

**T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KUZULARA KURU OTA İLAVE OLARAK FARKLI
MİKTARLARDA VERİLEN KONSANTRE YEMİN BESİ
PERFORMANSI VE RUMEN PARAMETRELERİNE
ETKİSİ**

**Ziraat Mühendisi Dilşat BUKNİ
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Danışman
Doç.Dr. İsmail KAYA**

KARS-2008

ÖNSÖZ

Dünya’da ve Türkiye’de artan insan popülasyonunun en önemli ihtiyaçlarından birisi de kaliteli ve yeterli gıdalardır. Hayvansal ürünler, içerdikleri besin maddelerinden dolayı gıdaların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Ülkemizde hayvansal proteinlerin önemli bir kısmı sığır, koyun, keçi gibi büyük ve küçükbaş ruminantlardan temin edilmektedir. İnsanoğlu protein ihtiyacını karşılarken yeter miktar ve kalitede ve düşük maliyetli olmasını hedeflemektedir. Hayvansal proteinlerin maliyetini düşürüp, miktarını artırmak için çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Bilimsel çalışmalar planlanırken yürütüldüğü bölge ya da yörelerde uygulanabilirliği de önem taşımaktadır. Kars yöresinde yürütülen bu çalışmada yöre hayvancılığına kolayca uygulanabilen bir yöntemin seçilmesine özen gösterilmiştir. Değişik besi yöntemlerinden faydalanılarak, bir taraftan hayvanların yemlerden faydalanmasını en üst seviyeye çıkarmaya çalışılırken, diğer taraftan da besi amacıyla hayvanlara yararlanabileceği miktardan fazla yem maddesi tüketiminin önüne geçilerek, yem israfının önlenmesine çalışılmaktadır. Kars yöresi kuzularının kaba yeme konsantre yem saplementasyonu ile kısa sürede kesim ağırlığına ulaştırılması ihtiyacımız olan et üretiminin artırılmasına imkan sağlayabilecektir.

Bu çalışmanın planlanması ve yürütülmesinde daima yardım ve desteklerini esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. İsmail. KAYA’ya, ilgilerinden dolayı Hayvan Besleme ve Besleme Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ahmet ÖNCÜER’e, Yrd. Doç. Dr. Yücel ÜNAL’a ve Yrd. Doç. Dr. Tarkan ŞAHİN’e, hayvan denemesi ve laboratuvar çalışmalarındaki katkılarından dolayı, Araş. Gör. Dilek ELMALI’ya, KAÜ. Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği Müdürü Prof. Dr. Alırıza Aksoy’a, maddi ve manevi destek olan ailemin bütün bireylerine teşekkür ederim.

Şubat 2008 Kars.

TABLO LİSTESİ

	SAYFA NO
Tablo 1: Kars ilinde kesilen koyunlardan elde edilen et miktarı	4
Tablo 2: Hayvanlara verilen konsantre yemin bileşimi	14
Tablo 3: Denemede kullanılan kuru ot ve konsantre yemin besin madde İçerikleri	18
Tablo 4: Gruplarda canlı ağırlık ortalamaları	18
Tablo 5: Gruplarda günlük canlı ağırlık artışı	18
Tablo 6: Gruplarda yem tüketimi	19
Tablo 7: Gruplarda yemden yararlanma oranları	19
Tablo 8: Rumen sıvısı pH, TUYA ve NH ₃ -N değerleri	19

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

Önsöz	I
Tablo Listesi	II
1.GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER	1
1.1. Koyunculüğün Türkiye Ekonomisi Açısından Önemi	1
1.1.1. Türkiye’de Koyunculüğün Durumu	1
1.1.2. Kars İlinde Koyunculüğün Durumu	3
1.2. Koyun-Kuzu Besleme	4
1.2.1. Kuzu Besisi Çeşitleri	6
1.3. Koyun Beslemede Yemler	7
1.3.1. Koyun Beslemede Çayır ve Meraların Kullanımı	7
1.3.2. Koyun Beslemede Yeşil Yemler	8
1.3.3. Koyun Beslemede Kuru Ot	9
1.3.4. Koyun Beslemede Konsantre Yem	10
1.4. Rasyonun Rumen Sıvısı Parametreleri Üzerine Etkileri	11
1.4.1. Rumen Sıvısı pH’sı	11
1.4.2. Uçucu Yağ Asitleri	12
1.4.3. Amonyak Azotuna (NH ₃ -N) Etkisi	12
2. MATERYAL METOT	14
2.1. Materyal	14
2.1.1. Hayvan Materyali	14
2.1.2. Yem Materyali	14
2.2. Metot	15
2.2.1. Deneme Hayvanlarının Beslenmesi	15
2.2.2. Besi Performansının Belirlenmesi	15
2.2.2.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı	15
2.2.2.2. Yem Tüketiminin Belirlenmesi	16

2.2.2.3. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi	16
2.2.3. Yemlerin Kimyasal Bileşimlerinin Saptanması	16
2.2.4. Rumen Sıvısı Analizleri	16
2.2.4.1. Rumen Sıvısı Metabolitlerinin Belirlenmesi	17
2.2.5. İstatistiki Analizler	17
3. BULGULAR	18
4. TARTIŞMA ve SONUÇ	20
5. ÖZET	23
6. SUMMARY	24
7. KAYNAKLAR	25
8. ÖZGEÇMİŞ	31

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Yüksek Lisans programı çerçevesinde hazırlanmış olan bu çalışma, yapılan tez savunma sınavı sonunda Jüri üyeleri tarafından Lisansüstü Eğitim – Öğretim yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 27.02.2008

Tez Savunma Jürisi

İmza

Başkan: Prof. Dr. Ahmet ÖNCÜER
Üye: Prof. Dr. Alırıza AKSOY
Üye: Doç. Dr. İsmail KAYA

Bu tezin kabulü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
..... gün vesayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Hakan KOCAMIŞ
Enstitü Müdürü

1.GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER

1.1. Koyuncululuğun Türkiye Ekonomisi Açısından Önemi

1.1.1. Türkiye’de Koyuncululuğun Durumu

Gelişmekte olan bir ülke konumundaki Türkiye'de bitkisel ve hayvansal üretim ekonomik açıdan önemini hala korumaktadır. Ülke nüfusunun, 2000 yılı Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 67 803 927 kişi, iktisaden faal nüfusun 25 997 141 kişi ve bunun yaklaşık % 50'sinin Tarım kesiminde istihdam edildiği göz önünde bulundurulursa, Türkiye'nin kalkınması ve gelişmesinde tarım ve hayvancılığın üzerinde önemle durulması gereken bir sektör olduğu ve gelecekte de ağırlığının olacağı anlaşılmaktadır. Türkiye istatistik kurumu tarafından 2001 yılında gerçekleştirilen Genel Tarım Sayımı, Tarımsal İşletmeler Anketi sonuçlarına göre; Türkiye'deki toplam işletme sayısı 3 076 650, bitkisel üretim ve hayvancılık yapan işletme sayısı 2 074 479, yalnızca bitkisel üretim yapan işletme sayısı 929 582, yalnızca hayvancılık yapan işletme sayısı 72 629 olarak belirtilmiştir. Bugün ülkemizdeki 3 milyondan fazla olan kırsal işletmenin yaklaşık % 80'i 1 ile 4 baş hayvana sahiptir. Faal durumdaki sığır besi işletmelerinin yaklaşık % 85'i 10 başın altında hayvana sahip bulunmaktadır. Koyunculuk işletmelerinde de durum bundan farklı değildir (1).

Türkiye, koyun sayısı bakımından Dünyanın en önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. Türkiye’de koyun sayısı, 1991 yılında 39 590 493 baş iken bu sayı 2006 yılında 25 616 912 baş olmuştur (3). Hayvan sayısı yeterli hatta çok olmasına karşın, hayvan başına et-süt ve yapağı verimleri bakımından koyuncululuğumuzun durumu iyi değildir. Kısacası, mevcut hayvanların tamamına yakını düşük verimli ırklardan oluşmaktadır. Koyunculukla uğraşan işletme sayısının azlığı, mevcut işletmelerin küçük olması, yetiştiriciliğin her alanında yeni teknoloji makine ve ekipmanların kullanılmaması, yetiştiricilerin yeterli bilgi ve birikime sahip olmaması üretim aşamasının ana sorunlarını oluşturmaktadır. Bununla beraber koyun ve kuzu

besisinin yaygın yapılmaması, bölgelerin değişen üretim koşullarına ve pazar isteklerine uygun tip-ırk geliştirme çalışmalarındaki eksiklikler, damızlık alım ve satımı ile ürün pazarlamasında etkili olacak örgütlerin bulunmayışı ülkemiz hayvancılığını ve hayvanlardan daha fazla et elde edilmesini sınırlamaktadır. Bu nedenle koyunculuk sektöründe hayvanlar gerekli şekilde bakılıp beslenmedikleri için koyunlarımızdan beklenen verimler elde edilememektedir (40).

Koyun popülasyonumuzun hemen hemen tamamını Akkaraman, Morkaraman, Kıvırcık, Dağlıç, Karayaka, Sakız, İvesi, Tuj gibi yerli ırklar oluşturmaktadır. Bunların büyük bir kısmı, günlük canlı ağırlık artışı, ergin veya besi sonu canlı ağırlık, karkas ağırlığı, karkas randımanı, yemden yararlanma yeteneği gibi kriterler bakımından etçi ırklarla karşılaştırılabilecek durumda değildir. Kıvırcık ve Karayakaların etleri lezzet açısından çok tutulmakla beraber, diğerleri kalite yönünden de yeterli değildir. Teknik besiciliğin yaygın olmayışı, büyük bir potansiyel kaybına yol açtığı gibi, üretilen etlerin kalitesiz ve lezzetsiz olmasına da neden olmaktadır (41).

Ülkemizde kesilen toplam koyun sayısı 1991 yılında 7 926 513 iken genel bir düşüş yaşanmakla beraber, 2005 yılında 4 145 343 olmuştur. Kesilen büyükbaş hayvan sayısının 1999 yılında toplam içindeki payı % 19 iken bu oran 2003 yılında % 28'lere ulaşmıştır. Küçükbaş hayvan sayısı ise oransal olarak 1991 yılında % 86 iken 2005 yılında % 85'e gerilemiştir (1).

Ülkemizde kesilen toplam kuzu sayısında yıllar itibariyle 1990'lardan 2000'li yılların başlarına kadar genel bir düşüş yaşanmakla beraber, 2003 yılından sonra artışlar görülmeye başlamıştır. Kuzu kesimi 2002 yılında 2 186 000 baş iken 2003 yılında 2 318 000 başa yükselmiş ve daha sonraki yıllarda da artışlar devam etmiştir. Kesilen kuzu sayısındaki artış üretilen kuzu eti miktarında da artışlara neden olmuştur. Kuzu eti üretimi, 2002 yılında 33 663 tondan 2003 yılında 35 004 tona yükselmiş ve son yıllarda da kuzu eti üretiminde artışlar olmaktadır (1,2).

Türkiye, koyun etinin genellikle sevilerek yendiği bir ülkedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, et üretimine yönelik koyunculuk faaliyetlerinin büyük önem taşıdığı öne sürülebilir. Bu alanda mevcut faaliyetler, Ege-Marmara ve Trakya'daki

erken kuzu kesimleri ile yer yer uygulanan ve “ kaşak besi” (Kaşak kuzu besi sisteminde kuzular bir yandan analarını emerken bir yandan da kaliteli kaba ve yoğun (fabrika) yemle beslenmektedir. Kuzular 50-60 günlük ve 18-20 kg ağırlığa ulaştığında kesime sevk edilmektedir) gibi adlarla anılan besiler ve Doğu Anadolu’daki, meraya dayalı toklu-şişek veya ergin koyun-koç besilerinden ibarettir (41).

Türkiye’de kesilen kuzu sayısına göre elde edilen et miktarının düşük olmasında; bakım beslemenin yetersiz oluşu, kuzuların erken yaşta ve düşük canlı ağırlıkta yeterince beslenmeden kesilmeleri neden olarak gösterilebilir. Türkiye’de yapılan çalışmalar (20) iyi bakım ve besleme programı ile uygun canlı ağırlığa kadar beslenen kuzularda et üretiminin yaklaşık iki katına çıkarılabileceğini göstermiştir. Her yıl ortalama 4 milyon baş kuzu kesiminin yapıldığı ülkemizde sözü edilen potansiyele ulaşılması halinde ithalat yolu ile kapatılmaya çalışılan et açığı sorunu önemli ölçüde çözülebilecektir.

Ülkemizde büyükbaş et üretiminde, sığır ve dana etinin ağırlığı oldukça fazladır. Küçükbaş et üretiminde ise, koyun ve kuzu için aynı durum söz konusudur. Bu durum büyük baş hayvanların kesim öncesi besiyeye alınması ve sığır besiciliğinin işletmeler boyutunda yapılmasıyla açıklanabilir. Ülkemizde toplam et üretimi 2005 yılı itibarıyla 323 339 ton, koyun eti üretimi 73 743 tondur. Koyun etinin toplam et üretimindeki payı % 23 dür (1,17).

1.1.2. Kars İlinde Koyunculuk Durumu

Kars ili ekonomisinde küçükbaş hayvancılık, büyükbaş hayvancılık kadar olmasa da önemli bir yer tutmaktadır. Kars’ta 1992 yılında 976 940 koyun, 51 890 baş keçi bulunmaktaydı. Koyun sayısı 1997’ye gelindiğinde 646 740’a, keçi sayısının ise 22 930 baş’a düştüğü görülmektedir. 1992-1997 yılları arasında koyun sayısı % 33.8, keçi sayısı ise % 55.8 oranında azalmıştır. Kars’ta 2005 yılı itibarıyla 350 969 baş koyun bulunmaktadır (2).

Kars İlindeki mevcut koyunların çoğunluğu ıslah edilmemiş, küçük yapılı yerli ırklardan oluşmaktadır. Bu hayvanlarda verim çok düşüktür. Bu durum yedi ay ağılda besleme yapılan bölgede ekonomik açıdan kayıplara sebep olmaktadır (2).

Koyun yetiştiriciliğinin önemli olduğu Kars ve yöresinde koyun-kuzu eti üretimi ve tüketimi resmi verilere göre düşüktür (Tablo 1). Bunun nedeni olarak koyunların daha ziyade diğer illere pazarlandığı söylenebilir. Kars ili 1992'de ülke genelindeki koyunların yaklaşık % 2.48'ine sahip olmasına karşılık, bu rakam 1997'de % 2.14'e düşmüştür (3).

Tablo 1 Kars ilinde kesilen koyunlardan elde edilen et miktarı (2005 Yılı)

Kesilen Hayvanın Cinsi	Adedi	Ortalama Karkas Ağı.(kg)	Et Miktarı
Koyun	2 324	25	58 100
Kuzu	309	15	4 635
TOPLAM	2 633		62 735

1.2. Koyun-Kuzu Besleme

Ülkemiz koyun yetiştiriciliği bakımından irdelendiğinde, son dönemlerde toplam koyun populasyonunun sayısal olarak azaldığı görülmektedir. Bu sayısal azalmaya rağmen Türkiye’de koyun yetiştiriciliği özellikle batı bölgelerinde her geçen gün daha modern sistemlerin kullanıldığı bir hayvancılık dalı konumuna gelmektedir. Koyun sayısındaki düşüşe rağmen kuzu etine olan talep devam etmekte ve bu talebin karşılanması da bilimsel üretim tekniklerinin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Kuzu eti üretiminde yüksek döl verimine sahip ırkların kullanılması yanında elde edilen kuzuların hızlı gelişmeleri sağlanmalıdır. Aynı zamanda uygulanacak besi yöntemleri ile kısa sürede kesim çağına gelmeleri ve kaliteli karkas üretmeleri de önemlidir (24,29,35).

Besi kuzularında verim düzeyini etkileyen faktörlerin başında kuzulara verilecek rasyonun besin madde içeriği gelmektedir. Barınak, iklim koşulları ve

amenajman verim payını etkileyen diğer faktörlerdir. Bu nedenle kuzulara verilecek rasyonların bileşimi kuzuların gereksinimini karşılayacak düzeyde olmalıdır. Bunun yanında kuzunun yaşı, süt emme süresi, besi süresi, cinsiyeti ve ırk özellikleri kuzu verimini etkilemektedir (28).

Besi, genetik yapının izin verdiği ölçüde en yüksek düzeyde kaliteli et üretmek üzere hayvanların özel bir beslenme rejimine tabi tutulmasıdır. Kuzuda canlı ağırlık artışı, bir büyüme olup, vücutta protein ve mineral madde birikimidir. Koyunda ise canlı ağırlık artışı vücutta daha ziyade yağ sentezi şeklindedir. Genel olarak büyüme organizmadaki protein ile mineral element çatisının bir artışı olarak kabul edilmektedir. Büyüme hızı bir yavruda doğum ağırlığının iki katını bulması için gereken süredir. Bir kuzu doğum ağırlığının iki katına 12 günde ulaşmaktadır. Yetersiz beslenen kuzu ise 45 gün içinde aynı ağırlığa gelmektedir. Sürekli olarak entansif beslenen kuzu 60 gün içinde 30-35 kg canlı ağırlığa ulaşmaktadır (48).

Ülkemizde koyun-kuzu yetiştiriciliği daha ziyade meraya dayalı yapılmaktadır. Meralarının yıl boyunca besin madde içerikleri farklılık gösterdiğinden kuzular, yeterli düzeyde besin maddeleri içermeyen böyle meralarda beslendikleri için optimum büyüme hızı için gerekli besin maddelerini alamamaktadır (28). Koyunculukta yüksek verim sağlamak için yalnız merada otlatma yerine entansif ya da yarı entansif üretim modellerine geçilmelidir (4).

Büyükburç ve ark. (9) tarafından yarı entansif ve entansif şartlarda besiye alınmış kuzuların besi performansı ve karkas özelliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışma yürütülmüştür. Sütten kesilen kuzularla yürütülen bu çalışmada besi sonunda gerek canlı ağırlık, gerekse canlı ağırlık artışı değerleri bakımından entansif besiye alınan kuzuların daha iyi bir performans sergilediği görülmüştür.

Türkiye’de besiyle ilgili olarak son yıllarda yapılan araştırmalarda gerek yerli ırkların, gerekse melez kuzuların 2-2.5 aylık süt emme döneminden sonra 2-3 aylık bir besleme neticesinde 36-40 kg canlı ağırlığa ulaştığı ve 17-19 kg karkas verdiği görülmüştür (27).

1.2.1. Kuzu Besisi Çeşitleri

Kuzu besisi değişik şekillerde yapılabilmektedir. Bunlar;

a- Entansif Kuzu Besisi: Bu besi yöntemi erken süttten kesilen kuzuların 4 aylık yaşa ve 35-40 kg canlı ağırlığa ulaşana kadar iyi kalite kuzu büyütme yemi ile yapılan besidir. Kuzularda canlı ağırlık artışı en fazla 1-5. aylar arasında olmaktadır. Kuzulara 5. haftada yaklaşık olarak 300 g/gün konsantre yem verilir bu miktar gittikçe artırılır. Hayvanların günlük canlı ağırlık artışı bu dönemde 250-300 g/gün olmaktadır (13).

b- Uzatılmış Kuzu Besisi: Çayır ve meraları uygun olan bölgelerde süttten kesilen kuzulara çok az konsantre yem verilmesi ile yapılan bir besi yöntemidir. Kuzular, 6.5-7 aylık yaş ve 45 kg canlı ağırlık kazanılncaya kadar beslenmektedir. Hayvanlara günde 1.5 kg kaliteli kuru ot ve 0.1-0.2 kg yağlı tohum küspeleri verilebilir (13).

c- Toklu Besisi: Hayvanlar süttten kesildikten sonra işletmenin imkanlarına bağlı olarak kötü kalitede kaba yemler ve anızlı tarlaları değerlendirmek için yapılan besi yöntemidir. Daha sonra hayvanlar kısa bir dönem 2 ay gibi besiye çekilerek besi sonunda hayvanlar 50-60 kg canlı ağırlığa ulaşmaktadır (13).

d- Süt Kuzusu Besisi: Bu beside kuzulara, analarını emmelerinin yanında konsantre yem (% 18 ham proteinli) verilmesi gereklidir. Konsantre yemin hazırlanmasında iyi kalitede yağlı tohum küspeleri ve lezzetli tahıl taneleri ile melas kullanılmalıdır. Buna ilaveten iyi kalitede kuru ot verilmelidir. Bir müddet sonra ot miktarı kısıtlanır ve konsantre yem miktarı artırılır. Kullanılan yemin durumuna göre vitamin ve mineral madde karması rasyona katılmalıdır (13).

1.3. Koyun Beslemede Yemler

Kaba yemler hayvan beslemede önemli rol oynamaktadır. Koyunların yaşama payı ihtiyacı yalnız kaba yemlerle sağlanmaktadır. Kaba yem olarak koyun beslemede yeşil yemler, kök ve yumrular, konserve yemler kullanılabilir (13).

Çayır- meralar, ülkemiz hayvan varlığının ihtiyacı olan kaba yemin önemli bir kısmını karşılamaktadır. Yurdumuzda üretilen kaba yemin % 35'i mera ve anızlardan, % 45'i sap ve samandan, % 8'i çayırlardan, % 8'i çeşitli sanayi artıklarından ve % 3'ü yem bitkilerinden sağlanmaktadır (26).

Hayvanlar tarafından tüketilen kaba yem ne kadar fazla hayvansal ürüne çevriliyorsa o kadar kaliteli bir yem maddesidir. Erken dönemde biçilen, yaprak oranı fazla, gövdesi kalınlaşmamış, rengi yeşil, nem oranı düşük (% 15-20), yabancı ot oranı az ve hayvanlar tarafından sevilerek yenilen ot, kaliteli kaba yem olarak adlandırılmaktadır (26).

1.3.1. Koyun Beslemede Çayır ve Meraların Kullanımı

Çayır-mera bitkileri, hayvanlar tarafından olatılarak veya otlarının biçilip özellikle kış yemlemesinde kullanılmak üzere kurutularak ya da silaj yapılarak değerlendirilmektedir (14).

Türkiye'de yapılan besicilikte istenilen düzeyde canlı ağırlık artışına ulaşamamasında koyun ırklarının yanı sıra mera kalitesi de etkili olmaktadır (26).

Uzun yıllar devam eden erken ve aşırı otlatma, gerekli bakım işlemlerinin yapılamaması, kullanıcılara belirli yükümlülük getirilmemesi ve bu konudaki eğitim eksikliği nedeniyle en ucuz kaliteli kaba yem kaynağı olan çayır meraların vejetasyonu büyük oranda yok edilmiş, yıllık kuru ot verimleri bölgelere göre değişmekle beraber 45-100 kg/da' a kadar düşmüştür (26).

Koyun beslemede mera beslemesi esas olmasına karşın meraların yetersizliği nedeniyle entansif besiye giderek ağırlık verilmektedir. Bu durumda konsantre yem ile birlikte kaba yem ihtiyacının da ayarlanması gerekmektedir. Çoğunlukla uygulanan rasyonlar (saman+yaş pancar posası+kepek)'ten ibaret olup günlük canlı ağırlık artışı, besi sonu canlı ağırlık, karkas ağırlıkları ve karkas randımanları ile elde edilen etlerin kaliteleri düşüktür (40).

Eliçin ve ark. (22), doğdukları yılın mera dönemi sonunda kasaplık olarak değerlendirilmesi olanaklarının araştırıldığı denemede, süttten kesilmiş Tuj kuzularını, 128 gün süreyle sadece mera, mera + 400 g, mera + 600 g ve mera + 800g ek kesif yem vermek suretiyle besiye tabi tutmuşlardır. Dört ayrı gruptaki kuzulara ait besi başı ağırlığı, besi sonu ağırlığı, toplam canlı ağırlık artışı ve günlük ortalama canlı ağırlık artışıyla ilgili değerler sırasıyla 18.6 kg, 18.6 kg, 18.4 kg ve 18 kg; 35.5 kg, 42.7 kg, 43.6 kg ve 42.6 kg; 16.8 kg, 24.1 kg, 25.2 kg ve 24.3 kg; 131.9 g, 188.2 g, 195.3 g ve 190.1 g olarak saptanmıştır. Tüketilen konsantre yem miktarına göre en iyi performansı mera + 400 g kesif yem grubunda elde ettiğini belirtmişlerdir.

Kaya ve ark. (30), süttten kesilmemiş 2 aylık erkek Morkaraman ve Tuj ırkı erkek kuzular üzerinde otlatma mevsiminde 70 gün süreyle yaptıkları çalışmada, hayvanlar merada otlatılmış ve meraya ek canlı ağırlıklarının % 0.75'i oranında konsantre yemle beslenmişlerdir. Araştırma sonunda merada otlayan kuzular toplam 14.5 kg, meraya ek konsantre yem verilen kuzular ise 17.4 kg canlı ağırlık kazanmıştır. Günlük canlı ağırlık artışı merada otlayan ve ek yem verilen grupta 208 ve 248 g olarak belirlenmiştir.

1.3.2. Koyun Beslemede Yeşil Yemler

Yeşil yemler koyunlara otlatılarak ya da biçilerek verilebilmektedir. Bu yem maddeleri özsu bakımından ve besin maddelerince zengin oldukları için koyunlar tarafından sevilerek yenilmektedir. Baklagil yeşilleri koyunların protein, kalsiyum ve karoten ihtiyacını en iyi şekilde karşılayan yemlerdir. Bunun yanında çok lezzetli

yemler olup, koyun yetiştirmede büyük önem taşımaktadır. Yonca, korunga, gl ve fiğ gibi yemler koyunlara 4-5 kg/gün, buğdaygil yeşil yemleri ise yaş ve kurutularak günde 3-4 kg verilebilir. Ayrıca ayçiçeği yeşili, pancar yaprakları, havuç, turp, şalgam, lahana gibi bahçe kültür bitkilerinin yaprakları ve ağaç yaprakları koyun beslemede yeşil yem olarak verilebilir (14).

1.3.3. Koyun Beslemede Kuru Ot

Kaba yem olarak en fazla kullanım alanı bulan kuru ot, bitkinin optimum olgunluk safhasında biçilip, su içeriğinin % 20'nin altına düşürülmesi için kurutularak saklanan yemdir. Kuru ot, özellikle sığır, koyun ve atlar için uygun yem kaynaklarıdır (14).

Kuru otun besleyici değeri, besin madde bileşimi, çevresel koşullar, biçim zamanı, biçim sayısı ve kurutma işlemleri gibi bir takım faktörlerin etkisi altındadır (38). Kuru otun kalitesi yem tüketimini etkilemekte, iyi kaliteli kuru otlar daha çok sindirilmekte ve sindirim kanalını düşük kaliteli ota göre daha hızlı terk etmektedir (45).

Kozloski ve ark. (34), kuzulara % 9.5 hamprotein içeren kuru ottan günde 801 g verilerek bir çalışma yapmışlardır. Aynı çalışmada rasyona farklı oranlarda üre ve mısır ilavesi yapıldığında toplam yem tüketiminin arttığını kuru ot tüketiminin ise azaldığını saptamışlardır.

Kuzularla yapılan başka bir denemede (6), kuru ot (% 7.4 HP, % 92.6 KM) ve bu ota iki farklı protein kaynağı ilave edilmiştir. Saplementasyon yapıldıkça organik madde tüketimi önemli derecede artarken, kaba yem organik madde tüketimi ise gruplar arasında bir fark oluşurmamıştır.

Demirel ve ark. (16), kuzulara % 75 kuru ot, % 25 konsantre yem vererek yaptıkları çalışmada, günlük canlı ağırlık artışını 202 g, yem tüketimi 1390 g ve yemden yararlanma oranını ise 7 olarak tespit etmişlerdir.

1.3.4. Koyun Beslemede Konsantre Yem

Besi hayvanlarında istenen kesim ağırlığına daha kısa sürede ulaşmak için entansif besleme adı altında ve tamamen konsantre rasyonlara dayalı beslenme yapılmaktadır (10).

Besiye alınan kuzuların besin maddeleri ihtiyaçlarının yanı sıra kuzulara verilen rasyonun içerdiği yem maddeleri, yemin fiziksel formu ve kuzulara verilecek olan kaba - konsantre yem oranı yemden yararlanmayı ve dolayısıyla karkas özelliklerini etkileyen faktörler arasındadır. Bu nedenle kuzu rasyonlarına giren konsantre yem saplementasyonlarının hangi yemleri içermesi gerektiği, miktarı, verim performansı ve ekonomik analizi önemlidir. Buna göre kuzu besisinde kullanılacak konsantre yem karmasının besin madde ihtiyacını karşılayacak düzeyde en ucuz yemlerden karşılanmalıdır (28).

Türkiye’de kuzuların entansif besisi genellikle kaba yem ve konsantre yemle belirli bir süre besleyerek kesim ağırlığına ulaştırma biçiminde yapılmaktadır. Besiye alma zamanları genellikle sütten kesme dönemlerine tekabül etmektedir (39).

Toker ve ark. (46), Anadolu Merinosu erkek kuzularını 3 ayrı grup halinde, 3.5 aylıkken besiye almışlardır. Kuzu başına günlük 100 g kuru yonca ile ad-libitum kesif yem vererek grupların ortalama 40 kg canlı ağırlığa ulaşmasını sağlamışlardır. Araştırmacılar grupların ortalama günlük canlı ağırlık artışları ve 1 kg canlı ağırlık için tüketmiş oldukları kesif yem miktarlarını (yemden yararlanma oranı) sırasıyla 259.3 g, 264.3 g, 260.g ve 5.08 kg, 4.93 kg, 5.37 kg olarak tespit etmişlerdir.

Entansif kuzu besisinde kuzulara verilen günlük kaba ve konsantre yem oranının besi performansına etkilerinin incelendiği bir çalışmada (39), biri sütten kesilmiş (iki aylık yaşta) diğeri 7-8 aylık yaşta Akkaraman erkek kuzuları ile iki ayrı deneme yürütülmüştür. Birinci denemede gruplara günde hayvan başına sırasıyla 0 g, 75 g, 150 g, 225 g ve 300 g; ikinci denemede ise 0 g, 100 g, 200 g, 300 g ve 400 g kuru ot ve ad libitum kesif yem karması verilmiştir. Birinci ve ikinci deneme

gruplarında günlük ortalama canlı ağırlık artışı arasında farklılıklar ele alınan besi sürelerinde (84 ve 70 gün) önemli bulunmamıştır. Birinci denemede gruplarda tüketilen günlük kesif yem miktarları sırasıyla 1.232 kg, 1.162 kg, 1.168 kg, 1.112 kg ve 1.105 kg olarak saptanmıştır. Gruplarda tüketilen kuru ot miktarları sırasıyla 63 g, 114 g, 190 g ve 224 g olmuştur. Tüketilen günlük kesif yem miktarları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$). İkinci denemede ise tüketilen kesif yem miktarları 1.540 kg, 1.471 kg, 1.543 kg, 1.441 kg ve 1.441 kg olarak hesaplanmıştır. Gruplara verilen kuru ot miktarları sırasıyla 91 g, 190 g, 289 g ve 375 g olmuştur.

Kuzulara uygulanan farklı besleme programının etkilerinin incelendiği bir çalışmada (21), birinci grup sadece merada beslenmiş; ikinci gruba mera+ 500gr konsantre yem verilmiş, üçüncü grup ise ad libitum konsantre yem ile entansif besiyeye alınmıştır. Gruplarda ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 105, 169 ve 239 g olarak bulunmuştur. Üçüncü gruba ait değerler, birinci grup ($P<0.01$) ile ikinci gruba ($P<0.05$) göre önemli derecede yüksek bulunmuş, ikinci grup ile birinci grup arasındaki farklılık ise ($P<0.05$) düzeyinde önemlilik arzetmiştir.

1.4. Rasyonun Rumen Sıvısı Parametreleri Üzerine Etkileri

1.4.1. Rumen Sıvısı pH'sı

Rumen sıvısı pH değeri 5.0-7.5 arası normal sınırlar olarak kabul edilmekle beraber (11,32), genelde normal koşullarda 5.5-6.5 arasındadır (38). Rumen pH'sı genellikle yedirilen rasyonun bileşimine, yemin tüketilme süresine ve rumende kalış süresine bağlı olarak değişmekte, yemlemeden 2 ila 6 saat sonra en düşük düzeye inmekte, bunu takiben ikinci yemlemeye kadar hafif bir yükselme görülmektedir (12,42).

Yonca samanı ile beslenen koyunlarda rumen içeriği pH'sının yemleme öncesi 7.02, yemlemeden 3 saat sonra ise 6.78 olduğu belirtilmektedir (31). Bir başka çalışmada (25), yine yonca ile beslenen kuzularda denemenin başlangıcında pH 7.2

sonunda 6.6 olarak bildirilmiştir. Kuru yoncanın, koyunlarda rumen içeriğine etkilerinin incelendiği bir çalışmada (19) yemleme öncesi ve yemlemeden 4 saat sonrası pH değerleri sırasıyla 6.87 ve 6.59 olarak bulunmuştur.

1.4.2. Uçucu Yağ Asitleri

Rumende karbonhidratların yıkımlanması sonucu kısa zincirli uçucu yağ asitleri meydana gelmekte, bunların yüzde oranları, alınan yemin türü başta olmak üzere pek çok faktöre göre değişmektedir. Toplam uçucu yağ asitleri içinde asetik, propiyonik ve bütirik asitlerin payı genelde % 85'in üzerinde olup bunların dışında az miktarlarda da formik, valeriyonik ve isovaleriyonik asitler bulunmaktadır (8,11). Kuru ot, saman ve silaj ağırlıklı beslenenlerde asetik asit miktarı, şeker ve nişastaca zengin yemleri tüketenlerde ise propiyonik asit miktarı artmaktadır. Uçucu yağ asitlerinin yaklaşık miktarları asetik asit % 60-70, propiyonik asit % 15-20 ve bütirik asit % 10-15 şeklindedir (8,42).

Rumen total uçucu yağ asitleri (TUYA) konsantrasyonlarının çok geniş bir değişim sınırı gösterdiği bildirilmektedir (8,11). Yeşil ot veya nişastadan zengin rasyonlarla beslenen hayvanlarda bu asidite litrede 200 mEq'a çıkabilmekte, kuru ot rasyonları ise 100 mEq'nın altına düşürmektedir (8).

1.4.3. Amonyak Azotuna (NH₃-N) Etkisi

Proteinlerin hidrolizi sonucu ortaya çıkan aminoasitlerin büyük çoğunluğu amonyağa indirgenmekte ve oluşan amonyak mikroorganizmalar tarafından mikrobiyel protein sentezinde azot kaynağı olarak kullanılmaktadır (8,11). Rumende şekillenen amonyağın bir kısmı bakteriyel protein sentezinde kullanılırken, bir bölümü de rumen duvarından emilerek karaciğerde üreye dönüştürülür. Karaciğerde oluşan ürenin % 50'si rumino hepatik azot dolaşımı ile tekrar rumene gelir. Endojen ve eksojen üre, üreaz etkisiyle hızlı bir biçimde parçalandığında, amonyak oluşum hızı, protein sentezinin hızını aşar ve rumende amonyak düzeyi yükselir. Bu nedenle

yüksek düzeyde üreli rasyonlar verildiğinde toksikasyonlar şekillenebilmektedir (8,11).

Tüketilen protein ve rumende parçalanan protein miktarının yetersiz olması amonyak noksanlığına, bakterilerin büyüme ve gelişmesinde yavaşlamaya yol açmakta; rumende yem maddelerinin sindirilme derecesini düşürmektedir (23).

Bu araştırma, Kars yöresinde yetiştirilen 4 aylık erkek kuzuların kaba yem olarak yalnız kuru ot ve kuru ota ilave olarak iki farklı miktarda konsantre yem saplementasyonunun hayvanlarda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ile rumen sıvısı pH, toplam uçucu yağ asitleri (TUYA) ve amonyak azotu (NH₃-N) üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

2.1.1. Hayvan Materyali

Denemede hayvan materyali olarak Kars Canlı Hayvan Borsası'ndan temin edilen ortalama 4 aylık yaşta, 18 baş süttten kesilmiş kuzu kullanıldı. Araştırmada, her biri 6 baş kuzudan oluşan ve ağırlık ortalaması eşit olacak şekilde rastgele seçilen bir kontrol ve iki deneme grubu olmak üzere toplam üç grup oluşturuldu. Hayvanlar grup yemlemesine tabii tutuldu.

2.1.2. Yem Materyali

Denemede, hayvanlara kaba yem olarak Kafkas Üniversitesi Eğitim, Uygulama ve Araştırma Çiftliği çayır alanından temin edilen çayır otu verildi. Diğer taraftan % 16.5 ham protein ve 2700 kcal/kg metabolik enerji içeren konsantre yem yem fabrikasında hazırlanmış ve saplementasyon olarak hayvanlara verilmiştir. Konsantre yemin bileşimi Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. Hayvanlara verilen konsantre yemin bileşimi

Yem Maddesi	%
Mısır	22
Arpa	32.45
Pamuk Küspesi	10.4
Ayçiçeği Küspesi	10.4
Soya Fasulyesi Küspesi	5.5
Kepek	11
Melas	6
Mermer Tozu	1
Tuz	1
Vitamin-Mineral*	0.25
HP (%)	16.71
ME (kcal/kg)**	2700

* Vitamin A 10.000.000 IU, Vitamin D3 2.000.000 IU, Vitamin E 30.000 mg, Mn 50.000 mg, Fe 50.000 mg, Zn 50.000 mg, Cu 10.000 mg, I 800 mg, Co 150 mg, Se 150 mg.

** Tablo değerlerinden hesapla bulunmuştur.

2.2. Metot

2.2.1. Deneme Hayvanlarının Beslenmesi

Deneme, her birinde 6 baş erkek kuzunun yer aldığı bir kontrol ve iki deneme grubu halinde yürütülmüştür.

Deneme başlangıcında gruplar arasında, gerek kuzuların gruplara dağıtımı, gerekse kuzuların deneme tesisinde yerleşimi tamamen tesadüfi olarak yapılmıştır. Hayvanlara bir haftalık alıştırma dönemi uygulanmıştır. Bu dönemde kuzular, iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmıştır. Araştırma, Kafkas Üniversitesi Eğitim, Uygulama ve Araştırma Çiftliği ağlarında Temmuz- Ağustos aylarında 50 gün süreyle yürütülmüştür.

Araştırmada, kontrol grubunu oluşturan hayvanlara sadece kaba yem olarak çayır kuru otu verilmiştir. Kontrol grubu dışındaki diğer iki deneme grubuna kuru ota ilave olarak günde 150 ve 300 g konsantre yem verilmiştir. Gruplardaki hayvanların kaba ve konsantre yemleri sabah saat 8.30 ve akşam 16.30 da olmak üzere iki öğün halinde verilmiştir. Kontrol ve konsantre yem ilavesi yapılan gruplarda kuru ot ad libitum verilmiş, sonraki gün sabah yemlemesinden önce hayvanların önlerinde artan kuru ot tartılarak, toplam grubun ve hayvan başına günlük kuru ot tüketimi hesaplanmıştır. Deneme süresince hayvanların önünde sürekli temiz su bulundurulmuş ve hayvanların altları her gün düzenli olarak temizlenmiştir.

2.2.2. Besi Performansının Belirlenmesi

2.2.2.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Hayvanlar alındıktan ve bir hafta deneme ortamı ile yemlere alıştırdıktan sonra aç karnına tartılarak deneme başlangıç ağırlığı (0. gün) tespit edildi. Denemenin ortası (26. gün) ve sonu (50. gün) itibarıyla hayvanlar sabah yemleme öncesi tartılarak canlı ağırlık artışı saptandı. Tartımlar arası farktan canlı ağırlık artışı

ve bu tartım sonuçlarının deneme süresine bölünmesinden ise günlük canlı ağırlık artışı belirlenmiştir.

2.2.2.2.Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Hayvanlar, grup yemlemesine tabii tutuldu. Konsantre yem ilavesi yapılan gruplarda hayvanlar verilen konsantre yemin tamamını tüketti. Kaba yem olarak kuzulara kuru ot ad libitum verildiğinden günlük tüketilen kuru ot, sonraki gün artan kuru otun tartılması ile belirlendi. Bu şekilde hayvanların tükettikleri kuru ot ve konsantre yem miktarları günlük olarak saptandı. Grup bazında belirlenen bu değerler, gruptaki hayvan sayısına bölünerek hayvan başına günlük yem tüketimi tespit edildi.

2.2.2.3.Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi

Yemden yararlanma oranı, gruplarda her bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem miktarının hesaplanması ile tespit edildi. Bu değerler, 0-26.gün, 26-50 gün ve 0-50 günler arasında olmak üzere üç dönem halinde belirlendi.

2.2.3. Yemlerin Kimyasal Bileşimlerinin Saptanması

Araştırmada kullanılan kaba yem (kuru ot) ve konsantre yemin kuru madde (KM), ham kül (HK), ham protein (HP), ham yağ (HY), ham selüloz (HS), azotsuz öz madde (NÖM) analizleri AOAC (5)'de bildirilen yöntemlere göre tayin edilmiştir.

2.2.4. Rumen Sıvısı Analizleri

Denemenin sonunda sabah yemlemesinden iki saat sonra hayvanlardan rumen sıvısı alındı. Rumen sıvısı burunmeri sondası ile her hayvandan 50 ml'lik miktarlar halinde iki ayrı steril cam şişeye alındı. Şişelerden biri pH ve total uçucu yağ asitleri analizi için ayrıldı. Diğer şişe içeriğine % 98'lik sülfirik asitten 3-4 damla ilave

edilerek amonyak azotu konsantrasyonu belirlendi. Rumen sıvısı analizleri aynı gün yapıldı. Bu işlemler öncesinde numuneler + 4 °C’de buzdolabında muhafaza edildi.

2.2.4.1. Rumen Sıvısı Metabolitlerinin Belirlenmesi

Rumen sıvısı numunelerinde pH, içerik alındıktan hemen sonra pH metre ile laboratuvar ısısında belirlendi. Total uçucu yağ asitleri ve amonyak azotu Markham Steam Distilasyon yöntemine göre tespit edildi (37).

2.2.5. İstatistiki Analizler

Gruplara ait istatistiksel hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği için Varyans analiz metodu, gruplar arası farkın önemlilik kontrolü için de Duncan testi uygulandı (18). İstatistiki Analizler SPSS 10,0 (Inc., Chicago, II, USA) programına göre yapıldı.

3. BULGULAR

Denemede, hayvanlara verilen kuru ot ve konsantre yemin besin madde içerikleri Tablo 3’de verilmiştir. Deneme süresince gruplarda saptanan canlı ağırlık değişimi Tablo 4’de, gruplarda gözlenen ortalama günlük canlı ağırlık artışları ise Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 3. Denemede kullanılan kuru ot ve konsantre yemin besin madde içerikleri, %

Yem maddesi	Kuru Madde	Ham Kül	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	Azotsuz Öz Madde
Kuru ot	93.95	7.43	10.35	1.82	32.37	41.98
Konsantre yem	92.69	5.89	16.71	2.11	8.64	59.34

Tablo 4. Gruplarda canlı ağırlık ortalamaları, kg

	Kontrol	Grup1	Grup2
Başlangıç	25.8±1.03	25.8±0.85	25.8±1.15
26.gün	29.8±1.22	30.6±1.78	32.5±1.99
50.gün	31.7±1.18 a	33.0±1.06 ab	36.6±2.08 b

Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasında istatistiki bakımdan önemli fark bulunmuştur ($P<0.05$).

Tablo 5. Gruplarda günlük canlı ağırlık artışı, g

	Kontrol	Grup1	Grup2
0-26.gün	153.2 ±7.19 a	187.2±24.78 ab	257.7±37.53 b
26-50.gün	79.9±11.46 a	97.2±10.47 a	169.4±13.64 b
0-50.gün	118±5.66 a	144±13.44 a	215.3±23.17 b

Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasında istatistiki bakımdan önemli fark bulunmuştur ($P<0.05$).

Kuzular grup yemlemesine tabi tutulduğundan yem tüketimi, günlük tartım sonuçlarına göre grup ortalamaları alınarak belirlenmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Gruplarda yem tüketimi, g / gün

	Kontrol	Grup1			Grup 2		
	Toplam Yem Tüketimi*	Ot Tüketimi	Konsantre Yem Tüketimi	Toplam Yem Tüketimi	Ot Tüketimi	Konsantre Yem Tüketimi	Toplam Yem Tüketimi
0-26.gün	775.4	670.7	150	820.7	614.5	300	914.5
26-50.gün	1043.5	990.6	150	1140.6	900.1	300	1200.1
0-50.gün	904.1	824.3	150	974.3	751.6	300	1051.6

*Yalnız kuru ot tüketmiştir

Gruplara ait yemden yararlanma oranları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Gruplarda yemden yararlanma oranları (toplam yem tüketimi, kg/ kg canlı ağırlık artışı)

	Kontrol	Grup1	Grup2
0-26.gün	5.1	4.8	4.1
26-50.gün	14.3	12.5	7.4
0-50.gün	7.7	7.1	5.2

Araştırmanın son döneminde alınan rumen sıvısı pH, TUYA ve NH₃-N değerleri ise Tablo 8’de sunulmaktadır.

Tablo 8. Rumen sıvısı pH, TUYA ve NH₃-N değerleri

n=5	Kontrol	Grup1	Grup2
pH	6.54±0.15	6.29±0.06	6.28±0.04
TUYA, mmol/l	83.60±2.6 a	94.00±2.92 b	98.60±2.64 b
NH ₃ , mg/l	106.00±9.8 a	126.00±6.78 ab	164.00±10.30 b

Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasında istatistiki bakımdan önemli fark bulunmuştur(P<0.05).

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada, deneme gruplarındaki kuzulara yalnız kuru ot ve kuru ota ilave olarak günde 150 g ve 300 g konsantre yem verilmesi, hayvanlarda canlı ağırlık bakımından önemli farklılıklar ($P<0.05$) oluşturmuştur (Tablo 4). Deneme sonunda yalnız kuru ot tüketen grubun canlı ağırlığı, 31.7 kg olurken kuru ota ilave olarak günde 150 g konsantre yem verilen grupta 33.0 kg ve kuru ota ilave olarak günde 300 g konsantre yem verilen grupta ise 36.6 kg olarak şekillenmiştir. Gruplardaki kuzuların deneme sonu ağırlığı ile başlangıç ağırlığı arasında yaklaşık 6-11 kg fark oluşmuştur.

Gruplardaki günlük canlı ağırlık artışı, denemenin ilk döneminde diğer dönemden daha fazla gerçekleşmiş ve gruplar arasında önemli fark ortaya çıkmıştır. Yalnız ot tüketen grupta ortalama 153.2 g günlük canlı ağırlık artışı olurken, kuru ota ilave 150 g konsantre yem verilen grupta 187.2 g ve 300 g konsantre yem ilave edilen grupta ise, 257.7 g olarak tespit edilmiştir. Denemenin ikinci döneminde gruplardaki günlük canlı ağırlık artışı 79.9, 97.2 ve 169.4 g arasında bulunmuştur.

Demirel ve ark. (16), kuzulara % 75 kuru ot, % 25 konsantre yem vererek yaptıkları çalışmada, belirledikleri günlük 202 g canlı ağırlık artışı, denememizde konsantre yem saplementasyon yapılan gruplar arasındaki değerlere yakın bulunmuştur.

Araştırmadaki kuzulara ad libitum kuru ot verilmiş, ertesi gün artan kuru ot miktarı tartılarak hayvanların kuru ot tüketimleri saptanmıştır. Kontrol grubundaki hayvanlar yalnız kuru ot tüketirken, grup 1' deki kuzulara kuru ota ilave olarak 150 g, grup 2' deki kuzulara ise 300 g konsantre yem verilmiştir. Konsantre yem verilen gruplardaki bütün hayvanlar, verilen konsantre yemi tüketmiştir. Denemenin ilk bölümünde, kontrol grubundaki kuzular günde ortalama 775.4 g yem tüketirken, grup 1 ve grup 2' deki kuzular 820.7 g ve 914.5 g toplam yem tüketmiştir. Konsantre yem

saplementasyonu yapılan gruplarda kuru ot tüketimi, kontrol grubuna göre yaklaşık 100- 150 g daha az olmuş ve saplementasyon miktarı arttıkça bu azalma da artmıştır. Denemenin ikinci döneminde, bütün gruplarda yem tüketiminde artma şekillenmiştir. Konsantre yem saplementasyonu yapılan gruplarda toplam yem tüketimi kontrol grubundan daha fazla olurken, kuru ot tüketimlerinde azalma şekillenmiştir. Elli günlük deneme süresince ortalama yem tüketimi, kontrol grubunda 904.1 g, grup 1 ve grup 2' de ise 974.3 g ile 1051.6 g olarak bulunmuştur. Kuru ota ilave olarak günde 300 g konsantre yem ilavesi yapılan grubun yem tüketiminin, kontrol grubundan fazla olduğu saptanmıştır (Tablo 6).

Denememizdeki yem tüketimi ile ilgili bulgular, Kozloski ve ark.'nın (34), % 9.5 HP içeren kuru ot verilerek kuzularda yaptıkları çalışmada, hayvanlarda belirledikleri günlük 801 g ot tüketimine benzerlik göstermektedir. Aynı çalışmada rasyona farklı oranlarda üre ve mısır ilavesi yapıldığında, saplementasyon arttıkça toplam yem tüketiminde saptanan artış ile kuru ot tüketimindeki azalma da sonuçlarımızla uyumluluk içindedir.

Kuru ot ve kuru ota ilave olarak, iki farklı protein kaynağı ile yapılan başka bir denemede (6), saplementasyon yapıldıkça organik madde tüketiminin önemli derecede arttığı, kaba yem organik madde tüketimi ise gruplar arasında bir fark oluşturmadığı araştırma bulgusu da çalışmamızı destekler niteliktedir.

Diğer taraftan Demirel ve ark. (16), kuzulara % 75 kuru ot, % 25 konsantre yem vererek yaptıkları bir çalışmada, hayvanlarda günlük yem tüketimi 1390 g olarak bulunmuştur. Bu değer, denemenizde 300 g konsantre yem verilen gruptan (konsantre yem oranı % 28) fazla olduğu anlaşılmaktadır. Bu farklılık her iki araştırmada kullanılan ot, konsantre yem ve kuzu ırkı farklılığına bağlanabilir.

Denemede gruplar arasında yemden yararlanma oranında, özellikle denemenin ikinci döneminde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ortalama yemden yararlanma oranı kontrol grup 1 ve grup 2' de sırasıyla 7.7, 7.1 ve 5.2 olarak belirlenmiştir. Konsantre yem saplementasyonu arttıkça yemden yararlanma

artmıştır. Yani daha az yemle daha fazla canlı ağırlık kazanmıştır. Özellikle kuru ot tüketen kuzulara günde 300 g konsantre yem saplementasyonu yapılması bu oranı önemli bir şekilde azaltmıştır. Yemden yararlanma oranı, Demirel ve ark. (16) kuzulara % 75 kuru ot, % 25 konsantre yem vererek yaptıkları çalışmada, belirledikleri değerle benzer bulunmuştur.

Araştırmanın son döneminde hayvanlardan alınan rumen sıvısında pH, toplam uçucu yağ asitleri ve amonyak azotu düzeyi saptanmıştır. Rumen pH 'sı yalnız kuru ot verilen grupta 6.54 olarak belirlenirken, saplementasyon yapılan gruplarda bu değerden düşük saptanmıştır. Çalışmamızda kuru ot tüketen grupta belirlenen pH değeri, kaba yemle beslenen hayvanlarda rumen pH'sını 6.68 bulan çalışmaya yakınlık göstermektedir (15). Diğer taraftan saplementasyon yapılan grubun pH değerinin düşük çıkması da konsantre yemle beslenen hayvanlarda rumen sıvısı pH değerinin kaba yemle verilenlere göre daha düşük olduğu bildirişleriyle desteklenmektedir (7,43,47). Benzer sonuçlar, TUYA değerleri için de geçerlidir. Denememizde belirlediğimiz NH₃-N değeri, Koçak (33) tarafından yalnızca kuru yonca otu verilerek kuzularda yapılan araştırma verilerinden daha düşük bulunmuştur. Diğer taraftan rumen mikrobiyel protein sentezi için ifade edilen (36) optiumun amonyak düzeyine (15-20 mg/100 l), kuru ota ilave olarak günde 300 g konsantre yem verilen grupta ulaşılmıştır.

Sonuç olarak, süttten kesilmiş kuzulara yalnız kuru ot ve kuru ota ilave olarak günde 150 g ve 300 g konsantre yem verilmesi, kontrol grubuna göre sırasıyla grup 1 ve grup 2' de % 22 ve % 82 daha fazla günlük canlı ağırlık artışı sağlamışlardır. Yem tüketimi, saplementasyon yapıldıkça artmış, fakat kuru ot tüketimi ise azalmıştır. Yemden yararlanma oranı konsantre yem ilavesi ile 7.7'den 5.2'ye düşmüştür.

Rumen sıvısı pH değeri, konsantre yem saplementasyonu yapıldıkça azalmıştır. TUYA, NH₃-N değerlerinde ise artış gözlenmiştir.

5. ÖZET

Bu araştırmada, kuzuları yalnız kuru ot ve kuru ota ilave olarak farklı miktarda konsantre yem ile beslemenin, canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ile rumen sıvısı pH, TUYA ve NH₃-N değerleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Deneme, yalnız kuru ot tüketen grup (kontrol) ve kuru ota 150 g (grup1) ile 300 g (grup2) konsantre yem saplementasyonu içeren üç grup halinde yürütölmüştür. Araştırma sonunda kontrol, grup 1 ve grup 2' deki kuzular 31.7 kg, 33.0 kg ve 36.6 kg canlı ağırlığa ulaşmıştır. Günlük canlı ağırlık artışı deneme sonu itibarıyla, 118 g, 144 g ve 215.3 g olarak belirlenmiştir. Gruplarda toplam yem tüketimi saplementasyon yapıldıkça artmış, ancak kuru ot tüketimi azalmıştır. Yemden yararlanma oranı da saplementasyon yapıldıkça azalmıştır. Denemede özellikle kuru ota ilave olarak verilen günlük 300 g konsantre yem, belirlenen bu parametrelerde diğer gruplardan önemli derecede farklılık göstermiştir (P<0.05).

Kuru ota yapılan konsantre yem saplementasyonu hayvanlardan alınan rumen sıvısı pH değerini azaltmıştır. Rumen sıvısı TUYA, NH₃-N değerleri ise saplementasyon miktarına göre artış göstermiştir bu artış 300 g konsantre yem saplementasyonu yapılan grupta önemlilik göstermiştir (P<0.05).

Sonuç olarak, kuzulara yalnız kuru ot ve kuru ota ilave olarak 150 g ve 300 g konsantre yem verilmesi hayvanların performans ve rumen parametreleri üzerine olumlu etkiler yapmıştır. Özellikle 300 g konsantre yem verilmesi günlük canlı ağırlık ile rumen amonyak azotunda büyük artışa neden olmuştur. Bu bakımdan kuru ota beslenen kuzulara günde 150 g konsantre yem yerine 300 g verilmesi önerilebilir.

6. SUMMARY

In this study, the effects of grass hay feeding only and dried hay mixed with different concentrate feeding of lambs on the parameters of the body weight, the feed consumption, the rate of feed benefit and pH, TVFA, NH₃N values of rumen liquid.

The experimental groups were designed as control group fed with grass hay, group 1 supplemented with 150 g concentrated feed and group 2 supplemented with 300 g concentrate. At the end of the study, the weights of lambs in control, group 1 and group 2 were reached to 31.7 kg, 33.0 kg and 36.6 kg, respectively. The daily increase of the body weights were 118 g, 144 g and 215.3 g. at the end of the study. Total feed consumption was decreased as with the supplementation, however, grass hay consumption was decreased. The rate of feed benefit was decreased with the supplementation. The determined parameters were significantly differed ($P < 0.05$) in the group received grass hay supplemented with 300 g concentrate.

The supplementation of concentrate to grass hay decreased the pH of the analyzed rumen liquid. The rumen liquid TVFA, NH₃N values were increased comparable with the concentrate supplementation. This increase was found to be significant in the group received grass hay supplemented with 300 g concentrate.

As a result, feeding of lambs with grass hay only and grass hay supplemented with 150 g and 300 g concentrate has the positive effects on the performance and rumen parameters of animals. Especially, feeding with 300 g concentrate importantly increased the daily body weight and rumen NH₃N levels. Therefore, it is suggested that lambs should be fed with 300 g concentrate rather than 150 g concentrate.

Key Words

Lamb, Hay, Concentrate, Supplementation, Performance, Rumen.

7. KAYNAKLAR

1. Anon: Türkiye’de hayvancılık (büyükbaş küçükbaş) sektörü değerlendirme raporu. Erişim: <http://www.akib.org.tr/sirkuler/yassebze/sirk%C3%BCler28.doc>. Erişim tarihi: 15.12.2007.
2. Anon: Kars ilinde küçükbaş hayvancılık. Erişim: [http:// www.karstarim.gov.tr](http://www.karstarim.gov.tr). Erişim tarihi: 15.12.2007.
3. Anon: Türkiye’de tür ve ırklarına göre hayvan sayısı. TÜİK. Erişim: <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim tarihi: 13.12.2007.
4. Anon: Türkiye’de hayvansal üretim.Erişim: [http:// www.adsyb.org.tr](http://www.adsyb.org.tr) Erişim tarihi: 27.12.2007.
5. AOAC: Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 14 th. Ed. Arlington. Virginia. U.S.A. 1990.
6. Bailey, D.W., Sims, P.L.: Comparison of eastern gamagrass grain and cottonseed meal as supplements for sheep fed mature eastern gamagrass hay. *Animal Feed Science and Technology*, 76, 95–102 1998.
7. Bath, I.H., Rook, J.A.F.: The evaluation of cattle feeds and diets in terms of the ruminal concentration of Volatile fatty acids. *J. Agric. Sci.*, 61: 341-349, 1963.
8. Bölükbaşı, M. F.: Fizyoloji Ders Kitabı. A. Ü. Vet. Fak. Yayınları No: 413, A. Ü. Basımevi. 1989.

9. Büyükburç, U., İlaslan, M., Cangir, S.: Kurum ve köy koşullarında sütten kesilmiş erkek akkaraman kuzularının intensif ve yarı intensif besisinde besi gücü ve karkas özellikleri üzerinde karşılaştırmalı araştırma. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılık Ülkesel Araştırma Projeleri Raporu,1982.
10. Coşkun, B.: Yemler ve Hayvan Besleme. Selçuk Üniv. Vet. Fak. Ders Notları. Konya. 1990.
11. Czerkawski, S. W.: An introduction to Rumen Studies. 1 st. Ed. Weaton and Co. Ltd., Exeter. 1986.
12. Çerçi, İ. H., Drochner, W., Drienhous, M.: Koyunlarda melaslı kuru şekerpancarı posası veya manyok unu içeren iki farklı rasyonun bazı rumen metabolik parametreleri üzerine etkileri. F. Ü. Sağlık Bilimleri Derg. 4 (1): 137-150, 1990.
13. Çolpan, İ.: Koyunların beslenmesi. Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları. Edit: Ergün, A. Pozitif matbaa, Ankara. 2004.
14. Çolpan, İ.: Yemler.Yemler yem hijyeni ve teknolojisi. Edit: Ergün, A. Pozitif matbaa, Ankara. 2004.
15. Dehority, B.A., Tirabasso, P.A.: Effect of feding frequency on bacterial and fungal concentrations. pH and other parameters in the rumen. J. Anim. Sci. 79: 2908-2912, 2001.
16. Demirel, G., Özpınar, H., Nazlı, B., Keser O.: Fatty acids of lamb meat from two breeds fed different forage: concentrate ratio. Meat Science, 72, 229-235, 2006.
17. DİE. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 2006, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara. 2007.

18. Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.: İstatistik Metodları. A. Ü. Zir. Fak. Yayın No: 861, 1983.
19. Eksen, M., Kocabatmaz, M., Durgun, Z., Keçeci, T., Keskin, E., Kaya, Ş.: Kuru yoncanın koyunların tükürük, rumen içeriği ve kanında Na, K, P ve N düzeyleri ile tükürük sekresyonu üzerine etkisi. Hay. Araş. Enst. Derg. 2 (1) : 35-39,1992.
20. Eliçin, A., Doğan K., Karabulut, A, Cangir, S.: Türkiye’de Kasaplık Kuzu Besisinde Araştırma ve Uygulama Teknikleri. Avrupa Zootečni Federasyonu, Uluslararası Akdeniz Bölgesi Koyun ve Keçi Üretimi Sempozyumu Bildirileri, s: 119-137, (17-21 Ekim Ankara) 1983.
21. Eliçin, A., Geliyi, C., Ertuğrul, M., Cengiz, F., İlaslan, M., Aşkın, Y.: Farklı yöntemlerle beslenen Tuj kuzularının besi gücü ve karkas özellikleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı 39: 323-333, 1988.
22. Eliçin, A., Geliyi, C., İlaslan, M., Ertuğrul, M., Cengiz, F.: Tuj kuzularının değişik miktarlarda kesif yem ile desteklenen mer'ada besi gücü ve karkas özellikleri. Ankara Üniv. Zir. Fakültesi Yıllığı, Ankara. 1989.
23. Ensminger, M.E. , Oldfield J.E., Heinemann, W.W.: Pasture and Range Forages, In: “Feeds and Nutrition”, The Ensminger Publishing Company, California. 1990.
24. Ertuğrul, M., Elçin, A., Cengiz, F., Dellal, G.: Akkaraman, Border Leicester X Akkaraman (F Dorset Down X Akkaraman F) ve Francex Akkaraman (F) melezi erkek kuzularda besi gücü ve karkas özellikleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1143, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 631, Ankara. 1989.
25. Forster, L. A., Fontenot, J.P., Perry, H. D., Foster, J. G., Allen, V. G.: Apperent digestibility and nutrient blance in lambs fed different levels of flatpea hay. J. Anim. Sci. 69: 1719-1725, 1991.

26. Gürergene, A., Koç, H.: Kaliteli Kaba Yemin Hayvancılıktaki Önemi.1183115811 nolu Ot Borsası Projesi. Sivas. 2006.
27. Karabulut, A., Okuyan, M. R., Eliçin, A., Cangir, S.: Sütten kesilmiş kuzuların entansif besisinde ırk, cinsiyet ve doğum şeklinin etkileri üzerinde araştırmalar: I. Canlı ağırlık ve yem tüketimi üzerine etkileri. Tarımsal Araş. Derg. 2 (3): 144-157. Ankara. 1980.
28. Karabulut, A., Cangir, S.: Türkiye’de Uygulanan Kuzu Besi Teknikleri. Çayır-Mer’a Zootekni Araştırma Enstitüsü Yay. No: 83, Ankara. 1983.
29. Karaoğlu, M., Macit, M., Aksoy, A.: Entansif besiye alınan Tuj kuzularının besi performansı üzerine bir araştırma. Türk J. Vet. Anim. Sci., 25(3): 255-260, 2001.
30. Kaya, İ., Saatçı, M., Ünal, Ü., Öncüer, A., Kırmızıbayrak, T.: Yeşil dönemde merada otlatma ve konsatre yem ilavesinin mera kalitesi ile morkaraman ve tuj kuzularda büyüme, pH, toplam uçucu yağ asitleri, amonyak azotuna etkisi. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 44(1): 33-39, 2004.
31. Kocabatmaz, M., Durgun, Z., Eksen, M.: Kuru yoncanın rumendeki Silialı protozoonlar üzerindeki etkisi. S. Ü. Vet. Fak. Derg.3 (1): 259-270,1987.
32. Kocabatmaz, M.: değişik oranlarda şeker pancarı posası kapsayan rasyonların akkaraman koyunlarda rumen mikrofaunası üzerindeki etkileri ile rumen içeriği ve bazı kan metabolitleri üzerindeki fizyolojik değişiklikler. TÜBİTAK VHAG-475, 1988.
33. Koçak, D.: Farklı rasyonların akkaraman erkek kuzularda besi performansı karkas özellikleri ve bazı rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkisi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi. Ankara. 1996.

34. Kozloski G.V., Bonnetcarre`re Sanchez, L.M., Cadorin Jr, R.L., Reffatti, M.V., Perez Neto, D., Lima, L.D.: Intake and digestion by lambs of dwarf elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott) hay or hay supplemented with urea and different levels of cracked corn grain. *Animal Feed Science and Technology*, 125, 111–122, 2006.
35. Köycü, E., Özder, M.: Kıvırcık ve Hampshire Down x Kıvırcık (G1) melezi erkek kuzuların besi gücü ve karkas özellikleri. *T. Ü. Zir. Fak. Derg.*, 3(1-2): 269-275,1994.
36. Leng, R.A. and Nolan, I.V.: Nitrogen metabolism in the rumen. *J. Dairy Sci.*, 67: 1072-1089, 1984.
37. Markham,R.: A steam distillation apparatus suitable for micro-kjeldahl analysis. *Biochem.J.*, 36, 790, 1942.
38. Mcdonald, P., Edwards,R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan,C.A.: *Grass and Forage Crops*, Animal nutrition Longman Scientific and Technical, Pp: 434-444. London- England. 1995.
39. Okuyan, M.R.: Entansif besi uygulanan kuzuların günlük kaba yem ihtiyaçlarının saptanması üzerinde araştırmalar. I-Canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi üzerine etkileri. *A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları*: 629. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 372, Ankara. 1976.
40. Özen, N.: Koyunların beslenmesi ve kuzu-toklu-şişek, koyun-koç besisi. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Yard. Ders Notu*, No: 4, Antalya. 2001.
41. Özen, N., Kırkpınar, F., Özdoğan, M., Ertürk, M.M., Yurtman, İ.Y.: *Hayvan Besleme*. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi (3-7 Ocak, Ankara), s: 753-771, 2005.

42. Reid, R. L., Hogan, J. P., Briggs, P. K.: The effect of diet on individual volatile fatty acids in the rumen of sheep with particular reference to the effect of low rumen pH and adaptation on high-starch diets. *Aust. J. Agric. Res.* 8: 691-710, 1957.
43. Rumsey, T.S., Putnam, P.A., Bond, J., Oltjen, R.R.: Influence of level and type of diet on ruminal pH and VFA. *J. Anim. Sci.*, 21: 608-616, 1970.
44. Sarı, M., Çerçi, H.İ.: Yemler, Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları. Fırat Üniv. Vet. Fak. Yayınları, Elazığ. 1993.
45. Stone, J. B., Trimberger, G. W., Henderson, C.R., Reid, J.T., Turk, K.L., Loosli, J.K.: Forage intake and efficiency of feed utilization in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 43, 1275-1281, 1960.
46. Toker, E., Zincirlioğlu, M., Aşkın, Y., Akman N., Zorlu, T.: Değişik yaşlarda entansif besiye alınan Anadolu Merinosu erkek kuzuların besi gücü üzerinde bir araştırma. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. Ankara. 1985.
47. Ørskov, E.R, Fraser, C.: The effect of processing of barley based supplements on rumen pH. Rate of digestion and voluntary intake of dried grass in sheep. *Br. J. Nutr.* 34: 493-500, 1975.
48. Yıldız, G.: Besi sığırlarının beslenmesi, Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları. Edit: Ergün, A. Pozitif matbaa, Ankara. 2004.

8.ÖZGEÇMİŞ

Kars'ta doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Kars'ta tamamladım. 1998 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinden mezun oldum. 1999 yılında Kafkas Üniversitesi Kars Meslek Yüksekokulunda öğretim görevlisi olarak işe başladım. 2004 yılında Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünün açmış olduğu yüksek lisans sınavında başarılı olarak, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim dalında yüksek lisansa başladım. Evli ve bir çocuk annesiyim.