaa (I. dönem)	5.16 a	4.38 ab	3.89 b	0.21	**	5.57 a	5.12 ab	4.45 b	0.30	*
YDS, goyt/gcaa (II. dönem)	5.49 a	4.96 ab	4.79 b	0.20	*	6.37	6.09	5.49	0.75	ÖD
YDS, goyt/gcaa (tüm besi)	5.33 a	4.61 b	4.35 b	0.14	**	5.97	5.60	4.97	0.44	ÖD
GMET, Mcal (I. dönem)	2.36 b	2.93 a	3.01 a	0.12	**	3.59 b	4.30 a	4.05 ab	0.18	*
GMET, Mcal (II. dönem)	2.84 b	3.42 a	3.59 a	0.11	**	4.34 b	5.17 a	5.24 a	0.22	*
GMET, Mcal (tüm besi)	2.60 b	3.18 a	3.30 a	0.12	**	3.96 b	4.73 a	4.64 a	0.18	*
Kesim ve Karkas Özelliklerine Etkisi										
Kesimhane Ağırlığı, kg	35.47 b	43.87 a	42.97 a	1.76	*	50.67	52.43	52.57	2.82	ÖD
Sıcak Karkas Ağırlığı, kg	15.45 b	20.92 a	20.90 a	0.96	*	23.41	25.00	25.51	1.88	ÖD
Soguk Karkas Ağırlığı, kg	15.00 b	20.41 a	20.44 a	0.94	*	22.77	24.43	24.81	1.85	ÖD
Soguk Karkas Randimani, %	42.29 b	46.52 a	47.57 a	0.64	**	44.95	46.53	46.93	1.25	ÖD
İç Yağı Ağırlığı, g	173 b	380 a	397 a	48	*	293	627	760	168	ÖD
Böbrek-Legen Yağı Ag., g	122	207	283	47	ÖD	191	433	356	57	ÖD
Sol Yarım Karkasa										
Karkas Ağırlığı, kg	7.27 b	10.03 a	10.10 a	0.48	*	11.04	11.43	11.96	0.84	ÖD
Kol Ağırlığı, kg	1.37 b	1.79 a	1.84 a	0.09	*	2.26	2.20	2.32	0.18	ÖD
Kol Oranı, %	18.70	17.80	18.20	0.62	ÖD	20.35	19.04	19.33	0.45	ÖD
But Ağırlığı, kg	2.55	3.37	3.46	0.26	ÖD	3.85	3.93	4.14	0.32	ÖD
But Oranı, %	35.10	33.60	34.30	1.10	ÖD	34.95	34.34	34.56	0.88	ÖD
Etek Ağırlığı, kg	1.04	1.40	1.26	0.10	ÖD	1.01	1.31	1.17	0.13	ÖD
Etek Oranı, %	14.30	14.0	12.50	0.82	ÖD	9.18	11.53	9.73	0.79	ÖD
Boyun Ağırlığı, kg	0.60 b	0.87 a	0.82 a	0.04	*	0.78	0.86	0.78	0.08	ÖD
Boyun Oranı, %	8.3	8.7	8.1	0.53	ÖD	7.02	7.59	6.58	0.65	ÖD
Omuz basi Ağırlığı, kg	0.39 b	0.60 a	0.65 a	0.06	*	0.97	0.88	1.02	0.11	ÖD
Omuz basi Oranı, %	5.4	6.0	6.4	0.49	ÖD	8.81	7.76	8.58	0.76	ÖD
Sirt-Bel Ağırlığı, kg	1.32 b	2.00 a	2.07 a	0.11	*	2.17	2.25	2.53	0.16	ÖD
Sirt-Bel Oranı, %	18.2	19.9	20.5	1.10	ÖD	19.69	19.74	21.22	0.41	ÖD
Karkas Doku Ağırlıkları ve Oranları, Sırt Yağı Kalınlıkları ve Göz Kasi Alanlarına etkisi										
Pirzola ağırlığı, g	539 b	852 a	886 a	45	**	967 b	968 b	1279 a	83	*
Kabuk yağı ağırlığı, g	53 b	115 a	103 a	12	*	110 b	122 b	155 a	8	**
Kabuk yağı oranı, %	9.9	13.5	11.6	1.3	ÖD	11.4 b	12.5 a	12.2 a	0.52	**
Kasarası yağ ağırlığı, g	60 b	123 a	150 a	11.5	**	132 b	167 ab	232 a	21.2	*
Kasarası yağ oranı, %	11.1	14.4	16.9	1.4	ÖD	13.7 c	17.3 b	18.1 a	0.5	*
Toplam yağ ağırlığı, g	113 b	238 a	253 a	14	**	242 b	289 b	387 a	29.0	*
Toplam yağ oranı, %	21.0 b	27.9 a	28.5 a	0.9	**	25.1 b	29.8 a	30.3 a	0.5	**
Kas ağırlığı, g	291 b	425 a	450 a	33	*	538	506	655	55.9	ÖD
Kas oranı, %	54.0	49.9	50.8	1.4	ÖD	55.6 a	52.3 b	51.2 b	0.9	*
Kemik ağırlığı, g	135 b	189 a	183 a	12	*	187	173	237	18.5	ÖD
Kemik oranı, %	25.0	22.2	20.7	1.7	ÖD	19.3	17.9	18.5	0.9	ÖD
Kas/yağ oranı	2.58 a	1.79 b	1.78 b	0.08	**	2.22 a	1.75 b	1.70 b	0.05	**
Kas/kemik oranı	2.16	2.25	2.46	0.26	ÖD	2.89	2.92	2.78	0.16	ÖD
Kabuk yağı kalınlığı, mm	1.90 b	3.33 a	2.67 ab	0.22	*	3.90 b	4.83 ab	5.43 a	0.40	*
Göz kasi (MLD) alanı, cm ²	14.57	17.73	17.93	1.35	ÖD	18.50	17.33	16.67	1.88	ÖD

a, b : Aynı satırda (kuzu ve toklular birbirinden ayrı olarak) farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel bakımdan önemlidir. * : (P<0.05), ** : (P<0.01), ÖD : Önemli değil.

Orta ve yüksek enerjili rasyonla beslenen kuzuların kesimhane, sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları, soğuk karkas randimani (%), iç yağı ağırlıkları ve sol yarım karkas ağırlığı, kol, boyun, omuz basi, sırt-bel ağırlıkları ile pirzola ağırlığı, kabuk yağı, kas arası yağı, toplam (kabuk yağı + kas arası yağı) yağ ağırlığı ve karkastaki toplam yağ oranı (%), kemik ağırlığı, kabuk yağı kalınlığı ve göz kasi alanı düşük enerjili rasyonlarla beslenen kuzulardan önemli derecede (P<

0.01) yüksek bulunurken kas/yağ oranı önemli derecede (P< 0.01) düşük bulunmuştur (Tablo 2). Toklular da rasyonda artan enerji seviyesi ile karkas parçalarının bir çoğunda önemli olamamakla beraber artış olmuştur. Ayrıca yüksek enerjili rasyonla beslenen tokluların pirzola ağırlığı, kabuk yağı ağırlığı, kas arası yağ oranı, toplam yağ ağırlığı düşük ve orta enerjili rasyonla beslenen toklulardan, kas arası yağ ağırlığı ve kabuk yağı kalınlığı düşük enerjili rasyonla beslenen toklulardan önemli derecede (P< 0.05-0.01)

yüksek bulunmuştur. Orta ve yüksek enerjili rasyonla beslenen tokluların kabuk yağı ve toplam yağ oranları (%) düşük enerjili rasyonlarla beslenen toklulardan önemli derecede ($P < 0.01$) yüksek bulunurken, kas oranı ve kas/yağ oranı önemli derecede ($P < 0.05$ ve $P < 0.01$) düşük bulunmuştur (Tablo 2). Görüldüğü gibi, rasyonda artan enerji seviyesi ile birlikte daha yağlı karkaslar üretilmiştir. Bu durum her üç rasyonla kuzuların enerji tüketimindeki farklılıkların bir sonucudur. Bu sonuçlar Andrews ve ark. (1969), Crouse ve ark. (1978,1981), Görgülü ve ark. (1984), Görgülü ve Öztürkçan (1996) tarafından bildirilen sonuçlarla büyük ölçüde uyumludur. Yüksek enerjili rasyonlarla karkas yağlılığının artması rumen asetik/propiyonik asit oranının daralmasına bağlanmıştır (Andrews ve ark. 1969, Preston ve Willis 1970). Çünkü rumende asetik asit üretildiği zaman (kaba yem seviyesi yüksek veya düşük enerjili rasyonlarla) hidrojen üretimi ve bunun bir sonucu olarak bir ürün olarak metan üretimi artar. Bu ise rasyon enerjisinin kaybolması demektir. Rumende oluşan metan gegirme ile büyük ölçüde dışarı atılır. Rasyon karbonhidratları asetik asit yerine propiyonik asite dönüştürüldüğünde (yüksek enerjili dane yemlerce zengin rasyonlarla), karbonhidratların enerjisinin daha fazla bir kısmı vücutta tutulur ve bu durum kendini performansta ve karkas özelliklerinde artış şeklinde gösterir (Orskov ve Ryle 1990). Yüksek enerjili rasyonlarla rumende daha fazla propiyonik asit üretilmesi ve bu asidin doku sentezinde ve bilhassa da yağ sentezinde kullanım etkinliğinin yüksek olması hem kuzularda ve hem de toklularda bu sonuçların alınmasını teşvik etmiş olabilir. Ayrıca yüksek enerjili rasyonlarla bilhassa vücut yağı ile ilgili parametrelerdeki artış bu rasyonlarla büyüme hızının (CAA'nin) artması ile de ilgilidir. Çünkü büyüme hızı arttıkça proteinlerin depolanma hızı yanında yağ depolanma hızı da artmaktadır. Bu yüzden yüksek seviyede besin maddesi temininden dolayı hızlı büyüyen hayvanlar kesimde daha yağlı olmaktadır (Byers ve ark. 1988).

Rasyon enerji seviyesinin Konya Merinosu kuzu ve toklularında performans ve karkas özelliklerini tespit etmek için yapılan iki ayrı çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak Konya Merinosu kuzu ve tokluları için rasyonda en uygun enerji seviyesinin 2500 kcal/kg ME olduğu söylenebilir. Bu seviyenin üzerinde enerji içeren rasyonlar performans, kesim ve karkas özelliklerinde önemli bir artış sağlamazken daha yağlı karkasların üretilmesine de sebep olmaktadır.

KAYNAKLAR

- Aktas, A.H. ve Bahtiyarca, Y. 1997. Sabit ve değişen seviyelerde proteinle yemlemenin besi kuzularında performans ve karkas karakterlerine etkisi. S.Ü. Zir. Fak. Derg. 11(14):16-37.
- Al-Amily, H.J.H. 1982. Effect of length of feeding period and quantity of energy on the growth and fattening of Awassi and Karadi lambs. Thesis (Msc.). 146 p. Mosul. Iraq. Abstract.
- Andrews, R.P., Kay, M. and Orskov, E.R. 1969. The effect of different energy concentrations on voluntary intake and growth of intensively-fed lambs. Anim. Prod. 11:173-185.
- Anonymous 1985. Nutrient Requirements of Sheep (6th Ed.). National Academy Press, Washington, DC.
- Bergner, H. 1991. ATP in the metabolism of ruminant. Archives of Animal Nutrition. 41:665-673.
- Byers, F.M., Green, L.W. and Carstens, G.E. 1988. Growth management for optimum appeal of beef. Proc. Georgia Nut. Conf. For the Feed Industry. November 16-18, 143-154.
- Colomoro-Rocher, F. and Morand-Fehr, F., Kirton, A.H. 1987. Standard methods and procedures for goat carcass evaluation, jointing and tissue separation. Livestock Production Sci. 17: 149-159.
- Crouse, J.D., Field, R.A., Chant, J.L., Ferrell, C.L., Smith, G.L. and Harrison, V.L. 1978. Effect of dietary energy intake on carcass composition and palatability of different weight carcasses from ewe and ram lambs. J. Anim.Sci.47:6,1207-1218.
- Crouse, J.D., Busboom, J.R., Field, R.A. and Ferrell, C.L. 1981. The effects of breed, diet, sex, location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavor. J. Anim. Sci. 53: 2, 376-386.
- Çapcı, T. ve Özkan, K. 1989. Rasyon protein düzeyinin kıvırcık ve dağlıç kuzularının besi performansına etkileri. E.Ü. Zir.FakDer.26(1):347-360.
- Düzgünes O., Kesici T., Kavuncu O. ve Gürbüz F., 1987. Arastirma ve Deneme Metodlari. (Istatistik Metodlari-II). Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 1021. Ankara.
- Eliçin, A., Yücelen, Y. ve Okuyan, R. 1975. Yedi-sekiz aylık yastaki kuzuların entansif besisinde farklı besin maddeleri oranlı kesif yem karmalarının etkileri üzerine araştırmalar. II. Karkas ve karkas özellikleri üzerine etkileri. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yil.25(3-4): 449-461.
- Gomes, M.S., Hovell, F.D. and Chen, X.B. 1994. The effect of starch supplementation of straw on microbial protein supply in sheep. Animal Feed Sci. and Techn. 49:277-285.
- Glimp, H.A. 1971. Effect of breed, ration energy level and their interactions on rate and efficiency of lamb growth. J. Anim. Sci. 33: 157-160.
- Görgülü, M. and Öztürkcan, O. 1994. The effect of dietary energy and protein level on fattening performance of Awassi lambs. Proceeding of Workshop on the strategies for the development of fat-

- tail sheep in the near east. EAAP Publication No.68. 5-9 October 1994. Adana-Turkey.
- Görgülü, M. ve Öztürkcan, O. 1996. Rasyondaki enerji düzeyi ve protein kaynaklarının erkek İvesi kuzularda besi performansı ve karkas özelliklerine etkileri. Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi, 18-20 Eylül, Cilt 1: 291-296.
- Görgülü, M., Öztürkcan, O. ve Demir, E. 1994. Rasyondaki enerji ve protein düzeyinin erkek İvesi kuzularda karkas özelliklerine etkileri. Yem Mag. Kasım 1994:24-30.
- Günes, T., Okuyan, R., Eliçin, A. ve Arikan, R. 1974. Köylü ve devlet üretme çiftliği şartlarında değişik rasyonlar ile beslenen kuzuların besi gücü, karkas kalitesi ve et üretim maliyeti üzerine araştırmalar. TÜBİTAK Yay. No:2
- Güney, O. 1990. Akdeniz ülkelerinde keçi eti üretimi ve karkası üzerine çalışmalar. Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 2: 33-44, Adana.
- Hespell, R.B. and Bryant, M.P. 1979. Efficiency of rumen microbial growth: Influence of some theoretical and experimental factors on Y^{ATP} . J. Dairy Sci. 49:1640-1651.
- Jordan., R.M. 1988. Feeding programs for feedlot lambs. 49th Minnesota Nut. Conf. and Degussa Technical Sym., September 18-20, Bloomington, Minnesota: 126-139.
- Kromann, R.P., Finkner, M.D. and Sharp, J.E. 1971. Group feeding vs. individual feeding of lambs. J. Anim. Sci: 32:549-553.
- Kromann, R.P., Clemens, T. and Ray, E.E. 1975. Digestible, metabolizable and net energy values of corn grain and dehydrated alfalfa in sheep. J. Anim. Sci. 42:1752-1758.
- Marion, J.E. and Voitle, R.A. 1988. Carcass composition of animals 25 years later. Proc. Georgia nut. Conf. For feed industry. P: 136-142.
- Minitab, 1998. Minitab Reference Manuel (Release 12.1) Minitab Inc. State Coll. PA 16801 USA.
- Muscio A, and Bufano, G. 1994. Effect of slaughtering and dietary energy level on productive performance of fattening lambs. Proceedings of the 7th AAAP Animal Science Congress, Bali, Indonesia, 11-16 July, 1994. Volume 3: poster papers. 1994. 75-76.
- Okuyan, M.R., Yücelen, Y., Eliçin, A. ve Çuvalcı, H. 1974. Sütten kesilmiş kuzuların entansif besisinde farklı besin maddeleri oranlı rasyonlarına etkileri üzerine araştırmalar. I. Canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi üzerine etkileri. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yil.23(4):570-584.
- Orskov, E.R. and Ryle, M. 1990. Energy Nutrition in Ruminants. Elsevier Applied Science London and New York.
- Preston, T.R. and Willis, M.B. 1970. Intensive beef production. 2nd Ed. Pergamen Press, Inc. NY.
- Shane, M.T. 1997. Affects of diets varying in forage content on nutrient digestibility, feedlot performance and carcass characteristics of lambs. Thesis (Ms), Page 101. Depart. of Anim Sci. Michigan State University.
- Stanton, T.L. and Swanson, V.B. 1992. Lamb feedlot nutrition. Livestock Series. Colorado State University Cooperative Extension. No: 1.613.
- Taranto, Di F.P., Pelosi, A. and Pilla, A.M. 1975. Protein and metabolizable energy in feeds for lambs from weaning to slaughter. 2. Results at slaughter. Annali dell' Istituto Sperimantale Per la Zootecnia. 8: 47-65.
- Theriez, M., Tissier, M. and Brun, J.P. 1979. Effect of metabolizable energy content of the diet and of feeding level on the efficiency of energy utilization by young growing lambs. In "Energy metabolism". Ed. Laurance, E. Mount. 69-72.
- Theriez, M., Villette, V. and Castrillo, C. 1982. Influence of metabolizable energy content of the diet and of feeding level on lamb performances. I. Growth and body composition. Livestock Production Science. 9: 471-485.
- Yurtman, I.Y., Polatsu, S., Baspınar ve E., Özdüven, M.C. 1997. Türkgeldi kuzularında farklı ham protein içerikli yoğun yem karmalarının besi, performansı ve bazı kesim özelliklerine etkisi. Tarım Bilimleri Derg. 3:49-52.
- Yücelen, Y., Okuyan, M.R. ve Eliçin, A. 1975. Yedi-sekiz aylık yastaki kuzuların entansif besisinde farklı besin maddeleri oranlı kesif yem karmalarının etkileri üzerine araştırmalar. I. Canlı ağırlık artışı üzerine etkileri. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yil.24(1-2): 192-203.