

MOS6

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI DÜZEYLERDE FINDIK İÇİ KABUĞU İÇEREN RASYONLARIN
MERİDOS KUZULARINDA BESİ PERFORMANSI, KARKAS ÖZELLİKLERİ
İLE BAZI KAN VE RUMEN SIVISI METABOLİTLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Veteriner Hekim
Kemal KÜÇÜKERSAN

DOKTORA TEZİ

HAYVAN BESLEME ve BESLENME HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

Y. G.

**Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi**

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. İrfan ÇOLPAN

1990 - ANKARA

1.

İ Ç İ N D E K İ L E R

Sayfa

2.	GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER	1
2.1.	GİRİŞ	1
2.2.	GENEL BİLGİLER	4
3.	MATERYAL ve METOD	9
3.1.	Materyal	9
3.1.1.	Deneme Hayvanları	9
3.1.2.	Deneme Rasyonları	10
3.1.3.	Deneme Hayvanlarının Beslenmesi	10
3.2.	Metod	12
3.2.1.	Yem Maddeleri ve Rasyondaki Ham Besin Maddelerinin Belirlenmesi	12
3.2.2.	Besi Performansının Belirlenmesi	12
3.2.2.1.	Canlı Ağırlık Artışının Belirlenmesi	12
3.2.2.2.	Yem Tüketiminin Belirlenmesi	12
3.2.3.	Numunelerin Alınması	12
3.2.4.	Kan Metabolitlerinin Belirlenmesi	13
3.2.4.1.	Kan Üre Tayini	13
3.2.4.2.	Kanda Amonyak Tayini	13
3.2.4.3.	Kanda Glukoz Tayini	14
3.2.4.4.	Kanda Keton Tayini	15
3.2.5.	Rumen Sıvısı Analizleri	15
3.2.5.1.	Rumen Sıvısında pH Tayini	15
3.2.5.2.	Rumen Sıvısında Üre Tayini	15
3.2.5.3.	Rumen Sıvısında Amonyak Tayini	16
3.2.6.	Kesim ve Karkas Özelliklerinin Belirlenmesi	16
3.2.7.	İstatistikî Analizler	16

	<u>Sayfa</u>
4. BULGULAR	18
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	31
6. TÜRKÇE ÖZET	40
7. İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)	42
8. KAYNAKLAR	45
9. TEŞEKKÜR	54



2. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER

2.1. GİRİŞ

İnsanoğlunun ilk evcilleştirdiği hayvanlardan olan koyunlar, ürettikleri et, süt ve yapağı gibi değerli hayvansal ürünlerle yüzyıllardan beri insanlığa gerek beslenme, gerekse ekonomi açısından büyük yararlar sağlamaktadır. Buna rağmen 21. yüzyılın eşiğinde olan insanoğlunun giderek artan sorunları arasında dengeli beslenme hâlâ önemli bir yer teşkil etmektedir. İşte bu nedenle her hayvandan genotipi ölçüsünde en yüksek verimi almak ilke olmuştur. Çünkü genotiple birlikte bakım ve besleme gibi çevre faktörlerinin hayvanların gelişme çağındaki büyüme hızını ve çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlığını etkilediği bilinmektedir.

Dünyada koyun varlığı incelendiğinde, uygun iklim şartlarının ve meranın bulunduğu güney yarım küresinde daha yoğun olduğu görülür. Tablo 1'de inceleneceği üzere, 1979-81 yılları ortalamasına nazaran, A.B.D., Avustralya, Avrupa ve koyunculuk için en elverişli yöreye sahip Asya'da koyun sayısında son yıllarda bir artış; buna karşılık Rusya'da ise inişli çıkışlı bir durum görülmüştür. Dünya koyun mevcudu 1988 yılında 1.172.828.000 başa ulaşmıştır (23). Bu miktar, 1979-81 yılı ortalamasına göre % 6.93 fazladır. Bu da bize son yıllarda az da olsa koyun sayısında bir artış olduğunu göstermektedir.

Ülkemiz koyun varlığı ise, son istatistiklere göre 40.391.000 baştır (5). Ülkemiz bu koyun varlığı ile dünyada koyun yetiştiren ülkeler arasında ön sırada yer almaktadır.

Tablo 1. Dünyada Çeşitli Bölge ve Yıllara Göre Koyun Varlığı,
Bin Baş*

	<u>1979-81</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>
Afrika	184679	194337	197281	199599
Orta Kuzey Amerika	21303	17953	18553	19071
Güney Amerika	104984	106762	108605	110745
Asya	318412	323263	331489	331566
Avrupa	122611	136243	139403	142081
Avustralya	134871	155561	149157	164000
Rusya	142591	140850	142210	140783
Dünya	1096851	1142449	1150952	1172828

* FAO : Production Yearbook, 1988.

Son istatistiklere göre ülkemizde üretilen toplam etin % 43.79'u (mezbaha ve kombinalarda kesilen koyun-kuzu); sütün ise % 22.36'sı koyunlardan sağlanmıştır. Aynı yıl yapağı üretiminiz ise 50.700 tondur (5). Buna rağmen koyun başına alınan et, süt ve yapağı miktarı diğer ülkelere nazaran düşük düzeydedir. Çünkü ülkemizde koyunlardan elde edilen karkas ağırlığı hâlâ 16-17 kg düzeyindedir. Oysaki, kuzuların 3-4 aylık yoğun bir besiyeye alınmaları ile 20-22 kg karkas elde edilebileceği bir gerçektir. Bir başka deyişle koyunlardan elde edilen verimlerin istenilen düzeye getirilebilmesi ancak yeterli ve dengeli beslenmeleri ile mümkün olmaktadır.

Ülkemizin sahip olduğu iklim ve tabiat şartları nedeniyle koyunculüğün hayvancılık üretim kolu içinde ayrı bir önemi vardır. Yurdumuzun büyük bir kısmında iklimin kurak geçmesi ve ekili arazilere gereken önemin verilmemesinden dolayı düşük ve orta kaliteli mera alanları ülke genelinde geniş alanlar oluşturmaktadır. Bitki örtüsü ve kalitesi bakımından yetersiz olduğu

için sığırların kullanamadığı bu mera alanlarını koyunlar en iyi bir şekilde değerlendirerek yararlı ürünlere çevirirler. Aynı zamanda koyunlar sığırlara nazaran daha erken yaşta erginliğe ulaşır ve gebelik dönemi kısa olup, doğum başına düşen yavru miktarıda daha fazladır.

Artık 50 milyonu aşan ülke nüfusumuzdaki bu artış, hayvansal besin maddelerine ve bu arada koyun-kuzu etine olan talebi de arttırmaktadır. Bu nedenle sadece koyunlardan değil bütün hayvanlardan elde edilen verimlerin arttırılması zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca hayvansal ürünlerin üretiminde, maliyetin büyük bir kısmını oluşturan yemin bol olması ve ucuz olarak temin edilmesi hayvancılığın gelişimini olumlu yönde etkiler. Ancak ülkemizde tarıma elverişli arazilerin yaklaşık 1/4'ni oluşturan çayır ve meralardan yeterince faydalanılmaması ve elde olan yem kaynaklarının gün geçtikçe azalması, bizi yeni yem kaynakları bulmaya zorlamaktadır. Bu ilkedен hareket ederek amacımız, ülkemizde üretilen fındığın bir yan ürünü olan fındık içi kabuğunun yeni bir yem kaynağı olabileceğini araştırmaktır.

2.2. GENEL BİLGİLER

Ülkemiz, dünyada fındık üretim ve ticaretinin yapıldığı ilk ülke olmasının yanısıra fındığın en önemli yabancı türlerinin ve kültür çeşitlerinin anayurdunu oluşturmaktadır. Aynı zamanda dünyanın en iyi kalitedeki fındık çeşitlerini yetiştirmeye elverişli en uygun ekolojilerine sahip olması bakımından da önem taşımaktadır. Özellikle Doğu ve Batı Karadeniz bölgesinde oldukça yaygın olan bu değerli ürün bölgelerin hem sosyal hem de ekonomik yapılarını önemli ölçüde etkilemektedir. Buna göre ülkemiz, dünya fındık üretiminin % 65-70'ini ve ticaretini ise % 70-75'ini gerçekleştirme gücüne sahiptir.

Doğu ve Batı Karadeniz bölgesinde lokalize olan fındık, ülke genelinde 350.000 ton dolayında üretilmektedir (5). Bu nedenle Anadolu'ya özgü olan bu doğal öz kaynağı, ülkemizin özellikle döviz gelirinin arttırılması bakımından öncelikle değerlendirilmesi gerekir.

Fındık (*Corylus avellana* L.), Fagales takımı, Betulaceae familyası, *Corylus* cinsine girmektedir (4). *Corylus* cinsi Kasaplıgil'e (31) göre 25 türü içermektedir. Bunlardan Anadolu ve Avrupa'da yer alan önemli türler; *C. avellana* L. (Anadolu ve Avrupa), *C. maxima* Mill. (Anadolu ve Doğu Avrupa), *C. pontica* C. Koch (Anadolu, *C. colurna*, L. (Anadolu ve Doğu Avrupa), şeklinde özetlenebilir. Asya, Avrupa ve Amerika kıtalarında yabancı türlerin yaygın yetişmesine karşın ticari önemi olan türler çok sınırlı ve dardır. Anadolu ise hem kültür çeşitlerini oluşturan yabancı türleri yaygın olarak bir arada bulundurur ve hem de değerli kültür çeşitlerinin kaynağını oluşturur. Ülkemizde de bu yabancı türler oldukça yaygın olarak yer almaktadır. Türk fındık çeşitleri *C. avellana* ile *C. maxima*'nın melezlenmeleri sonucu meydana gelmiştir. Ülkemizde yetiştirilen fındık çeşitlerini Tömbül, Foşa,

Karafındık, Çakıldak, Palaz, Mincane, Uzunmusa, Sivri, Badem şeklinde sıralayabiliriz. Bunlardan Badem çeşidi Marmara bölgesinde diğerleri ise Doğu ve Batı Karadeniz bölgesinde yaygınlaşmıştır. Özellikle Doğu ve Batı Karadeniz bölgemizde yetiştirilen Tombul fındık dünyanın en üstün nitelikli çeşidini oluşturmaktadır. Ayrıca Foşa, Palaz ve Mincane gibi çeşitlerimizde dünyanın kaliteli çeşitleri arasında yer almaktadır. Ülkemizde yetiştirilen bu fındık çeşitlerinin % 13.61-17.58 ham protein, % 55.07-66.40 ham yağ ve % 1.90-2.55 ham kül kapsadığı belirlenmiştir (4).

Fındık içi kabuğu, beyazlatma şeklinde nitelendirilen işlem sırasında elde edilmektedir. Bu yöntemde fındık 175°C sıcaklıktaki fırında 15 dakika bırakılarak yeterli beyazlatma sağlanabilir. Fındık çeşitlerinden Tombul fındıkta beyazlatma oranı en yüksektir (% 97.7) (4). Fındık içi kabuğu, beyazlatma oranına bağlı olmakla birlikte fındıktan % 2-3 oranında elde edilmektedir. Ülke genelinde düşünüldüğünde ise yılda 11.000 ton fındık içi kabuğu üretildiği hesaplanmaktadır.

Yağlı tohum olarak kabul ettiğimiz fındıktan ayrıca fındık küspesi de elde edilmektedir. Fındık küspesinde; % 34.6-40.3 ham protein, % 8.4-18.8 ham sellüloz, % 3.7-6.2 ham kül, % 5.0-7.2 ham yağ, % 26.0-27.9 N'siz öz madde, % 0.27-0.48 Ca, % 0.94-1.01 P bulunduğu bildirilmektedir (46). Ayrıca fındık küspesinde herhangi bir acı tad verici madde içermediği de kaydedilmiştir (2).

Ülkemizde erkek Merinos kuzuları ile birçok besi denemesi yapılmıştır. Okuyan ve Ark. (42), sütten kesilmiş erkek Merinos kuzularında (2 aylık) SHP'ni % 20.01-13.73, NB/kg ise 587.1-651.6 arasında değişen 6 farklı konsantre yemin canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Hayvanlara konsantre yem olarak arpa, buğday kırığı, buğday kepeği, ayçiçeği

küspesi, pamuk tohumu küspesi ve % 1 Oramin-0, kaba yem olarakta kuru ot verilmiştir. Erkek Merinos kuzuları ile yapılan 90 günlük bu besi denemesi sonucunda elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık artışları 215.6-233.0 g olarak, her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem miktarları ise 5.996-6.633 kg şeklinde kaydedilmiştir. Ayrıca grupların oranlarında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir.

Merinos kuzuları ile yapılan 70 günlük diğer bir besi denemesinde (70) farklı düzeylerde protein ve enerji içeren konsantre yemlerin canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi üzerine etkileri araştırılmıştır. İlk 10 haftalık büyüme döneminde hayvanlara 2. haftadan itibaren % 16.95 SHP ve 702 NB/kg içeren konsantre yem ile iyi kaliteli korunga otu verilmiştir. İkinci 10 haftalık besi döneminde ise % 11.80 SHP ve 721 NB/kg içeren konsantre yem ve iyi kalitede korunga otu verilmiştir. Deneme sonunda kuzularda günlük ortalama canlı ağırlık artışları 245.1-255.3 g, her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem miktarı 3.904-4.211 kg şeklinde gerçekleşmiştir.

Bayındır ve Ark. (6) ise Merinos erkek kuzuların intensif koşullardaki besi performansları ile kesim ve karkas özelliklerini incelemişlerdir. 56 gün süren besi dönemi sonunda Merinos kuzularında ortalama canlı ağırlığın 45 kg, sıcak ve soğuk karkas ağırlığının sırasıyla 22.68 kg, 22.05 kg sıcak ve soğuk randımanın ise sırasıyla % 50.98 ve 49.57 olduğu kaydedilmiştir.

Farklı düzeylerde zeolit içeren rasyonların Merinos kuzularında besi performansı, karkas özellikleri ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkisini saptamak amacıyla yapılan 3 aylık bir besi denemesinde (12) elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık artışları 123.57-257.50 g arasında bulunmuştur. Kesim ve karkas özelliklerinden sıcak karkas ağırlığı

15.98-20.12 kg, soğuk karkas ağırlığı 15.45-19.45 kg, karkasta et ağırlığının ise 9.57-12.19 kg arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Kuzularda kesimden sonra elde edilen karkas başlıca; en üstün, üstün, iyi, kullanılabilir ve kötü olmak üzere 5 biçimde sınıflandırılabilir (19). Bunlardan en üstün olarak sınıflanan grupta ortalama randıman % 50, üstün grupta % 47, iyi grupta % 45, kullanılabilir grupta % 43, kötü olarak sınıflanan grupta ise % 40 olarak ifade edilmektedir.

Ülkemizde erkek Merinos kuzularında kan ve rumen sıvısı metabolitlerini saptamak amacıyla yapılan çalışmaların birinde, Yalçın ve ark. (68) erkek Merinos kuzu rasyonlarına ilave edilen zeolitin besin maddeleri sindirimi ile bazı kan metabolitleri üzerine etkisini incelemişlerdir. 90 günlük deneme sonunda kanda glukoz miktarının 52.40-61.14 mg/100 ml, keton miktarının ise 2.00-2.28 mg/100 ml arasında değiştiği saptanmıştır. Ayrıca grup oranlarındaki farkın istatistikî açıdan önemli olmadığı da belirlenmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada (54), yemleme düzeyi ile kaba yem kalitesi ve üre kullanılmasının Akkaraman kuzularında besi performansına etkileri araştırılmıştır. 70 gün süren besi denemesi sonunda karkasta et oranı % 43.59-46.31, yağ oranları % 14.72-16.97 ve kemik oranı ise % 14.41-15.66 arasında değiştiği bulunmuştur. Ayrıca kanda amonyak azotunun 0.516-0.472 mg/100 ml, üre azotunun ise 39.25-43.67 mg/100 ml arasında olduğu saptanmıştır.

Üreli kuzu rasyonlarına katılan farklı düzeylerdeki kükürtün kuzularda canlı ağırlık artışı ile kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine olan etkisi diğer bir araştırmacı (21) tarafından incelenmiştir.

Araştırma sonunda kan glukoz değerleri 32.40-34.36 mg/100 ml, keton değerleri 1.96-2.19 mg/100 ml, üre azotu 11.06-11.88 mg/100ml, amonyak azotu değerleri ise 1.10-1.13 mg/100 ml arasında, rumen üre azotu 12.96-18.77 mg/100 ml, rumen amonyak azotu ise 20.99-25.79 mg/100 ml arasında bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda kükürtün kan ve rumen sıvısı metabolitlerini istatistiki bakımdan etkilemediği de kaydedilmiştir.

Sütten kesilmiş Merinos kuzularının rasyonlarına değişik düzeylerde katılan üre ve amonyum sülfatın besi performansı, karkas özellikleri ile kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine olan etkisi Tuncer (67) tarafından araştırılmıştır. Üç ay süren bu çalışmada, besi performansı ve karkas özellikleri bakımından en iyi sonuçların % 1 ve % 2 üre kapsayan rasyonlarla beslenen deneme gruplarından elde edildiği, kan ve rumen sıvısı metabolitlerinden kan amonyak azotunun 0.31-0.38 mg/100 ml, kan üre azotunun 4.84-6.80 mg/100 ml arasında, rumen amonyak azotunun ise 9.26-17.63 mg/100 ml arasında değiştiği ve elde edilen sonuçların optimum sınırlar içerisinde bulunduğu bildirilmiştir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Hayvanları

Araştırmada 1.5-2.0 aylık, ortalama 19.74 kg canlı ağırlığında toplam 30 baş sütte kesilmiş erkek Merinos kuzusu kullanıldı. Denemeye alınan hayvanların birbirine çok yakın doğumlu ve ağırlıkta olmasına dikkat edildi. Araştırma, her biri 10 baş hayvandan oluşan, 1 kontrol, 2 deneme olmak üzere, 3 grup halinde yürütüldü. Araştırma materyalini oluşturan hayvanlar, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Anadolu Tarım İşletmesinden temin edildi. Araştırma A.Ü. Veteriner Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yapıldı.

Kuzuların alıştırma dönemi başlangıcındaki canlı ağırlıkları Tablo 2'de gösterildi.

Tablo 2. Kuzuların Alıştırma Dönemi Başlangıcındaki Canlı Ağırlıkları, kg

Kuzu No	Kontrol Grubu	Deneme Grupları	
		1	2
1	21.20	18.90	20.60
2	17.10	19.70	17.30
3	19.90	21.30	19.70
4	20.50	21.00	20.00
5	18.00	21.20	21.40
6	19.60	19.95	21.45
7	22.10	17.10	18.00
8	19.25	18.40	22.60
9	20.00	20.20	18.20
10	19.50	19.30	18.50
Ortalama	19.72	19.71	19.78

3.1.2. Deneme Rasyonları

Araştırmada, temel rasyonu, arpa, kuru şeker pancarı posası, pamuk tohumu küspesi ve ayçiçeği küspesi teşkil etmiştir. Kontrol grubu rasyonu % 16.29 ham proteinli ve 2.77 Mcal/kg metabolik enerjili; deneme grubu rasyonlarının (grup 1 ve 2), ham protein ve metabolik enerjileri ise sırasıyla % 16.31, 2.77 Mcal/kg, % 16.28, 2.68 Mcal/kg olarak düzenlendi. Rasyonların izokalorik ve izonitrojenik olmasına gayret sarfedildi. Birinci ve ikinci deneme gruplarına sırasıyla % 10 ve % 20 düzeylerinde fındık içi kabuğu katıldı. Kaba yem olarak ise hayvanlara sadece iyi kaliteli yonca otu verildi.

Araştırmada deneme gruplarına verilen konsantre yem karışımlarının bileşimi Tablo 3'de gösterilmektedir.

Araştırmada kullanılan arpa, yulaf, buğday Toprak Mahsulleri Ofisinden, kurutulmuş şeker pancarı posası Ankara Şeker Fabrikasından, ayçiçeği küspesi, pamuk tohumu küspesi, kepek piyasadan sağlandı. Fındık içi kabuğu ise Ordu Sağra Fabrikasından getirildi. Rasyonlar A.Ü. Veteriner Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliği yem ünitesinde hazırlandı. Yonca otu ise Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Anadolu ve Bala Tarım İşletmelerinden satın alındı.

3.1.3. Deneme Hayvanlarının Beslenmesi

Rasyonlar, hayvanların günlük besin maddeleri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde hazırlandı (41). Hayvanların günlük tüketebileceği yem miktarı alıştırma dönemi süresince belirlendi ve artan canlı ağırlığa paralel olarak yem miktarı arttırıldı. Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutuldu ve deneme süresi 3 haftalık alıştırma dönemi ile birer aylık üç deneme döneminden oluştu.

Alıştırma döneminde hayvanlara bir hafta konsantre yem; sonraki iki haftada ise esas deneme dönemindeki % 10 ve 20

oranında fındık içi kabuğu içeren rasyonlar verildi. Aynı zamanda hayvanlar iç ve dış parazitlere karşı ilaçlandı.

Tablo 3. Konsantre Yem Karışmasının Bileşimi, %

Yem Maddesi	Kontrol Grubu	Deneme Grupları	
		1	2
Arpa	30.50	38.00	10.50
Yulaf	14.00	3.50	-
Buğday	-	-	36.00
Kepek	10.00	-	-
Melaslı Kur.Şek.Pan.Pos.	20.00	20.00	5.00
Pamuk Tohumu Küspesi	14.00	16.00	20.00
Ayçiçeği Küspesi	10.00	11.00	7.00
Fındık İçi Kabuğu	-	10.00	20.00
Tuz	0.50	0.50	0.50
Kireç Taşı	0.65	0.65	0.65
Mineral Karışması*	0.10	0.10	0.10
Vitamin Karışması**	0.25	0.25	0.25
Ham Protein, %	16.29	16.31	16.28
Nişasta Birimi, kg	610.00	604.00	594.00
Metabolik Enerji, Mcal/kg	2.77	2.77	2.68

* : Mineral Karışması: Her 1 kg remineral 2'de Manganez 10000 mg; Demir 10000 mg; Çinko 10000 mg; Bakır 5000 mg; Kobalt 100 mg; İyod 100 mg; Kalsiyum 369880 mg bulunmaktadır.

** : Vitamin Karışması: Her 1 kg romvimix 301 F'de A Vitamini 25000000 IU; D₃ Vitamini 5000000 IU; E Vitamini 20000 IU; B₁ Vitamini 4000 mg; B₂ Vitamini 10000 mg; B₆ Vitamini 5000 mg; Kalsiyum D-Pantotenat 15000 mg; Niacin 2000 mg; B₁₂ Vitamini 20 mg; D-Biotin 50 mg; Choline Chloride 200000 mg bulunmaktadır.

3.2. Metot

3.2.1. Yem Maddeleri ve Rasyondaki Ham Besin Maddelerinin Belirlenmesi

Rasyonların hazırlanmasında kullanılan yem maddelerinin, kuru otun ve deneme rasyonlarının ham besin madde miktarları A.O.A.C .'de bildirilen (3) analiz metodlarına göre belirlendi.

3.2.2. Besi Performansının Belirlenmesi

3.2.2.1. Canlı Ağırlık Artışının Belirlenmesi

Canlı ağırlık artışı, deneme döneminin başlangıcında ve iki haftada bir, bireysel olarak iki gün üst üste aç karnına tartılarak hesaplandı.

3.2.2.2. Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutuldu ve yem tüketimi ikişer haftalık aralıklarla grup ortalamaları alınarak hesaplandı.

3.2.3. Numunelerin Alınması

Deneme başlangıcında, 30., 60. ve 90. günlerde olmak üzere dört defa hayvanlardan kan ve rumen sıvısı numuneleri sabah yemini izleyen saatlerde alındı.

Kan numuneleri 10 ml miktarlarda vena jugularis'ten alınıp içerisinde antikoagülen olarak heparin (% 0.1'lik çözeltisi) bulunan şişelere konuldu ve hemen santrifüj edilerek plazmaları ayrıldı ve analizler yapılana kadar derin dondurucuda (Deep freeze) saklandı.

Rumen sıvısı ise burunmeri sondası ile içerisinde koruyucu madde olarak doymuş civaklorür bulunan steril şişelere alındı. Rumen sıvısında pH tayini yapıldı ve diğer analizlerin yapılmasına kadar derin dondurucuda saklandı.

3.2.4. Kan Metabolitlerinin Belirlenmesi

Araştırma süresince dört defa alınan kan numunelerinde üre, amonyak, keton ve glukoz analizleri yapıldı.

3.2.4.1. Kanda Üre Tayini

Neslerizasyon metoduna göre (30) kanda üre tayini yapıldı. Bu metoda göre, 0.5 ml kan numunesi tüpe konulup üzerine 7.5 ml NaSO_4 ve 0.2 ml üreaz solüsyonu ilave edildikten sonra karışım 37°C 'deki su banyosunda 30 dakika tutulur. Bu süre sonunda 1 ml % 10'luk ZnSO_4 solüsyona ile 1 ml 0.5 N NaOH solüsyonu ilave edilir. Karışım 10-15 dakika 4000-5000 rpm'de santrifüj edildikten sonra berrak kısımdan 1 ml sıvı alınır ve başka bir tüpe aktarılılarak üzerine 6 ml distile su ve 1 ml Nessler ayracı ilave edilerek spektrofotometrede $480 \mu\text{m}$ dalga boyunda kör numuneye karşı okunur. Spektrofotometrede gerek standart ve gerekse numune için okunan değerler şu formüle uygulanarak Üre-N miktarı % mg olarak hesaplanır.

$$\text{Üre, mg/100 ml} = \frac{\text{As}}{\text{Ast}} \times 40$$

Bu formülde;

As = Numunenin absorbansını,

Ast = Standartın absorbansını göstermektedir.

3.2.4.2. Kanda Amonyak Tayini

"Merck, Clinical Laboratory" (37)'de bildirilen yöntemle göre yapıldı. Kandaki proteinler, kanın triklorasetik asitle 1 + 1 oranında sulandırılması ile çöktürülür. Karışım 3000 rpm'de 5 dakika santrifüj edildikten sonra üstteki berrak sıvıdan 0.25 ml alınır ve bir başka tüpe konulur. Bunun üzerine 2.5 ml renol ayracı ile 2.5 ml hipoklorit çözeltilisi katılır ve su banyosunda 30 dakika tutulur. Sonuçlar spektrofotometrede $623 \mu\text{m}$ dalga

boyunda kör numuneye karşı okunur. Spektrofotometrede gerek standart ve gerekse numune için okunan değerler şu formüle uygulanarak amonyak-N miktarı % mg olarak hesaplanır.

$$\text{Amonyak-N konsantrasyonu, mg/100 ml} = \frac{As}{Ast} \times 0.2$$

Bu formülde:

As = Numunenin absorbansını,

Ast = Standartın absorbansını göstermektedir.

3.2.4.3. Kanda Glukoz Tayini

Kanda glukoz, Campbell ve Kronfeld (9) tarafından bildirilen glukoz oksidaz metoduna göre yapıldı. Glukoz ve keton analizleri için kan numuneleri şu şekilde hazırlandı. Heparin ve defibrine edilmiş 10 ml kan numunesi üzerine yavaş yavaş 0.1 N H₂SO₄'den 80 ml ilave edilirken erlenmayer rotatif hareketle ve hızla çalkalanmıştır. Beş dakika süre ile dinlendirildikten sonra erlenmayer tekrar şiddetle çalkalanırken % 10 sodyum tungstat eriğinden 10 ml ilave edilmiş ve tekrar beş dakika süreyle dinlendirildikten sonra Whatman No: 40 filtre kağıdından süzülüp numune analize kadar deep freezede saklanmıştır.

Kanda glukoz tayini için test tüpüne elde edilen bu numuneden 0.4 ml defibrine kan ve 4 ml enzim-boya eriyi [125 mg glukoz oksidaz + 5 mg peroksidaz + 0.5 ml % 1'lik 3.3¹ dimetoksibenzidin (O-Dianisidine) pH'sı 7'ye ayarlanmış 0.4 M buffer ile 100 ml'ye tamamlanır] konur. Standartlar için 1, 2, 3 ve 4 mg/100 ml glukoz eriyi alınır ve üzerlerine 4 ml enzim-boya eriyi konur. Tüpler çalkalanır ve 37°C'deki su banyosunda 30 dakika süre ile tutulur. Sonra numuneler spektrofotometrede 420 µm dalga boyunda kör numuneye karşı okunur. Sonuçlar milimetrik kağıda işlenerek % mg glukoz olarak hesaplanır.

3.2.4.4. Kanda Keton Tayini

Kanda total keton tayini ise Reid (49) tarafından bildirilen metoda göre yapıldı. Glukoz tayininde açıklandığı gibi elde edilen ve deep freeze'de saklanan kan numunelerinden distilasyon tüpüne 5 ml kan ile 3 ml 18 N H₂SO₄ solüsyonu konur, sonra 5 ml % 0.2'lik potasyum dikromat solüsyonu ilave edilir ve Maynard distilasyon cihazı çalıştırılır. Sistem 5 dakikada 5 ml distilat elde edilecek şekilde düzenlenir. Elde edilen 5 ml distilat üzerine 4 ml 10 N NaOH konur ve karıştırılır. Daha sonra 2 ml renk solüsyonu ilave edilir ve tekrar karıştırılır. Bu işlemlerin sonunda numuneler 20 dakika süre ile 55°C de su banyosunda tutulur ve karanlıkta 1 saat bekletilir. Numuneler spektrofotometrede 530 µm dalga boyunda kör numuneye karşı okunur. Standartlar için 0.2, 0.4 ve 0.6 mg/100 ml keton eriyikleriyle aynı işlemler yapılır. Sonuçlar milimetrik kağıda işlenerek % mg keton olarak hesaplanır.

3.2.5. Rumen Sıvısı Analizleri

Araştırma süresince dört kez alınmış olan rumen sıvısında da pH, üre ve amonyak tayinleri yapıldı.

3.2.5.1. Rumen Sıvısında pH Tayini

Rumen sıvısı numuneleri, burunmeri sondası ile rumenden alındıktan sonra hemen pH metre ile laboratuvar ısısında rumen pH'sı belirlendi.

3.2.5.2. Rumen Sıvısında Üre Tayini

Santrifüj edilen rumen sıvısından 1 ml alınıp üzerine 9 ml distile su konduktan sonra, kanda üre tayininde olduğu gibi aynı işlemler yapıldı.

3.2.5.3. Rumen Sıvısında Amonyak Tayini

Santrifüj edilen rumen sıvısı 1/50 oranında sulandırıldıktan sonra, kanda amonyak tayininde olduğu gibi aynı işlemler yapıldı.

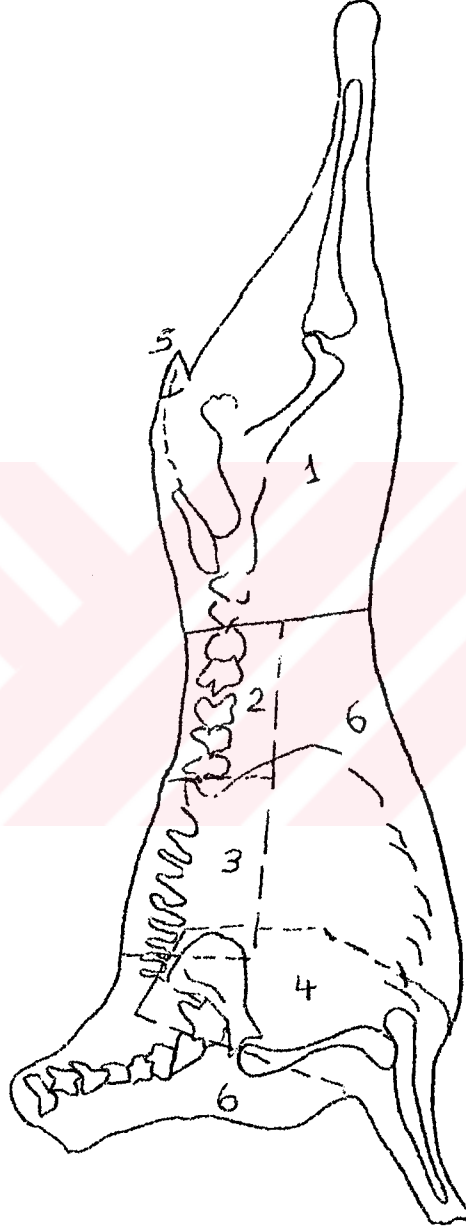
3.2.6. Kesim ve Karkas Özelliklerinin Belirlenmesi

Deneme sonunda hayvanlar akşamdan sabaha kadar aç bırakılıp, sabahleyin tartılarak kesim öncesi tartıları yapıldı ve Et ve Balık Kurumu Kombinasi Kesimhane bölümüne getirildi. Böylece kuzuların besi sonu ve kesim öncesi ağırlıkları saptandı. Kesim sonunda karkaslara tekrar kuzuların kendi numaraları verildi. Numaralanan karkaslar tartılarak sıcak karkas ağırlıkları elde edildi ve soğuk depoda + 4°C'de dinlenmeye terkedilerek burada 24 saat kaldıktan sonra tekrar tartıldı. Böylece soğuk karkas ağırlıkları elde edildi. Bulunan değerlerden sıcak ve soğuk randıman (karkas ağırlığı/kesim ağırlığı) değerleri hesaplandı. Bu işlemlerden sonra her gruptan grup ortalamalarına yakın altı hayvan seçilerek karkas parçalanması batı ülkelerinde uygulanan metodlar (7, 28) ve ülkemizdeki et tüketimi şekline göre Akçapınar'ın (1) uyguladığı metod göz önüne alınarak şekil 1'de gösterildiği gibi yapıldı. Daha sonra yarım karkas üzerinde mekanik ayırım yapılarak fiziksel olarak ayrılabilen (but, bel, sırt, kol ve diğerleri) kas, kemik ve yağ ağırlıkları 10 grama kadar hassas olan ibreli terazi ile tartılarak saptandı. Tüm karkastaki kas, kemik ve yağ miktarının hesaplanmasında yarım karkastaki et, kemik ve yağ oranlarından yararlanıldı.

3.2.7. İstatistik Analizler

Gruplara ait istatistiksel hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği varyans ana-

lizi metodu (16) gruplar arası farkın önemlilik kontrolü için Duncan testi uygulandı (17).



Şekil-1

Karkas Parçaları:

1- But, 2- Bel, 3- Sırt, 4- Kol, 5- Kuyruk, 6- Diğerleri.

4. BULGULAR

Araştırmada kullanılan yem maddeleri, kuru ot ve konsantre yemlerin kuru madde esasına göre saptanan ham besin maddeleri miktarları 4 ve 5 no'lu Tablolarda gösterildi.

Tablo 4. Konsantre Yemin Bileşimine Giren Yem Maddelerinde ve Kuru Otta Ortalama Ham Besin Madde Miktarları, %

	Kuru Madde	Ham Kül	Ham Prot.	Ham Yağ	Ham Sell.	Azotsuz z madde
Arpa	91.55	1.95	10.61	2.20	4.08	72.71
Yulaf	92.71	6.12	10.96	4.97	10.71	59.95
Buğday	92.25	2.17	12.60	2.40	2.62	72.46
Kepek	90.04	5.11	14.14	5.80	11.65	53.34
Melaslı Kur.şek.Pan.Pos.	91.20	9.04	9.98	1.62	14.20	56.36
Pamuk Tohumu Küspesi	91.35	6.51	36.70	1.19	12.91	34.04
Ayçiçeği Küspesi	91.50	6.66	32.65	1.10	15.24	35.85
Fındık İçi Kabuğu	92.50	2.46	8.50	16.72	15.00	49.82
Yonca Otu	90.50	8.95	16.30	2.87	23.22	39.16

Tablo 5. Konsantre Yem Karmalarının Ortalama Ham Besin Maddeleri Miktarları, %

Ham Besin Maddeleri	Kontrol Grubu	Deneme Grupları	
		1	2
Kuru Madde	91.99	91.63	91.47
Ham Kül	5.93	5.68	4.24
Ham Protein	16.31	16.15	16.35
Ham Yağ	2.86	3.38	3.44
Ham Sellüloz	9.12	9.94	10.04
Azotsuz Öz Madde	57.77	56.48	57.40

Tablo 6. Kuzuların Deneme Başlangıcındaki Canlı Ağırlıkları, kg

Kuzu No	Kontrol Grubu	Deneme Grupları	
		1	2
1	22.20	19.90	21.60
2	18.10	20.70	18.30
3	20.90	22.35	20.70
4	21.50	22.00	21.05
5	19.05	22.20	22.40
6	20.60	20.95	22.45
7	23.10	18.10	18.20
8	20.25	19.75	23.60
9	21.00	21.20	19.40
10	20.90	20.30	19.80
Ortalama	20.76	20.75	20.75

Araştırmada üç grup halinde denemeye alınan Merinos kuzularının deneme başlangıcındaki canlı ağırlıkları Tablo 6'da verildi.

Araştırmada rasyonlara katılan % 10 ve % 20 oranındaki fındık içi kabuğunun canlı ağırlık üzerine etkileri Tablo 7'de gösterildi.

Yapılan araştırma sonunda elde edilen ortalama canlı ağırlıklar kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 43.81, 41.64 ve 42.36 kg olarak belirlendi. Ayrıca grup oranlarındaki farkların istatistiki açıdan önem taşımadığıda saptandı.

Tablo 7. Kuzuların Deneme Süresince Elde Edilen Ortalama Canlı Ağırlıkları, kg

Özellikler	n	Kontrol		Deneme Grupları				F
		Grubu		1		2		
		\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	
Başlangıç Ağırlığı	10	20.76	0.45	20.75	0.41	20.76	0.58	0.002
14. gün	10	24.27	0.46	23.79	0.42	24.07	0.53	0.25
28. gün	10	29.06	0.60	28.09	0.79	28.41	0.74	0.48
42. gün	10	31.91	0.75	30.93	0.63	31.13	0.67	0.58
56. gün	10	34.78	0.92	33.60	0.70	34.18	0.69	0.58
70. gün	10	38.32	1.15	36.34	0.85	36.96	0.98	1.11
84. gün	10	41.80	1.31	39.42	0.97	40.13	1.20	1.09
90. gün (Besi sonu)	10	43.81	1.20	41.64	0.91	42.36	1.26	0.95

Araştırmada grup yemlemesi yapıldı. İkişer haftalık aralıklarla hesaplanan yem tüketimi sonuçları Tablo 8'de, gruplarda yem tüketimi ve yemin değerlendirme derecesine ilişkin veriler ise Tablo 9'da özetlendi. Tablo 8 ve 9'dan da gözleendiği gibi günlük ortalama toplam yem tüketimi kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 1.515, 1.413 ve 1.436 kg olarak saptandı. Rasyonunda % 10 ve % 20 fındık içi kabuğu kapsayan gruplarda yem tüketiminin kontrol grubuna nazaran daha düşük olduğu gözleendi. Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem miktarı ise kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 6.07, 6.37 ve 6.27 kg olarak belirlenip her kg canlı ağırlık artışı için kontrol grubunda diğer gruplara nazaran daha az yem tüketildiği saptandı.

Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulduğu için gruplarda yem tüketimine ait istatistikî analizlerin hesaplanması yapılmadı.

Tablo 8. Gruplarda Yem Tüketimi (% 90 Kuru Madde Esasına Göre), kg/gün

	Deneme Grupları					
	Kontrol		1		2	
	Kaba Yem	Konsantre Yem	Kaba Yem	Konsantre Yem	Kaba Yem	Konsantre Yem
1.- 2. hafta	0.294	0.836	0.293	0.838	0.292	0.824
2.- 4. hafta	0.290	1.176	0.297	1.140	0.288	1.148
4.- 6. hafta	0.299	1.197	0.299	1.189	0.298	1.155
6.- 8. hafta	0.299	1.268	0.294	1.256	0.294	1.384
8.-10. hafta	0.292	1.385	0.296	1.160	0.296	1.205
10.-12. hafta	0.296	1.457	0.296	1.118	0.292	1.141
Ortalama	0.295	1.220	0.296	1.117	0.293	1.143

Tablo 9. Gruplarda Yem Tüketimi ve Yemin Değerlendirilme Derecesi

	Kontrol Grubu	Deneme Grupları		F
		1	2	
Deneme süresince canlı ağırlık artışı, g/gün	249.60	221.70	229.10	1.18
<u>Yem tüketimi, kg/gün</u>				
Kaba yem (kuru yonca)	0.295	0.296	0.293	
Konsantre yem	1.220	1.117	1.143	
<u>Yemin değerlendirilme derecesi</u>				
Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem, kg	4.89	5.04	4.99	
Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem, kg	6.07	6.37	6.27	

Rasyonlara % 10 ve % 20 oranında katılan fındık içi kabuğunun kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisini gösteren sonuçlar Tablo 10 ve 11'de özetlendi. Kesim ve karkas özellikleri bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan bir fark görülmedi.

Denemenin başlangıç, 30., 60. ve 90. günlerinde alınan kan numunelerinde, üre ve amonyak azotu, glukoz ve keton miktarları ile rumen sıvısında, pH değeri, üre ve amonyak azotu düzeyleri araştırılıp alınan sonuçlar düzenlenerek Tablo 12 ve 13'de gösterildi. Araştırmanın 30. gününde kanda üre azotu miktarı kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 14.64, 15.87 ve 10.41 mg/100 ml; 60. gününde 19.65, 19.22 ve 13.88 mg/100 ml; 90. gününde ise 28.26, 28.38 ve 26.00 mg/100 ml olarak belirlendi. Araştırmanın 30. ve 60. günlerinde kan üre azotu değerleri % 20 fındık içi kabuğu içeren 2. grupta diğer gruplara nazaran istatistiki açıdan önemli derecede ($P < 0.01$) düşük bulundu. Gruplarda deneme sonunda elde edilen kan üre azotu miktarı arasında ise istatistiki yönden bir fark bulunamadı.

Araştırmanın 30. günü kanda glukoz miktarı kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 39.21, 38.33 ve 42.09 mg/100 ml olarak belirlenip, grup oranlarındaki farkın istatistiki açıdan önemli olmadığı saptandı.

Araştırmanın 60.gününde kanda glukoz miktarları kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 46.62, 33.40 ve 30.27 mg/100 ml; 90. gününde ise gruplarda sırasıyla 47.18, 47.30 ve 36.72 mg/100 ml olarak belirlendi. Elde edilen kan glukoz miktarları rasyonunda % 20 fındık içi kabuğu içeren 2.grupta diğer gruplara nazaran istatistiki açıdan önemli derecede ($P < 0.01$) düşük bulundu.

Araştırma süresince gruplarda elde edilen kan amonyak azotu ve keton değerleri arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık görülmedi.

Rumen sıvısında üre azotu miktarı araştırmanın 30. gününde gruplarda sırasıyla 48.20, 53.60 ve 61.50 mg/100 ml olarak belirlendi. Rasyonunda % 20 fındık içi kabuğu içeren 2. grupta rumen sıvısı üre azotu miktarı diğer gruplara nazaran istatistiki açıdan önemli derecede ($P < 0.05$) yüksek bulundu.

Araştırmanın 60. ve 90. günlerinde elde edilen rumen sıvısı üre azotu miktarları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmadı. Rumen sıvısında pH ve amonyak azotu miktarları arasında ise istatistiki açıdan önemli bir farklılığın olmadığı da saptandı.

Tablo 10. Gruplarda Kesim ve Karkas Özellikleri

Özellikler	n	Kontrol		Deneme Grupları				F
		Grubu		1		2		
		\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	
Kesim öncesi ağı., kg	10	43.81	1.20	41.64	0.91	42.36	1.26	0.95
Sıcak karkas ağı., kg	10	21.47	0.72	20.08	0.50	20.22	0.65	1.48
Soğuk karkas ağı., kg	10	20.30	0.66	19.19	0.49	19.19	0.61	1.17
Sıcak randıman, %	10	48.82	1.25	48.22	0.50	47.78	0.88	0.31
Soğuk randıman, %	10	46.41	1.10	46.07	0.44	45.34	0.77	0.45
Karkasta et ağı., kg	6	12.15	0.34	11.68	0.44	11.47	0.29	0.94
Karkasta yağ ağı., kg	6	3.32	0.25	3.37	0.11	3.60	0.25	0.48
Karkasta kemik ağı., kg	6	3.28	0.15	3.41	0.24	3.21	0.11	0.33
Karkasta et oranı, %	6	58.58	0.46	60.51	1.23	58.13	1.07	1.66
Karkasta yağ oranı, %	6	15.92	0.99	17.54	0.84	18.18	1.09	1.38
Karkasta kemik oranı, %	6	15.79	0.41	17.66	1.03	16.26	0.28	2.16

Tablo 11. Gruplarda Diğer Karkas Parçalarının Özellikleri, kg

	Kontrol	D e n e m e G r u p l a r ı						F
		Grubu		1		2		
		\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	
But ağ.	6	6.60	0.22	6.51	0.14	6.26	0.15	1.01
But et ağ.	6	4.64	0.17	4.46	0.15	4.30	0.26	1.37
But yağ ağ.	6	0.86	0.05	0.89	0.03	0.89	0.07	0.33
But kemik ağ.	6	1.11	0.03	1.18	0.04	1.07	0.03	2.31
Kol ağ.	6	3.57	0.16	3.48	0.09	3.49	0.10	0.17
Kol et ağ.	6	2.48	0.11	2.31	0.09	2.35	0.08	0.98
Kol yağ ağ.	6	0.44	0.05	0.49	0.02	0.50	0.03	0.60
Kol kemik ağ.	6	0.64	0.02	0.69	0.02	0.64	0.02	1.69
Sirt ağ.	6	1.71	0.06	1.71	0.06	1.71	0.04	0.01
Sirt et ağ.	6	0.93	0.03	0.92	0.04	0.88	0.02	0.62
Sirt yağ ağ.	6	0.44	0.04	0.45	0.01	0.48	0.02	0.91
Sirt kemik ağ.	6	0.35	0.01	0.44	0.10	0.36	0.02	0.74
Bel ağ.	6	1.48	0.07	1.39	0.07	1.37	0.03	1.24
Bel et ağ.	6	0.96	0.04	0.86	0.05	0.86	0.02	2.20
Bel yağ ağ.	6	0.34	0.03	0.33	0.02	0.35	0.02	0.30
Bel kemik ağ.	6	0.18	0.01	0.21	0.01	0.18	0.02	1.56
Diğerleri ağ.	6	5.49	0.21	5.42	0.13	5.42	0.20	0.05
Diğerleri et ağ.	6	3.24	0.09	3.13	0.15	3.08	0.09	0.46
Diğerleri yağ ağ.	6	1.25	0.13	1.22	0.08	1.38	0.13	0.55
Diğerleri kemik ağ.	6	1.00	0.10	1.07	0.03	0.97	0.04	0.57
Böbrek leğen yağ. ağ.	6	0.47	0.06	0.47	0.04	0.39	0.03	1.13

Tablo 12. Kan Metabolitleri Miktarları, mg/100 ml

	Kontrol		D e n e m e G r u p l a r ı				F	
	n	Grubu	1		2			
			\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}		\bar{x}
<u>Araştırmanın Başlangıcı</u>								
Üre-N	5	20.14	2.16	20.87	2.70	20.93	2.66	0.03
NH ₃ -N	5	0.45	0.02	0.44	0.02	0.44	0.01	0.15
Glukoz	5	44.15	4.04	46.99	4.16	44.43	2.85	0.18
Keton	5	0.99	0.12	0.97	0.16	0.90	0.13	0.11
<u>Araştırmanın 30. günü</u>								
Üre-N	10	14.64 ^a	0.91	15.87 ^a	0.65	10.41 ^b	0.87	12.28 ^{###}
NH ₃ -N	10	0.52	0.02	0.51	0.02	0.51	0.05	0.04
Glukoz	10	39.21	1.11	38.33	3.24	42.09	2.99	0.56
Keton	10	0.71	0.05	0.81	0.09	0.92	0.06	1.76
<u>Araştırmanın 60. günü</u>								
Üre-N	10	19.65 ^a	1.36	19.22 ^a	0.80	13.88 ^b	0.98	8.96 ^{###}
NH ₃ -N	10	0.52	0.03	0.42	0.01	0.50	0.06	1.59
Glukoz	10	46.62 ^a	2.82	33.40 ^b	2.43	30.27 ^b	1.74	13.37 ^{###}
Keton	10	0.66	0.06	0.68	0.07	0.79	0.09	0.99
<u>Araştırmanın 90. günü</u>								
Üre-N	10	28.26	1.06	28.38	1.98	26.00	1.08	0.87
NH ₃ -N	10	0.20	0.01	0.20	0.02	0.21	0.02	0.10
Glukoz	10	47.18 ^a	2.16	47.30 ^a	1.95	36.72 ^b	1.59	10.08
Keton	10	1.34	0.31	1.11	0.08	0.94	0.04	1.19

Aynı sırada aynı işareti taşıyan değerler arasında istatistik bakımından bir fark bulunmamıştır ($P > 0.05$). -- = $P > 0.05$; ### = $P < 0.01$.

Tablo 13. Rumen Sıvısında pH Değeri ile Üre ve Amonyak Azotu Miktarı

	n	Kontrol		D e n e m e G r u p l a r ı				F
		Grubu		1		2		
		\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	
<u>Araştırmanın Başlangıcı</u>								
pH	5	6.28	0.17	6.21	0.39	6.31	0.35	0.02
Üre-N (mg/100 ml)	5	139.14	28.16	138.06	39.10	142.78	36.71	0.01
NH ₃ -N (mg/100 ml)	5	15.23	2.40	16.05	4.49	15.72	3.50	0.01
<u>Araştırmanın 30. günü</u>								
pH	10	6.88	0.02	6.87	0.04	6.73 ^b	0.04	2.96 [#]
Üre-N (mg/100 ml)	10	48.20 ^a	2.50	53.60 ^{ab}	3.70	61.50 ^b	3.90	4.68 [#]
NH ₃ -N (mg/100 ml)	10	18.36	3.57	22.44	4.78	19.99	4.52	0.23
<u>Araştırmanın 60. günü</u>								
pH	10	6.48	0.11	6.55	0.07	6.76	0.06	3.09
Üre-N (mg/100 ml)	10	36.00	5.20	35.70	6.70	40.00	7.80	0.13
NH ₃ -N (mg/100 ml)	10	24.68	4.29	18.51	3.02	19.99	4.69	0.63
<u>Araştırmanın 90. günü</u>								
pH	10	6.77	0.06	6.67	0.07	6.86	0.02	2.49
Üre-N (mg/100 ml)	10	51.30	10.60	55.40	7.30	66.40	10.40	1.12
NH ₃ -N (mg/100 ml)	10	16.22	0.98	15.40	1.31	14.28	1.32	1.01

Aynı sırada aynı işareti taşıyan değerler arasında istatistik bakımdan bir fark bulunmamıştır ($P > 0.05$). - = $P > 0.05$; # = $P < 0.05$.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Fındığın işlenmesi sırasında ülkemizde yaklaşık olarak yılda 11.000 ton dolayında elde edilen fındık içi kabuğunun süttten kesilmiş 1.5-2.0 aylık Merinos kuzularının rasyonlarında kullanılma olanaklarını belirtmek amacıyla yapılan projede Merinos kuzuların besi performansı yanında bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri ile karkas özellikleri de incelendi.

Projede, hayvanların ham besin madde gereksinim miktarları NRC (41)'de belirtilen değerlerden yararlanılarak hazırlandı. Hayvanlara verilen rasyonların izokalorik ve izonitrojenik olmasına özen gösterildi. Üç ay süren deneme boyunca hayvanların sağlığında herhangi bir olumsuz belirti olmadı ve ölüm de görülmedi.

Araştırmada 14 gün aralıklarla saptanan ortalama canlı ağırlıklar Tablo 7'de gösterildi. Bu tabloda görüleceği gibi rasyonlara % 10 ve % 20 oranlarında katılan fındık içi kabuğu canlı ağırlığı olumsuz yönde etkilememektedir. 90 gün süren deneme sonunda ortalama canlı ağırlıklar kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 43.81, 41.64 ve 42.36 kg, günlük ortalama canlı ağırlık artışları ise sırasıyla 249.60, 221.70 ve 229.10 g olarak bulundu. Kuzularda canlı ağırlık ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında istatistikî açıdan önemli bir fark görülmedi ($P > 0.05$).

Tuncer (67), yaptığı bir çalışmada, % 1 - 2 oranında üre ve % 2.2 - 4.4 oranında amonyum sülfat içeren rasyonların Merinos kuzularında besi performansı ve karkas özelliklerine etkisini incelemiştir. Fındık içi kabuğu ile yapılan bu çalışma sonunda bulunan ortalama canlı ağırlıkların Tuncer'in (67) yaptığı çalışmanın kontrol grubu ile banzerlik (43.50 kg) gösterdiği, üre kapsayan gruplardan düşük (46.41, 47.15 kg) olduğu ve % 4.4 oranında amonyum sülfat içeren gruptan ise yüksek olduğu-

ğu (29.46 kg) gözlemlendi.

Yücelen ve Ark. (70) farklı protein ve enerji içeren konsantre yemlerle 70 gün besiyeye aldıkları Merinos kuzularında elde ettikleri ortalama canlı ağırlıklar 39.250-40.646 kg arasında gerçekleşmiştir. Fındık içi kabuğu ile yapılan bu çalışmanın 70.gününde elde edilen ortalama canlı ağırlıkların gruplarda sırasıyla 38.32, 36.34 ve 36.96 kg olduğu bulunup, bu değerlerin Yücelen ve ark. (70) bildirdiği değerlerden biraz düşük olduğu saptandı.

Gruplarda ortalama kaba yem (kuru yonca) ve konsantre yem tüketimi sırasıyla 0.295-1.220; 0.296-1.117 ve 0.293-1.143 kg olarak hesaplandı.(Tablo 8). Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem ve toplam yem miktarları (Tablo 9) gruplarda sırasıyla 4.89-6.07; 5.04-6.37 ve 4.99-6.27 kg olarak bulundu. Denemeye alınan kuzular grup yemlemesine tabi tutulduğundan bulunan bu değerler istatistikî yönden değerlendirilememiştir. Araştırmada kaba yem tüketiminin bütün gruplarda benzer olduğu Tablo 8 ve 9'da görülmektedir. Konsantre yem tüketimi kontrol grubuna nazaran rasyonlarında fındık içi kabuğu içeren gruplarda düşük bulundu. Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem miktarının kontrol grubunda diğer gruplara nazaran daha düşük olduğu da gözlemlendi.

Sütten kesilmiş iki aylık erkek Merinos kuzularında yapılan bir çalışmada (42), protein ve enerji oranları, % 20.01-13.73 SHP ile 587.1-651.6 NB/kg arasında değişen 6 farklı konsantre yemin canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi üzerine olan etkileri incelenmiştir. Üç aylık besi denemesi sonunda kuzularda elde edilen ortalama canlı ağırlıklar 39.023-40.645 kg ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları ise 215.6-223.0 g şeklinde gerçekleşmiştir. Her kg canlı ağırlık artışı için tüketi-

len konsantre yem ve toplam yem miktarının ise 4.730-5.996 ile 5.279-6.633 kg arasında olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında elde edilen farkların istatistikî açıdan önemli olmadığı da tespit edilmiştir. Fındık içi kabuğu ile yapılan araştırma sonunda elde edilen ortalama canlı ağırlıklar ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları, bu literatürde (42) bildirilen verilerden biraz yüksek olduğu görüldü. Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem ve toplam yem miktarları ise literatürdeki değerler arasındadır.

Ülkemizde genç yaşta ve düşük ağırlıktaki kuzuların kesime sevk edilmesi binlerce ton et kaybını meydana getirmekte dolayısıyla koyun eti ihtiyacımızda yeterince karşılanamamaktadır. Süt kuzularının dışında kesime sevk edilen 4-5 aylık kuzuların ve ayrıca yaşlı koyunların da genelde dengeli ve bilinçli bir besiyeye tabi tutulmadan kesilmeleri düşük ağırlıkta karkas vermekte ve bu da koyun eti kaybında önemli rolü oluşturmaktadır. Bunun yanında süt kesimi takiben 3-4 aylık dengeli bir rasyonla besi uygulaması ile kuzulardan daha kaliteli ve ağır karkaslar elde edilerek büyük miktarlara ulaşan et kaybı önleneyeceği gibi daha kaliteli et elde etme olanağı da vardır.

Besiyeye alınan ve yoğun olarak konsantre yem ile beslenen ruminantların et randımanının olumlu yönde etkilendiği bilinmektedir. Ancak karkas ağırlığı ve kalitesinin hayvanın genotipine, yaşına, cinsiyetine ve kesim ağırlığına göre farklılık göstermektedir (44).

Et üretiminde kaliteyi ve miktarı etkileyen faktörler; karkas ağırlığı, karkastaki et, kemik ve yağ oranları, et randımanı ve karkas kalitesi ile ilgili diğer özellikler şeklinde sıralanabilir (26).

Araştırmada hayvanların kesim ve karkas özelliklerini gösteren 10 ve 11 no'lu tablolar incelendiğinde, sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları gruplarda sırasıyla 21.47, 20.08 ve 20.22 kg; 20.30, 19.19 ve 19.19 kg olarak bulundu. Sıcak ve soğuk randıman ise gruplarda sırasıyla % 48.82, 48.22 ve 47.78; 46.41, 46.07 ve 45.34 olarak saptandı.

Erkek Merinos kuzuları ile yapılan bir çalışmada (18), SHP ve NB oranları 1 : 2.9 ile 1 : 4.7 arasında değişen rasyonların iki aylık süttten kesilmiş kuzuların 90 günlük besisinde, kesim ve karkas özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Besi dönemi sonunda kesilen kuzularda sıcak karkas ağırlığının 19.039-20.145 kg, soğuk karkas ağırlığının 18.553-19.545 kg ve et randımanının ise % 49-51 arasında değiştiği bildirilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farkın istatistikî açıdan önemli olmadığı da gözlenmiştir.

Örkiz (45), ise Merinos koyunlarının 25-35 kg arasında karkas verdiğini ve karkas randımanının da % 48-54 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Erkek Merinos kuzuların intensif koşullardaki besi performansları ile kesim ve karkas özelliklerinin incelendiği diğer bir çalışmada (6), Merinos kuzularında sıcak ve soğuk karkas ağırlığı sırasıyla 22.68, 22.05 kg olarak tespit edilmiştir. Karkasta sıcak ve soğuk randımanı ise sırasıyla % 50.98 ve % 49.57 olarak saptamışlardır. Araştırmada bulunan karkas ağırlığı ve randıman değerleri Bayındır ve arkadaşlarına (6) göre düşük olmasına rağmen diğer literatür (18,45) bulguları ile uyum içerisindedir.

Karkas özelliklerine ilişkin değerler Tablo 10'da inceleneceği gibi, karkastaki et ağırlığı ve et oranının gruplarda sırasıyla 12.15, 11.68 ve 11.47 kg; % 58.58, 60.51 ve 58.13

olduğu görüldü. Karkasta et ağırlığı ve et oranı bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farkın olmadığı gözlemlendi.

Karkasta yağ oranı gruplarda sırasıyla % 15.92, 17.54 ve 18.18 olup, rasyonda fındık içi kabuğu miktarının arttıkça karkasta yağ oranının yükseldiği Tablo 10'da görülmektedir. Bununla birlikte karkas yağ oranlarındaki bu farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmadı.

Karkasta kemik oranı ise gruplarda sırasıyla % 15.79, 17.66 ve 16.26 olarak bulunup, aralarındaki bu farkın istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptandı.

Yücelen ve Ark. (71), Merinos kuzularında yaptıkları bir çalışmada, kuzular SHP ve NB oranları 1 : 6.1 olan rasyonla 70 gün süre boyunca besiye tabi tutulmuştur. Deneme sonunda kuzularda sıcak karkas ağırlığının 18.8-19.6 kg, soğuk karkas ağırlığının 18.5-19.4 kg ve et randımanının ise % 48.65-50.35 arasında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca karkasta et oranını % 59.70, yağ oranını % 22.10 ve kemik oranını ise % 18.20 olarak bulmuşlardır.

Kesim ve karkas özellikleri bakımından gruplar arasında istatistiksel bir farkın olmadığı Tablo 10 ve 11'den görülmektedir. Bu durumda süttten kesilmiş Merinos kuzu rasyonlarına % 20'ye kadar fındık içi kabuğu katılmasının kesim ve karkas özellikleri üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Yapılan araştırmada 30. ve 60. günlerde % 20 fındık içi kabuğu içeren 2. grupta kan üre azotu değerleri diğer gruplara nazaran istatistiki açıdan önemli derecede ($P < 0.01$) düşük bulunmuştur. Bununla birlikte elde edilen bulgular çeşitli literatür (10,33,36) bildirişlerine göre normal sınırlar içerisinden

dedir. Araştırmanın 90. gününde kan üre azotu değerleri gruplarda sırasıyla 28.26, 28.38 ve 26.00 mg/100 ml olarak bulunup, gruplar arasında istatistiksel bir fark gözlenmedi.

Araştırmanın sonunda kan amonyak azotu değerleri ise gruplarda sırasıyla 0.20, 0.20 ve 0.21 mg/100 ml olarak bulunup, kuzu rasyonlarına katılan fındık içi kabuğunun araştırma süresince kan amonyak azotu değerlerini istatistiki açıdan önemli derecede etkilemediği saptanmıştır. Bulunan bu değerler çeşitli literatür (11,13,14,20,24,33,34,35,43,51,52) bildirişleri ile uyum içerisindedir.

Yapılan araştırmanın 60. ve 90. günlerinde kan glukoz değerleri % 20 fındık içi kabuğu içeren 2. grupta diğer gruplara nazaran istatistiki açıdan önemli derecede ($P < 0.01$) düşük bulundu.

Reid (50), koyunlarda kan glukoz düzeyinin 35-45 mg/100 ml, Duker (15), 35-50 mg/100 ml, Ersoy ve Bayşu (22) ise 30-50 mg/100 ml arasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen bulgular literatürde (15,22,50,53,66) bildirilen değerler arasında yer almaktadır.

Araştırma sonunda kan keton düzeyleri kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 1.34, 1.11 ve 0.94 mg/100 ml olarak bulundu (Tablo 11).

Araştırma süresince kan keton düzeyleri bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan farklılık gözlenmedi.

Bazı araştırmacılar (10,55,58), ruminantlarda kan keton düzeyinin 10 mg/100 ml'ye kadar normal olduğunu kaydetmişlerdir.

Protein kaynağı olarak pamuk tohumu küspesi, ayçiçeği küspesi ve üre (%3) ile enerji kaynağı olarak arpa ve kurutulmuş şeker pancarı posasının kullanıldığı bir araştırmada (68),

zeolitin süttten kesilmiş erkek Merinos kuzularında besin maddeleri sindirimi ile bazı kan metabolitleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Üç ay süren araştırma sonunda kan keton düzeyinin 2.00-2.23 mg/100 ml arasında olduğu bulunmuştur. Ayrıca kuzu rasyonlarına katılan zeolitin araştırma süresince kan keton düzeyini istatistiki açıdan önemli derecede etkilemediği de saptanmıştır.

Bergman (8) ise, koyunlarda normal keton düzeyinin 4 mg/100 ml ve ketotik hayvanlarda ise bu miktarın 20 mg/100 ml'den daha fazla olduğunu tespit etmiştir.

Araştırma süresince elde edilen kan keton düzeyleri bu literatür (8,10,38,48,55,58,60,61,68) bildirişleri ile uygunluk göstermektedir.

Gruplarda 90 gün süren besi denemesi sonunda rumen sıvısı pH değerleri sırasıyla 6.77, 6.67 ve 6.86 olarak bulunup, gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemsiz olduğu tespit edildi. Kuzularda saptanan rumen sıvısı pH değerleri çeşitli literatür (25,32,39,40,59,63,65) bildirişleri ile benzerlik göstermektedir.

Rumen metabolitlerinden rumen sıvısı amonyak azotu değerleri araştırmanın sonunda gruplarda sırasıyla 16.22, 15.40 ve 14.28 mg/100 ml olarak bulundu. Araştırma süresince kuzu rasyonlarına katılan fındık içi kabuğunun rumen sıvısı amonyak azotunu istatistiki açıdan önemli derecede etkilemediği Tablo 13'de görülmektedir.

Yapılan bir çalışmada (27), ruminantlarda rumen amonyak konsantrasyonunun 0.8-56.1 mg/100 ml arasında değiştiği ifade edilmiştir.

Bazı araştışıcılar (56,57,62), rumen mikroorganizmalarının büyümesi ve yaşamlarını sürdürebilmesi için kritik amonyak konsantrasyonunun 2 mg/100 ml olduğunu, rumende maksimum mikrobiyel büyüme, dolayısıyla mikrobiyel protein sentezi için 5 mg/100 ml ve bunun üzerinde olması gerektiğini bildirmişlerdir. Diğer bir araştırıcı (29) ise, rumende mikrobiyel protein sentezi için amonyak konsantrasyonunun en az 8-10 mg/100 ml düzeyinde olması gerektiğini belirtmiştir.

Çeşitli literatür (35,69) bildirişleri kan üre konsantrasyonunun rumen amonyak konsantrasyonu ile çok yakından ilgili olduğunu ifade etmektedir. Lewis (34), rumen sıvısında amonyak azotu miktarı 170 mg/100 ml'ye ulaştığı zaman üre zehirlenmesi görüldüğünü belirtirken, Stiles (64) ise, rumen amonyak konsantrasyonunun 100 mg/100 ml'ye ulaştığında zehirlenmenin görüldüğünü kaydetmiştir.

Araştırmada bulunan rumen sıvısı amonyak azotu değerleri toksisite miktarlarının oldukça altında yer almakta ve literatür (27,29,34,35,56,57,62,64,69) bildirişleri ile uygunluk göstermektedir.

Yapılan araştırmada, 30. günde rumen sıvısı üre azotu değerleri % 20 fındık içi kabuğu içeren 2. grupta diğer gruplara nazaran istatistikî açıdan önemli derecede ($P < 0.05$) yüksek bulundu.

Pearson ve Smith (47), rumen sıvısında üre azotunun 30 mg/100 ml'den 414 mg/100 ml'ye arttırıldığında üre hidroliz oranı üzerine çok az etkisi olduğunu saptamıştır. Araştırmada elde edilen bulguların Pearson ve Smith'in (47) bildirdiği değerlerin oldukça altında olduğu görülmektedir.

Araştırma sonunda rumen sıvısı üre azotu değerleri gruplarda sırasıyla 51.30, 55.40 ve 66.40 mg/100 ml olarak bulunup, gruplar arasında istatistiksel bir fark olmadığını tespit edilmiştir.

Bu araştırmada süttten kesilmiş Merinos kuzusu rasyonlarına % 10 ve % 20 oranlarında katılan fındık içi kabuğunun kuzularda yem tüketimi, besi performansı, karkas özellikleri ve bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine olumsuz etkisi görülmedi.

Sonuçta, fındık içi kabuğunun hayvan sağlığına zarar vermediğini ve yeni bir yem maddesi olarak % 20'ye kadar kuzu rasyonlarına katılmasının yararlı olacağını kanısına varıldı.

6. TÜRKÇE ÖZET

Bu araştırma, farklı düzeylerde fındık içi kabuğu içeren rasyonların Merinos kuzularında besi performansı, karkas özellikleri ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapıldı.

Araştırmada 1.5-2.0 aylık süttten kesilmiş erkek Merinos kuzusu kullanıldı. Araştırma, her biri 10 baş kuzudan oluşan, 1 kontrol, 2 deneme olmak üzere 3 grup halinde yürütüldü. Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutuldu. Kontrol grubu için hazırlanan konsantre yemin yanısıra, 1. gruba % 10; 2. gruba da % 20 oranında fındık içi kabuğu içeren rasyonlar verildi. Deneme süresi, 3 haftalık alıştıırma dönemi ile birer aylık 3 deneme döneminden oluştu. Hayvanlar iki haftada bir bireysel olarak tartıldı.

Araştırmada rasyonlara katılan fındık içi kabuğunun hayvanların sağlığı üzerine herhangi bir olumsuz etkisi görülmedi.

Kuzularda 90 günlük besi dönemi sonunda ortalama canlı ağırlıkları kontrol, 1. ve 2. gruplarda sırasıyla 43.81, 41.64 ve 42.36 kg olarak bulundu. Deneme süresince ortalama günlük canlı ağırlık artışı gruplarda sırasıyla 249.60, 221.70 ve 229.10 g olarak tespit edildi. Kuzularda toplam canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir fark görülmedi ($P > 0.05$). Gruplarda günlük toplam yem tüketimi sırasıyla 1.515, 1.413 ve 1.436 kg olarak hesaplandı. Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem miktarları 6.07, 6.37 ve 6.27 kg olarak bulundu.

Araştırma sonunda kesilen kuzularda sıcak karkas ağırlığı gruplarda sırasıyla 21.47, 20.08 ve 20.22 kg; soğuk karkas ağırlığı ise 20.30, 19.19 ve 19.19 kg olarak belirlendi. Sıcak ve

soğuk karkas ağırlığı bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık gözlenmedi. Gruplarda sırasıyla sıcak randıman % 48.82, 48.22 ve 47.78; soğuk randıman ise % 46.41, 46.07 ve 45.34 olarak hesaplandı. Sıcak ve soğuk randıman değerleri ile diğer karkas özellikleri bakımından gruplar arasında istatistiksel bir fark görülmedi.

Araştırma sonunda gruplarda ortalama kan üre azotu değerleri sırasıyla 28.26, 28.38 ve 26.00 mg/100 ml; amonyak azotu değerleri 0.20, 0.20 ve 0.21 mg/100 ml; glukoz değerleri 47.18, 47.30 ve 36.72 mg/100 ml; keton değerleri ise 1.34, 1.11 ve 0.94 mg/100 ml olarak belirlendi. Yapılan araştırmada % 20 fındık içi kabuğu içeren 2. grupta, 30. ve 60. günlerde kan üre azotu değerleri, 60. ve 90. günlerde ise kan glukoz değerleri diğer gruplara nazaran istatistiki açıdan önemli derecede ($P < 0.01$) düşük bulundu. Bununla birlikte bu değerlerin normal sınırlar içinde olduğu gözlemlendi.

Rumen sıvısındaki pH değerleri araştırma sonunda gruplarda sırasıyla 6.77, 6.67 ve 6.86; ortalama üre azotu değerleri 5.13, 5.54 ve 6.64 mg/100 ml; amonyak azotu değerleri ise 0.32, 0.30 ve 0.27 mg/100 ml olarak bulundu. Rumen sıvısı üre azotu değerinin, araştırmanın 30. gününde, % 20 fındık içi kabuğu içeren 2. grupta diğer gruplara nazaran önemli derecede ($P < 0.05$) yüksek bulunmasına rağmen bu değerlerin toksisite miktarının altında olduğu da bir gerçektir.

Sonuç olarak, süttten kesilen erkek Merinos kuzuların rasyonlarına % 10 ve 20 oranlarında katılan fındık içi kabuğunun kuzularda besi performansı, yem tüketimi, karkas özellikleri ve bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine olumsuz etkisi görülmedi. Böylelikle fındık içi kabuğunun yeni bir yem maddesi olarak % 20'ye kadar kuzu rasyonlarına katılmasının yararlı olacağı kanısına varıldı.

7. İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)

The Effect of the Rations Containing Different Amounts of Hazel-Nut Hulls on the Growth Performance and Carcass Characteristics and Some Blood and Rumens Metabolites on Merino Male Lambs.

This investigation was carried out to determine the effects of different levels of hazel nut hulls added to the rations of Merino male lambs on the growth performance, carcass characteristics and some blood and ruminal metabolites.

Weaned male Merino lambs aged 1.5-2.0 months were used. The lambs were divided into two treatment groups and one control group each containing 10 lambs and they were fed in groups. Hazel nut hull was added to the rations of the first and second groups at the levels of 10 and 20 %, respectively. The experimental period covered 3 weeks of preliminary period and three basal feeding period each containing of a month. The lambs were individually weighed at two weeks intervals.

The addition of hazel nut hull to the rations did not cause any harmful effect on the health of the lambs.

At the end of the experiment, the average live weights of lambs in the groups of control, 1 and 2 were 43.81, 41.64 and 42.36 kg, respectively. The average daily live weight gains during experiment were 249.6, 221.7 and 229.1 g for groups, respectively. There were no statistically differences ($P > 0.05$) between groups in live weight and daily live weight gains. Total average daily feed consumptions of groups were 1.515, 1.413 and 1.436 kg, respectively. Total feed consumptions per kg of live weight gain were found as 6.07, 6.37 and 6.27 kg, respectively.

All of the lambs were slaughtered at the end of the experiment. Hot carcass weights of the groups were 21.47, 20.08 and 20.22 kg; cold carcass weights were 20.30, 19.19 and 19.19 kg, respectively. No differences were observed in carcass weights among the groups. Hot dressing percentages of groups were 48.82, 48.22 and 47.78 % and cold dressing percentages were 46.41, 46.07 and 45.34 %, respectively. There were no statistically differences in hot and cold dressing percentages and other carcass traits among groups.

At the end of the experiment, the average blood urea nitrogen values of the groups were 28.26, 28.38 and 26.00 mg/100 ml; the average blood ammonia nitrogen values were 0.20, 0.20 and 0.21 mg/100 ml; blood glucose values were 47.18, 47.30 and 36.72 mg/100 ml and blood ketone values were 1.34, 1.11 and 0.94 mg/100 ml, respectively. Blood urea values in the 30. and 60. days of the experiment and blood glucose values in the 60. and 90. days in group receiving 20 % of hazel nut hull were found to be significantly lower ($P < 0.01$) than that of the other groups. However these values were in normal limits.

At the end of the experiment, rumen pH values in control, 1. and 2. groups were found as 6.77, 6.67 and 6.86; the average urea nitrogen values were 5.13, 5.54 and 6.64 mg/100 ml; ammonia nitrogen values were 0.32, 0.30 and 0.27 mg/100 ml, respectively. Second group that received 20 % of hazel nut hull had a significantly higher ruminal urea nitrogen values than the others ($P < 0.05$). But these values were lower than toxicity values.

The data on the growth performance, feed consumption, carcass characteristics and some blood and ruminal metabolites suggested that there were no adverse effects on health of lambs fed rations containing 10 and 20 % of hazel nut hulls. Therefore it is concluded that the addition of hazel nut hulls up to 20 % to the lamb rations as a new feed source was found to be useful.



8. KAYNAKLAR

- 1- Akçapınar, H. : Dağlıç, Akkaraman ve Kıvırcık Kuzularının Farklı Kesim Ağırlıklarında Besi Performansı ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. A.Ü. Vet. Fak. Doçentlik Tezi. Ankara. 1978.
- 2- Akyıldız, R.A. : Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. 2. baskı., A.Ü. Zir. Fak. Yayın No: 974, Ders Kitabı: 286., A.Ü. Basım-evi. Ankara. 1986.
- 3- A.O.A.C. Official Methods of Analysis. : Association of Official Analytical Chemists. 14 th ed., Inc. Arlington. Virginia. 1984.
- 4- Ayfer, M., Uzun, A. ve Baş, F. : Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçıları Birliği. Ankara. 1986.
- 5- Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. : Türkiye İstatistik Yıllığı. Yayın No: 1250. Ankara. 1987.
- 6- Bayındır, Ş., Tuncel, E. ve Okuyan, M.R. : Kıvırcık ve Merinos Erkek Kuzuların İntensif Koşullardaki Besi Performansları ile Kesim ve Karkas Özellikleri. Yem Sanayii Derg. 47: 13-19, 1985.
- 7- Behrens, H., Doehner, H., Scheelje, R. und Wassmut, R. : Lehrbuch der Schafzucht. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin. 1973.
- 8- Bergman, E.N. : Hyperketonemia-Ketogenesis and Ketone Body Metabolism. J. Dairy Sci. 54: 936-948, 1971.
- 9- Campbell, L.A. and Kronfeld, D.S. : Estimation of Low Concentration of Plasma Glucose Using Glucose Oxidase. Amer. J. Vet. Res. 22: 587-589. 1961.

- 10- Church, D.C. : Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants, 2 th ed., O and B Books. 1980.
- 11- Clara, R.B., Gennard, M. : Dietary Factors Effecting Utilazituon of Urea Nitrogen by Sheep in Purified Diets. J. Anim. Sci. 95: 122-128, 1968.
- 12- Çolpan, I., Yalçın, S., Çetin, O. ve Gündoğdu, N. : Farklı Düzeylerde Zeolit İçeren Rasyonların Merinos Kuzularında Besi Performansı, Karkas Özellikleri ile Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkisi. Doğa Bilim Derg., D₁ 10: 32-44, 1986.
- 13- Davis, G.K. and Robert, H.F. : Urea Toxicity in Cattle. Florida Agr. Exp. Sta. Bull., 611 (Quoted in: Literatür 8).
- 14- Dinning, J.S., Briggs, H.M., Gallup, W.D., Orr, H.W. and Butler, R. : Effect of Orally Administered Urea on the Ammonia and Urea Concentration in the Blood of Cattle and Sheep, With Observations on Blood Ammonia Levels Associated With Symptoms of Alkalosis. Amer. J. Physiol. 153: 41, 1948.
- 15- Dukes, H.H. : Physiology of Domestic Animals. 8 th ed. Comstoc Publishing Associates. Ithaca and London. pp. 436-599, 1970.
- 16- Düzgüneş, O. : Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. E.Ü. Matbaası. İzmir. 1963.
- 17- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, P. : İstatistik Metodları. A.Ü. Zir. Fak. Yayın No: 861, Ders Kitabı: 229. A.Ü. Basımevi. Ankara. 1983.
- 18- Eliçin, A., Okuyan, M.R., Yücelen, Y. ve Çuvalcı, H. : Sütten Kesilmiş Kuzuların Entansif Besisinde Farklı Besin Maddeleeri Oranlı Rasyonların Etkileri Üzerinde Araştırmalar.

- II. Karkas ve Karkas Özelliklerine Etkileri. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı. 24: 266-278, 1974.
- 19- Ensminger, M.E. : Sheep and Wool Science. 4 th ed. The Interstate Printers and Publishers, Inc. Danville, Illinois. 1970.
- 20- Ensminger, M.E. and Olentine, C.G. : Feeds and Nutrition. 1 st ed. The Ensminger Publishing Co., California, 1978.
- 21- Erdinç, H. : Üreli Kuzu Rasyonlarına Konan Değişik Kükürt Düzeylerinin Kurumadde, Hamsellüloz ve Hamproteinin Sindirimi ile Kan Metabolitleri Üzerine Etkisi. TÜBİTAK, VHAG-343 No'lu proje. Ankara. 1979.
- 22- Ersoy, E. ve Bayşu, N. : Pratik Biyokimya. A.Ü. Vet. Fak. Yayın No: 372, Ders Kitabı: 270. A.Ü. Basımevi. Ankara. 1981.
- 23- FAO : Production Yearbook. 42: 247-249, 1988.
- 24- Goodrich, R.D., Meiske, J.C. and Jakopson, R.E. : Urea and Other Non-Protein Nitrogen Compounds for Cattle and Sheep. Agr. Extension Service, University of Minnesota. Bull. No: 333. 1976.
- 25- Hacker, J.B. : Nutritional Limits to Animal Production From Pastures. Commonwealth. Agr. Bureaux, London. 1984.
- 26- Haresign, W. : Sheep Production. 1 st ed. Butterworths., London. 1984.
- 27- Haresign, W. and Cole, D.J.A. : Recent Developments in Ruminant Nutrition. British Library Cataloging in Publication Data, London. 1981.
- 28- Haring, F. : Schafzucht. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. 1975.

- 29- Henderickx, H.K. : Quantitative Aspects of the Use of Non-Protein Nitrogen in Ruminant Feeding. Cuban J. Agr. Sci. 10: 1-17, 1976.
- 30- Henry, R.J. : Clinical Chemistry. Harper and Row. 267. Newyork. 1965.
- 31- Kasaplıgil, B. : A Bibliography of Corylus (Betulaceae) With Annotations. 63 Ann. Rep. North Nut. Growers Assoc. 107-162, 1972.
- 32- Kaufmann, W. : Influence of the Composition of the Ration and the Feeding Frequency on pH-Regulation in the Rumen and on Feed Intake in Ruminants. Livestock Production Sci. 3: 103-114, 1976.
- 33- Lewis, D. : Blood-Urea Concentration in Relation to Protein Utilization in the Ruminant. J. Agr. Sci. 48: 438-446, 1957.
- 34- Lewis, D. : Ammonia Toxicity in the Ruminant. J. Agr. Sci. 55: 111-117, 1960.
- 35- Lewis, D., Hill, K.J. and Annison, E.F. : Studies on the Portal Blood of Sheep I. Absorption of Ammonia From the Rumen of the Sheep. Biochem. J. 66: 587, 1957.
- 36- Mc Donald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D. : Animal Nutrition. 3 rd ed. Longman Group Ltd. London. 1981.
- 37- Merck, Clinical Laboratory : Medicochemical Investigation Methods. 11 th ed. E. Merck Darmated. 98, 360. 1974.
- 38- Montgomery, M.J. and Boumgardt, B.R. : Regulation of Food Intake in Ruminants. 2. Rations Varying in Energy Concentration and Physical Form. J. Dairy Sci. 48: 1623-1628, 1965.

- 39- Norton, B.W., Janes, A.N. and Armstrong, D.G. : The Effects of Intraruminal Infusions of Sodium Bicarbonate, Ammonium Chloride and Sodium Butyrate on Urea Metabolism in Sheep. *J. Nutr.* 48: 265-274, 1982.
- 40- Norton, B.W., Mackintosh, J.B. and Armstrong, D.G. : Urea Synthesis and Degradation in Sheep Given Pelleted-Grass Diets Containing Flaked Barley. *J. Nutr.* 48: 249-264, 1982.
- 41- Nutrient Requirements of Domestic Animals. : Nutrient Requirements of Sheep. 5 th ed. National Academy of Sciences Washington. 1975.
- 42- Okuyan, M.R., Yücelen, Y., Eliçin, A. ve Çuvalcı, H. : Sütten Kesilmiş Kuzuların Entansif Besisinde Farklı Besin Maddeleri Oranlı Rasyonların Etkileri Üzerinde Araştırmalar. I. Canlı Ağırlık Artışı ve Yem Tüketimi Üzerinde Etkileri. *A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı.* 23: 570-584, 1973.
- 43- Oltjen, R.R., Waller, G.R., Nelson, A.B. and Tillman, A.D. : Ruminant Studies With Diammonium Phosphate and Urea. *J. Anim. Sci.* 22: 36-42, 1963.
- 44- Owen, B.J. : Sheep Production. 1 st ed. London. 1976.
- 45- Örkiz, M. : Türkiye Koyun Irkları Koyun Eti Üretim, Tüketim ve Pazarlaması. Gıda Tarım Hayvancılık Bakanlığı Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 58. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Deneme Çiftliği Müdürlüğü Basım Servisi. Ankara. 1978.
- 46- Özgen, H. : Hayvan Besleme. A.Ü. Vet.Fak. Yayın No: 364, Ders Kitabı: 262. A.Ü. Basımevi. Ankara. 1980.

- 47- Pearson, R.M. and Smith, J.A.B. : The Utilization of Urea in the Bovine Rumen. 2. The Conversion of Urea to Ammonia. Biochem. J. 37: 148, 1943.
- 48- Radloff, H.D. and Shultz, L.H. : Some Effects of Feeding Lactates to Dairy Cows. J. Dairy Sci. 46: 517-521, 1963.
- 49- Reid, D.L. : The Determination of Keton Bodies in Blood. J. Soc. Anal. Chem. 85: 265-271, 1960.
- 50- Reid, D.L. : The Physiopathology of Undernourishment in Pregnant Sheep With Particular Reference to Pregnancy Toxemia Advans. Vet. Sci. 12: 163-238, 1968.
- 51- Repp, W.W., Hale, W.H., Cheng, E.W. and Burroughs, W. : The Influence of Oral Administration of Non-Protein Nitrogen Feeding Compounds Upon Blood Ammonia and Urea Levels in Lambs. J. Anim. Sci. 14: 118-131, 1955.
- 52- Russell, E.L., Hale, W.H. and Hubbert, F. : Evaluation of Diammonium Phosphate as a Source of Nitrogen for Ruminants. J. Anim. Sci. 21: 523-526, 1962.
- 53- Sarı, M. : Değişik Düzeylerde Melaslı Kuru Şeker Pancarı Posasıyla Beslenen Koyunlarda Predominant Rumen Bakterileri ile Bazı Rumen ve Kan Metabolitleri Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK, 476 No'lu Proje. Elazığ. 1980.
- 54- Sarı, M., Bolat, D. ve Çoşkun, B. : Yemleme Düzeyi ile Kaba Yem Kalitesi ve Üre Kullanılmasınının Kuzularda Besi Performansına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doğa Bilim Derg. D, 12: 140-159, 1988.
- 55- Sampson, J. : Ketosis in Domestic Animals. University of Illinois Agr. Experiment Station. Bull. No: 524: 407-470, 1947.

- 56- Satter, L.D. and Slyter, L.L. : Effect of Ammonia Concentration on Rumen Microbial Protein Production in Vitro. *Bri. J. Nutr.* 32: 199-208, 1974.
- 57- Satter, L.D. and Roffler, R.E. : Relationship Between Ruminant Ammonia and Non-Protein Nitrogen Utilization by Ruminants. Tracer Studies on Non-Protein Nitrogen for Ruminants. International Atomic Energy Agency Vienna 119-137, 1976.
- 58- Schultz, L.H. : Ketosis in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 51: 1130-1140, 1968.
- 59- Shirley, R.L. : Nitrogen and Energy Nutrition of Ruminants. Inc. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. California. 1986.
- 60- Simkins, K.L., Suttie, J. W. and Baumgardt, B.R. : Regulation of Food Intake in Ruminants. 3. Variation in Blood and Rumen Metabolites in Relation to Food Intake. *J. Dairy Sci.* 48: 1629-1634, 1965.
- 61- Simkins, K.L., Suttie, J.W. and Baumgardt, B.R. : Regulation of Food Intake Ruminants. 4. Effect of Acetate, Propionate, Butyrate and Glucose on Voluntary Food Intake in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 48: 1635-1642, 1965.
- 62- Slyter, L.L., Satter, L.D. and Dinius, D.A. : Effect of Ruminant Ammonia Concentration on Nitrogen Utilization by Steers. *J. Anim. Sci.* 48: 906-912, 1979.
- 63- Soest, V. : Nutritional Ecology of the Ruminant. O and B Books. Oregon. 1982.
- 64- Stiles, D.A., Bartley, E.E., Meyer, R.M., Deyoe, C.W. and Pfoest, H.B. : Feed Processing VII. Effect of an Expansion-

- Processed Mixture of Gain and Urea (Starea) on Nitrogen Utilization in Cattle and on Urea Toxicity. *J. Dairy Sci.* 53: 1436-1447, 1970.
- 65- Sutton, J.D., Hart, I.C., Braster, W.H., Elliott, R.J. and Schuller, E. : Feeding Frequency for Lactating Cows. Effects on Rumen Fermentation and Blood Metabolites and Hormones. *Bri. J. Nutr.* 56: 181-192, 1986.
- 66- Swenson, M.J. : *Dukes Physiology of Domestic Animals.* 10 th ed. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press., Ithaca and London. 1984.
- 67- Tuncer, Ş. : Sütten Kesilmiş Merinos Kuzularının Rasyonlarına Değişik Düzeylerde Katılan Üre ve Amonyum Sülfatın Besi Performansı, Karkas Özellikleri ile Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkisi. *Doğa Bilim Derg.* 6: 75-90, 1982.
- 68- Yalçın, S., Çolpan, İ. ve Ergün, A. : Kuzu Rasyonlarına İlave Edilen Zeolitin Besin Maddeleri Sindirimi ile Bazı Kan Metabolitleri Üzerine Etkisi. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* 35: 80-92, 1988.
- 69- Yu Ide Shimbayashi, K. and Yonemura, T. : Serum-Urea Nitrogen as Indices of Protein Intake in Ruminants. *Jap. J. Zootech. Sci.* 38: 110, 1967.
- 70- Yücelen, Y., Yeldan, M. ve Doğan, K. : Değişik Sürelerde Sütten Kesmenin Anadolu Merinos Kuzularının Besisinde Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. I. Canlı Ağırlık Artışı ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri. *A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı.* 25: 577-596, 1975.

- 71- Yücelen, Y., Öztan, T. ve Yeldan, M. : Değişik Sürelerde Sütten Kesmenin Anadolu Merinos Kuzularının Besisinde Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. II. Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı. 26: 176-196, 1976.

9. TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın yapılma olanağını benden esirgemeyen ve çalışmalarım süresince yardımlarını gördüğüm Sayın Hocalarım Prof.Dr. Ahmet Ergün ve doktora yöneticim Yrd.Doç.Dr. İrfan Çolpan'a, ayrıca araştırma süresince yakın ilgi, destek ve teşviklerini gördüğüm Yrd.Doç.Dr. Sakine Yalçın'a Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Araştırma görevlilerinden; Araş.Gör. Ahmet G. Önel, Araş.Gör. Seher Yıldız, Araş.Gör. Hakan Muğlalı, Araş.Gör. Tülin Dikiçioğlu'na teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Bu araştırmanın daktilo edilmesinde Sayın Nurhan Kaya'ya laboratuvar çalışmalarında ise Sayın Necla Şalap'a ilgileri ve yardımlarından ötürü ve mali destek sağlamak suretiyle araştırmanın gerçekleşmesini kolaylaştıran TÜBİTAK Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubuna da ayrıca teşekkür ederim.

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi