

RASYON ENERJİ SEVİYESİNİN KONYA MERİNO'SU ve MELEZİ KUZULARDA BESİ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ*

Ahmet Hamdi AKTAŞ¹ Mehmet GÜRKAN¹ Hüseyin DÜZGÜN² Alper SEZGİN¹

The effect of dietary energy levels on fattening performance of Konya merino and crossbred lambs

SUMMARY

This trial was conducted to examine the influence of genotype (Konya Merino: MER; LİNMER: 50 % Lincoln + 50 % Merino and HASMER: 31.25 % Hampshire Down + 31.25 % German Black Headed Mutton + 37.50 % Merino) and dietary metabolizable energy (2300, 2500 and 2700 kcal/kg ME as fed) level on fattening performance of male lambs. In the trial, in a 3 x 3 factorial arrangement in completely randomized design, involved 78 (30 MER, 30 HASMER and 18 LİNMER) lambs at 2-2,5 months old and at an average of 22-23 kg, were fed *ad libitum* and housed as groups.

Total weight gain (TWG) and daily average weight gain (DAWG) were significantly affected by the genotypes and the dietary energy levels as main factors ($p<0.01$) but, were not affected by the genotypes x energy interactions ($p>0.05$). TWG and DAWG were 19.46, 20.72, 20.93 kg and 278, 296, 299 g for Merino, HASMER and LİNMER, respectively. The values obtained LİNMER were higher than Merino ($p<0.01$). TWG and DAWG were 19.11, 20.37, 21.63 kg and 273, 291, 309 g for 2300, 2500 and 2700 kcal/kg ME levels. Increasing dietary energy level increased TWG and DAWG ($p<0.01$).

Daily average feed intake (DAFI) and feed conversion ratios (FCR) were 1.228, 1.283, 1.378 kg; 4.40, 4.33, 4.58 for Merino, HASMER and LİNMER, respectively. The same traits were 1.212, 1.309, 1.367 kg; 4.42, 4.49, 4.40 for 2300, 2500 and 2700 kcal ME levels, respectively.

KEY WORDS: Genotype, energy level, lamb, fattening performance

ÖZET

Bu çalışma genotip (Konya Merinosu: MER, LİNMER: % 50 Lincoln + % 50 MER ve HASMER: % 31.25 Hampshire Down (HD) + % 31.25 Alman Siyah Baş (ASB) + % 37.50 MER) ve rasyonun metabolik enerji seviyesinin (2300, 2500 ve 2700 kcal/kg ME) erkek kuzularda besi performansına etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Denemede, 2-2.5 aylık yaşta ve besi başı canlı ağırlıkları 22-23 kg olan 78 baş (30 Merinos, 30 HASMER ve 18 LİNMER) kuzu 3 x 3 faktöriyel deneme planına göre gruplar halinde barındırılmışlar ve *ad libitum* olarak yemlenmişlerdir.

Toplam canlı ağırlık artışı (TCAA) ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı (GOCAA) ana faktör olarak genotip ve rasyon enerji seviyesinden önemli derecede etkilenmiş ($p<0.01$), fakat genotip x enerji interaksyonu ise önemli derecede etkilenmemiştir ($p>0.05$). Merinos, HASMER ve LİNMER' lerde TCAA ve GOCAA sırasıyla 19.46, 20.72, 20.93 kg ve 278, 296, 299 g bulunmuştur. LİNMER' lerden elde edilen değerler Merinoslardan daha yüksek olmuştur ($p<0.01$). Aynı özellikler 2300, 2500 ve 2700 kcal/kg ME seviyeleri için sırasıyla 19.11, 20.37, 21.63 kg ve 273, 291, 309 g tespit edilmiştir. Rasyon enerji seviyesinin artması ile birlikte TCAA ve GOCAA da artmıştır ($p<0.01$).

Merinos, HASMER ve LİNMER' lerde günlük ortalama yem tüketimi (GOYT) ve yem değerlendirme katsayısı (YDK) sırasıyla 1.228, 1.283, 1.378 kg; 4.40, 4.33, 4.58 olmuştur. Aynı özellikler 2300, 2500 ve 2700 kcal ME seviyelerinde ise 1.212, 1.309, 1.367 kg; 4.42, 4.49, 4.40 olarak tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELE: Genotip, enerji seviyesi, kuzu, besi performansı.

GİRİŞ

Ülkemizde uzun yıllardan beri, çeşitli coğrafi bölgelere uyum gösteren, nitelik ve nicelik bakımından ekonomik verim seviyesi yüksek koyun tiplerinin elde edilmesi için çaba gösterilmektedir. Bu amaçla Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde bir çalışma

Yayına Kabul Tarihi: 01.11.2001

*: Bu araştırma Hayvancılık Araştırma Enstitüsü tarafından desteklenmiştir.

1: Hayvancılık Araştırma Enstitüsü - KONYA

2: Tarım İlçe Müdürlüğü Sarıyahşi - AKSARAY

yapılmış ve Konya Merinosu ile bazı etçi ırkların melezlemesi sonucu LİNMER ve HASMER genotipleri elde edilmiştir. Bu genotiplerden, sahip oldukları kalıtsal özelliğin gerektirdiği çevre şartlarının sağlanması oranında istifade edilebilir. Bu nedenle genetik yapının iyileştirilmesi yanında çevre şartlarının düzenlenmesine de ihtiyaç duyulmaktadır (Gürkan ve ark. 2001).

Beside, maliyetin en önemli kısmını hayvanların satın alınması ve yemleme masrafları oluşturmaktadır. Besi rayonları yüksek enerjili yemlerdir ve rasyonlarda kullanılan enerji kaynakları

(dane yemler) toplam yem masrafının önemli bir kısmını teşkil eder. Yerli ırklar ve onların kültür ırkı koyunlarla melezlemesinden elde edilen yeni koyun tiplerinin besin madde ihtiyaçları konusundaki bilgiler yanında, farklı besin madde içerikli rasyonların onların performans ve karkas özelliklerine etkileri konularındaki bilgiler de yeterli değildir.

Bu çalışma, enerji seviyesi farklı rasyonlarla beslemenin Konya Merinosu ve melezleri olan LİNER ve HASMER olarak adlandırılan genotiplere ait erkek kuzularda besi performansına etkisini tespit etmek, genotip x besleme arasındaki etkileşimleri ortaya koymak ve optimum performansı sağlayacak rasyon enerji seviyesi veya seviyelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Kroman ve ark. (1971), % 17-18 HP ve rasyonda % 10 ve % 85 kuru yonca otu içeren yüksek ve düşük enerjili iki rasyon hazırlayarak kuzuları beslemişler ve yüksek enerjili rasyonu alan kuzularda canlı ağırlık artış hızının daha yüksek, fakat karkasların daha yağlı olduğunu belirlemişlerdir.

Bir başka çalışmada (Craddock ve ark. 1974), rasyon protein (% 10.2 ve % 13.5 HP) ve enerji (kesif/kaba yem oranı 50:50 ve 80:20 olan yaklaşık % 63 ve % 71 TSBM-toplam sindirilebilir besin maddesi-içeren) seviyesinin kuzuların performans ve karkas özelliklerine etkisi incelenmiştir. Çalışma birbirini izleyen 2 farklı yılda yapılmış ve başlangıç CA' ları 28.4 (1. yıl) ve 33.5 kg (2. yıl) olan kuzular kullanılmıştır. Kuzular yaklaşık 60 kg CA' ға ulaştıklarında kesilmişlerdir. Düşük enerjili rasyonla beslenen kuzular yüksek enerjili rasyonla beslenen kuzulara oranla daha fazla yem tüketirken ($p < 0.05$), yem/CAA oranları daha yüksek ($p < 0.01$) olmuştur.

Theriez ve ark. (1979), metabolik enerjiden yararlanma oranını değişik besleme düzeyinde farklı enerji seviyesine sahip rasyonlarla araştırmışlardır. Enerji düzeyinin metabolik enerjinin kullanım etkinliğini etkilediğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar artan enerji düzeyiyle canlı ağırlık kazancının arttığını, protein olarak tutulan enerjinin düştüğünü ve yağ olarak tutulan enerjinin ise arttığını bildirmişlerdir.

Crouse ve ark. (1981) tarafından yapılan bir çalışmada ırkın, rasyonun, cinsiyetin, besi yapılan bölgenin ve kesim ağırlığının kuzuların büyümesi, karkas kompozisyonu ve etin lezzeti üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada başlangıç CA' ları yaklaşık 23 kg olan 90 günlük yaştaki 153 baş Suffolk ve Rambouillet ırkı erkek ve dişi kuzu yüksek ve düşük (KM' de 2800 ve 2180 kcal/kg ME) enerji içeren izonitrojenik (KM' de % 19.4-20.1 HP) rasyonlarla beslenmişler ve kuzular 62 ve 76 kg CA' ға ulaştıklarında kesilmişlerdir. Araştırmacılar GOCAA, kesim ağırlığı ve sıcak karkas ağırlığını yüksek ve düşük enerjili rasyonla beslenen gruplarda sırasıyla 214, 184 g; 72.30, 65.99 kg; 38.11, 32.81 kg olarak bulmuşlar ve gruplar arasındaki farklılıkların önemli ($p < 0.01$) olduğunu bildirmişlerdir.

Al-Amily (1982), İvesi ve Karadi kuzularında rasyondaki düşük ve yüksek enerji düzeyinin ve besi süresinin performans etkilerini araştırdığı çalışmada besi sonu ağırlığının besi süresinin artmasıyla arttığını, yemden yararlanmanın hem rasyonlarda, hem de ırklarda artan besi süresiyle kötüleştiğini,

Karadi ırkının İvesiye göre yemden daha iyi yararlandığını, ayrıca yüksek enerjili rasyonu alan kuzularda yemden yararlanmanın düşük enerjili rasyonu alanlardan daha iyi olduğunu saptamıştır.

Theriez ve ark. (1982), kg KM' de 9.4, 11.0 ve 13.0 MJ ME içeren izonitrojenik rasyonlarla yaptıkları bir çalışmada kuzuları yüksek ve orta seviyede ME ihtiva eden rasyonlarla beslemişlerdir. Araştırmacılar, artan enerji seviyesi ile birlikte CAA' nın arttığını, karkas randımanının iyileştiğini, kas, kemik ve yağ ağırlığının arttığını, değerlendirmeler oransal olarak yapıldığında ise rasyon enerji seviyesinin artmasıyla karkastaki yağ oranının arttığını, kemik ve kas oranının azaldığını tespit etmişlerdir.

Erken yaşta sütten kesilen ve normal veya hızlı büyüme potansiyeline sahip (300-325 g/gün), ortalama 30 kg CA' daki bir kuzunun rasyonunda bulunması gereken besin maddeleri (% 100 KM esasına göre) 2700 kcal/kg ME, % 15.1 HP, % 0.51 Ca, % 0.24 P olmaktadır. Kesif/kaba yem oranı ise 85/15 olarak tavsiye edilmektedir (Anonymous 1985).

Ahmad ve Davies (1986), Merinos ve Border Leicester melezi kuzularla yaptıkları bir çalışmada kuzulara yüksek ve düşük enerjili rasyonlar vermişlerdir. Sonuçta yüksek enerjili rasyonu alan kuzuların daha yüksek karkas randımanına, yemden daha iyi yararlanma oranına, daha hızlı CAA' na, daha yüksek miktarda böbrek-leğen yağı miktarına ve karkas yağı oranına sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Entansif kuzu besiciliğinde 2.5-3 aylık yaşta sütten kesilen kuzular %14-16 HP ve 2500-2700 kcal/kg ME içeren rasyonlarla 50-60 gün süreyle beslenmektedir (Jordan 1988).

Akçapınar ve ark. (1992), Merinos, ASB x Merinos, HD x Merinos ve Lincoln x Merinos (F1) kuzularda büyüme, besi ve karkas özelliklerini incelemek için yaptıkları 84 günlük bir çalışmada GOCAA ve YDK' ları sırasıyla 261, 281, 255 ve 264 g; 4.51, 4.42, 4.86 ve 4.40 olarak bulmuşlar ve ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını bildirmişlerdir ($p > 0.05$).

Stanton ve Swanson (1992), sabit seviyede (KM' de % 17 HP) protein, fakat kesif yem seviyesi farklı rasyonların besi kuzularının performansına etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, % 90 ve % 75 kesif yem ihtiva eden rasyonlarla beslenen kuzuların GOCAA' larının % 100 ve % 50 kesif yem içeren rasyonla beslenen kuzulardan daha yüksek ($p < 0.05$) olduğunu ve kesif yem seviyesindeki artış ile birlikte YDK'nın düştüğünü ancak grupların YDK' ları ve yem tüketimleri arasındaki farkların önemli olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca, % 100 kesif yem ile besleme sonucu enterotoksemi ve yemden kesilme gibi problemler sebebi ile rasyona mutlaka en az % 10 kaba yem ilave edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Tekin ve Akçapınar (1992), Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu F1 kuzularında GOCAA ve YDK' ları 20-40 kg CA arasında sırasıyla 257, 266 g ve 4.62, 4.48 olarak bulmuşlar ve farklılıkların önemli olmadığını bildirmişlerdir ($p > 0.05$).

Rasyon enerji (KM' de 10.2 ve 11.9 MJ ME) ve protein (KM' de % 10.8 ve 18 HP) seviyesinin Ankara keçilerinde (Avustralya orijinli) büyüme, karkas kompozisyonu ve tiftik özelliklerine etkisini tespit

etmek için yapılan bir çalışmada (Shahjalal ve ark. 1992), 11 aylık yaşta, başlangıç CA' ları 23.5 kg civarında olan 24 adet kastre edilmiş erkek keçi kullanılmıştır. Yüzoniki gün süren çalışmada deneme rasyonlarının performans ve karkas karakterlerine etkisi önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Düşük enerjili rasyonla karşılaştırıldığında yüksek enerjili rasyonların GOCAA' nı, CAA/KMT oranını, ME tüketimini, protein (CAA/protein tüketimi) ve enerjinin (CAA/MJ ME tüketimi) kullanım etkinliğini arttırdığı bildirilmiştir.

Muscio ve ark. (1994), ortalama 40 günlük yaşta 12 kg CA' daki 60 baş melez kuzu ile yaptıkları bir çalışmada, rasyon enerji seviyesinin (KM' de 2.85, 2.95 ve 3.05 Mcal/kg ME) performans etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, rasyon enerji seviyesi arttıkça kuzularda GOCAA' nın yükseldiğini yem/CAA oranının azaldığını bildirmişlerdir.

Seksen-doksan günlük yaşta, yaklaşık 23 kg CA' ta erkek İvesi kuzularla yapılan bir çalışmada rasyon enerji (2.06, 2.25 ve 2.48 Mcal/kg ME) ve protein (% 14.2 ve 18.3 HP) seviyesinin performans ve karkas özelliklerine etkisi araştırılmıştır (Görgülü ve Öztürkcan 1994). Rasyonda artan enerji seviyesi ile birlikte GOCAA artmış ise de 2.48 Mcal ME' li rasyonla beslenen kuzuların CAA diğer iki enerji seviyesinden önemli seviyede yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Rasyon enerji seviyesi kuzuların yem tüketimlerini önemli seviyede etkilemezken, yem/CAA oranı artan enerji seviyesi ile düşmüştür ($p>0.05$).

Görgülü ve Öztürkcan (1996) tarafından yapılan diğer bir çalışmada, rasyon enerji (2.07 ve 2.46 kg Mcal/kg ME) ve protein kaynağının erkek İvesi kuzularda (26 kg CA' da) besi performansı ve karkas özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonunda yüksek enerjili rasyonla beslenen kuzuların GOCAA, kesim ağırlığı, sıcak ve soğuk karkas ağırlığı ve soğuk karkas randımanının düşük enerjili rasyonla beslenen kuzulardan önemli derecede ($p<0.05$) yüksek olduğu bildirilmiştir. Yüksek enerjili rasyonla yem tüketimi artmış ve yem/CAA oranı azalmış ise de gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Akmaz ve ark. (1999), Konya Merinosu, HD x MER ve ASB x MER F1 ve G1 kuzularda besi performansını tespit etmek amacı ile yaptıkları çalışmada, kuzuları protein seviyesi yüksek (% 19.70 HP) rasyonlarla beslemişlerdir. Araştırmacılar, GOCAA ve YDK' ları yukarıdaki sıraya göre 320, 330, 345, 348 ve 313 g; 4.91, 4.50, 3.77, 3.97 ve 4.60 olarak tespit etmişlerdir. Merinosların performans değerlerini ASB x MER (G1) melezleri hariç, diğerlerinden daha düşük bulmuşlardır.

Tekin ve ark. (2000), 75 gün süren besi performansı test çalışmasında GOCAA ve YDK' ları HASMER' lerde 1997, 1998 ve 1999 yıllarında sırasıyla 258, 284, 270 g ve 4.38, 4.28, 4.30; aynı özellikleri LİNMER' lerde ise aynı sırayla 272, 264, 255 g ve 4.22, 4.06, 4.77 olarak tespit etmişler ve ortalamalar arasında farklılıkların önemli olmadığını bildirmişlerdir.

MATERYAL ve METOT

Araştırma, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Konya

Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde 2000 yılı Mayıs-Ağustos ayları arasında yürütülmüştür. Denemede 2.5-3.0 aylık yaşta, sütten kesilmiş 30 baş Konya Merinosu (MER) ile bazı etçi ırklar (Lincoln: LİN, Alman Siyah Baş: ASB ve Hampshire Down:HD) arasında yapılan melezlemelerden elde edilen 18 baş LİNMER (% 50 LİN ve % 50 MER) ve 30 baş HASMER (% 31.25 ASB, % 31.25 HD ve % 37.50 MER) erkek kuzu kullanılmıştır.

Deneme rasyonları enstitünün yem ünitesinde hazırlanmıştır. Rasyonların hazırlanmasında yonca samanı, buğday, arpa, mısır, pamuk tohumu küspesi, buğday kepeği, melas, bitkisel yağ, mermer tozu, tuz ve vitamin-mineral ön karması kullanılmıştır.

Tablo 1. Denemede Kullanılan Rasyonlarının Hammadde ve Hesaplanmış Besin Maddeleri Kompozisyonları (rasyonda % olarak).

Yem Hammaddesi	Enerji Seviyesi (kcal/kg ME)		
	2300	2500	2700
Yonca samanı	19	10	6
Arpa	39.5	39	16
Buğday	0	9	26
Mısır	0	9	22
Buğday kepeği	15	4	0
Pamuk toh. küspesi	18.60	21	23
Bitkisel yağ	0	0	1
Melas	4	4	2
Mermer tozu	2.65	2.75	2.75
Tuz	1	1	1
Vitamin Mineral Karması*	0.25	0.25	0.25
Toplam	100	100	100
Hesaplanmış Besin Maddeleri			
Kuru Madde (%)	89.42	89.03	88.70
Ham Protein (%)	15.11	14.94	15.03
Metabolik Enerji (kcal/kg)	2312	2491	2690
Ham Selüloz (%)	11.50	8.62	7.0
Kalsiyum (%)	1.20	1.15	1.10
Fosfor (%)	0.56	0.50	0.49

Vitamin Mineral Karmasının 1 kg' ı : 5 000 000 IU vitamin A; 1 000 000 IU vitamin D₃; 5 000 mg vitamin E; 50 000 mg Mangan; 50 000 mg Çinko; 10 000 mg Bakır; 50 000 mg magnezyum; 150 mg Kobalt; 300 mg İyot; 150 mg Selenyum; 450 000 mg fosfor; 625 000 mg kalsiyum ve 90 000 mg sodyum karbonat içermektedir.

Deneme düzeni: Denemede kuzular izonitrojenik (% 15 HP) fakat, farklı seviyede enerji (2300, 2500, 2700 kcal/kg ME) içeren rasyonlarla faktöriyel deneme planında yemlenmiştir. Böylece denemede 3x3=9 muamele grubunda toplam 78 baş kuzu besiye alınmış ve tekiz ve ikiz kuzular gruplara rasgele dağıtılmıştır.

Araştırmada, denemede kullanılan rasyonların hammadde ve hesaplanmış besin maddeleri kompozisyonları Tablo 1' de gösterilmiştir. Rasyonların hazırlanmasında NRC (Anonymous 1985) verilerinden faydalanılmıştır. Araştırmada kullanılan kaba ve kesif yemler birbirleriyle karıştırılarak tam rasyonlar şeklinde yedirilmiştir.

Denemenin yürütülmesi: Besi denemesi 14'er günlük 5 periyottan oluşmuş ve kuzular bu periyotlarda farklı seviyelerde enerji içeren rasyonlarla gruplar halinde yemlenmişlerdir. Deneme öncesi kuzular 10 günlük bir adaptasyon dönemine tabi tutularak rasyonlara alışmaları sağlanmıştır. Besi süresince yem ve su *ad libitum* olarak verilmiştir.

Kuzuların besi başı canlı ağırlıkları 3 gün müddetle sabahları aç karına, araştırma süresince hayvanların canlı ağırlık ve yem tüketimleri ise her 14 günde bir aç karına yapılan tartımlar ile tespit edilmiştir. Yemlikte kalan yemler her hafta toplanıp tartılmıştır.

Deneme Sonuçlarının İstatistik Analizi: Araştırma tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme planına göre analiz edilmiştir. Muamelelerin etkilerinin önemli olup olmadığı varyans analiz metodu (Minitab 1998), farklı ortalamaların tespiti ise Duncan Çoklu Karşılaştırma testi (Mstat-C 1980) ile yapılmıştır. Denemenin matematik modeli aşağıda verilmiştir:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = i. genotip, j. enerji seviyesi ile beslenen k. hayvanın gözlem değeri

μ = Genel ortalama

α_i = i. genotipin etkisi

β_j = j. enerji seviyesinin etkisi

$(\alpha\beta)_{ij}$ = i. genotip ve j. enerji seviyeleri arasındaki interaksiyonun etkisi

e_{ijk} = Deneme hatası

BULGULAR

Genotipin ve farklı seviyelerde enerji içeren rasyonların kuzuların performansı üzerine etkisi Tablo 2' de, GOCAA üzerine etkisi ise Tablo 3' de verilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Deneme grupları içinde başlangıç CA' ğı, en düşük (22.19 kg) ve en yüksek (23.54 kg) gruplar sırasıyla Merinos-2300 kcal ME ve HASMER-2300 kcal ME içeren rasyonla beslenen gruplardır (Tablo 2). Bu grupların CA ortalamaları arasındaki fark 1.35 kg olup, yapılan varyans analiz sonuçları grupların başlangıç CA ortalamaları arasındaki farklılıkların önemli olmadığını göstermiştir. Besi sonu (70. gün) CA değeri en yüksek LİNMER (43.73 kg) genotipinde bulunmuş, bunu HASMER genotipi izlemiş (44.06 kg) ve en düşük değer ise Merinos ırkında (41.92 kg) gözlenmiştir. Besi sonu CA' ları 2700, 2500 ve 2300 kcal/kg ME seviyelerine göre sırasıyla 44.53, 43.32 ve 41.87 kg olarak bulunmuştur. Genotip ve genotip x enerji seviyesi interaksiyonları kuzuların besinin farklı dönemlerindeki ve besi sonu (70. gün) CA' larını önemli olarak etkilemezken ($p>0.05$), enerji seviyesi ise besi sonu CA' ğını önemli seviyede etkilemiştir ($p<0.05$).

Ana faktör olarak ele alınan hem genotipler hem de enerji seviyeleri arasında besi süresince kazanılan toplam CAA' ları bakımından önemli farklılık

Tablo 2. Genotipin ve Farklı Seviyelerde Enerji İçeren Rasyonların Kuzuların Performansı Üzerine Etkisi.

Variyasyon Kaynakları	BBCA kg	BSCA kg	TCAA kg	GOCAA g	GOYT kg	TYT kg	MET Mcal	EEO GCAA/GMT	YDK Yem/CAA
Genotip									
MERİNOS	22.46±0.44	41.92±0.62	19.46±0.30 ^b	278±4 ^b	1.228	85.96	3.076	90.38	4.40
HASMER	23.34±0.59	44.06±0.74	20.72±0.37 ^{ab}	296±5 ^{ab}	1.283	89.81	3.210	92.21	4.33
LİNMER	22.80±0.87	43.73±1.08	20.93±0.62 ^a	299±9 ^a	1.378	96.46	3.456	86.51	4.58
Önem Seviyesi	ÖD	ÖD	**	**					
Enerji Seviyesi (kcal/kg ME)									
2300	22.76±0.56	41.87±0.68 ^b	19.11±0.31 ^b	273±4 ^b	1.212	84.84	2.803	97.40	4.42
2500	22.95±0.66	43.32±0.82 ^{ab}	20.37±0.34 ^{ab}	291±5 ^{ab}	1.309	91.63	3.261	89.24	4.49
2700	22.90±0.60	44.53±0.78 ^a	21.63±0.43 ^a	309±6 ^a	1.367	95.69	3.678	84.01	4.40
Önem Seviyesi	ÖD	*	**	**					
Genotip x Enerji									
2300	22.19±0.73	40.74±0.95	18.55±0.43	265±6	1.119	78.33	2.587	102.4	4.19
MERİNOS 2500	22.51±0.41	41.76±0.64	19.25±0.31	275±4	1.291	90.37	3.216	85.51	4.69
2700	22.69±1.09	43.34±1.45	20.65±0.62	295±9	1.273	89.11	3.424	86.16	4.33
2300	23.54±0.86	42.79±1.12	19.25±0.45	275±7	1.245	87.15	2.878	98.92	4.49
HASMER 2500	23.13±1.35	44.41±1.58	21.28±0.45	304±6	1.262	88.34	3.144	96.69	4.18
2700	23.36±0.89	44.92±1.14	21.56±0.79	308±11	1.341	93.87	3.607	85.39	4.35
2300	22.55±1.62	42.01±1.72	19.46±0.92	278±13	1.273	89.11	2.943	94.46	4.58
LİNMER 2500	23.20±1.83	43.78±2.19	20.58±1.01	294±15	1.374	96.18	3.423	85.88	4.66
2700	22.65±1.29	45.40±1.47	22.75±0.42	325±6	1.488	104.16	4.003	81.19	4.51
Önem Seviyesi	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD					

a, b : Aynı sütunda (her özellik birbirinden ayrı olarak) ayrı farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel bakımdan önemlidir. * : ($p<0.05$), ** : ($p<0.01$), ÖD: Önemli değil

BBCA: Besi başı canlı ağırlığı, BSCA: Besi sonu canlı ağırlığı, TCAA: Toplam canlı ağırlık artışı, GOYT: Günlük ortalama yem tüketimi, TYT: Toplam yem tüketimi, GMET: Günlük metabolik enerji tüketimi, EEO: Enerji etkinlik oranı, YDK: Yem değerlendirme katsayısı.

Tablo 3. Genotipin ve Farklı Seviyelerde Enerji İçeren Rasyonların Kuzuların Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışı Üzerine Etkisi, g.

Varyasyon Kaynakları	0-14. gün	14-28. gün	28-42. gün	42-56. gün	56-70. gün	0-70. gün
Genotip						
MERİNOS	302±14	282±8 ^b	260±7 ^b	264±7	285±5 ^a	278±4 ^b
HASMER	316±18	332±9 ^a	264±9 ^b	272±8	293±7 ^a	296±5 ^{ab}
LİNMER	320±16	351±14 ^a	301±16 ^a	266±12	257±8 ^b	299±9 ^a
Önem Seviyesi	ÖD	**	**	ÖD	**	**
Enerji Seviyesi (kcal/kg ME)						
2300	269±14 ^b	301±9 ^b	262±12 ^b	268±11	264±6 ^b	273±4 ^b
2500	325±14 ^{ab}	324±11 ^{ab}	270±11 ^b	260±10	278±9 ^{ab}	291±5 ^{ab}
2700	345±17 ^a	340±13 ^a	293±10 ^a	275±6	293±6 ^a	309±6 ^a
Önem Seviyesi	**	*	*	ÖD	*	**
Genotip x Enerji						
MERİNOS 2300	252±11	270±14	258±12 ^b	266±15	280±9	265±6
MERİNOS 2500	305±20	282±15	269±16 ^b	249±10	272±10	275±4
MERİNOS 2700	349±31	295±14	251±9 ^b	277±7	303±8	295±9
HASMER 2300	266±28	315±11	250±11 ^b	269±15	274±8	275±7
HASMER 2500	343±30	334±18	260±16 ^b	274±14	307±17	304±6
HASMER 2700	340±32	346±16	281±15 ^b	273±15	298±13	308±11
LİNMER 2300	289±33	318±20	277±37 ^b	268±10	239±12	278±13
LİNMER 2500	327±22	355±16	278±28 ^b	256±26	255±19	294±15
LİNMER 2700	346±14	380±12	348±15 ^a	274±3	278±3	325±6
Önem Seviyesi	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD

a, b :Aynı sütunda (her özellik birbirinden ayrı olarak) ayrı farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel bakımdan önemlidir. *: (p<0.05), **: (p<0.01), ÖD: Önemli değil

bulunmuştur (p<0.01). TCAA' ları LİNMER, HASMER ve Merinoslarda sırasıyla 20.93, 20.72 ve 19.46 kg; 2700, 2500 ve 2300 kcal ME ile beslenenlerde ise sırasıyla 21.63, 20.37 ve 19.11 kg olarak tespit edilmiştir. LİNMER genotipine sahip kuzuların TCAA' ları Merinos ırkı kuzulardan, 2700 kcal ME içeren rasyonlarla beslenen kuzuların TCAA' ları ise 2300 kcal ME ile beslenenlerden önemli derecede daha yüksek bulunmuştur (p<0.01). Genotip x enerji interaksyonları arasında TCAA bakımından önemli bir farklılık bulunmamış (p>0.05) olmasına rağmen Tablo 2 incelendiğinde bütün genotiplerde enerji seviyesindeki artışa bağlı olarak TCAA' nın da arttığı görülebilir.

Ana faktörlerden genotipler arasında GOCAA bakımından besinin farklı dönemleri (0-14. ve 42-56. günler hariç) ve besinin tamamında (0-70. gün) önemli seviyede farklılıklar bulunmuştur (p<0.01). Besinin 14-28. günlerinde Merinosların GOCAA' ları HASMER ve LİNMER' lerden (p<0.01), 28-42. günlerinde ise Merinos ve HASMER' lerin GOCAA' ları LİNMER' lerden önemli seviyede (p<0.01) düşük bulunmuştur. Besinin 56-70. günlerinde ise LİNMER' in GOCAA' ları HASMER ve Merinoslardan önemli seviyede (p<0.01) düşük bulunmuştur. LİNMER' lerin CAA' nın besinin son döneminde diğer iki genotipten daha düşük olmasının muhtemel sebebi yaz mevsimine bağlı olarak hava sıcaklığının çok yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü, enstitüde yıllardır yapılan gözlemlerde LİNMER' lerin yüksek sıcaklara hassasiyet gösterdiği tespit edilmiş ve sıcakların artması ile performansta düşüşler meydana geldiği gözlenmiştir. Besinin tamamında ise GOCAA' ları Merinos, HASMER ve LİNMER' leri sırasıyla 278,

296 ve 299 g olarak tespit edilmiş ve LİNMER' in ortalaması Merinoslardan önemli seviyede (p<0.01) daha yüksek bulunmuştur (Tablo 3). Bu çalışmadan elde edilen GOCAA sonuçları Akçapınar ve ark. (1992)' nin Merinos, ASB x MER, HD x MER ve LİN x MER (F1) melezlerinde ve Tekin ve Akçapınar (1992)' in Merinos ve LİN x MER (F1) melezlerinde buldukları sonuçlarla kısmen benzerlik göstermektedir. Fakat, her iki çalışmada da GOCAA' lar arasında önemli seviyede bir fark bulunmazken, bu çalışmada ise LİNMER' lerin Merinoslara göre önemli seviyede daha fazla CAA elde ettikleri belirlenmiştir. Akmaz ve ark. (1999)' nin Merinos, HD x MER, ASB x MER F1 ve G1 kuzularda yaptıkları çalışmada da Merinosların GOCAA' ları Merinos melezi genotiplerden daha düşük olmuş olup, bu çalışmada da Merinosların CAA değerleri HASMER ve LİNMER' den daha düşük tespit edilmiştir. Tekin ve ark. (2000)' nin HASMER ve LİNMER kuzularda 1997, 1998 ve 1999 yıllarında yaptıkları performans test ve seleksiyon çalışmalarında GOCAA bakımından genotip ortalamaları arasında önemli derecede bir fark gözlemlenmiştir. Araştırmacıların bildirdiği sonuçlar, bu çalışmanın tüm besi (0-70. gün) döneminde bulunan sonuçlarla benzerlik arz etmektedir.

Diğer ana faktör olan enerji seviyeleri arasında da GOCAA bakımından besinin farklı dönemleri (42-56. günler hariç) ve besinin tamamında (0-70. gün) önemli seviyede farklılıklar bulunmuştur (p<0.05 - p<0.01). Besinin 0-14, 14-28 ve 56-70 ve 0-70. günlerinde 2700 kcal ME ile beslenenlerin GOCAA' ları 2300 kcal ME ile beslenenlerden, 28-42. günlerinde ise 2300 ve 2500 kcal ile beslenenlerden önemli seviyede (p<0.05 - p<0.01) yüksek bulunmuştur. Besinin tamamında ise

GOCAA' ları 2300, 2500 ve 2700 kcal ME ile beslenenlerde sırasıyla 273, 291 ve 309 g olarak tespit edilmiş ve 2700 kcal ME ile beslenenlerin GOCAA 2300 kcal ME ile beslenenlerden önemli seviyede ($p<0.01$) daha yüksek bulunmuştur (Tablo 3). Düşük enerjili rasyonla karşılaştırıldığında orta ve yüksek enerjili rasyonla beslenen kuzuların GOCAA' ları sırasıyla % 6.6 ve % 13.2 daha fazla olup, 2700 kcal ME' li rasyon 2500 kcal ME' li, 2500 kcal ME' li rasyonda 2300 kcal ME' li rasyona göre GOCAA istatistik bakımdan önemli bir artış sağlamamıştır. Bu rakamlar GOCAA üzerine rasyon enerji seviyesinin ne kadar etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar yüksek enerjili rasyonla beslenen kuzularda büyüme hızının arttığını bildiren Kroman ve ark. (1971), Crouse ve ark. (1981), Al Amily (1982), Theriez ve ark. (1979, 1982), Ahmad ve Davies (1986), Muscio ve ark. (1994), Shahjalal ve ark. (1992), Görgülü ve Öztürkcan (1994, 1996) tarafından bildirilen sonuçlarla uyumlu, buna karşılık Craddock ve ark. (1974)' nin sonuçları ile uyumlu değildir. Bu durumun kısmi sebebi son araştırmada deneme hayvanlarının besi başı CA' nın (30 kg' nın üzerinde) bu çalışmadaki CA' dan daha yüksek olması olabilir.

İnteraksiyonlar arasında ise GOCAA yönünden besinin değişik dönemleri (28-42. günler hariç, $p<0.05$) ve besinin tamamında önemli seviyede bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0.05$). Fakat, besinin tamamında (0-70. günler) TCAA' nda olduğu gibi GOCAA' nda da bütün genotiplerde enerji seviyesinin yükselmesi ile GOCAA önemli olmasa da biraz artmıştır (Tablo 3).

Kuzular gruplar halinde yemlendiği için yem tüketimleri, metabolik enerji tüketimleri, enerji etkinlik oranı ve yem değerlendirme katsayıları arasında istatistiksel analiz yapılamamış, fakat grup ortalamaları rakamsal olarak Tablo 2'de verilmiştir.

Sonuç olarak, Konya Merinosu melezlerinin canlı ağırlık artışı bakımından Konya Merinosu ırkından daha iyi besi performansı gösterdiği, değişik enerji seviyelerine genotiplerin verdiği tepkilerin benzer olduğu, yani genotip x enerji interaksyonunun önemli olmadığı söylenebilir.

Rasyon enerji seviyesindeki artışa bağlı olarak canlı ağırlığın arttığını, 2700 kcal ME ihtiva eden rasyonların 2300 kcal ME içeren rasyonlara nazaran önemli derecede daha fazla canlı ağırlık artışı sağladığını ve optimum performans elde etmek için 2300 kcal ME seviyesinin yeterli olmadığını söylemek mümkündür. Ayrıca, yeterli bir performans için 2500 ile 2700 kcal ME seviyesi mukayese edilebilir bulunmuştur. Bununla beraber hangi rasyonun kullanılacağına maliyet hesabı yapılarak karar vermek gerekir.

Elde edilen genotiplerin besin madde ihtiyaçları, besi performansları, karkas özellikleri ve karkas kalitelerinin daha detaylı olarak tespit edilebilmesi için yeni çalışmalar yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

Ahmad NA, Davies HL (1986) Effect of sex and dietary energy concentration on feed conversion ratio, growth and carcass characteristics in Merino

- x Border Leicester lambs. Proc. of the Austr. Soc. of Anim. Prod., 16:119-122 (Abstr.).
- Akçapınar H, Tekin ME, Kadak R, Akmaz A, Müftüoğlu Ş (1992) Merinos, ASB x Merinos, HD x Merinos ve Lincoln x Merinos (F1) kuzuların büyüme, besi ve karkas özellikleri. Hay. Arş. Derg. 2 (2): 18-23.
- Akmaz A, Tekin ME, Kadak R, Akçapınar H (1999) Konya Merinosu, Hamshire Down x Konya Merinosu, Alman Siyah baş x Konya Merinosu F1 ve G1 kuzularında besi ve karkas özellikleri. Tür Vet. ve Hay. Derg. 23 (3): 507-517.
- Al-Amily HJH (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 (Abstr.).
- Anonymous (1985) NRC. Nutrient Requirements of Sheep (6th Ed.). National Academy Press, Washington, DC.
- Craddock BF, Field RA, Riley ML (1974) Effect of protein and energy levels on lamb carcass composition. J. Anim. Sci. 39: 325-330.
- Crouse JD, Busboom JR, Field RA, Ferrell CL (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.
- Görgülü M, 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, 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.
- Gürkan M, Düzgün H, Tekin ME, Kopar A (2001) Merinos, Akkaraman ve İvesi ırklarının bazı etçi ırklar ile melezlerinin çeşitli kan protein polimorfizmi bakımından genetik yapısı ve önemli verim özellikleri arasındaki ilişkiler. Proje Kesin Sonuç Raporu (Proje Kod No :HAYSÜD-98-10-01-005). Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Konya.
- Jordan RM (1988) Feeding programs for feedlot lambs, 49th Minnesota Nut. Conf. And Degussa Technical Symp., September 18-20, Blamington, Minnesota: 126-139.
- Kroman RP, Finkner MD, Sharp JE (1971) Group feeding vs. individual feeding of lambs. J. Anim. Sci. 32: 549-553.
- Minitab (1998) Minitab Reference Manuel (Release 12.1) Minitab Inc. State Coll. PA 16801 USA.
- Mstat-C (1980) MSTAT User's Guide: Statistics (Version 5 Ed.). Michigan State University, Michigan, USA.
- Muscio A, Bufano G, Sevi A, Manchisi A, Martemucci G, Casamassima D, Djajanegara A, Sukmawati A (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.

- Shahjalal MD, Galbraith, H, Topps JH (1992) The effect of change in dietary protein and energy on growth, body composition and mohair fibre characteristic of British Angora goats. *Animal Prod.* 54: 405-412.
- Stanton TL, Swanson VB (1992) Lamb feedlot nutrition. *Livestock Series. Colorado State University Cooperative Extension. No: 1.613.*
- Tekin ME, Akçapınar H (1992) Türk Merinosu ve Lincoln x Türk merinosu (F1) melezi kuzuların büyüme, besi ve karkas özelliklerinin karşılaştırılması. 2. Besi özellikleri. *Lalahan Hay. Arş. Enst. Derg.* 32 (1-4): 28-38.
- Tekin ME, Gürkan M, Karabulut O, Düzgün H (2000) Merinos, Akkaraman ve İvesi ırklarının bazı etçi ırklar ile melezlerinde performans test ve seleksiyon çalışmaları. Proje Kesin Sonuç Raporu (Proje Kod No :TAGEM-IY-97-10-03-009). Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Konya.
- Theriez M, Tissier M, Brun JP (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, Castrillo C (1982) Influence of metabolizable energy content of the diet and of feeding level on lamb performances. I. growth and body composition. *Livestock Prod. Sci.* 9: 471-485.