



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEÇMELİ YEMLEMENİN KUZULARDA BESİ
PERFORMANSI, KARKAS ÖZELLİKLERİ, BAZI
RUMEN SIVISI ve KAN PARAMETRELERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

ÖNDER CANBOLAT

DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

BURSA-2006


T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SEÇMELİ YEMLEMENİN KUZULARDA BESİ
PERFORMANSI, KARKAS ÖZELLİKLERİ, BAZI
RUMEN SIVISI ve KAN PARAMETRELERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

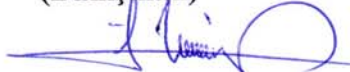
ÖNDER CANBOLAT

DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

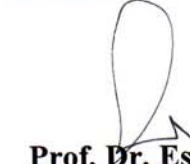
Bu tez 21/04/2006 tarihlerinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

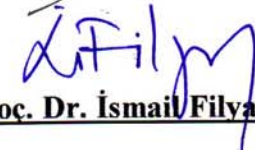

Prof. Dr. Ali Karabulut

(Danışman)


Prof. Dr. İbrahim Ak


Prof. Dr. Ekin Toker


Prof. Dr. Esvet Acıkgöz


Doç. Dr. İsmail Filya

ÖZET**SEÇMELİ YEMLEMENİN KUZULARDA BESİ PERFORMANSI,
KARKAS ÖZELLİKLERİ, BAZI RUMEN SIVISI ve
KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Bu araştırma seçmeli yemlemenin Karacabey Merinosu kuzularda yem tüketimi, yem tercih oranı, besi performansı, karkas özellikleri ile bazı rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Ayrıca deneme rasyonlarının besleme değeri *in vitro* gaz üretim tekniği ile test edilmiştir.

Bu amaçla 1. denemede 48 baş Karacabey Merinosu erkek kuzu ile yem seçim (tercih) denemesi yürütülmüştür. Yem seçim denemesinde kuzular düşük enerji-düşük protein (DE-DP: 2350 kcal/kg KM/%10.80 HP/KM) ve normal enerji-normal proteinli (NE-NP: 2600 kcal/kg KM/%14.97 HP/KM) içeren rasyonlara, kekik yağı (KY: 0, 5 g/kg KM) ilavesi ile hazırlanan (DE-DP×KY'sız, DE-DP×KY'lı, NE-NP×KY'sız ve NE-NP×KY'lı) 4 farklı deneme rasyonu ile yemlenmişlerdir. Ayrıca deneme hayvanlarına 0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün üre 300 ml su içerisinde çözülerek, günde eşit iki öğünde (saat 10⁰⁰ ve 14⁰⁰'de) ağız yoluyla verilmiştir. Yem tercih denemesi ile yem tercih oranlarının saptanması her biri 8 günden oluşan 3 deneme döneminde toplam 24 gün sürmüştür. Yem tercih denemesi sonucunda rasyonlarının besin maddeleri içeriğinin artması (NE-NP) ve kuzulara 12-18 g/baş/gün üre verilmesinin kuzuların canlı ağırlığı ile günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumlu etkilediği saptanmıştır (P<0.05). Hayvanların rasyonlarına kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi canlı ağırlık ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine etkili olmamıştır (P>0.05; P>0.01). Rasyonların besin maddeleri içeriğinin artmasının (NE-NP) yanı sıra üre ilavesi kuzuların günlük ortalama yem tüketimini olumsuz etkilemiştir (P<0.05; P<0.01). Günlük ortalama yem tüketimi üresiz (0 g) ve 6 g/baş/gün üre tüketen deneme gruplarında daha yüksek saptanmıştır (P<0.05). Rasyonlara kekik yağı ilavesi günlük ortalama yem tüketimini etkilememiştir (P>0.05; P>0.01). Yem tercih oranı ise en yüksek üre içermeyen rasyonlarla beslenen grupta saptanırken, üre (6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesi tüm dönemlerde yem tercih oranını düşürmüş ve dönemler arasındaki farklılıklar ise istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.01).

Deneme 2.'de ise yem tercih denemesinde kullanılan 48 baş kuzu 56 gün süreli besi denemesine alınmıştır. Besi performansı 14 günlük dönemlerde kuzuların kontrol tartımlarıyla saptanmıştır. Besi başı, ortası (28. gün) ve sonunda (56. gün) alınan rumen sıvısı ve kan örneklerinde gerekli analizler yapılmıştır. Ayrıca deneme sonunda tüm hayvanlar kesilerek

kesim ve karkas özellikleri incelenmiştir. Besi denemesinde DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ile DE-DP×KY'sız, DE-DP×KY'lı, NE-NP×KY'sız ve NE-NP×KY'lı olmak üzere 4 farklı rasyon oluşturulmuştur. Bu rasyonlara ek olarak deneme hayvanlarına 0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün üre verilmesinin besi performansı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas özellikleri, rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır. Deneme rasyonlarının besin maddeleri içeriğinin artması (NE-NP) günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi, yemden yararlanma oranında iyileşmenin yanı sıra karkas özellikleri, rumen sıvısı ve kan parametreleri düzeylerini de artırmıştır (P<0.05; P<0.01). Rasyonlara kekik yağı ilavesinin ise besi performansına ait özellikler ile rumen sıvısı ve kan parametrelerine önemli bir katkısı olmadığı saptanmıştır (P>0.05; P>0.01). Rasyonların yanı sıra hayvanlara üre verilmesi canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas özellikleri, rumen sıvısı ve kan parametrelerini önemli düzeyde etkilemiştir (P<0.05; P<0.01). Üre, rumen sıvısı amonyak azotu, kan amonyak ve üre azotu ile toplam protein düzeyini önemli ölçüde artırmıştır (P<0.01). Üre ilavesinin yem tüketiminde bir miktar düşüşe neden olmasına karşın, yemden yararlanma oranı, besi ve karkas özelliklerini olumlu etkilediği saptanmıştır (P<0.05; P<0.01). Kuzu besi performansına ait tüm unsurlar değerlendirildiğinde, her iki rasyon grubuna ilave olarak verilen 12 g/baş/gün ürenin en etkili üre dozu olduğu saptanmıştır.

Deneme 3'de kuzu besisinde kullanılan rasyonların *in vitro* gaz üretimi (ml), organik madde sindirilebilirlikleri (%) ve mikrobiyal protein (biyokitle) üretimine (g) etki düzeyleri incelenmiştir. Bu özellikleri rasyonların besin maddeleri içeriğinin artması (NE-NP) önemli düzeyde artırmıştır (P<0.01). Rasyonlara kekik yağı ilavesi ise bu özelliklerin tümünü olumsuz etkilemiştir (P<0.05; P<0.01). Rasyonlara üre ilavesi DE-DP ve NE-NP'li rasyonlarda gaz üretimi, organik madde sindirilebilirliği ve mikrobiyal protein (biyokitle) üretimini olumlu etkilemiştir (P<0.05; P<0.01). Tüm özellikler incelendiğinde NE-NP'li rasyon grubuna 12 g/baş/gün üre ilavesinin en etkili doz olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuzu Besisi, Seçmeli Yemleme, Besi Performansı, Karkas Özellikleri, Rumen Sıvısı Parametreleri, Kan Parametreleri, Mikrobiyal Biyokitle

ABSTRACT**EFFECTS OF CHOICE FEEDING ON FATTENING PERFORMANCE,
CARCASS CHARACTERISTICS SOME RUMEN FLUID and
BLOOD PARAMETERS OF LAMBS**

The aim of this experiment was to determine the effect of choice feeding on the growth performance, carcass characteristics and some parameters of rumen fluid and blood. In addition, the nutritive value of rations used in this experiment was determined using *in vitro* gas production technique.

In the first experiment 48 Karacabey Merinos male lambs were used to determine the ration preference. Four different rations (Low energy (2350 kcal)-Low protein (10.80%) with and without Oregano oil, Normal energy (2600 kcal)-Normal protein (14.97%) with and without Oregano oil were used. Each lamb allocated to four different rations mentioned above were supplemented 300 ml urea containing solution in a equal portions at 10 am and 14 pm, which correspond to 0, 6, 12 and 18 g urea/lamb/day. The experiment (3 periods x 8 days) lasts 24 days to determine the ration preference and ration preference ratio. The increase in energy content of ration and urea supplementation (12-18 g urea/lamb/day) had a positive effect on the live weight gain ($P<0.05$). Oregano oil supplementation (0.5 g/kg DM) had no effect on the live weight gain ($P>0.05$). The increase in the energy content and urea supplementation had a negative effect on the daily feed conversion rate ($P<0.05$, $P<0.01$ respectively). Feed conversions for lambs consumed urea solution 0 and 6 g were significantly higher than the others. Oregano oil supplementation had no effect on the feed intake ($P>0.05$). Feed preference ratio was decreased with increasing urea levels in supplementation. The feed preference ratio for lambs did not consumed urea was significantly higher than those for lambs which consumed urea (6, 12 and 18 g/day) ($P<0.01$).

The second experiment lasts 56 days. In the second experiment same 48 lambs were used to determine fattening performance at the 14 days intervals. At the beginning, middle and end of experiment rumen fluid and blood samples were taken for subsequent analysis. In addition, all animals used in the experiment were slaughtered to determine carcass characteristics. The same experimental diets which were used in the first experiment were given to lambs in the second experiment to determine the feed intake, feed conversion ratio, carcass characteristics, rumen fluid and blood parameters. The increase in nutrients (energy and protein) improved the daily live weight gain, feed intake, feed conversion rate, carcass characteristics,

rumen fluid and blood parameters ($P<0.05$, $P<0.01$). Oregano oil supplementation had no significant effect on carcass characteristics, rumen fluid and blood parameters ($P<0.05$, $P<0.01$). Urea supplementation to lambs had significant effect on the same parameters mentioned above ($P<0.05$, $P<0.01$). Urea supplementation significantly increased the ammonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) content of rumen fluid, ammonia, urea-N and total protein contents of blood ($P<0.01$). Although urea supplementation slightly decreased feed intake urea supplementation improved the feed conversion ratio, growth and carcass performance ($P<0.05$, $P<0.01$). According to fattening performance trial, 12 g/day urea supplementation was found to be the best dose for both diets.

In the third experiment, the rations which were used in the first and second experiment were evaluated to determine the gas production, organic matter digestibility and microbial protein production using *in vitro* gas production technique. The increase in the nutrients improved the parameters mentioned above. However Oregano oil supplementation had no effect on the same parameters. On the other hand, urea supplementation to diets (Low energy/low protein and Normal energy-Normal protein) improved the gas production, organic matter digestibility and microbial protein production ($P<0.05$, $P<0.01$). According to *in vitro* gas production results, urea supplementation (12 g/lamb/day) was to be found the most effective dose.

Key Words: Lamb Fattening, Choice Feeding, Fattening Performance, Carcass Characteristics, Rumen Fluid Parameters, Blood Parameters, Microbial Biomass

İÇİNDEKİLER**Sayfa No:**

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
SİMGELER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
RESİMLER DİZİNİ	xvi
EKLER DİZİNİ	xvii
GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2. 1. Ruminantlarda Sindirim Fizyolojisi ve Metabolizma.....	4
2. 1. 1. Ruminantlarda Karbonhidratların Sindirimi ve Metabolizması.....	5
2. 1. 2. Ruminantlarda Protein Sindirimi ve Metabolizması.....	11
2. 1. 2. 1. Ruminantlarda Üre Kullanımı.....	14
2. 2. Ruminantlarda Seçmeli Yemleme ve Seçmeli Yemleme Tekniğinin Uygulanması.....	17
2. 3. Ruminant Beslemede Aromatik Bitkilerin Kullanımı.....	23
2. 4. Ruminantlarda Mikrobiyal Protein Üretimi ve Yemlerinin Değerlendirilmesinde <i>In Vitro</i> Gaz Üretim Tekniğinin Kullanımı.....	27
2. 5. Ruminantlarda Yem Seçimi Uygulamalarına Yönelik Araştırma Özetleri.....	31
2. 6. Kuzu Besisi, Besi Performansı, Kesim, Rumen Sıvısı ve Kan Parametrelerine Yönelik Araştırma Özetleri.....	38
2. 7. Mikrobiyal Protein Üretimi ve Gaz Üretim Tekniği ile Yemlerinin Değerlendirilmesine Yönelik Araştırma Özetleri.....	62

3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	66
3. 1. Materyal.....	66
3. 1. 1. Yem Materyali.....	66
3. 1. 2. Kekik Yağı ve Üre Materyali.....	67
3. 1. 3. Hayvan Materyali.....	67
3. 2. Yöntem.....	67
3. 2. 1. Deneme Rasyonlarının Hazırlanması.....	67
3. 2. 2. Denemelerin Yürütülmesi.....	69
3. 2. 2. 1. Grupların Oluşturulması ve Yem Tercihi ile Besi Denemelerinin Yürütülmesi	69
3. 2. 2. 2. <i>In Vitro</i> Gaz Üretim Tekniğinin Uygulanması.....	73
3. 2. 2. 2. 1. Gaz Üretim Tekniği ile Yemlerin Sindirilebilir Organik Madde (SOM) ve Metabolik Enerji (ME) Düzeyinin Saptanması.....	75
3. 2. 2. 2. 2. Mikrobiyal Protein Biyokütlesinin Saptanması...	75
3. 3. Besi Performansının Saptanması.....	76
3. 4. Kesim ve Karkas Özelliklerinin Saptanması.....	77
3. 5. Karkas Ölçüleri.....	77
3. 6. Kimyasal Analizler.....	79
3. 6. 1. Besin Maddeleri Analizleri.....	79
3. 6. 2. Rumen Sıvısı Analizleri.....	80
3. 6. 2. 1. Rumen Sıvısı Örneklerinin Alınması.....	80
3. 6. 2. 2. Rumen Sıvısı pH Ölçümü.....	80
3. 6. 2. 3. Rumen Sıvısı Amonyak Azotu (NH ₃ -N) Analizi.....	80
3. 6. 2. 4. Rumen Sıvısı Toplam Uçucu Yağ Asitleri (TUYA) Analizi.....	81
3. 6. 2. 5. Rumen Sıvısı Toplam Uçucu Yağ Asitleri ile Bileşiminin Belirlenmesi.....	82
3. 6. 3. Kan Analizi.....	84
3. 6. 4. İstatistik Analizler.....	84

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA.....	86
4. 1. Denemede Kullanılan Yem Ham Maddeleri ve Deneme Rasyonlarının Kimyasal Bileşimleri ve Enerji İçerikleri.....	86
4. 2. Yem Seçimi Denemesine Ait Araştırma Bulguları.....	88
4. 2. 1. Canlı Ağırlık.....	89
4. 2. 1. 1. Yem Tercih Denemesinin Çeşitli Dönemlerindeki Canlı Ağırlık ve Toplam Canlı Ağırlık Artışı.....	89
4. 2. 1. 2. Yem Tercih Denemesinin Çeşitli Dönemlerindeki Günlük Canlı Ağırlık Artışı	92
4. 2. 2. Yem Tercih Denemesinin Çeşitli Dönemlerindeki Yem Tüketimi	95
4. 2. 3. Yem Tercih Denemesinin Çeşitli Dönemlerindeki Yem Tercih Oranları.....	98
4. 2. 4. Yem Tercih Dönemlerindeki Rumen Sıvısı Metabolitleri..	101
4. 3. Kuzu Besi Denemesine Ait Araştırma Bulguları.....	104
4. 3. 1. Canlı Ağırlık.....	105
4. 3. 1. 1. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki Canlı Ağırlık ve Toplam Canlı Ağırlık Artışı.....	105
4. 3. 1. 2. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışı	108
4. 3. 2. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki Yem Tüketimi.....	112
4. 3. 3. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Yem Tüketimi.....	116
4. 3. 4. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Metabolik Enerji (ME) Tüketimi.....	120
4. 3. 5. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Ham Protein (HP) Tüketimi	123
4. 3. 6. Kesim ve Karkas Özellikleri.....	126
4. 3. 6. 1. Karkas ve Diğer Dokuların Miktarı ile Oranları.....	126
4. 3. 6. 2. Kesime Ait İç Organ ve Diğer Dokuların Miktarı.....	130

4. 3. 6. 3. <i>Musculus Longissimus Dorsi</i> (MLD) Alanının Kimyasal Bileşimi, Kesit Alanı ve Kabuk Yağı Kalınlığı.....	134
4. 3. 7. Rumen Sıvısı Metabolitleri.....	136
4. 3. 8. Kan Metabolitleri.....	150
4. 4. <i>İn Vitro</i> Gaz Üretimi ve Mikrobiyal Protein (Biyokitle) Üretimine Ait Araştırma Sonuçları.....	157
4. 4. 1. Yem Ham Maddelerinin <i>İn Vitro</i> Gaz Üretimi, Gaz Üretim Parametreleri ile Metabolik Enerji ve Sindirilebilir Organik Maddeleri.....	157
4. 4. 2. Kuzu Besi Denemesinde Kullanılan Rasyonların <i>İn Vitro</i> Gaz Üretimi ve Gaz Üretim Parametreleri.....	159
4. 4. 3. Kuzu Besi Denemesinde Kullanılan Rasyonların <i>İn Vitro</i> Gaz Üretimi Tekniği ile Saptanan Metabolik Enerji, Sindirilebilir Organik Madde ve Mikrobiyal Biyokitle Üretim Düzeyleri.....	162
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	167
KAYNAKLAR.....	180
EKLER.....	198
TEŞEKKÜR.....	220
ÖZGEÇMİŞ.....	221

SİMGELER DİZİNİ

AA	:	Asetik Asit
ADF	:	Asit Deterjan Fiber (Lif)
ADL	:	Asit Deterjan Lignin
AOAC	:	Association of Official Analytical Chemists
ATP	:	Adenozin Trifosfat
BA	:	Butirik Asit
BUYA	:	Bireysel Uçucu Yağ Asitleri
DE-DP	:	Düşük Enerji-Düşük Protein
DE-DPxKY'lı	:	Düşük Enerji-Düşük Protein x Kekik Yağlı
DE-DPxKY'sız	:	Düşük Enerji-Düşük Protein x Kekik Yağsız
GÜ	:	Gaz Üretimi
HK	:	Ham Kül
HMS	:	Hemisellüloz
HP	:	Ham Protein
HS	:	Ham Sellüloz
HY	:	Ham Yağ
İBA	:	İzobuirik Asit
İÖD	:	İstatistiki Önem Düzeyi
İVA	:	İzovalerik Asit
KM	:	Kuru Madde
KY	:	Kekik Yağı
Mcal	:	Megacalori
ME	:	Metabolik Enerji
MJ	:	Megajoule
MLD	:	<i>Musculus Longissimus Dorsi</i>
NDF	:	Nötr Deterjan Fiber (Lif)
NE-NP	:	Normal Enerji-Normal Protein
NE-NPxKY'lı	:	Normal Enerji-Normal Protein x Kekik Yağlı
NE-NPxKY'sız	:	Normal Enerji-Normal Protein x Kekik Yağsız

NH₃	:	Amonyak
NH₃-N	:	Amonyak Azotu
NÖM	:	Nitrojensiz Öz Maddeler
NRC	:	National Research Council
OM	:	Organik Maddeler
SOM	:	Sindirilebilir Organik Madde
ÖD	:	Önemli Değil
PA	:	Propiyonik Asit
POAB	:	Protein Olmayan Azotlu Bileşik
TSBM	:	Toplam Sindirilebilir Besin Maddeleri
TUYA	:	Toplam Uçucu Yağ Asitleri
UYA	:	Uçucu Yağ Asitleri
VA	:	Valerik Asit
YTO	:	Yem Tercih Oranı

ÇİZELGELER DİZİNİ**Sayfa No:**

Çizelge 2.1.	Koyun ve Sığırlara Yedirilen Farklı Yem Ham Maddelerinin Uçucu Yağ Asitleri Üzerine Olan Etkileri	9
Çizelge 2.2.	Kekik (<i>Origanum vulgare L.</i>) Yağının Kimyasal Bileşimi, %...	25
Çizelge 2.3.	Uçucu Yağların Rumen pH'sı, Uçucu Yağ Asitleri ve Amonyak Yoğunluğuna Etkisi.....	27
Çizelge 2.4.	Türk Merinosu Kuzularının Kesim ve Karkas Özellikleri.....	43
Çizelge 2.5.	Türk Merinosu Kuzularının Kesim ve Karkas Özellikleri.....	52
Çizelge 2.6.	Türk Merinosu Kuzularının Kesim ve Karkas Özellikleri.....	56
Çizelge 2.7.	Karacabey Merinosu Kuzularının Kesim ve Karkas Özellikleri.....	57
Çizelge 2.8.	Üre İlavesinin Rumen ve Kan Parametrelerine Etkisi.....	59
Çizelge 3.1.	Deneme Rasyonlarının Yapısı ve Kimyasal Bileşimleri.....	68
Çizelge 3.2.	Rasyonlara Üre İlavesi Düzeni.....	69
Çizelge 3.3.	Deneme Deseni ve Hayvanların Yemlenme Planı.....	70
Çizelge 3.4.	Deneme Hayvanlarının Yemleme Programı.....	71
Çizelge 3.5.	Yapay Tükürük Hazırlamak İçin Kullanılan Çözeltilerin Kimyasal Bileşimleri ve Kullanılan Miktarlar.....	74
Çizelge 3.6.	Gaz Kromatografi Cihazının Teknik Özellikleri.....	83
Çizelge 4.1.	Yem Ham Maddeleri ve Kimyasal Bileşimleri, (% KM).....	86
Çizelge 4.2.	Hayvanların Kuru Madde Tüketimlerine Göre Deneme Rasyonlarına Üre İlavesi Sonrası Saptanan Kimyasal Bileşimleri (% KM) ve Metabolik Enerji İçerikleri, Mcal/kg KM.....	87
Çizelge 4.3.	Grupların Yem Seçimi Döneminde Canlı Ağırlıkları ve Yemleme Süresince Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg.....	90
Çizelge 4.4.	Grupların Yem Seçimimin Farklı Dönemlerinde ve Yemleme Süresince Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g.....	93

Çizelge 4.5.	Grupların Yem Seçim Döneminin Farklı Günlerinde Günlük Ortalama Yem Tüketimi ve Yem Tercih Döneminde (40 Dakika) Saptanan Yem Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g	96
Çizelge 4.6.	Grupların Yem Seçim Döneminin Farklı Dönemlerinde Saptanan Yem Tercih Oranları ve İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular	99
Çizelge 4.7.	Gruplardan Yem Seçimi Denemesinin Farklı Dönemlerinde Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	102
Çizelge 4.8.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerindeki Canlı Ağırlık ve Besi Süresince Toplam Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg.....	106
Çizelge 4.9.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g.....	109
Çizelge 4.10.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca Günlük Ortalama Yem Tüketimleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg/gün KM.....	113
Çizelge 4.11.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Yem Tüketimleri (Yemden Yararlanma Oranı) ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg/kg KM.....	117
Çizelge 4.12.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Metabolik Enerji (ME) Tüketimleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, Mcal/kg Canlı Ağırlık Artışı.....	121
Çizelge 4.13.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Ham Protein (HP) Tüketimleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g/kg Canlı Ağırlık Artışı.....	124

Çizelge 4.14.	Grupların Kesim ve Karkas Özellikleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg.....	127
Çizelge 4.15.	Grupların Karkas ve Karkas Parçalarının Oransal Miktarları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %.....	128
Çizelge 4.16.	Grupların İç Organ Özellikleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg.....	131
Çizelge 4.17.	Grupların İç Organ Özelliklerinin Oranları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %.....	132
Çizelge 4.18.	Grupların MLD Kesit Alanı, MLD Kabuk Yağı Kalınlığı ve MLD Kasının Kimyasal Bileşimi ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %.....	135
Çizelge 4.19.	Gruplardan Besi Denemesinin Başında Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	137
Çizelge 4.20.	Gruplardan Besi Denemesinin Ortasında Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	138
Çizelge 4.21.	Gruplardan Besi Denemesinin Sonunda Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	139
Çizelge 4.22.	Gruplardan Besi Denemesinin Başında Alınan Kan Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	151
Çizelge 4.23.	Gruplardan Besi Denemesinin Ortasında Alınan Kan Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	152
Çizelge 4.24.	Gruplardan Besi Denemesinin Sonunda Alınan Kan Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	153
Çizelge 4.25.	Yem Ham Maddelerinin <i>İn Vitro</i> Gaz Üretimi, Gaz Üretim Parametreleri ile Metabolik Enerji (ME) ve Sindirilebilir Organik Maddeler (SOM).....	158
Çizelge 4.26.	Demene Rasyonlarının <i>İn Vitro</i> Gaz Üretim Miktarları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, ml.....	160
Çizelge 4.27.	Demene Rasyonlarının <i>İn Vitro</i> Gaz Üretim Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, ml.....	161

Çizelge 4.28. Deneme Rasyonlarının Metabolik Enerji, Sindirilebilir Organik Madde ve Mikrobiyal Biyokitle Üretimi Üzerine Etkileri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular	163
---	-----

ŞEKİLLER DİZİNİ**Sayfa No:**

Şekil 2.1.	Rumende Karbonhidratların Fermantasyonu, (Preston ve Leng 1987).....	8
Şekil 2.2.	Ruminantlarda Azot Metabolizması ve Rumino Hepatik Azot Dolaşımı, (Büyükşahin 1992).....	12
Şekil 2.3.	Karvakrol ve Timolün Molekül Yapısı, (Lee ve ark. 2004).....	26
Şekil 2.4.	Ruminantlarda Azot Metabolizması ve Mikrobiyal Protein Üretimi, (Nocek ve Russell 1988).....	29
Şekil 3.1.	Kuzu Karkaslarının Parçalara Ayrılması, (Bogner ve Matzke 1964).....	78
Şekil 3.2.	Gaz Kromatografi Cihazı ile Saptanan Toplam Uçucu Yağ Asitleri ile Toplam Uçucu Yağ Asitlerinin Bileşimi.....	83

RESİMLER DİZİNİ**Sayfa No:**

Resim 3.1. Deneme Bölmelerinden Bir Görünüş.....	69
Resim 3.2. Rumene Ağızdan Sonda ile Üre Verilmesi.....	70
Resim 3.3. <i>Musculus Longissimus Dorsi</i> (Gözkası) Alanı.....	79
Resim 3.4. Rumen Sıvısı Alma Düzeneği.....	80
Resim 3.5. Markham Buhar Distilasyon Düzeneği.....	81

EKLER DİZİNİ**Sayfa No:**

Ek 4.1.	Grupların Yem Seçimi Döneminde Canlı Ağırlıkları ve Yemleme Süresince Toplam Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg.....	198
Ek 4.2.	Grupların Yem Seçiminin Farklı Döneminde ve Yemleme Süresince Ortalama Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g.....	199
Ek 4.3.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerindeki Canlı Ağırlık ve Besi Süresince Toplam Canlı Ağırlık Artışları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg.....	200
Ek 4.4.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g.....	201
Ek 4.5.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca Günlük Ortalama Yem Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg/gün KM.....	202
Ek 4.6.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Yem Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg/kg KM.....	203
Ek 4.7.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Metabolik Enerji Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, Mcal/kg Canlı Ağırlık Artışı	204
Ek 4.8.	Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Ham Protein Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g/kg Canlı Ağırlık Artışı.....	205
Ek 4.9.	Grupların Kesim ve Karkas Özellikleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg.....	206
Ek 4.10.	Grupların Karkas ve Karkas Parçalarının Oransal Miktarları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %.....	207

Ek 4.11.	Grupların İç Organ Özellikleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg.....	208
Ek 4.12.	Grupların İç Organ Özelliklerinin Oransal Miktarları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %.....	209
Ek 4.13.	Grupların MLD Kesit Alanı, MLD Kabuk Yağı Kalınlığı ve MLD Kasının Kimyasal Bileşimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %.....	210
Ek 4.14.	Gruplardan Besi Denemesinin Başında Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	211
Ek 4.15.	Gruplardan Besi Denemesinin Ortasında Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	212
Ek 4.16.	Gruplardan Besi Denemesinin Sonunda Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	213
Ek 4.17.	Gruplardan Besi Denemesinin Başında Alınan Kan Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	214
Ek 4.18.	Gruplardan Besi Denemesinin Ortasında Alınan Kan Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	215
Ek 4.19.	Gruplardan Besi Denemesinin Sonunda Alınan Kan Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	216
Ek 4.20.	Demene Rasyonlarının <i>İn Vitro</i> Gaz Üretim Miktarları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, ml.....	217
Ek 4.21.	Demene Rasyonlarının <i>İn Vitro</i> Gaz Üretim Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, ml.....	218
Ek 4.22.	Demene Rasyonlarının Metabolik Enerji, Sindirilebilir Organik Madde ve Mikrobiyal Biyokitle Üretimi Üzerine Etkileri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular.....	219

GİRİŞ

Ülkemiz çeşitli hayvan türlerinden oluşan büyük bir popülasyona sahiptir. Toplam büyük ve küçükbaş hayvan varlığımız yaklaşık 42.105.000 baş olup, bunun 32.203.000 başını (%76.48) küçükbaş hayvan türleri oluşturmaktadır. Toplam küçükbaş hayvan sayısının da 25.431.000 başını (%78.97) koyun ve kuzular oluşturmaktadır (Anonim 2004a). Ülkemiz bu sayı ile Dünya’da 6. Avrupa’da ise 1. sıradadır.

Koyunculuk iklimi ve coğrafi yapısı nedeni ile bitkisel üretime uygun olmayan, yağışı az, vejetasyonu zayıf mera alanları ile hasat edilmiş bitkisel üretim alanlarındaki artıkları değerlendirmeye uygun bir hayvancılık koludur. Koyunculuk et, süt, yapağı, deri ve gübre gibi önemli ürünler elde edilebilen bir hayvancılık kolu olması sebebiyle gerek Dünya, gerekse Türkiye tarımında oldukça önemli bir yere sahiptir (Özcan 1990).

Koyunculukta et üretimi, koyun yetiştiriciliği yapan birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de giderek önem kazanmakta ve birçok bölgede koyun yetiştiriciliğinden elde edilen gelir sıralamasında ilk sırada yer almaktadır (Kaymakçı ve Sönmez 1996). Ülkemizde de koyun yetiştiriciliğinde et üretimini ve karkas kalitesini yükseltme yönünde çalışmalar yapılmakta ve uygulamada önerilebilecek sonuçlara ulaşılmaya çalışılmaktadır (Karabulut ve Cangir 1983).

Bilindiği gibi hayvanların ihtiyaçları hayvanın ırkına, yaşına, içinde bulunduğu fizyolojik durumuna, kondisyonuna, sıcaklık, rüzgâr ve çamur gibi çok değişik çevre şartlarına göre büyük oranda değişim gösterir. Bu nedenle de ihtiyaçları sürekli değişir. Bu ihtiyaçların zamanında ve uygun bir şekilde sağlanmasını temin edecek bir besleme metodunun geliştirilmesi hayvanların performanslarının yükseltilmesinde etkili bir yol olarak değerlendirilebilir (Çimen 1998).

Hayvanların ihtiyaçlarına uygun olarak beslenmesinin etkili bir yolu son yıllarda tek midelilerin beslenmesinde daha etkin olarak uygulama alanı bulmuş olan yem seçimine dayalı (choice-feeding) yemleme yöntemidir (Kyriazakis ve ark. 1990; Kyriazakis ve ark. 1991; Kutlu ve Forbes 1992; Onibi ve ark. 1992; Forbes 1995).

Bu sistemin gelişmesine yönelik çalışmalar ilk defa Avrupa’da başlamış ve Dünya’da giderek yaygınlaşmıştır. Yemliklerde seçim esasına dayalı olarak yemlerin sınırsız olarak verilmesi başta tavukçuluk olmak üzere domuz, koyun ve keçilerin

beslenmesinde de son zamanlarda uygulama alanı bulmuştur (Forbes 1995; Farid 2002; Görgülü ve ark. 1996; Farid ve ark. 2002; Fergusson ve ark. 2002; Olver ve Malan 2000).

Günümüzde genel kabul gören bir gerçek, çiftlik hayvanlarının kendilerine yemlerin serbest seçmeli olarak sunulması halinde birden fazla yem kaynağı arasından, uygun kombinasyonlar oluşturarak besin maddeleri gereksinimlerini karşılama yeteneğine sahip olmalarıdır. Elbette bu işlem basit bir seçim olmayıp, bunu etkileyen çok değişik faktörler vardır. Bu faktörlerin başında, seçime sunulacak yemlerin belli oranlardaki karışımı ile hayvan için gerekli besin maddelerinin teorik olarak sağlaması zorunluluğudur. Hayvanlar kendilerine sunulan kaynakları değerlendirerek başarılı bir yem seçimi, yani besin maddelerini tam olarak karşılayacak karışımlar yaparak dengeli rasyonlar oluşturabilmektedirler (Forbes 1995; Görgülü ve ark. 1996; Farid 2002).

Son yıllarda seçmeli yemlemenin tek mideli ve kanatlılarda sağladığı avantajlar dikkate alınarak ruminantların beslenmesinde seçmeli yemleme çalışmaları yapılmaya başlanmış olup, araştırmacılar bu konu üzerindeki araştırma çalışmalarını yoğunlaştırmışlardır. Ruminantlarda bu konuda yapılan çalışma sayısı sınırlıdır. Ülkemizde ise Görgülü ve ark. (1995; 1996 ve 1999) ve Çimen'in (1998) yaptığı çalışmalar dışında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Ruminantların yem seçiminde bitki türleri, yemlerin yapısı ve besin madde içerikleri, toksinler, hayvanın gereksinimleri, yaş, fizyolojik durum, çevre koşulları vb. faktörler etkili olmaktadır (Provenza 1995; Cooper ve ark. 1996). Mera'da otlayan koyunların ot türlerinin seçiminde görme duyusunun rol oynamadığı, seçimde koku, tad alma ve dokunma duyularının etkili olduğu bildirilmektedir (Arnold 1966). Ruminantlarda yapılan çalışmalarda da hayvanların yemleri hem fiziksel, hem de kimyasal olarak tanıyabildikleri ortaya çıkmıştır (Cooper ve ark. 1993; Cooper ve Kyriazakis 1993; Görgülü ve ark. 1995). Hayvanlarda besi performansının artırması yem tüketimine bağlıdır. Bu durumda performansın artması açısından yem tüketimini özendirici unsurların araştırılması gerekir. Yem seçimi çalışmalarının hayvan davranışına bağlı olarak yem tüketimini teşvik etmesi açısından özendirici bir uygulama olabileceği düşünülmektedir. Yem tüketimi bakımından çeşitli faktörlerin etkisi altında kalan hayvanın bu etkilerin paralelinde gösterdiği davranış şekilleri, o yemi tüketim

eğilimini belirlemektedir (Çimen ve Özsoy 1996; Çimen 1998). Bu görüşlerden yola çıkıldığında, kuzuların yemleri duyuşal, görsel ve lezzetlilik açısından tanıyıp rumen fizyolojisi açısından da değerlendirek gereksinimleri doğrultusunda seçim yapabilecekleri ve uygun rasyonu kendilerince belirleyebilecekleri söylenebilir.

Ruminantlarda amino asit, nükleik asit ve diğer organik bileşiklerden oluşan toplam protein gereksiniminin büyük çoğunluğu bakteri, protozoa ve mantar türlerinin karışımından oluşan mikrobiyal protein ile karşılanmaktadır (Storm ve Ørskov 1983; Chen ve Gomes 1992). Gerçektende normal rasyonların çoğunda ince bağırsağa geçen proteinlerin %60-85'inin mikrobiyal kaynaklı olduğu ve retikulo-rumende sentezlendiği bilinmektedir (Storm ve Ørskov 1983). Rumende sentezlenen mikrobiyal protein pek çok faktör tarafından etkilenmekle beraber (Chen ve Gomes 1992; Storm ve Ørskov 1983) mikrobiyal azot (N) üretimini doğru olarak tahmin etmek suretiyle, çiftlik hayvanlarının verimlerine paralel olarak ortaya çıkan protein gereksinimini karşılayan, dengeli rasyonların oluşturulması temel amacı olmaktadır. Bunun paralelinde mikrobiyal katkının ne oranda olduğu hesap edilerek, çeşitli besleme stratejilerinin geliştirilmesi olanağı sağlanabilmektedir. Araştırmada kuzulara verilen rasyonların, *in vitro* koşullarda üretmiş oldukları mikrobiyal biyokitle düzeyi saptanarak, besiye bağlı olarak ortaya çıkan verimdeki değişmelerin rasyonlar tarafından ne yönde desteklendiğine açıklık getirilebilecektir.

Araştırmanın amacı, seçmeli yemlemenin kuzularda yem seçimi, besi performansı, karkas özellikleri, rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine olan etkilerini belirlemek ve ayrıca besi denemesinde kullanılan rasyonların metabolik enerji (ME), sindirilebilir organik madde (SOM) ve mikrobiyal protein üretimi üzerine olan etkilerini saptamaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2. 1. Ruminantlarda Sindirim Fizyolojisi ve Metabolizma

Hayvanlar tarafından tüketilen yemlerin organizmada bazı değişikliklere uğratılarak içerdikleri besin maddelerinin sindirim kanalından emilir hale getirilmesi “sindirim” olarak tanımlanmaktadır. Sindirilmiş besin maddelerinin kan ve lenf dolaşımına geçmesine ise emilim denilmektedir (Aksoy 1987). Hayvan türlerine göre, sindirim organlarından mide ve bazı bağırsak bölmelerinde farklılıklar görülmektedir. Ruminantları tek mideli (monogastrik) hayvanlardan ayıran en önemli özelliklerden biri midenin 4 bölmeden oluşması ve toplam sindirim organlarının %70-75’ini rumenin oluşturmasının yanı sıra retikulo-rumendeki mikrobiyal (bakteri, protozoa, mantar vb.) fermantasyondur (Hoover ve Stokes 1991). Ruminantların çok bölmeli mideye sahip olmaları, sindirim sistemini daha geniş hacimli yapmakta ve bitkisel kaynaklı yemler için daha uygun bir yapı oluşturmaktadır. Tüketilen yemlerin içerdikleri besin maddeleri, birçok mekanik ve kimyasal olaylar yardımıyla emilebilir hale gelmektedir. Ruminantlarda yemlerin sindirimi mekanik sindirimle ağızda başlar ve sindirim öz sularının karışmasıyla kimyasal sindirime maruz kalarak, ruminantlar için önem arz eden mikroorganizmaların enzimatik faaliyetleri sonucu mikrobiyal sindirimle son bulmaktadır (Demirel 1995). Rumendeki mikroorganizmaların etkisiyle, alınan yemlerin ve besin maddelerinin kendilerini oluşturan yapı taşlarına ayrılmaları ve biyosentez yolları ile yeni bileşiklerin oluşması “rumen fermantasyonu” olarak adlandırılmaktadır (Church 1979a).

Uygun bir fermantasyon için gerekli olan mide ve kalın bağırsağın geniş hacimli olması, besinlerin sindirim organlarından yavaş geçmesi, nötre yakın tamponlanmış bir sıvı ortamın bulunması, mikroorganizmaların oldukça çok sayıda olması ve çözünebilir fermantasyon ürünlerinin ortamdaki sürekli uzaklaştırılması gibi anatomik ve fizyolojik özelliklerin çoğu ruminantlarda bulunmaktadır (Phillipson 1977). Rumendeki mikroorganizmaların sentezledikleri sellülaz enzimi, sellülozu ve benzer bitki polimerlerinin parçalanmasını sağlayarak gerek enerji kaynağının oluşmasında gerekse sentez olaylarında yararlı olmaktadır. Rumende sellüloz fermantasyonunun

yavaş seyretmesi nedeniyle rumende çok ender olarak tamamlanmaktadır. Sindirilmemiş sellüloz, diğer besin kalıntılarıyla birlikte abomasum ve ince bağırsağa geçebilir. Son olarak kalın bağırsağa gelen sellüloz ve bitki liflerinin diğer bileşikleri burada tekrar sindirime uğramaktadır (Ensminger ve ark. 1990).

Yemlerin yapısında bulunan proteinler, proteinaz etkinliğine sahip rumen bakteri ve protozoaları tarafından büyük ölçüde hidrolize edildiğinden, abomasum ve ince bağırsağa pek az bir kısmı ulaşabilir. Bu nedenle hayvanlar toplam protein gereksinimlerinin %50-80'ini mikroorganizma kaynaklı mikrobiyal proteinden sağlarlar (Storm ve Ørskov 1983). Ruminantlar aynı şekilde kolay fermente edilebilir karbonhidratları da (şeker ve nişasta) rumende hızla parçalayarak burada değerlendirilir ve çok az kısmı ince bağırsağa ulaşır (Ørskov ve Ryle 1990).

Ayrıca, ruminantlar rumende gerçekleşen fermantasyon sonucu, düşük kaliteli kaba yemleri enerji kaynağı olarak değerlendirirken, bir taraftan da protein olmayan azotlu bileşikleri (POAB) biyolojik değeri daha yüksek mikrobiyal proteinlere dönüştürmektedirler (Yazgan ve Aksoy 1981; Aksoy 1987; Bölükbaşı 1989; Annison ve ark. 2002). Ruminantlarda normal rasyonların sindirilebilir kuru maddesinin %70-85'i rumendeki mikroorganizmalar tarafından sindirilmektedir (Harrison ve ark. 1973). Rumende yemlerin fermantasyonu sonucu ekstra enerji ve protein kayıpları da söz konusu olmaktadır. Bunun için rumende üretilen ürünlerin etkinliği uygun rumen fermantasyonu ve hidrolitik sindirimle optimize edilebilir (Hobson 1988).

2. 1. 1. Ruminantlarda Karbonhidratların Sindirimi ve Metabolizması

Ruminantlar yaşama, büyüme, gebelik, et ve süt verimleri gibi çeşitli fonksiyonlar için enerjiye gereksinim duyarlar. Bu enerjinin büyük bir kısmı sellüloz, hemisellüloz, nişasta ve basit şekerler gibi karbonhidratlardan sağlanır. Lignin hariç bütün karbonhidratlar rumen mikroorganizmaları tarafından rumende parçalanır ve enerji üretiminde kullanılır (Harrison ve ark. 1973; Hobson 1988).

Yeni doğmuş ruminantların enerji gereksinimleri, rumen papillaları gelişmediği ve mikrobiyal sindirim başlamadığından, basit mideli hayvanlarda olduğu gibi glikoz ile karşılanmaktadır. Kan glikoz düzeyi bu dönemde yüksektir.

Genç ruminantlar ot yemeye, rumen gelişmeye, mikroorganizmalar oluşmaya ve sellüloz gibi maddeler sindirilmeye başladıkça, glikozun kandaki miktarı azalır, uçucu yağ asitleri (UYA) düzeyinin arttığı görülür. Bu nedenle ruminantların ME gereksiniminin %70'i UYA'den sağlanmaktadır (Blaxter ve Martin 1962).

Erişkin ruminantlarda kan glikoz düzeyi insanlara ve basit mideli hayvanlara kıyasla çok düşük olup, 40.0-73.5 mg/100 ml arasında değişmektedir (Ulyalt ve ark. 1969; El-Kapani ve ark. 1985; Kocabatmaz ve ark. 1988). Glikoz sinir dokusunun, germinatif epitellerin ve retinanın beslenme ve gelişmesiyle, süt şekerinin sentezi için gerekli olup, organizmada hücreler tarafından kullanılan tek karbonhidrattır. Ruminantlarda glikoz hem glikoz şeklinde bağırsaklardan emilmekte hem de UYA'den sentezlenmektedir (Phillipson 1977; Bölükbaşı 1989). Glikoz serbest halde kan, lenf ve serebrospinal sıvıda bulunmakta, yedek enerji olarak glikojen şeklinde kas ve karaciğerde depo edilmektedir. Endojen amino asitlerin sentezinde karbon iskeletini oluşturmakta, oksidasyonla parçalanarak enerji üretiminde kullanılmaktadır (Ensminger ve ark. 1990).

Oksidatif metabolizma için enerji kaynağı olarak plazma esterleşmemiş yağ asitlerinin önemi bilinmektedir (Trenkle ve Kuhlemeier 1966). Rumen UYA, kan glikozu ve plazma esterleşmemiş yağ asitleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla, koyunlara öğütülmüş kuru yonca otu, melas ve soya küspesinden oluşan rasyon yedirildiğinde, yemlemeyi takiben kan glikozunun önemli düzeyde artmadığı, plazma esterleşmemiş yağ asidi yoğunluğunun azalır, rumende toplam UYA miktarının litrede 83 mmol'e ulaşarak pik yaptığı bildirilmektedir. Ayrıca araştırmacılar (Trenkle ve Kuhlemeier 1966), aç bırakılan koyunlarda UYA düzeylerinin azaldığını, doku düzeyinde glikozun kullanılma oranını azaltmak için esterleşmemiş yağ asitlerinde artış meydana geldiğini ileri sürmektedirler. Propiyonik asit enjeksiyonu sonucunda kan glikozunun artıp, esterleşmemiş yağ asidi düzeyinin azaldığı belirtilirken, butirik asit enjeksiyonundan iki saat sonra kan glikozunun azaldığı, asetik asit enjeksiyonundan sonra ise kan glikozunda önemli bir değişiklik olmadığı da vurgulanmaktadır (Trenkle ve Kuhlemeier 1966).

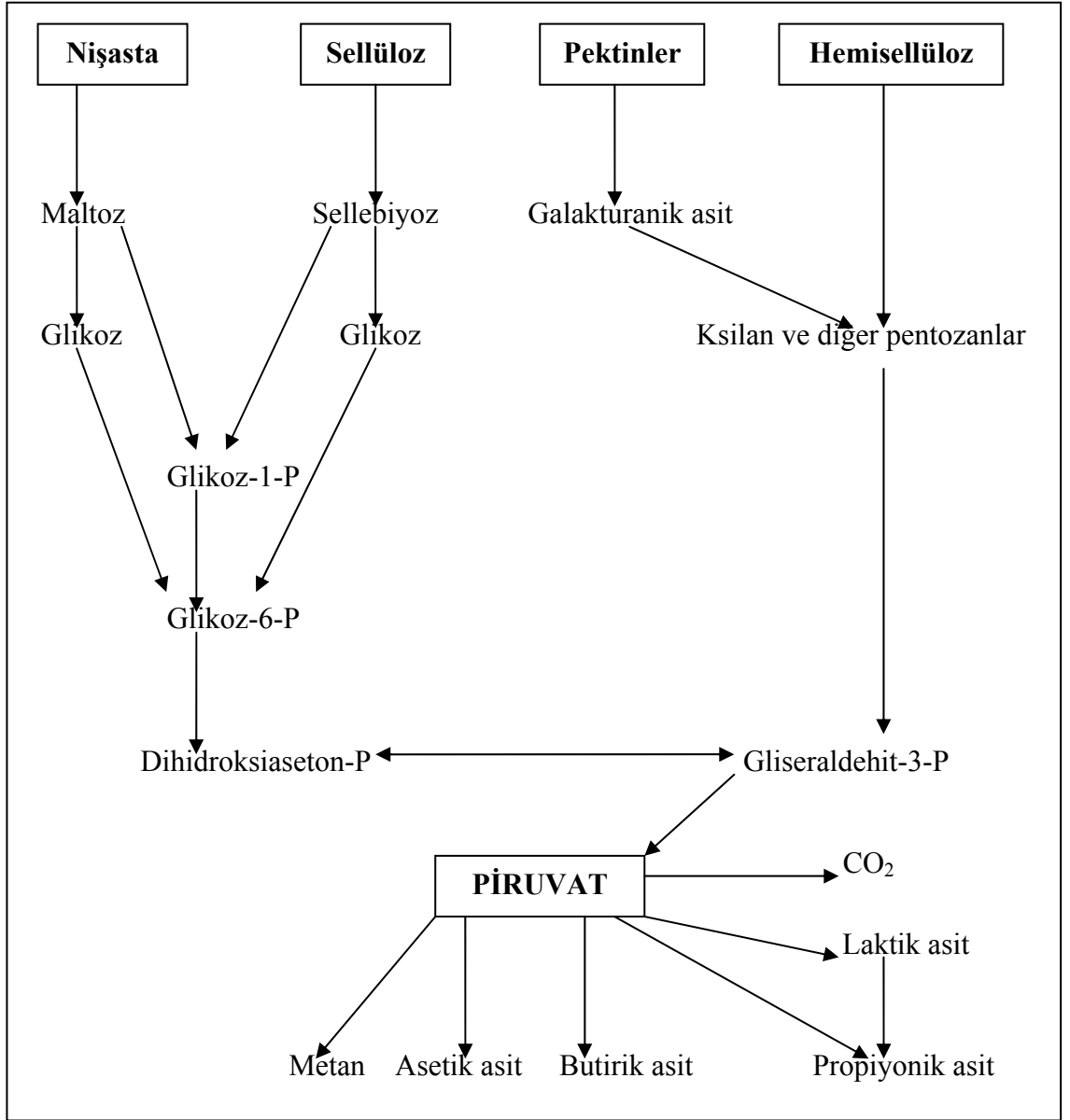
Sığırlara buğday kepeği içeren rasyon verildiğinde, kan glikozu düzeyi 48.27-60.71 mg/100 ml arasında iken, yüksek düzeyde arpa içeren rasyon yedirildiğinde

47.14-56.67 mg/100 ml, buğday kepeği ve arpadan oluşan rasyonla beslendiklerinde ise 30.0-50.0 mg/100 ml arasında değiştiği bildirilmektedir (Cakala ve ark. 1975).

Ruminantların rasyonlarında bulunan karbonhidratlar arasında sellüloz, fruktozan, pentozanlar ve hemisellüloz gibi polisakkaritler, pektin ve diğer poliuronidler, nişasta, sakkaroz ve glikoz gibi şekerler bulunmaktadır. Bu karbonhidratlardan en önemli olanı sellülozdur. Rumende sellülozun parçalanması bakterilerin ürettiği sellülaz, hemisellülozun parçalanması ise dane yemlerdeki sitaz enziminin etkisiyle gerçekleşmektedir. Diplodinium, eudiplodinium ve polyplastron gibi siliatalı protozoa türlerinin sellüloz parçalanması üzerindeki etkileri, bakterilerin etkilerine göre ikinci derecededir. Sellülozun mikroorganizmalarca parçalanışını dağılma, hidroliz ve intrasellüler metabolizma takip etmektedir. Ruminantlarda karbonhidratların rumende değerlendirilmesi Şekil 2.1.'de verilmiştir (Preston ve Leng 1987).

Rumende karbonhidrat fermantasyonu sonucu asetik, propiyonik, butirik, formik, valerik, izovalerik, kaproik ve kaprilik asitler olduğu, protein sindirimi sonucunda ise izobutirik, D-2-metil-n-butirik, fenil propiyonik, benzoik, indol ve fenil asetik asitlerin de şekillendiği bildirilmektedir (Bölükbaşı 1989). Rumende mikrobiyal fermantasyon sonucu oluşan asetik, propiyonik ve butirik asit oranları rasyon bileşimine göre değişirse de genellikle bunların dağılımı, %50-60 asetik asit, %20-25 propiyonik asit ve %15-20 butirik asit biçimindedir (Ensminger ve ark. 1990). Alınan rasyonun kaba yem miktarı arttıkça asetik asit oranı, şeker ya da nişastaca zengin yemler verildiğinde propiyonik ve laktik asit miktarı (Dilmen 1963, Bölükbaşı 1989), protein fermantasyonunda ise butirik asit oranı artmaktadır (Ensminger ve ark. 1990; Ørskov ve Ryle 1990).

Normal besleme koşullarında sığır rumeninde %65 asetik asit, %20 propiyonik asit ve %15 butirik asit şekillenmektedir (Miller ve Wolin 1979; Wolin ve Miller 1983; Wattiaux ve Armentano 2005). Rumende değerlendirilen karbonhidratların enerji değerinin %75'i UYA'ne dönüştürken %25'lik kısmı rumen mikroorganizmalarının gelişimi ya da hidrojen (H₂) ve metan (CH₄) gazına dönüştürülerek kayba uğramaktadır (Leng 1970).



Şekil 2. 1. Rumende Karbonhidratların Fermantasyonu, (Preston ve Leng 1987)

Rumende UYA yoğunluğu oldukça farklı varyasyon göstererek 60 ile 120 mmol/lit arasında değişmektedir (Anonymous 2005). Bu farklılığın en önemli nedenlerinden birisi rasyonun yapısı iken, ikincisi ise yemleme sıklığıdır. Hayvanların otlatılması, taze yeşil yemle yemlenmesi ya da rasyonda nişastanın fazla bulunduğu kimi durumlarda rumende UYA 200 mmol/lit'nin üzerine çıkmaktadır. Bu yüksek değer genellikle yemlemeden sonraki ilk 2 ile 4 saatlik dönemde oluşmaktadır

(Barcroft ve ark. 1944). Koyun ve sığırlara yedirilen farklı yem ham maddelerinin UYA üzerine olan etkileri Çizelge 2. 1.'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Koyun ve Sığırlara Yedirilen Farklı Yem Ham Maddelerinin Uçucu Yağ Asitleri Üzerine Olan Etkileri

	Tür	TUYA*, mmol/lit	Uçucu Yağ Asitleri Oranı, %		
			Asetik Asit	Propiyonik Asit	Butirik Asit
Kuru ot	Koyun ¹	106	69	20	11
Tahıl dane yemi	Koyun ²	76	53	34	13
Çim otu	Sığır ¹	148	70	19	11
Tahıl dane yemi	Sığır ¹	122	46	42	12

1: Bergman ve ark. (1965), 2: Annison ve Lewis (1959) 3: Balch ve Rowland (1957)
TUYA: Toplam Uçucu Yağ Asitleri, mmol/lit

Rumende sentezlenen UYA'nın %78'i retikulo-rumende, %19'u omasumdan, %5'lik kısmı da abomasuma geçerek ince bağırsaklardan emilerek, hayvansal ürünlerin sentezi için gerekli karbon iskeletini oluşturmaktadır. Bir kısmı ise rumen bakteri ve protozoaların kendi vücut polisakaritlerinin sentezinde kullanılmaktadır (Hungate 1966; Owens ve Bergen 1983).

Rumen fermantasyonu sonucu oluşan TUYA, ruminantların ME'sinin başlıca kaynağını oluştururlar (Lane ve Jesse 1997). Asetik asit hayvanın ME'sine katılır ve süt yağının sentezinde büyük önem taşır. Rumen epitelinde butirat hidrolizi sonucu oluşan 3-hidroksibutirat, rumen epitel hücreleri tarafından enerji kaynağı olarak kullanılır ve papillaların gelişiminde en etkili olan UYA'dır. Süt şekeri ve proteini sentezinde de rol oynar (Wattiaux ve Armentano 2005). Ruminantlarda kan glikozunun %50-60'ı propiyonik asitten sentezlenir. Propiyonik asit metabolizmasının başlıca yeri karaciğerdir. Kandaki propiyonik ve butirik asitin önemli bir kısmı burada tutulur. Bu nedenle periferik kandaki UYA'nın %90'nını asetik asit oluşturur. Propiyonik asit süt şekerinin sentezinde de etkili bir asittir (Wattiaux ve Armentano 2005). Rumende propiyonik asit miktarının artması sonucu artan kan glikoz miktarı insülin hormonunu uyararak bu hormonun kandaki yoğunluğunun artmasına neden olmakta (Harmon 1992; Sano ve ark. 1993) ve

bunun sonucu olarak hayvanların yem tüketimi azalmaktadır (Leuvenink ve ark. 1997). Ayrıca rumende üretilen butirik asit ve valerik asitte insulin hormonunu uyarırken, asetik asitin uyarıcı fonksiyonu çok düşüktür. Aynı şekilde kan glikoz yoğunluğunun artması insulin hormonu salgısını artırırken glukagon salgısını azaltmaktadır (Horino ve ark. 1968; Manns ve Boda 1967; Manns ve ark. 1967). Toplam uçucu yağ asitleri miktarının artmasının da pankreasın insulin salgısını artırdığı bildirilmektedir (Harmon 1992). Rumen içine UYA enjeksiyonunun pankreasın insulin ve glukagon salgısını uyardığı da saptanmıştır (Gonda ve ark. 1997).

Koyunlara yedirilen rasyondaki ürenin artan düzeylerinin rumen TUYA miktarını arttırdığı (Canbolat ve Karabulut 1999; Filya ve ark. 1999), koyunlarda yapılan başka bir çalışmada ise ürenin özellikle butirik asit miktarını arttırdığı bildirilmektedir (Aksu ve Deniz 2003). UYA üretimi arttıkça pH düzeyi azaldığından, mikrobiyal gelişim de buna bağlı olarak azalmaktadır (Chikunya ve ark. 1996). Koyunlarla yapılan bir çalışmada kuru ot ve şeker pancarı posasına üre ve kazein ilavesinin UYA üretimini artırırken mikrobiyal gelişimi de arttırdığı gözlenmiştir (Chikunya ve ark. 1996).

İçerisinde %21.25 sellüloz, %16.15 süzkroz, %43.75 nişasta, %2.25 oleik asit, %6.25 üre, %10.25 mineral madde bulunan vasattan; 2, 4, 6, 8, 10, 12 g alınarak, develerden alınan 200 ml rumen sıvısı ile karıştırılıp, fermantasyona tabi tutulduğunda; vasat miktarı arttıkça asetik asit, propiyonik asit ve izovalerik asit yüzdeleri azalmıştır (Mostafa ve ark. 1984). Aynı araştırmacılar, 2 g vasat ilave edilen rumen içeriğinde butirik asit yüzdesinin arttığını, daha fazla vasat içeren ortamlarda ise butirik asit yüzdesinin azaldığını bildirmişlerdir.

Ham protein düzeyi %11 olan üreli ve soya küspeli, temel rasyonla beslenen öküzlerde asetik asit ve toplam UYA değerleri; %7 ham protein içeren rasyonla beslenenlerden daha fazla bulunmuştur (Freitag ve ark. 1968). Eşit miktarda azot içeren %14.90 soya küspesi ve %4.2 üre bulunan rasyonlarla beslenen koyunlarda, rumen pH'sının etkilenmediği ancak valerik asitin üre verilen grupta arttığı bildirilmektedir (Clifford ve Tillman 1968). Obara ve ark. (1975) ise, kuru ot ve yoğun yemle beslenen koyunların rasyonlarına farklı düzeyde (14.4 ve 24 g) üre

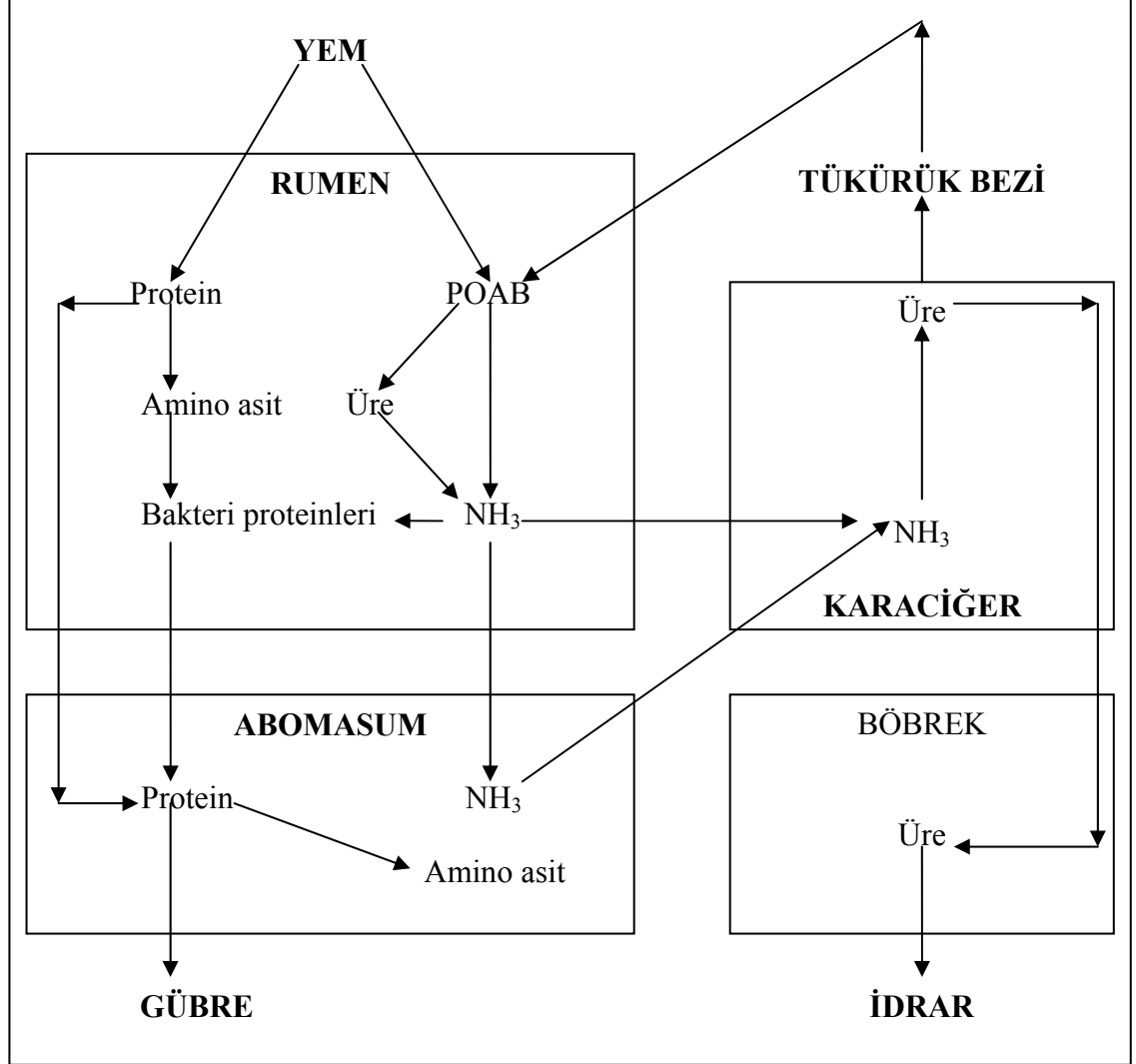
ilave edildiğinde, pH'nın yemlemeden sonraki ilk saatte azaldığını, asetik asit yüzdesinin arttığını kaydetmişlerdir. Diğer taraftan üre ve zeolitin merinos kuzuları üzerindeki etkilerinin incelendiği bir başka çalışmada da üre kullanılan (%3) gruplardaki UYA'leri yoğunluğu daha yüksek saptanmıştır (Filya ve ark. 1999).

2. 1. 2. Ruminantlarda Protein Sindirimi ve Metabolizması

Ruminant rasyonlarında bulunan azotlu bileşikler, gerçek protein ve protein olmayan azotlu bileşiklerden (POAB) oluşmaktadır. Gerçek protein ve azotlu bileşiklerin değerlendirilmesi; bu bileşiklerin kimyasal yapısı, çözünürlüğü, tüketilen rasyonun miktarı, rasyonun bileşimi ve diğer fizyolojik faktörlere göre değişmektedir. Rumende protein sindirimi proteinazlarla başlatılır. Oluşan peptidler, peptidazlarla amino asitlere dönüştürülür. Amino asitler rumende üç işleme uğratılırlar: **a**-doğrudan mikroorganizma proteinine katılırlar, **b**-yeni mikroorganizmaların hücresel elemanlarının ve nükleik asitlerin yapımında kullanılırlar ya da **c**-deaminazlarla UYA, karbonik asit, aldehit ve amonyağa parçalanırlar. Düşük pH'da proteaz ve deaminaz aktiviteleri azalır ve amonyak yoğunluğu düşer. Rumende amino asit yıkımı hem bakteriler hem de protozoalar (siliatlar) tarafından yapılmaktadır (Bölükbaşı 1989). Rumen mikroorganizmaları amino asitleri sentezlemek için karbonhidrat, amonyak, CO₂, izovalerik asit, asetik asit ve diğer UYA'nden yararlanmaktadır (Tillman ve Sidhu 1969). Nitekim izovalerik asitten lisinin (Allison ve ark. 1966), 2-metilbutiratdan izolösinin (Hungate 1966), izobutiratdan valinin (Allison ve Bryant 1963), indol-3-asetatdan triptofan sentezi (Allison ve Robinson 1967) için enerji ve spesifik karbon kaynaklarının kullanıldığı bildirilmektedir.

Amino asitlerin hidrolizinden oluşan amonyağın fazlası rumen duvarından emilerek, kan (portal vena) aracılığıyla karaciğere taşınır. Karaciğerde Krebs-Henseliet Siklusu ile üreye sentezlenir (Church 1979b). Karaciğerin absorbe edilen amonyağın tümünü portal kandaki amonyak düzeyi 0.8 mmol/lit oluncaya kadar üreye dönüştürebildiği, aynı zamanda rumen sıvısı amonyak seviyesinin de 50-60 mmol/lit arasında bulunduğu bildirilmektedir (Lewis ve ark. 1957). Ürenin bir kısmı idrarla

atılırken, diğer kısmı kan damarları ve tükürük yoluyla tekrar rumene döndürülür. Pek az bir kısmı da abomasum ve ince bağırsaklara aktarılmaktadır. Rumene geri dönen üre üreaz enzimi ile amonyak ve CO₂'e ayrılır. Ruminantların azot metabolizması Şekil 2.2.' de gösterilmiştir.



Şekil 2. 2. Ruminantlarda Azot Metabolizması ve Rumino Hepatik Azot Dolaşımı, (Büyüksahin 1992)

Rumendeki amonyak miktarı 0-130 mg/100 ml arasında bulunmaktadır. Rumen sıvısında belirlenen amonyak düzeyi, rumen duvarındaki metabolizmaya, rumen bakterileri tarafından kullanılmasına, kana (portal vene) ve omasuma geçişine bağlı olarak değişmektedir (Tillman ve Sidhu 1969). Rumen mikroorganizmalarının

maksimum düzeyde gelişmeleri ve maksimum düzeyde mikrobiyal protein sentezlenebilmesi için rumen sıvısındaki amonyak azotunun litrede 50-70 mg arasında bulunması gereklidir (Satter ve Slyter 1974; Cameron ve ark. 1991). Hoshino ve ark. (1966), glutaminin rumen mukozasında amonyağın depo formu olarak bulunduğunu, gereksinime göre glutaminin sentezlenmesi ve hidrolizinin ise rumen mukozasında meydana geldiğini göstermişlerdir.

Kan amonyak düzeyinin rumen amonyak düzeyi ile paralellik gösterdiğini ileri süren Margaret ve ark. (1971), rasyonlarında üre bulunan koyunların rumen içeriği amonyak miktarının artışına bağlı olarak kan amonyak düzeyinin de arttığını bildirmektedirler. Farklı düzeylerde üre bulunan rasyonlarla beslenen ruminantlarda, rasyonun üre miktarı arttıkça, rumen sıvısı amonyak miktarının arttığı birçok araştırmacı tarafından ileri sürülmektedir (Freitag ve ark. 1968; Hume ve ark. 1970; Firkins ve ark. 1987).

Protein kaynağı olarak soya küspesi ve üre kullanılan, ham protein düzeyleri %7 ile %11 olan rasyonlarla beslenen öküzlerde ürenin, soya küspesine göre rumen amonyak azotu ($\text{NH}_3\text{-N}$) miktarını daha fazla arttırdığı kaydedilmektedir (Freitag ve ark. 1968). Buğday samanı+%0.5 mineral madde+%2.5 üre katılmış rasyon yedirilen kuzularda rumen sıvısı amonyak düzeyi; 23.7 mg/100 ml, üre katılmamış rasyonla beslenenlerde ise; 2.6 mg/100 ml olarak ölçülmüştür (Sudana ve Leng 1986).

Merinos Kuzuların rasyonlarına %1 ve %2 oranında katılan ürenin etkisi, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında kan $\text{NH}_3\text{-N}$ yoğunluğunun üre uygulamasından fazlaca etkilenmediği vurgulanmaktadır (Tuncer 1982). Rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ yoğunluğunun ise üreli rasyonun uzun süreli tüketimine bağlı olarak arttığı ve %1 üreli rasyonu tüketen grupta 9.33-16.48 mg/100 ml, %2 üreli rasyonla beslenenlerde ise 9.89-14.02 mg/100 ml arasında değiştiği bildirilmektedir (Tuncer 1982).

Üre içeren rasyonları uzun süre tüketen koyun (Ludwick ve ark. 1971) ve sığırların (Oltjen ve Putnam 1966) vücutlarında daha fazla azot tuttıkları, böylece ruminantların üre yemeye adapte oldukları belirtilmektedir. McLaren ve ark. (1965)'ı rasyonlarına üre ilave ettikleri kuzuları 55 gün boyunca beslemişler ve denemenin her on gününde emilen azotun %2-3 birim arttığını kaydetmişlerdir.

Amonyanın rumen duvarından emilme derecesinin rumen pH'sının düşmesiyle (pH 5.4-6.0) yavaşladığı, böylece ruminantların daha fazla miktarda amonyağı mikrobiyal protein sentezinde kullanabildiği (Hogan 1961; Tillman ve Sidhu 1969; Goodrich ve ark. 1972), pH değerinin yükselmesiyle amonyağın emilme derecesinin birdenbire hızlandığı (Goodrich ve ark. 1972; Church 1979b) bildirilmektedir.

Sığırlarda 75-125 g üre, koyunlarda ise 6-10 g ürenin bakteriyel üreaz etkisiyle parçalandığı (Prokop ve ark. 1971), koyunlara verilebilecek ürenin ise, %83'ünün rumen mikroorganizmaları tarafından kullanılabilirdiği ileri sürülmektedir (Cocimano ve Leng 1967). Rumende 6.5 g üre 18-20 g mikrobiyal proteine dönüşebilmekte (Dilmen 1963), bu nedenlerden dolayı hayvanlara üreli rasyonların kısa aralıklarla verilmesi önerilmektedir. Böylece alınan üre azotunun daha iyi değerlendirilebildiği vurgulanmaktadır (Blomfield ve ark. 1961; McLaren ve ark. 1976; Cameron ve ark. 1991). Ancak ruminant rasyonlarına fazla miktarda katılan ürenin, rumende amonyak düzeyinin artmasına ve toksikasyona neden olduğunu bildiren araştırmacılar da vardır (Helmer ve Bartley 1971). Üre miktarının genel olarak rasyonun kuru maddesinin %1-1.5'dan (Dilmen 1963), yoğun yemin bileşiminde ise %2-3'den fazla olmaması önerilmektedir (Obara ve Shimbayashi 1988). Genellikle hayvanların tüm azot gereksiniminin %20-33'ünün üre azotundan sağlanabileceği kabul edilmektedir (Stanton 2005). Ayrıca ruminantlara günde her 100 kg canlı ağırlık için 25-30 g üre verilmesi de bir başka yoldur (Erkek 1987).

2. 1. 2. 1. Ruminantlarda Üre Kullanımı

Ruminant beslemede en yaygın olarak kullanılan protein olmayan azotlu bileşik (POAB) üre olup, ürenin yanı sıra organik ve inorganik amonyum tuzları, susuz amonyak, amid asitleri ve purinler gibi ticari açıdan önem taşıyan birçok protein olmayan azot kaynağı vardır (Karabulut ve Filya 1994).

Bir diamiit karbonik asit olan ürenin kimyasal formülü $NH_2-CO-NH_2$ olup ilk kez 1891 yılında Almanya'da kullanılmıştır. Ürenin hayvan beslemede kullanımı ise 2. Dünya savaşı sonrası yaygın hale gelmiştir (Kılıç 1996).

Üre azotca zengin karbon, hidrojen, oksijen içeren protein tabiatında olmayan, sentetik olarak elde edilen bir bileşiktir. Saf halde uzun beyaz kristaller halindedir. Suda kolay erir, kaynatılınca karbondioksit ve amonyağa ayrılır. Birçok sentetik maddenin kaynağıdır. Saf halde %46.7 N içerir (Stanton 2005). Üre ayrıca memelilerde ve balıkların çoğunda azot metabolizmasının son ürünüdür (Okuyan ve Filya 2003).

Saf üre 46.6 g/kg azot içermekte olup ham protein içeriği $466 \times 6.25 = 2913$ g/kg'dır. Yemlik üre ise akışkanlığı sağlayan katkı maddesi nedeniyle 464 g/kg azot karşılığı 2900 g/kg ham protein içerir. Ülkemizde ise gübre olarak üretilen üre aynı zamanda yemlik olarak kullanılmaktadır (Karabulut 2002; Stanton 2005). Hayvan beslemede kullanılan her 100 g üre 287 g ham proteine eşdeğerdir (Kılıç 1996).

Ürenin rumende parçalanması sonucu oluşan amonyağın yalnız belli bir kısmı rumen mikroorganizmaları tarafından doğrudan protein sentezinde kullanılabilir. Geri kalan kısmı ise ya rumen duvarlarından emilerek ya da mide barsak yolu ile diğer bölmelere ve oradan da kana geçirilir. Böylece emilen amonyak kan yoluyla karaciğere ulaştırılır ve orada üreye dönüştürülür. Karaciğerde oluşan ürenin bir kısmı idrar yolu ile dışarı atılırken diğer kısmı kılcal damarlarla tükürük bezleri aracılığı ile rumene döner. Bir kısmının dönüşümü de doğrudan doğruya rumen duvarı aracılığı ile gerçekleşir. Azotun rumen, karaciğer ve tükürük arasındaki dolaşımı rumino-hepatik azot dolaşımı olarak adlandırılmaktadır (Ensminger ve ark. 1990).

Protein olmayan azotlu bileşiklerin yemlemede fazla miktarda kullanılması ile karaciğerin amonyağı üreye dönüştürme kapasitesi aşılarak kan amonyak yoğunluğunda bir artış ortaya çıkar. Böyle durumlarda amonyak zehirlenmeleri kaçınılmaz bir hale gelir (Kılıç 1985; Erkek 1987; Büyükşahin 1992; Karabulut 2002).

Ürenin kullanımını sınırlayan en önemli faktör toksik etkisidir. Hayvanlar tarafından tüketilen üre rumen mikrobiyal enzimlerin etkisi ile çok kısa bir süre içinde amonyağa parçalanır. Rumende bir gram üreden yaklaşık 0.57 g amonyak açığa çıkar ve yine mikroorganizmalar rumende 1 saat içinde 75-100 g üreyi parçalayıp ortalama 43-57 g amonyak verebilmektedir. Bu nedenle ürenin ani ve yüksek dozlarda verilmesi halinde rumenin gereksiniminin çok üzerinde amonyak açığa çıkmakta ve bu amonyağın önemli bir kısmı mikroorganizmalar tarafından protein sentezinde

kullanılmadan kana geçerek zehirlenmelere neden olmaktadır (Erkek 1987; Büyüksahin 1992).

Yemle ruminantlara verilen üre, amino asit sağlayan bir bileşik olduğu için ham sellüloz bakımından zengin kaba yemlerin daha etkili bir biçimde değerlendirilmesini sağlamaktadır. Ancak rumen pH'sının 6'nın altına düşmesi halinde sellülotik bakterilerin çoğalması yavaşladığı gibi sellülozun parçalanması da yavaşlar. pH'nın 5.6'nın altına düşmesi halinde ise bu olay tamamen durur (Annison ve ark. 2002). Bu nedenle rasyonda rumen asitliğini arttırıcı unsurların varlığı kaba yemlerin sindirimini engellemektedir. Ayrıca rumen pH düzeyi rumende sentezlenen UYA'nın bileşimi ve miktarını da etkilemektedir. Düşük pH'da daha çok propiyonik ve butirik asit oluşurken, yüksek pH'da asetik asit sentezi artmaktadır (Ørskov ve Ryle 1990).

Yüksek düzeyde üre kullanıldığı durumda ürenin rumende parçalanması sonucu oluşan amonyak rumen pH'sının yükselmesine yol açtığı gibi, yükselen pH da amonyağın emilme oranını arttırıcı etkide bulunarak amonyak zehirlenmesine neden olmaktadır (Bartley ve Deyoe 1981). Kan amonyak yoğunluğu 10 mg/kg aşınca zehirlenme belirtileri görülmekte 30 mg/kg dolaylarında ölümler ortaya çıkmaktadır (Karabulut 2002). Kuzu besi rasyonlarına birim kilogramı için 0.5 g düzeyinde katılan üre yemlemeden 30 saat sonra rumen pH'sını 7.8, NH₃-N'nu 58.9 mg/100 ml ve kan NH₃-N'nu 1.05 mg/100 ml düzeylerinin üzerine çıkararak toksik etki göstermiştir (Bartley ve Deyoe 1981). Bu nedenlerden dolayı ruminant hayvanların rasyonlarına üre ilave edilirken belirli kurallara uyulması zorunluluğu vardır. Ruminant rasyonlarında üre kullanılması durumunda uyulması gereken kuralları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

-Üre hayvana rumende hidrolizi olanaklar ölçüsünde yavaş olması ve hidroliz ürünü amonyağın protein sentezinde değerlendirilmesini sağlayacak şekilde verilmelidir.

- Üreden yararlanmayı etkileyen önemli faktörlerden bir diğeri ise rasyondaki enerji kaynağı ve düzeyidir. Üreli rasyonlar mutlaka enerjice zengin olmalıdır. Bu enerjinin de en az %25'inin kolay çözünebilir formda olması gerekmektedir (Erkek 1987).

- Üre rasyona çok iyi karıştırılmalıdır.

- Üre ile yemlemede belli bir alıştırma dönemi uygulanmalı ve 2-4 haftalık bir sürede giderek artan düzeylerde verilerek istenen düzeye çıkarılmalıdır.

- Rasyona yağ katılması üreden yararlanmayı azaltır. Ayrıca üreaz aktivitesini yükselten soya, yonca tohumu ve hardal tohumu gibi yemler ürenin amonyak ve karbondioksite parçalanmasını hızlandırarak üreden yararlanmayı azaltır (Karabulut 2002).

- Üre hoşta gitmeyen lezzeti nedeniyle tek başına verildiğinde hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmez. O nedenle lezzetli melas, kuru şeker pancarı posası tahıl daneleri gibi yem ham maddeleri ile birlikte verilmelidir (Erkek 1987; Karabulut 2002).

Yapılan çalışmalarda kuzu besi rasyonlarına yağlı tohum küspelerinden tasarruf sağlamak amacıyla %1.5 ve %2.0 düzeyinde (Yurtman ve Işık 1992), süt inekleri üzerinde herhangi bir toksik etkisi olmadan yoğun yem karmalarına %2.0 düzeyine kadar katılan ürenin protein kaynağı olarak kullanılabilceğı bildirilmektedir (Demir 1986).

2. 2. Ruminantlarda Seçmeli Yemleme ve Seçmeli Yemleme Tekniğinin Uygulanması

Hayvanların gereksinmelerine uygun olarak beslenmesinin etkili bir yolu son yıllarda tek midelilerin beslenmesinde daha etkin olarak uygulama alanı bulmuş olan yem seçimine dayalı yemleme yöntemidir (Kyriazakis ve ark. 1990; Kyriazakis ve ark. 1991; Kutlu ve Forbes 1992; Onibi ve ark. 1992).

Bu sistemin gelişmesine yönelik çalışmalar ilk defa Avrupa'da başlamış ve Dünya'da giderek yaygınlaşmıştır. Yemliklerde seçim esasına dayalı olarak yemlerin sınırsız olarak verilmesi başta tavukçuluk olmak üzere domuz, koyun ve keçilerin beslenmesinde de son zamanlarda uygulama alanı bulmuştur (Forbes 1995; Görgülü ve ark. 1996; Olver ve Malan 2000; Farid 2002; Farid ve ark. 2002; Fergusson ve ark. 2002).

Günümüzde genel kabul gören bir gerçek, çiftlik hayvanlarının kendilerine yemlerin serbest seçmeli olarak sunulması halinde birden fazla yem kaynağı arasından, uygun kombinasyonlar oluşturarak besin maddeleri gereksinimlerini karşılama

yeteneğine sahip olmalarıdır. Elbette bu işlem basit bir seçim olmayıp, bunu etkileyen çok değişik faktörler vardır. Bu faktörlerin başında, seçime sunulacak yemlerin belli oranlardaki karışımı ile hayvan için gerekli besin maddelerinin teorik olarak sağlaması zorunluluğudur. Yani seçim iki yem arasında yapılacaksa yemlerden biri, üzerinde durulan besin maddesi (bu enerji, protein, amino asit, vitamin veya mineral olabilir) bakımından hayvanın gereksinimlerinin üstünde, diğeri ise gereksinimin altında içeriğe sahip olmalıdır. Öncelikle bu koşulun, sonrada yem seçimi ile ilgili diğer koşulların sağlandığı ortamlarda hayvanlar kendilerine sunulan kaynakları değerlendirerek başarılı bir yem seçimi yani besin maddelerini tam olarak karşılayacak karışımlar yaparak dengeli rasyonlar oluşturabilmektedirler (Forbes 1995; Görgülü ve ark. 1996; Farid 2002).

Ayrıca ruminantlarda besi performansı ve yemden yararlanma yeteneğinin artırılmasının bir başka yolu ise rumen mikroorganizmalarına yeterli besin maddesi sağlamaktan geçmektedir. Yem ham maddesi seçimi tekniği ile yemleme teorik olarak hayvanlara ve rumen mikroorganizmalarına senkronize besin madde temini şansını tanımaktadır (Görgülü ve ark. 1996). Hayvanlara yem ham maddelerini seçme imkânı verilmesi, farklı besin maddeleri içeriğine ve farklı tamponlama kapasitesine sahip olan yem ham maddelerinin gerektiği zaman ve miktarda tüketilmesine de izin vermektedir. Bu ise rumen koşullarının daha dengeli olmasına hizmet edebilmektedir. Yem seçimine yönelik çalışmalar daha çok tek mideli ve kanatlı hayvanlarda belli besin maddeleri bakımından düşük ve yüksek içeriğe sahip iki farklı karma yemi hayvanlara seçim olanağı sağlanarak yürütülmüştür (Kyriazakis ve ark. 1990; Kyriazakis ve ark. 1991; Kutlu ve Forbes 1992; Onibi ve ark. 1992; Wang ve Provenza 1996).

Son yıllarda seçmeli yemlemenin tek mideli ve kanatlılarda sağladığı avantajlar dikkate alınarak ruminantların beslenmesinde seçmeli yemleme çalışmaları yapılmaya başlanmış olup, hayvan beslemeciler bu konu üzerinde araştırma çalışmalarını yoğunlaştırmaktadırlar. Ruminantlarda bu konuda yapılan çalışma sayısı sınırlıdır. Ülkemizde ise Görgülü ve ark. (1995; 1996 ve 1999) ve Çimen'in (1998) yaptığı çalışmalar dışında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Diğer ülkelerde yapılan yem seçimi çalışmalarında (Cooper ve ark. 1993; Cooper ve Kyriazakis 1993; Kyriazakis ve Oldham 1993) daha çok seçimi öngörülen besin maddeleri bakımından yeterli veya

yetersiz içerikli 2 farklı karma yem kullanılmıştır. Bununla birlikte ruminantlarda yem seçiminin uyarılması amacıyla çalışmalar da yürütülmüş olup, farklı uyarıcıların yem tüketimine etkileri saptanarak ve kimi uyarıcılarla ilgili olumlu sonuçlarda alınmıştır (Ralphs ve ark. 1995; Provenza ve ark. 1996; Villalba ve Provenza 1996; Arsenos ve Kyriazakis 1999; Arsenos ve ark. 2000).

Ruminantların yem seçiminde, bitki türleri, yemlerin yapısı ve besin maddeleri içerikleri, toksinler, hayvan gereksinimleri, yaş, fizyolojik durum, çevre koşulları vb. faktörler etkili olmaktadır (Provenza 1995; Cooper ve ark. 1996). Mera'da otlayan koyunların ot türlerinin seçiminde görme duyusunun rol oynamadığı, seçimde koku, tad alma ve dokunma duyularının etkili olduğu bildirilmektedir (Arnold 1966). Ruminantlarda yapılan çalışmalarda, hayvanların yemleri hem fiziksel, hem de kimyasal olarak tanıyabildikleri ortaya çıkmıştır (Cooper ve ark. 1993; Cooper ve Kyriazakis 1993; Görgülü ve ark. 1995). Hayvanlarda besi performansının iyileşmesi yem tüketimine bağlıdır. Bu durumda performansın iyileşmesi açısından yem tüketimini özendirici unsurların araştırılması gerekir. Yem seçimi çalışmalarının hayvan davranışına bağlı olarak yem tüketimini teşvik etmesi açısından özendirici bir uygulama olabileceği düşünülmektedir. Yem tüketimi bakımından çeşitli faktörlerin etkisi altında kalan hayvanın bu etkilerin paralelinde gösterdiği davranış şekilleri o yemi tüketim eğilimini belirlemektedir (Çimen ve Özsoy 1996; Çimen 1998). Bu görüşlerden yola çıkarak, kuzuların yemleri duyuşal, görsel ve lezzetlilik açısından tanıyarak ve rumen fizyolojisi açısından da değerlendirerek gereksinimleri doğrultusunda seçim yapabilecekleri ve uygun rasyonu kendilerince belirleyebilecekleri söylenebilir.

Koyunlar yiyecekleri arasında seçim yapmak için görme, tatma, koklama ve diğer duyuşal özelliklerinden yararlanırlar. Görme duyusu hayvanların yiyeceği uzakta arayıp bulmasına ve diğer maddelerle ilişkilendirerek yemi tüketmesine yardımcı olmaktadır. Koyunların gözlerinin geçici olarak kapatılmasının, otlayan koyunlarda, ot türlerinin tercihine olumsuz etkide bulunmadığını ve buna bağlı olarak değişik bitki türleri arasında ayırım yaparken büyük ölçüde koku, tat ve dokunma duyularını kullandıklarını düşündürmektedir (Forbes ve Mayes 2002). Koklama yem kaynaklarının saptanmasına olanak veren bir duyuşdur. Yemler bir kez tanımlandı mı ağza alınır ve o anda tat alma duyusu devreye girer (acı, ekşi, tuzlu, tatlı, vb.). Ağızdaki yemlerin tat

gibi karakteristik ve fiziki özellikleri (örneğin dokusu) bütün duyularla tam olarak tanımlandığında sıra hayvanın onu yutup yutmamağa karar vermesine gelir. Duyusal niteliklerin kombinasyonu daha önceden ağızdaki yem için deneyimleşmediyse hayvan lokmayı dikkatle yutar ya da çok aç olmadıkça yutmaz. Yem daha önceden tanımlanmış ve deneyimlenmiş ise hiçbir sorun olmadan yutulur (Forbes ve Mayes 2002).

Ruminantların tükettikleri yemlerin duyusal özellikleri ile besin maddeleri içeriği arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yemin duyusal özellikleri ile besin maddeleri içeriğini birbirinden ayırmak gerekir. Bunun en etkili yolu ya hayvanlara diğer hayvanlardan farklı bir yem verilmesi ya da besleyici bir maddenin ağız yoluyla (rumen sondası) rumene direk olarak ilave edilmesidir. Koyunlarla buna benzer bir çalışmada (Villalba ve Provenza 1997a), rumene samana ilave olarak nişasta (günlük sindirilebilir enerji alımının %2.5-9.4'ü) verilmiş ve yalnız saman tüketenler ile karşılaştırılmıştır. Koyunlar 8 hafta sonra bile, yem tercihini nişasta ile eşleştirilmiş samandan (tattan) yana kullanmışlardır. Nişasta rumende hızla fermente olarak büyük ölçüde propiyonik aside dönüştürülür. Samanla beslenen hayvanlarda rumende propiyonik asit üretiminin az olması ve bunun sonucu olarak emilen propiyonik asitin glikoz sentezi için yetersiz kalması nişasta ile eşleştirilmiş samanın seçimine neden olmuştur. Villalba ve Provenza (1996) hayvanlara, günlük metabolize edilebilir enerjinin %1.4'üne denk gelecek şekilde propiyonik asit tuzu (rumen sondası ile) vermişler ve 8 günlük bir şartlandırmadan sonra koyunlara propiyonik asit tuzu verilmesi yem tercihini olumlu yönde etkilemiştir. Böylece, yem tercihlerinin rumen ozmolalitesine bağlı olmak yerine propiyonik asit tuzuna bağlı olduğunu ortaya koymuşlardır (Villalba ve Provenza 1996; Villalba ve Provenza 1997b).

Sindirim sisteminden emilmekte olan besin maddeleri oranı bazı durumlarda metabolik dengesizliğe yol açmaktadır. Rumene sonda ile asetik asit ve propiyonik asit birlikte ilave edildiğinde hayvanların yem tercihi samandan yana olmuştur. Bu tercihin asetik asit:propiyonik asit oranınının 55:45 olduğu durumda, 75:25 oranına göre daha etkili olduğu saptanmıştır. Rumene fazla asetik asit ilavesi saman tüketimini ve tercihini azaltmıştır (Villalba ve Provenza 1997b). Samanla beslenen koyunların normal rumen fermantasyonuyla ortaya çıkardıkları yüksek asetik asit:propiyonik asit oranı sonucunda

yetersiz glikoz alımı, muhtemelen propiyonik asit içeriği yüksek olan dozun seçilmesine neden olmuştur (Villalba ve Provenza 1997b; Forbes ve Provenza 2000).

Koyunlar genel olarak bitkilerin yüksek oranda çözünebilir karbonhidrat içeren kısımlarını tercih ederler (Simpson ve Dove 1994). Bu durum, koyunların mikrobiyal protein sentezinin verimliliğinin artmasına ve bunun sonucu olarak organik madde tüketiminde artışa neden olmaktadır (Dove ve Milne 1994).

Koyunlarda yem tüketiminin uygun olarak gerçekleşmesi için rumen ortamının optimum düzeyde tutulması gerekmektedir. Rumen mikroorganizmalarının varlığının tehdit edilmesi halinde, hayvanlar yeni koşullara göre rumen ortamını yeniden sabit hale getirmektedirler. Rumen ortamının uygun koşullarda olması için ham sellüloz içeriği yüksek yemlerin düzenli olarak alınması gerekmektedir. Hayvanların ne dereceye kadar lifli yemlere gereksinim duyduğu düşünülmesi gereken konuların başında gelmektedir. Sığır ve keçilere serbest seçim hakkı verildiğinde lifli (ham sellüloz) yem ve yoğun yemler arasında tercihlerinin %20'sini lifli yemden yana kullanmışlardır. Campion ve Leek (1997), koyunlara lif içermeyen yemler verilmesi halinde, koyunların lifli yemleri buldukları zaman belirli miktarlarda yediklerini bildirmişlerdir.

Ruminantların ince ve kaba öğütülmüş yemler arasında bir seçim yapması gerektiği durumlarda lifli olanını tercih etmektedirler. İnce öğütülmüş yemlerin besin maddeleri içeriği (yoğun yem) çok yüksek olsa bile, hayvanlar rumenin normal işlevini sürdürmesi için uzun lifli yemleri tercih etmişlerdir. Rasyonlarda ham sellüloz eksikliği rumenin pH'sın da büyük değişmelere ve geniş getirmede eksikliğe yol açmaktadır. Bu nedenle ruminantlar rumen pH'sını aşırı dalgalandırmayan yemleri tercih etmektedirler (Forbes ve Mayes 2002).

Cooper ve ark. (1996) rasyonlarına sodyum bikarbonat ilave edilen koyunlara düşük ve yüksek enerjili rasyonlar verilmesi halinde, hayvanların yüksek enerjili rasyonu diğerine göre daha fazla tükettiğini ve daha çok tercih ettiğini bildirmişlerdir. Rasyona sodyum bikarbonat ilavesi yüksek enerji içeren rasyonların, rumende fermentasyonu sonucu oluşan düşük pH derecesinin düzelmesini sağlayarak optimum rumen ortamını oluşmasına neden olmuş ve bu nedenle yem tüketimi olumlu etkilenmiştir.

Hayvanlara verilen rasyonların besin maddeleri yoğunlukları bakımından farklılık göstermesi ve bu bağlamda enerji gereksinimleri ile ilişkili olarak rasyonun biri optimaldan az, diğeri optimaldan fazla ise hayvan ikisinden de gereksinim duyduğu besin maddesinin alımını optimize ettiği oranda tüketir. Hayvanın gereksinimi ne kadar yüksekse, besleme değeri yüksek olan rasyonu o oranda fazla tercih eder. Bu tercih gereksinimini metabolik olarak karşıladığı noktaya kadar devam eder (Forbes ve Mayes 2002).

Hills ve ark. (1998), koyunlara, kükürt bakımından dengeli rasyonla beslendikten sonra farklı kükürt içeriklerine (1.1 ve 9.5 g S kg⁻¹) sahip rasyonlar vermişlerdir. Hayvanlara yüksek ve düşük kükürtlü yemler arasında seçim yapma şansı verildiğinde önce rasgele yedikleri, iki gün içerisinde ise düşük kükürt içeren rasyonun tüketimini artırdıkları saptanmıştır. Koyunların aşırı kükürt tüketiminden kaçındığı, kendileri için optimum kükürt dozunu kombine ettiği de vurgulanmıştır.

Arsenos ve ark. (2000) protein içeriği düşük temel rasyona duyuşal özellikleri artırıcı portakal ve anason kokusu ilave etmişlerdir. Ayrıca rasyonun protein içeriğini dengelemek için ağızdan sonda yardımıyla gruplara göre sırasıyla; 8.75, 17.5, 35.0 ve 52.5 g kazein 300 ml suda çözülerek verilmiş ve koyunların farklı protein dozları ile ilişkilendirilen lezzeti tercih etmesi incelenmiştir. Bu araştırma sonucunda 8.75 g ile 17.5 g kazein dozu verilen grupların daha fazla yem tercih ettiği, buna karşın yüksek dozda kazeinin (35.0 ve 52.5 g) koyunlarda iştahsızlığa yol açtığı vurgulanmıştır. Bu durumun kazein dozuna bağlı olarak (280, 332. 533 ve 699 mg/lit) artan rumen sıvısı amonyak yoğunluğundan kaynaklandığı bildirilmiştir. Tercih edilen kazein dozu (17.5 g) ile tiksindirici bulunan kazein dozu (35.0 g) arasında rumen amonyak yoğunluğunda büyük farklılıklar saptanmıştır.

Hayvanların yem ve besin maddelerinin seçimini etkileyen önemli unsurlardan birisi de hayvanların fizyolojik durumlarıdır (örneğin; büyüme, gebelik ve süt verme dönemleri vb.). Hayvanların yem tercihleri besin madde gereksinimleri ile yemlerin besin maddeleri bileşimleri arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır (Arsenos ve Kyriazakis 1999, Hills ve ark. 1999). Yüksek ve düşük proteinli rasyonlarla beslenen kuzuların kendi büyüme gereksinimlerine uygun bir rasyonu seçtiği gözlenmiştir.

Kuzuların eksik olan besin maddesini dengelemek için 30 farklı tepki gerekse bile buna uygun tepkiler verdiği bildirilmektedir (Hou ve ark. 1991).

Gebe koyunlar, gebe olmayan koyunlara göre ham protein içeriği yüksek olan yemleri tercih etmektedirler. Bu durum gebe hayvanların protein gereksinimini yansıtmaktadır (Cooper ve ark. 1994). Dolayısıyla yem seçimi yalnızca seçilen yiyeceklerin bileşimi tarafından değil, hayvanın gereksinimleri tarafından etkilenmektedir.

2. 3. Ruminant Beslemede Aromatik Bitkilerin Kullanımı

Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkiler hakkındaki kapsamlı bir çalışmaya göre bitki türü sayısı-alt türler de dahil olmak üzere 347 adet olup, bunlardan 139 türün dışsatımı da yapılmaktadır. Tıbbi bitki türleri içerisinde kimyon, kekik, anason, rezene, çemen, kişniş, nane ve çörekotunun kültürü yapılmakta olup, bu bitkilerin üretimleri diğer kültür bitkilerine oranla oldukça sınırlıdır. Örneğin kekik tarımı 2003 yılı itibariyle 4.500 hektar olup toplam üretim 5.700 tondur (Anonim 2004b).

Ülkemizden en fazla dışsatımı yapılan tıbbi bitkiler içerisinde kekik %18 ile ikinci sırayı almaktadır. Dünya kekik dış ticaret hacmi 10 bin ton civarındadır. Türkiye yıllara göre değişmekle birlikte, yaklaşık 7-8 bin ton dışsatım miktarı ve bundan elde ettiği 13-16 milyon Amerikan doları gelir ile Dünya’da en fazla kekik ihraç eden ülke konumundadır. Önceleri dışsatımı yapılan kekiğin %95’i doğadan toplanarak, %5’i ise tarla üretiminden elde edilmekteydi. Ancak, son yıllarda dışsatımı yapılan kekiğin yarısından fazlası tarla üretiminden sağlanmaktadır. Doğadan toplanan kekik *O. onites*, *O. syriacum*, *O. majorana*, *O. vulgare* subsp. *hirtum*, *O. minutiflorum*, *Thymbra spicata*, *Coridothymus capitatus* gibi farklı tür ve cinsleri kapsamaktadır. Kültürü yapılan kekik türleri ise *Origanum onites* ve *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* olup, Isparta, Denizli ve İzmir civarında yetiştirilmektedir (Özgüven ve ark. 2005).

Tıbbi ve aromatik bitkilerden daha fazla yararlanma tüm toplumlarda giderek yaygınlaşan bir eğilim haline dönüşmüştür ve hayvan besleme de bundan payını almıştır. Kaldı ki, ülkemiz bu bitkiler açısından Dünya’nın en zengin yerleri arasındadır. Bunlardan elde edilen fenolik bileşiklerle (kaffeik-sinamik-ferulik ve galik asitlerle

öloropin, timol, karvakrol ve ögenol) organik asitler (benzoik-sorbik-sitrik ve asetik asitler) ve esansiyel yağların (alil, izotiyosiyanat ve allisin), bunlara ek olarak tarçın, karanfil, kekik, yenibahar, yabani mercanköşk, çeşitli deniz yosunları, sarımsak ve yukka gibi şifalı bitkilerin antimikrobiyal etkileri, dolayısıyla da yem katkı maddesi olarak kullanılabilme olanakları üzerinde giderek artan sayıda çalışmalar yapılmaktadır. Her ne kadar, elde edilen sonuçlar, bunların patojen mikroorganizmaların sindirim sisteminde yerleşmelerini engellediğini, sindirim salgılarını arttırdığını, enzimlerin etkilerini yükselttiğini, bağışıklık sistemini güçlendirdiğini, yemin lezzetini ve yemden yararlanmayı iyileştirdiğini ortaya koymakla beraber, henüz ticari anlamda yem katkı maddesi olarak kullanımları fazla yaygın değildir (Özen ve ark. 2005).

Bitkisel ekstraktlar içerisinde antimikrobiyal etkisi sebebiyle en fazla kullanılan ve en çok bilinen ekstrakt kekik uçucu yağdır. Kekik uçucu yağında en fazla bulunan antibakteriyel bileşikler fenolik yapıdaki karvakrol ve timol'dür (Botsoglou ve ark. 2003). Bu bileşikler antibakteriyel özelliklerini fonksiyonel hidroksil grupları ve yüksek redoks potansiyelleri sayesinde göstermektedirler. Karvakrol, protonların hücre dışı sıvıya geçişini arttırarak, patojen mikroorganizmaların stoplazmik zarlarının parçalanıp, ölmelerine sebep olur. Karvakrol aynı zamanda tat verici ve iştah artırıcı bir bileşiktir (Çetin ve Yıldız 2004).

Uçucu yağlar su buharı destilasyonu ya da organik çözücülerle bitkilerden ekstrakte edilerek elde edilir (Langhout 2000). Uçucu yağlar bakteri, mantar ya da böcek saldırılarına karşı koruyucu rollerinden dolayı pek çok bitkide belirli oranlarda bulunmaktadır. En çok siklik hidrokarbonlar ve onların aldehit ya da ester türevlerinden oluşurlar (Wallace ve ark. 2002). Henüz uçucu yağların besin maddeleri sindirimine nasıl yardım ettiği tamamıyla bilinmemekle birlikte, sindirim enzimlerinin sentezini arttırdıkları bildirilmektedir (Langhout 2000).

Kekik yağı *Origanum vulgare* L.'nin buhar destilasyonu ya da organik çözücülerle ekstrakte edilmesi ile elde edilmektedir. *Origanum vulgare* L.'nin 100 g kuru maddesinden yaklaşık 3.6 ml kekik yağı elde edilmektedir (Bampidis ve ark. 2005a). Kekik yağının bileşimi Çizelge 2. 2'de verilmiştir (Bampidis ve ark. 2005a).

Çizelge 2. 2. Kekik (*Origanum vulgare L.*) Yağının Kimyasal Bileşimi, %

Bileşimi	Ortalama	Standart Hata
α-Thujene	0.32	0.005
α-Pinene	0.22	0.003
Camphene	0.06	0.003
Sabinene	0.02	0.003
1-Octen-3-ol	0.18	0.004
Myrcene	0.45	0.008
α-Phellandrene	0.08	0.005
α-Terpinene	0.50	0.027
p-Cymene	2.62	0.051
Limonene	0.19	0.008
γ-Terpinene	2.06	0.030
Trans-sabinen-hydrate	0.25	0.008
Borneol	0.26	0.005
Terpinen-4-ol	0.33	0.011
α-Terpineol	0.05	0.003
Methyl thymyl ether	0.17	0.003
Thymol	3.78	0.020
Carvacrol	85.49	0.079
β-Caryophyllene	0.93	0.008
α-Humulene	0.13	0.005
Murolene	0.03	0.003
γ-Cadinene	0.02	0.003
β-Bisabolene	0.43	0.005
δ-Cadinene	0.07	0.005
Caryophyllene oxide	0.29	0.005

Yağın bileşiminde karvakrol, timol, γ-terpine ve p-cymene sırasıyla; %85.49, 3.78, 2.06 ve 2.62 düzeyinde bulunmakta olup bu bileşenler bitki çeşidine bağlı olarak %80.2 ile %98.4 arasında değişmektedir (Bampidis ve ark. 2005a). Benzer sonuçları Vokou ve ark.'da (1993) bildirmiştir. Kekik yağının bileşiminde bulunan karvakrol ve timol, antimikrobiyal (Sivropoulou ve ark. 1996; Marino ve ark. 2001; Friedman ve ark. 2002), antifungal (Paster ve ark. 1995; Adam ve ark. 1998), insektisid (Karpouhtsis ve ark. 1998) ve antioksidant (Botsoglou ve ark. 2002; Papageorgiou ve ark. 2003) özellik göstermek gibi birçok metabolik aktiviteye sahiptir (Thompson 1989; Lambert ve ark. 2001).

Kekik yağının kimyasal bileşiminde yoğun olarak bulunan karvakrol 2-methyle-5-(1-methylethyl) fenol yapısında, 150 C₁₀H₁₄O molekül ağırlığına sahip olup keskin

koku ve acı tada sahiptir. Timol ise 5-methyl-2-(1-methylethyl) fenol yapısında bir bileşiktir. Molekül ağırlığı ise 150 C₁₀H₁₄O olup, karvakrol ile molekül ağırlığı, kokusu ve tadının benzer olduğu bildirilmektedir. Molekül ağırlıkları bezer olan karvakrol ve timolün molekül yapısı ise Şekil 2.3’de verilmiştir (Lee ve ark. 2004).



Şekil 2. 3. Karvakrol ve Timolün Molekül Yapısı, (Lee ve ark. 2004)

Aromatik bitkilerin ve uçucu yağların ruminant beslemede kullanımına yönelik yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Ayrıca antimikrobiyal özelliklere sahip olan bu maddelerin rumen mikroorganizmaları üzerinde yaptığı değişimler ve bunun sonucu olarak rumen pH’sının, rumen UYA’nın ve oluşan amonyağın nasıl etkilendiğini ortaya koymaya yönelik olarak yapılan çalışma sayısı da oldukça azdır. Buna karşın yapılan bazı çalışmalarda uçucu yağların (esansiyel yağların) rumen mikroorganizmaları üzerine etkide bulunduğu bildirilmektedir. Bu etki olumlu yönde olduğu gibi (Mcintosh ve ark. 2000) olumsuz yönde de olabilmektedir (Oh ve ark.1967; 1968). Oh ve ark. (1967; 1968)’ı esansiyel yağların rumen mikroorganizmaları, TUYA ve toplam gaz üretimini önleyici bir etkisinin olduğunu da bildirmişlerdir. Ayrıca lezzetsiz bitki türlerinden elde edilen esansiyel yağların karakteristik kokuları ve antibakteriyel özelliklerinden dolayı, bu tür yemlerin ruminantlara verilmesi halinde yem tüketiminde isteksizlik sonucu yem tüketiminde azalma azalacağı da bildirilmektedir (Lee ve ark. 2004). Bu konuda Scholl ve ark. (1977)’ı katır geyikleri ile yaptıkları bir çalışmada, geyik rasyonlarına adaçayı otunun ilavesi geyiklerde yem tüketimini azalttığını bildirilmişlerdir.

Newbold ve ark. (2004)’ı ise temel bileşenlerinin büyük kısmını oluşturan timol, gujocol ve limonen uçucu yağlarından oluşan karışımın rumen pH’sı, NH₃-N ve UYA üzerine olan etkilerini tanımlamaya yönelik yaptıkları çalışmanın bulguları Çizelge 2.3’de verilmiştir.

Çizelge 2. 3. Uçucu Yağların Rumen pH'sı, Uçucu Yağ Asitleri ve Amonyak Yoğunluğuna Etkisi

Rumen sıvısı parametreleri	Yemlemeden 2 saat sonra		Yemlemeden 6 saat sonra	
	Kontrol	Uçucu yağ	Kontrol	Uçucu yağ
pH	6.16	6.28	6.29	6.22
TUYA, mmol/l	96	104	85	106
Asetik asit, (mmol/mol TUYA)	603	594	647	633
Propiyonik asit, (mmol/mol TUYA)	186	186	169	175
Iso-bütirik asit, (mmol/mol TUYA)	11	13	11	11
Bütirik asit, (mmol/mol TUYA)	147	154	132	138
Iso-valerik asit, (mmol/mol TUYA)	24	27	20	24
Valerik asit, (mmol/mol TUYA)	24	24	21	19
Amonyak, (mg NH ₃ -N /lt)	269	260	185	200

Çizelgeden de görüldüğü gibi uçucu yağ eklenmesinin rumen pH'sı ve amonyak yoğunluğunu istatistiki olarak etkilemediği, yalnızca TUYA yoğunluğunu artırdığı bildirilmiştir.

Kekik yağı başta olmak üzere diğer bitki ekstraktlarının kanatlı rasyonlarına ilave edilmesiyle yem tüketiminin, yemden yararlanmanın ve karkas kalitesinin iyileştiği, ayrıca ölüm oranının azaldığı da bildirilmektedir (Jamroz ve Kamel 2002; Çabuk ve ark. 2003; Parlat ve ark. 2005). Bitki ekstraktları son yıllarda en yoğun kanatlı beslemede kullanılmaktadır. Bunda en etkili etmen ise Avrupa Birliğinin 2002 yılında alınan bir kararla 2006 yılı başından itibaren bütün antibiyotiklerin yem katkı maddesi olarak yemlere katılmaması kararının alınmış olmasıdır (Ceylan ve ark. 2003; Çetin ve Yıldız 2004). Bu yaklaşım ruminant beslemede de bu ürünlerin kullanımının yolunu açacaktır.

2. 4. Ruminantlarda Mikrobiyal Protein Üretimi ve Yemlerinin

Değerlendirilmesinde *In Vitro* Gaz Üretim Tekniğinin Kullanımı

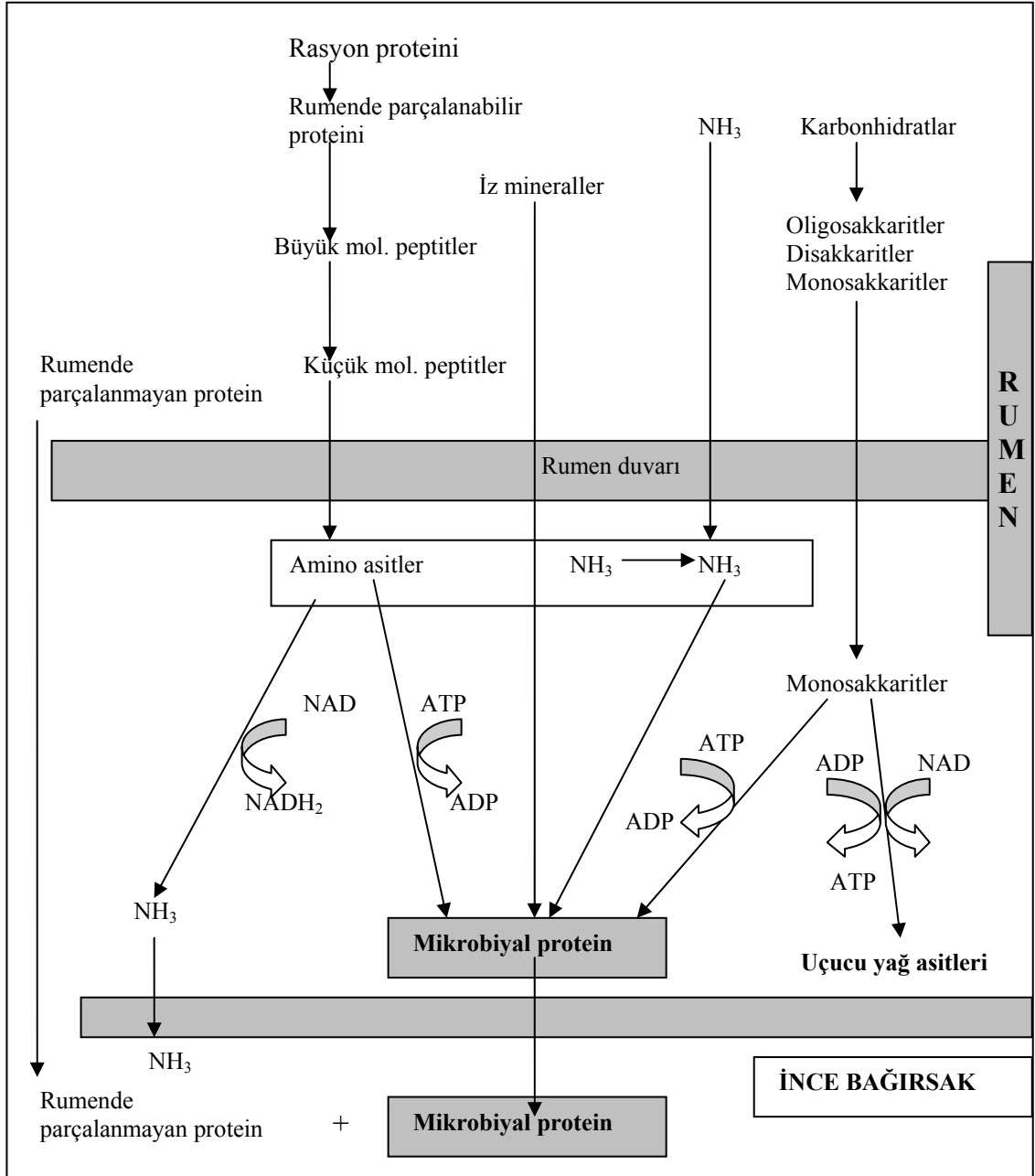
Ruminantlarda amino asit, nükleik asit ve diğer organik bileşiklerden oluşan toplam protein ihtiyacının büyük çoğunluğu bakteri, protozoa ve mantar türlerinin karışımından oluşan mikrobiyal protein ile karşılanmaktadır. Gerçektende normal rasyonların çoğunda ince bağırsağa geçen proteinlerin %60-85'inin mikrobiyal kaynaklı olduğu ve retikulo-rumende sentezlendiği bilinmektedir (Storm ve Ørskov 1983).

Rumende sentezlenen mikrobiyal protein ruminantlar için önemli olup, besi sığırlarının esansiyel amino asit gereksinimlerinin %50'sini karşılayabilmektedir (NRC 1996). Rumen mikroorganizmalarının gelişimi ve mikrobiyal protein sentezi yeterli miktarda enerjiye (ATP), rumende fermente edilebilir organik maddeye, rumendeki protein ve protein olmayan azot kaynağına bağlıdır (Clark ve ark. 1992). Bunların dışında rumende protein sentezi için kükürt, fosfor ve diğer minerallerle vitaminlere de gereksinim vardır (Sniffen ve Robinson 1987). Bu unsurların yanı sıra optimal protein sentezi için rasyonlarda yeterince karbonhidrat ve protein kaynaklarının olması gerekmektedir (Sinclair ve ark. 1995). Mikrobiyal protein sentezi için gereksinim duyulan besin maddeleri Şekil 2.4'de verilmiştir (Nocek ve Russell 1988).

Ruminantların rasyonları ile tükettikleri proteinler rumende parçalanabilir protein (ruminal degradable protein: RDP) ve rumende parçalanmayan protein (UDP) olarak ikiye ayrılır (Beever ve Cottrill 1994). Rumende parçalanmayan protein peptitler, amino asit ve amonyağa kadar parçalanır (Tamminga 1979). Rumende ki $\text{NH}_3\text{-N}$ rumen bakterilerinin protein sentezi için kullandıkları en önemli azot kaynağını oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra rumen bakteri ve protozoalarının optimal gelişimi için $\text{NH}_3\text{-N}$ yanında amino asit ve peptidlere de gereksinim duyulmaktadır (Wallace 1991). Birçok çalışmada rumene amino asit yada peptid ilavesinin mikrobiyal büyümeyi önemli derecede artırdığı ortaya konmuştur (Hume ve ark. 1970; Argyle ve Baldwin 1989; Grishwold ve ark. 1996).

Rumende protein fermantasyonunun optimum bir şekilde gerçekleşmesi ve mikrobiyal gelişim için ATP formunda enerjiye gereksinim duyulmaktadır (Hespell ve Bryant 1979; Bergner 1991). Bu enerji rumende karbonhidratların mikrobiyal fermantasyonu sonucu gerçekleşmektedir (Argyle ve Baldwin 1989; Bergner 1991).

Ruminantlarda mikrobiyal protein miktarının ölçülmesi, protein değerlendirme sistemlerinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Rumeni terk edip ince bağırsağa geçen toplam protein içindeki mikrobiyal proteinin payının tahmin edilmesi birçok ülkede yeni protein değerlendirme sistemleri bünyesinde çok önceden beri kullanılmaktadır.



Şekil 2. 4. Ruminantlarda Azot Metabolizması ve Mikrobyal Protein Üretimi, (Nocek ve Russell 1988)

Hayvanların tüketmiş oldukları her birim yem için üretmiş oldukları mikrobyal protein genellikle, rumende fermente edilebilir organik maddenin (RFOM) her kg'ı için g olarak mikrobyal N üretimine dayanır. Her kg fermente edilebilir organik maddeye karşılık üretilen mikrobyal N arasındaki değişimde 4 kata varan farklılık olmaktadır

(14–60 g N/kg RFOM, ARC 1984). Bu farklılığın nedeni ise rumen ortamı, rasyonların yapısı ve hayvanlar arası bireysel farklılık gibi bir takım faktörlerdir. Bu faktörlerin etkisi kantitatif olarak henüz açıklanamamıştır (Chen ve Gomes 1992).

Rumende protein fermantasyonunun optimum bir şekilde gerçekleşmesi ve mikrobiyal gelişim için ATP formunda enerjiye gereksinim duyulmaktadır (Hespell ve Bryant 1979; Bergner 1991). Bu enerji rumende karbonhidratların mikrobiyal fermantasyonu sonucu gerçekleşmektedir (Argyle ve Baldwin 1989; Bergner 1991).

Ruminantlarda mikrobiyal protein miktarının ölçülmesi, protein değerlendirme sistemlerinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Rumeni terk edip ince bağırsağa geçen toplam protein içindeki mikrobiyal proteinin payının tahmin edilmesi birçok ülkede yeni protein değerlendirme sistemleri bünyesinde çok önceden beri kullanılmaktadır. Hayvanların tüketmiş oldukları her birim yem için üretmiş oldukları mikrobiyal protein genellikle, rumende fermente edilebilir organik maddenin (RFOM) her kg'ı için g olarak mikrobiyal N üretimine dayanır. Her kg fermente edilebilir organik maddeye karşılık üretilen mikrobiyal N arasındaki değişimde 4 kata varan farklılık olmaktadır (14–60 g N/kg RFOM, ARC 1984). Bu farklılığın nedeni ise rumen ortamı, rasyonların yapısı ve hayvanlar arası bireysel farklılık gibi bir takım faktörlerdir. Bu faktörlerin etkisi kantitatif olarak henüz açıklanamamıştır (Chen ve Gomes 1992).

Ruminant yemlerinin besleme değerlerinin saptanmasında laboratuvar koşullarında yapılabilen, kısa sürede sonuç alınabilen, uygulaması kolay ve analiz maliyeti daha düşük olan *in vitro* yöntemler son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. *In vitro* koşullarda ruminant yemlerinin besleme değerinin saptanmasına yönelik ilk önemli çalışmanın 1963 yılında Tilley ve Terry tarafından yapıldığı bildirilmektedir (Close ve Menke 1986). Sonraki yıllarda bu konu üzerinde çalışan Menke ve ark. (1979) tarafından oluşturulan yapay rumen ortamında yemler inkübe edilmiş ve değişik yem örneklerinin farklı miktarlarda gaz oluşturduklarını saptamışlardır. Ayrıca oluşan gaz miktarı ile enerji, organik madde sindirilebilirliği ve mikrobiyal protein üretimi arasında da ilişkiler saptanmıştır (Blümmel ve ark. 1997a; Blümmel ve ark. 1997b; Blümmel ve Becker 1997; Blümmel ve ark. 2003). *In vitro* koşullarda uygulanabilen bu metoda “Gaz Üretim Tekniği” veya “Hohenheimer Futter Test (HFT)” adı verilmiştir.

Bu yöntemle yemlerin ME ve net enerji içerikleri (Menke ve Steingass 1988; Cottyn ve ark. 1990) ile yem tüketimi, sindirilebilirliği, mikrobiyal protein üretimi ve hayvan performansları kolayca saptana bilmektedir (Blümmel ve Ørskov 1993; Blümmel ve Becker 1997; Nherera ve ark. 1999).

2. 5. Ruminantlarda Yem Seçimi Uygulamalarına Yönelik Araştırma Özetleri

Kuzu besisinde yem seçimine yönelik yapılmış çeşitli araştırmalara ait bulgular özet halinde aşağıda verilmiştir.

Kyriazakis ve Oldham (1993), aynı enerji içeriğine sahip (11 MJ ME/kg), fakat farklı ham protein düzeyli L, A, B, C ve H (sırasıyla, 78, 109, 141, 172 ve 235 g ham protein/kg) olarak isimlendirdikleri rasyonları Suffolk x Scottish melezi kuzulara vererek gereksinimleri olan ham proteini seçip seçemeyeceklerini incelemiştir. Ek olarak L rasyonuna 21.4 g/kg üre katarak U rasyonunu elde etmişlerdir. Bu rasyonları tek olarak sundukları gibi ayrıca L, A, B, C ve U rasyonlarını yüksek proteinli H (235 g) rasyonu ile birlikte ikili seçim halinde sunarak ikili rasyonların etkisini de araştırmışlardır. L, A, B, C, H ve U rasyonlarında günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 273, 326, 412, 418, 396 ve 407 g/gün olarak bulunmuştur. LH, AH, BH, CH ve UH ikili rasyonlarında günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 416, 387, 415, 410 ve 383 g/gün olarak saptanmıştır. Tekli rasyonlarda görüldüğü gibi H rasyonuna kadar rasyondaki protein artışı günlük ortalama canlı ağırlığı artırırken H rasyonunda ise düşürmüştür. Aynı şekilde üre ilave edilen UH rasyonunda diğer ikili rasyonlara göre günlük ortalama canlı ağırlık artışının daha düşük düzeyde gerçekleştiği bildirilmektedir. Bu sonuçlar kuzuların gereksinim duyduğu ham proteini rasyonlardan seçebileceklerini göstermektedir.

Cooper ve Kyriazakis (1995), 2 aylık yaştaki erkek kuzularla yaptıkları çalışmada enerji düzeyleri farklı rasyonların yem seçimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla yüksek (10.1 MJ ME/kg), orta (8.1 MJ ME/kg) ve düşük (7.4 MJ ME/kg) düzeyde enerji içeren rasyonlar kullanmışlardır. Araştırmacılar enerji düzeyi yüksek rasyonların canlı ağırlık artışı üzerine etkisinin orta ve düşük enerji düzeyine sahip rasyonlardan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Günlük ortalama

canlı ağırlık artışları yüksek enerjili rasyonlarda 512 g/gün, orta enerjili rasyonlarda 471 g/gün, düşük enerjili rasyonlarda 463 g/gün olarak bulunmuştur. Günlük ortalama yem tüketimi ise enerji düzeyindeki artışa bağlı olarak düşmektedir. Araştırmacılar yem seçimi gruplarında düşük, yüksek ve orta enerjili rasyonları, ikili enerji düzeyi halinde (düşük-yüksek, orta-yüksek, düşük-orta) ayrı yemliklere koyarak seçim yaptırmışlardır. Düşük-yüksek enerjili yemler ile orta-yüksek enerjili yemleri tüketen kuzuların canlı ağırlık artışları sırasıyla; 494 ile 482 g/gün olarak saptanmış ve elde edilen bulgular yalnızca yüksek enerjili rasyon tüketen kuzulardan (512 g/gün) farklı bulunmamıştır.

Ralphs ve ark. (1995) glikoz veya propionatla muamele edilmiş saman peletlerini meyan kökü veya portakal aroması ile lezzetlendirerek koyunları beslemişlerdir. Muamele grupları; 1-Propionat+meyan kökü, 2-Propionat+portakal, 3-Glikoz+meyan kökü ve 4-Glikoz+portakal şeklinde oluşturulmuştur. Dört gün için 2. ve 4. muamelelerin enerji düzeyi iki kat artırılmıştır. Düşük enerji düzeylerinde glikoz ve propionatın her ikisinde yem seçimi bakımından önemli bir etki yapmamıştır. Düşük enerji düzeyinde propionat tokluk meydana getirirken, yüksek enerji düzeyinde ise tiksinti oluşturmuştur. Yüksek glikoz muamelesi tercihi olumlu etkilemiştir. Enerji düzeylerinden bağımsız olarak portakal tadı tercihi olumlu etkilemiştir. Araştırmada farklı enerji dozlarının 45 dakikalık yem tercih dönemindeki yem tüketimleri düşük enerji ile beslenen 1. denemede; 1-Propionat+meyan kökü, 2-Propionat+portakal, 3-Glikoz+meyan kökü ve 4-Glikoz+portakal gruplarına göre sırasıyla; 289±67, 501±58, 638±42 ve 614±41 g olarak saptanmıştır. Aynı şekilde yüksek enerji kaynağı kullanılan ikinci denemede ise sırasıyla; 109±67, 218±93, 572±89 ve 962±48 g olarak bulunmuştur. Her iki denemede de glikoz ve portakal ilavesi yem tüketimini artırmıştır. Aynı şekilde glikozun enerji kaynağı olarak kullanımının yemlemeden 10 saat sonra alınan rumen sıvısında yapılan incelemelerde rumende asetik asit üretimini ile rumen bakteri biyokütlesini artırdığı buna karşın rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ ve rumen pH'sını düşürdüğü saptanmıştır. Propiyonik asit ilavesi ise rumende propiyonik asit ve $\text{NH}_3\text{-N}$ üretimini artırmıştır.

Cooper ve ark. (1996) 42 kuzu üzerinde yaptıkları araştırmada yemlerin formu, karbonhidrat kaynakları ve sodyum bikarbonatın yem seçimindeki etkisini incelemişlerdir. Yüksek ve düşük düzeyde enerji içeren rasyonlara sodyum bikarbonat

eklenmesi (%1, %2 ve %4 oranında) yem tüketimini artırıcı etki yapmıştır. Yüksek enerjili rasyonlarda sodyum bikarbonat düzeylerinin yem seçimine etkisi önemli iken, düşük enerjili rasyonlarda etkisinin önemsiz olduğu bildirilmektedir. Karbonhidrat kaynağı olarak arpa verildiğinde şeker pancarı ile arpa karışımına göre daha fazla yonca kuru otu seçimi yapıldığı bildirilmektedir. Yoncanın peletlenmiş halinin, peletlenmemiş haline göre daha çok tercih edildiği bildirilmektedir.

Görgülü ve ark. (1996) 70–80 günlük yaşta sütten kesilmiş 3 aylık İvesi erkek kuzuyu tek yem ve seçim grubu olarak iki gruba ayırarak 56 gün beslemişlerdir. Beside seçim grubuna arpa, buğday kepeği, pamuk tohumu küspesi ve yonca seçenek halinde sunulmuş, tek yem grubuna da bu ham maddelerden oluşan 2.4 Mcal/kg ME ve %17 ham protein içeren rasyon verilmiştir. Yem seçimi grubunda günlük ortalama canlı ağırlık artışı (346 g/gün), tek yem grubunun günlük ortalama canlı ağırlık artışına (299 g/gün) göre yüksek bulunmuştur. Yine seçim grubunda yemden yararlanma oranı (5.1 kg) tek yem grubundan (5.7 kg) yüksek bulunmuştur. Araştırmada yem ham maddesi seçimi sonucunda kuzular tarafından oluşturulan rasyonun besinin değişik aşamalarında farklı bileşim ve besin maddeleri içeriğine sahip olduğu ve yem ham maddesi seçimine dayalı yemleme tekniğinin kuzu besisinde ideal bir yöntem olabileceği belirtilmektedir.

Villalba ve Provenza (1996) Sodyum propiyonat kullanımı ile rumen içi ortamın değiştirilmesinin, farklı tatlarla lezzetlendirilmiş buğday samanı tüketen kuzuların yem tercihi üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla bir araştırma düzenlenmişlerdir. Ayrıca rumende oluşan UYA ve farklı tatlandırıcıların yem tercihi üzerindeki etkileri üzerinde durulmuştur. Deneme iki aşamalı olarak planlanmış ve 1. aşamada düşük kaliteli rasyona düşük düzeyde propiyonik asit, 2. aşamada ise propiyonik asit yerine düşük ozmotik yük içeren NaCl tercih edilmiştir. Denemenin 1. aşamasında tek rakamlı günlerde NaCl (metalik) veya soğan gibi tatlandırıcılarla lezzetlendirilmiş buğday samanı, hayvanların tüketimine sunulmuştur. Çift rakamlı günlerde ise buğday samanına ek olarak hayvanlara sodyum-propiyonat verilmiştir. Deneme 8 günden oluşan dört deneme dönemi şeklinde düzenlenmiş ve 1. dönem günlük sindirilebilir enerji (SE) tüketiminin %0.7 ile 1.4'ü oranında propiyonik asit hayvanlara verilmiştir. İkinci dönemde SE'nin %0.7'si, 3. ve 4. dönemde ise hayvanlara SE'nin %1.0'i oranında propiyonik asit verilmiştir. Her 8 günlük dönemde NaCl ve soğan ile

lezzetlendirilmiş saman kuzuların tüketimine sunulmuştur. Yem tercihi 8 günlük deneme dönemlerinin sonunda saptanmıştır. Bu amaçla kuzulara 20 dakika NaCl (metalik) ve soğan ile lezzetlendirilmiş saman verilmiş ve yem tüketimleri ölçülmüştür. Dört deneme döneminde propiyonik asit içermeyen samanların 20 dakikada ki (g/20 dak) tüketim miktarı 12–28 g arasında değişmiş ve dönemler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Propiyonik asit içeren samanların tüketim düzeyleri ise 14–47 g olarak saptanmış ve propiyonik asit ilavesi saman tüketimini artırmıştır ($p<0.01$). Ayrıca rumen içine 0, 52 ve 78 mmol propiyonik asit ilavesinin rumen pH'sı ve TUYA üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla rumene propiyonik asit ilavesinin başında ve bunu takip eden 0.5, 1.0 ve 2.0 saatlik süreler sonunda rumen sıvısı parametreleri saptanmıştır. Propiyonik asit ilavesinin rumen pH'sı üzerinde herhangi bir etkisi olmamıştır. Buna karşın asetik asit, propiyonik asit ve valerik asit miktarını artırmış, butirik asit, izovalerik asit ve izobutirik asit miktarını ise etkilememiştir.

Çimen (1998) yürüttüğü araştırmada kuzu besisinde yem seçimi tekniğinin besi ve karkas özelliklerine etkileri ile uygulamada getireceği avantajları tespiti çalışmıştır. Ayrıca hayvan davranışlarına bağlı olarak en uygun rasyonu hayvanların kendilerinin belirleyip belirleyemeyecekleri konusuna da açıklık getirilmesi amaçlanmıştır.

Deneme iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Bu amaçla 1. denemede Akkaraman ırkı kuzulara 4 farklı yemleme tekniği uygulanmıştır. Kontrol grubuna sabit rasyon verilirken (%15 ham protein, 2.3 Mcal ME/kg), seçilmiş karma yem grubuna yem seçimi grubunun haftalık olarak seçtiği yem ham maddeleri karıştırılarak verilmiştir. Yem seçimi grubunda kuzular yem ham maddelerinden seçim yaparlarken, enerji/protein grubundakilere enerji ve protein seviyeleri farklı rasyonlardan (% 18 ham protein ve 2.0 Mcal ME/kg, % 12 ham protein ve 2.6 Mcal ME/kg) seçim yaptırılmıştır.

1. denemede günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla; 216.48 ± 8.89 , 225.51 ± 13.25 , 218.15 ± 11.75 ve 260.08 ± 9.30 g olarak saptanmış ve tüm besi döneminde (0-8. hafta) enerji/protein grubu, diğer gruplardan üstün bulunmuştur. Yem tüketimleri ise sırasıyla; 1.23 ± 0.04 , 1.24 ± 0.09 , 1.20 ± 0.06 ve 1.30 ± 0.05 kg olarak saptanmış ve gruplar arası farklılıklar önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Grupların yemden yararlanma düzeyi sırasıyla; 5.68 ± 0.16 , 5.52 ± 0.06 , 5.50 ± 0.26 ve 4.99 ± 0.14 kg olarak saptanmış ve

enerji/protein grubu (0-8. hafta) sadece kontrol grubuna üstünlük sağlamıştır ($P<0.05$). Yem seçimi grubu ile enerji/protein seçimi yapan gruplarda, hayvanların yem ham maddelerinden ve enerji/protein düzeyleri farklı rasyonlardan gereksinim duydukları enerji ve protein düzeyini seçmeyi başarmışlardır.

Karayaka ırkı kuzuların kullanıldığı 2. denemede ise yem seçimi ve enerji/protein seçimi gruplarında farklı sürü büyüklüklerinin (5 ve 10 hayvan) etkisi denenmiştir. Farklı sürü büyüklüklerinde performans bulguları bakımından fazla bir farklılık görülmemiştir. Yemleme şeklinin etkisine bakıldığında ise enerji/protein grubu günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından 0-8. haftada yem seçimi grubuna üstünlük sağlamıştır ($P<0.05$). Yemleme şekli x sürü büyüklüğü interaksiyonunun performans bulgularına etkisinde dikkat çekici bir farklılık görülmemiştir.

Arsenos ve Kyriazakis (1999), yaptıkları çalışmada rasyonları lezzetlendirmenin ve rumene verilen farklı dozdaki kazeinin koyunlarda yem tercihi ilişkilerinin incelenmesini amaçlamışlardır. Bu amaçla deneme koyunları tarafından tercih edilen ve edilmeyen (sevilmeyen) rasyonlara lezzetlendirici (duyusal özelliklerini artırıcı) ve beslemeyi uyarıcı kazeinin (K) farklı dozları kullanılarak koyunların yem seçimi davranışı araştırılmıştır. Deneme toplam 59 gün sürmüştür ve denemenin ilk 24 günü her biri 8 günden oluşan yem tercihinin saptanması amacıyla 3 deneme dönemi şeklinde düzenlenmiştir. Ayrıca yem tercih oranının saptanması için 35 gün daha hayvanlarda denemeye devam edilmiş ve bu dönemin 7., 21. ve 35. günlerinde kontrol ölçümleri yapılmıştır. Denemede kullanılan rasyonlarından birisi hayvanlar tarafından sevilen, yüksek ham protein (95 g/kg KM) ve yüksek ME içeriğine sahip (9.9 MJ/kg KM) temel rasyon, diğeri ise düşük ham protein (39.3 g/kg KM) ve düşük ME içeriğine (5.3 MJ/kg KM) sahip test rasyonu şeklinde düzenlenmiştir. Temel rasyon ile test rasyonunun hayvanlar tarafından tercih özelliklerini artırmak amacıyla portakal ve anason tohumu gibi iki farklı lezzetlendirici kullanılmıştır. Denemede 3 aylık yaşta 48 baş Texel x Greyface melezi erkek kuzu kullanılmıştır. Kuzuların lezzetlendirilmiş rasyonların yanı sıra, her bir hayvana 8.75, 17.5, 35.0 ve 52.5 g (1.25, 2.5, 5 ve 7.5 g N sağlayacak şekilde) laktik asitle işlenmiş kazein verilmiştir. Her bir kazein dozu saat 10⁰⁰ ve 14⁰⁰ olmak üzere günde iki kez ağızdan sonda yardımıyla hayvanların rumenlerine bırakılmıştır. Kazein kullanımdan 5–10 dakika önce 35-37°C'e sıcaklıkta 300 ml su

içinde çözüldürülerek hazırlanmıştır. Kazein kullanılmayan deneme hayvanlarına ise kazein ilavesi ile sağlanan su kadar (300 ml) su verilmiştir. Deneme hayvanları her bir rasyona 12 baş olarak düzenlenmiş ve kullanılan kazein dozlarına bağlı olarak her biri 3 baş hayvandan oluşan alt gruplara ayrılmıştır. Denemenin ilk 24 günlük dönemindeki, 8 günlük her bir deneme döneminin 7. gününde hayvanların yem tercihinin ölçülmesi amacıyla iki farklı lezzetlendirici ile lezzetlendirilmiş test yemleri hayvanlara 40 dakika süreyle verilmiş ve bu süre sonunda yem tüketimleri ve yem tercih oranları saptanmıştır. Bu işlem daha sonra devam eden denemenin 7., 21. ve 35. günlerinde de tekrarlanmıştır. Denemenin 1., 2. ve 3. döneminde kazein dozlarına bağlı olarak (8.75, 17.5, 35.0 ve 52.5 g) yem tercih oranları (Yem Tercih Oranı: kazein kullanılan hayvanların 40 dakika içinde tükettikleri yem miktarı, g/kazein ilave edilmeyen (su tüketen) hayvanların günlük ortalama yem tüketimi, g) sırasıyla; 0.470, 0.546, 0.334 ve 0.472; 0.773, 0.824, 0.398 ve 0.273; 0.711, 0.747, 0.371 ve 0.139 olarak saptanmış olup kazein dozları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Denemenin 7. 21. ve 35. gününde ise kazein dozlarına bağlı olarak yem tercih oranları sırasıyla; 0.660, 0.797, 0.299 ve 0.356; 0.683, 0.664, 0.257 ve 0.336; 0.744, 0.821, 0.267 ve 0.322 olarak saptanmış olup kazein dozları yem tercihi üzerine istatistik olarak ($P<0.001$) önemli etkide bulunmuştur.

Görgülü ve ark. (1999), yem seçim tekniğinin ve farklı genotiplerde yem seçimine dayalı beslemenin besi performansına etkilerini ortaya koymak için iki farklı deneme planlamışlardır. Her iki denemede de yem materyali olarak, öğütülmüş arpa, buğday kepeği, pamuk tohumu küspesi ve yonca samanı kullanmışlardır. İlk deneme iki grupta Assaf tipi (Ost Friz x İvesi melezi) erkek kuzularla yürütülmüştür. Kontrol grubu %10 yonca samanı içeren 2.4 Mcal/kg ve 160 g ham protein/kg besin maddeleri içerikli besi rasyonu ile yemlenmiştir. İkinci gruba ise kontrol rasyonundaki ham maddeler serbest seçenek olarak karıştırılmadan verilmiştir. İkinci denemede ise birinci denemede yem ham madde seçimi uygulanan 10 baş Assaf tipi kuzu, 8 baş İle-de France x Sakız x İvesi 3'lü melezi kuzu ve 10 baş İvesi x Sakız melezi kuzu deneme materyalini oluşturmuş ve tüm genotip grupları yem ham madde seçimi tekniği ile yemlenmiştir. Her iki deneme eş zamanlı olarak 56 gün sürdürülmüş ve kuzulara grup yemlemesi uygulanmıştır. İlk denemeden elde edilen sonuçlara göre yem seçimi tekniği ile

beslenen kuzularla geleneksel yöntemle beslenen kuzular arasında canlı ağırlık artışı bakımından önemli bir farklılık olmadığı anlaşılmıştır. Ancak yem ham maddesi seçimi tekniği ile beslenen kuzuların rakamsal olarak daha az yem, ME ve ham protein tükettikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca kuzuların yem seçimi tekniği ile yemlenmesi durumunda besin maddeleri gereksinmelerini karşılayacak uygun rasyonları oluşturabilecekleri görülmüştür. İkinci denemede yem ham maddesi seçimi tekniği ile beslenen tüm genotiplerin canlı ağırlık artışları aynı bulunmuştur. Deneme boyunca Ile-de-France x Sakız x İvesi melezi kuzularla Assaf tipi kuzuların seçtikleri rasyonlar benzer bulunurken, Sakız x İvesi melezi kuzuların seçtikleri rasyonun farklı olduğu saptanmıştır.

Arsenos ve ark. (2000) araştırmalarını farklı lezzetlendiriciler ile lezzetlendirilen rasyonlara, rumende parçalanmış ve/veya parçalanmayan protein kaynaklarının ilavesinin koyunların yem tüketimi üzerine olan tepkilerinin saptanması amacıyla düzenlemişlerdir. Bu çalışmada lezzetlendirilmiş rasyonların rumende parçalanabilir protein (ruminal degradable protein: RDP) ve rumende parçalanmayan, fakat kolay sindirilebilir proteinin (readily digestible protein: UDP) yalnız veya kombinasyonlarının hayvanlara verilmesinin yem tercihi üzerine etkilerini araştırmak amaçlanmıştır. Koyunlar bir birini izleyen 3 deneme döneminde lezzetlendirilmiş rasyonların yanı sıra beslemeyi uyarıcılar (veya su: S) ile beslenmişlerdir. Farklı ham protein (sırasıyla; 92 ve 64 g/kg KM) ve eşit ME (yaklaşık 9 MJ/kg KM) içeren iki farklı rasyon (temel rasyon ve alışılmamış (test) rasyon) hazırlanmıştır. Denemede 7 aylık yaşta toplam 48 baş Texel x Greyface melezi dişi hayvan kullanılmıştır. Temel rasyon hayvanlarda denemenin uygulanmadığı (dinlenme) dönemde hayvanların tüketimine sunulmuş, portakal ve anason tohumu ile lezzetlendirilen test rasyonu ise deneme günlerinde hayvanların tüketimine sunulmuştur. Rasyonlar hayvanlara 8 saat (09⁰⁰–17⁰⁰) ara ile günde iki kez verilmiştir. Beslemeyi uyarıcı olarak kazein (K), ve formaldehit ile işlenmiş kazeinin (FK) seçilmesi, eşit miktarda azot sağlama ve RDP ile UDP arasındaki farklılığın karşılaştırılmasının yapılmasında kolaylık sağlanmasından kaynaklanmıştır. Her doz (50 g) beslemeyi uyarıcı günde iki kez (10⁰⁰–14⁰⁰ saat) ağızdan sonda yardımıyla rumene verilmiştir. Koyunlar deneme rasyonlarına bağlı olarak rasgele 4 gruba ayrılmış ve her grupta 12 hayvan bulunmuştur. Her bir deneme

grubu da uygulanan beslemeyi uyarıcılara bağılı olarak (K-S, FK-S, K-FK ve K, FK+K) 4 alt gruba ayrılmış ve her grupta 3 hayvan bulundurulmuştur. Denemenin (1. dönem) ilk iki gününde hayvanların yarısı beslemeyi uyarıcı olarak K ve FK ile beslenirken diğeri yarısı da S ile beslenmişlerdir. Denemenin 3. ve 4. günlerinde hayvanlar temel rasyonu tüketerek dinlendirilmişlerdir. İzleyen 5. ve 6. günlerde ise hayvanlara ilk iki gün (1. ve 2. gün) verilen rasyonlar ve beslemeyi uyarıcılar yer değiştirilerek sunulmuştur. Denemenin 7. günü sabahı (09⁰⁰ saat) iki farklı lezzetlendirici ile lezzetlendirilmiş rasyon 20 dakika hayvanların tüketimine sunulmuş ve bu süre içinde hayvanların yem tüketimleri saptanmıştır. Denemeden daha güvenilir sonuç elde edilmesi için bu işlem 2 kez daha tekrarlanmış ve 3 deneme döneminde sonlandırılmıştır. Denemenin 1. 2. ve 3. dönemlerinde rasyonlara ek olarak verilen beslemeyi uyarıcı faktörlere bağılı olarak yem tercih oranları saptanmıştır. Beslemeyi uyarıcı olarak K veya S ile FK veya S kullanımına göre sonuçlar 4 gruba ayrılmış ve elde edilen sonuçlar 1. 2. ve 3. deneme dönemlerine göre sırasıyla; 0.562, 0.437, 0.697, 0.566; 0.680, 0.538, 0.691, 0.386; 0.846, 0.531, 0.743, 0.304 olarak saptanmıştır. K ve FK'nin beslemeyi uyarıcı olarak kullanımı S kullanımına göre yem tercih oranını artırmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$).

2. 6. Kuzu Besisi, Besi Performansı, Kesim, Rumen Sıvısı ve Kan Parametrelerine Yönelik Araştırma Özetleri

Kuzuların besi performansı, karkas özellikleri, bazı rumen sıvısı ve kan parametrelerini saptamak amacıyla yapılmış çeşitli araştırmalara ait bulgular özet halinde aşağıda verilmiştir.

Ørskov ve Grubb (1977) kuzu besisinde üre, mineral ve vitaminlerle desteklenmiş arpanın kullanımı adlı araştırmayı iki ayrı deneme halinde yürütmüşlerdir. Deneme 1'de 45 baş Suffolk x (Finnish Landrace x Dorset Horn) kuzuları kullanmışlardır. Denemede 15 baş dişi, 15 baş erkek ve 15 baş kastre edilmiş kuzu kullanılmış ve cinsiyetler arası farklılığı incelemişlerdir. Kuzular 28 günlük yaşta süttten kesilerek 6 haftalık yaşta 15 kg canlı ağırlığa ulaştıklarında cinsiyete bağılı olarak 5 deneme grubuna ayrılmışlardır.

Denemede 1., 2., 3., ve 4. grup deneme grubunu 5. grup ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Denemede kullanılan rasyonlar deneme gruplarında 28 g N/kg KM, kontrol grubunda 27 g N/kg KM düzeyinde azot içerecek şekilde düzenlemiştir. Denemede kullanılan arpayı deneme gruplarında üre, mineral ve vitamin karmaları su içerisinde çözülerek dikey bir karıştırıcıda karıştırılmak suretiyle hazırlamışlardır. Kontrol grubunda ise arpa ile birlikte azot kaynağı olarak peletlenmiş balık proteini kullanılmıştır. Denemede rasyonlar hayvanlara ad-libitum düzeyde verilmiştir. Deneme gruplarında günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük kuru madde tüketimi ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimini sırasıyla; 218, 253, 253, 256, 292 g; 813, 858, 848, 928, 922 g ve 3.74, 3.41, 3.39, 3.63, 3.18 kg olarak bildirilmiştir.

Öztan ve ark. (1982) hayvan materyali olarak 30 baş Anadolu Merinosu ve 30 baş Malya kuzusu kullandıkları araştırmada üre içeren rasyonların besi kuzularında canlı ağırlık artışı ve karkas kalitesine olan etkilerini incelemişlerdir. Dört aylık yaştaki hayvanların kullanıldığı araştırmada 1. grubun rasyonuna (kontrol grubu) üre katılmazken, 2. ve 3. grupların rasyonlarına sırası ile %1.5 ve %2.0 düzeyinde üre katılmıştır. Denemede günde hayvan başına 100 g kaba yem verilmiş, ayrıca hayvanlar sabah ve akşam 2'şer saat mera'da otlatılmıştır. Kontrol tartımlarında 38-40 kg canlı ağırlığa ulaşan hayvanlar besiden çıkartılarak karkas değerlendirilmesi için kesilmiştir. Grupların deneme sonu canlı ağırlıkları sırası ile 38.6 kg, 40.4 kg ve 39.8 kg olarak saptanmıştır. Günlük ortalama canlı ağırlık artışları gruplara göre sırasıyla; 0.139 kg, 0.138 kg ve 0.137 kg olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar elde ettikleri bulgulara dayanarak, rasyonda protein kaynağı olarak %2.0 oranına kadar üre kullanımının karkas kalitesi ve besi performansına olumsuz etkisinin olmadığını bildirmektedirler.

Cobic ve ark. (1984) Merinos kuzularla yaptıkları çalışmada üç grup kuzudan birincisine yulaf-yonca silajı ve 7.06 MJ NE/kg enerji ve %20.3 sindirilebilir ham protein içeren yoğun yem, ikincisine yonca kuru otu ve 7.24 MJ NE/kg enerji ve %13.7 sindirilebilir ham protein içeren yoğun yem ve üçüncü gruba da sadece 7.24 MJ NE/kg enerji ve %13.7 sindirilebilir ham protein içeren yoğun yem vermişlerdir. Besiyi 56 gün sürdürmüşler ve bu süre sonunda en hızlı canlı ağırlık artışını 1. grupta saptamışlardır. Birinci grup kuzular, 2. grup kuzularla karşılaştırıldığında %11.1, 3. grup kuzularla karşılaştırıldığında %24.2'lik bir farklılık olduğu, rasyona kaba yem sokulmasının yem

tüketimini artırdığı, enerjiden en iyi yararlanma bakımından 1. grup kuzuların 2. grup kuzulara göre %13.05 ve 3. gruba göre %21.47 daha iyi olduğu, kesim randımanı bakımındansa en iyi sonucun sadece yoğun yem alan kuzularda saptandığı bildirilmiştir.

Hoffmann ve ark. (1986) iki deneme grubunda 30 baş Alman Etçi Merinos kuzusunu kuru madde de %10.1-%18.4'e kadar protein içeren rasyonla 49 günden 91 güne kadar yoğun besiye tabi tutmuşlardır. Birinci ve 2. grupta üreli ve üre kullanılmadan %20, %30 saman kullanmışlardır. Birinci ve ikinci grupta üre kullanılmayan alt gruplarda hayvanlar 1.02 ve 1.11 kg kuru madde tüketmişlerdir. Üre katılan alt gruplarda ise kuru madde tüketimi sırasıyla; 1.06 ve 0.95 kg olarak belirlenmiştir. Üre ile işlenmiş buğday veya arpa ile beslenen gruplar üre ilave edilmeyen gruplarla karşılaştırılmıştır. Grupların günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla; 211, 235, 247 ve 230 g olarak bildirilmiştir. Üre katılmayan buğday ve arpa ile beslenen gruplar sırasıyla 0.91 ve 0.82 kg ile daha düşük kuru madde tüketmişlerdir. İkinci denemede rasyona kontrol grubunda yalnız saman, diğer gruplarda ise saman+yoğun yem ve saman+yoğun yem+üre ile yemlenmiş ve kontrol grubunda günlük ortalama canlı ağırlık artışı 327 g olarak saptanmıştır. Üre kullanımı kuru madde tüketiminin ve günlük ortalama canlı ağırlık artışını artırdığını bildirmişlerdir.

Kowalczyk ve ark. (1988) besi kuzularında protein kaynağı olarak ürenin arpa ile birlikte kullanımı üzerine yaptıkları çalışmada 9-10 haftalık yaşta Polonya Merinosu kuzuları eşit sayıda erkek ve dişi bulunan ve her grupta 12'şer kuzu bulunacak şekilde 4 gruba ayırmışlardır. Saman, kuru ot, arpa, öğütülmüş mısır ve mineral maddeler içeren yoğun yemlerle hayvanları 5 ay süreyle yemlemişlerdir. Rasyonun ham protein düzeyi %8.8 tam yağlı soya, üre-mineral karması ve üreli arpa (arpa %40'luk üreli su içinde 4 gün bekletilmiş ve kurutulmuş) kullanarak %13.5 olacak şekilde ayarlamışlardır. Günlük ortalama canlı ağırlık artışını tam yağlı soya ile 162 g, üre-mineral karmasıyla 141 g, üreli-arpa ile 141 g ve üre kullanılmayan grupta ise 102 g olarak saptamışlardır. Yemlemeden iki saat sonra grupların rumen NH₃-N düzeyi sırasıyla; 15.5, 45.3, 46.6 ve 2.1 mg/100 ml olarak bildirmişlerdir.

Wittlinger ve ark. (1988) üre ile işlenmiş arpa ve mısır dane yeminin kuzuların yemlenmesinde kullanımı adlı araştırmada 20 kg canlı ağırlığında 15 Friesian x Polish Merinos ve 3 Suffolk x (Friesian x Merinos) kuzusunu canlı ağırlığa,ırka göre üç gruba

ayırmiş ve bireysel olarak barındırmışlardır. Denemede kullanılan rasyonlar izonitrojenik olarak hazırlanmıştır. Soya içeren 1. grup kontrol grubunu, mısıra üre ilave edilen grup ile arpaya üre ilave edilen grup 2. ve 3. deneme gruplarını oluşturmuştur. Rasyondaki toplam azotun yüzdesi olarak üre 2. ve 3. grupta %10'dan başlayarak deneme sonuna kadar %30 kadar kademeli olarak artırılmıştır. Grupların 118. gün sonunda günlük ortalama canlı ağırlık artışı sırasıyla; 200, 223 ve 211 g olarak bildirilmiştir.

Çetin (1989) Karacabey Harasında yürüttüğü çalışmada Alman Et Merinosu ve Karacabey Merinosu kuzuların 35 kg kesim ağırlığında soğuk karkas ağırlığını 16.68 kg ve 16.64 kg, soğuk karkas randımanını %47.28 ve %48.58, 40 kg kesim ağırlığında soğuk karkas ağırlığını 20.08 kg ve 18.99 kg, soğuk karkas randımanını %48.90 ve %48.20 ve 45 kg kesim ağırlığında soğuk karkas ağırlığını 22.21 kg ve 21.37 kg, soğuk karkas randımanını %48.24 ve %48.54 olarak belirlemiştir.

Besi sonu canlı ağırlığı 45 kg olan Karacabey Merinosu kuzuların, kesimhane, but, ön kol, sırt, bel, baş, post, ahşa, böbrek, rumen (dolu), rumen (boş), iç yağ ve böbrek leğen yağı ağırlıklarını sırasıyla; 44.05 kg, 7.36 kg, 3.79 kg, 1.65 kg, 1.68 kg, 1.81 kg, 4.88 kg, 1.98 kg, 0.13 kg, 5.08 kg, 1.45 kg, 0.46 kg ve 0.28 kg olarak saptamıştır. Kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarını sırasıyla; 234.16 g, 1.246 kg ve 8.446 kg olarak belirlemiştir.

Çapçı ve Özkan (1989) 2-2.5 aylık yaşta süttten kesilmiş Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularda rasyon protein düzeyinin besi performansı ve karkas özelliklerine etkisini inceledikleri 84 günlük bir çalışmada, kuzuları %13 ve 16 ham protein ve 600 nişasta birimi "NB" içeren rasyonlarla beslemişlerdir. Araştırmacılar, rasyon protein düzeyinin performans, kesim ve karkas özelliklerini önemli derecede ($P>0.05$) etkilenmediğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, %13 ve 16 proteinli rasyonla beslenen Kıvırcık kuzularda günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarını sırasıyla; 180 g, 0.871 kg, 4.85 ve 195 g, 0.969 kg ve 5.01 olarak, aynı protein düzeylerinde Dağlıç kuzuların aynı özelliklerini ise 187 g, 0.931 kg, 4.99 ve 177 g, 0.892 kg ve 5.07 olarak tespit etmişlerdir. Kesim ve karkas özelliklerinden ortalama kesim ağırlığı, soğuk karkas

ağırlığı, karkas randımanı, iç yağı ve böbrek-leğen yağları ağırlığı ve *musculus longissimus dorsi* (göz kası) “MLD” kesit alanlarını Kıvırcık kuzularda %13 ham protein düzeyinde sırasıyla; 31.29 ka, 16.52 kg, % 52.70, 468 g, 263 g ve 10.06 cm²; %16 ham protein düzeyinde ise, 32.55 kg, 16.45 kg, % 50.51, 424 g, 247 g ve 10.49 cm²; Dağlıç kuzularda ise aynı özellikler %13 ham protein düzeyi için sırasıyla; 31.18 kg, 16.51 kg , %52.81, 156 g, 117 g ve 7.99 cm² ve %16 ham protein düzeyi için ise, 30.34 kg, 15.37 kg, %50.56, 146 g, 98 g ve 7.98 cm² olarak bulunmuştur.

Erickson (1990) dane yem tipi ve rasyon protein düzeyinin besi kuzularının performansına etkisini iki araştırma ile incelemiştir. Birinci çalışmada Fargo ırkı besi kuzuları %70 toplam sindirilebilir besin maddeleri (TSBM) ve dane yem olarak mısır veya mısır+yulaf içeren %12, 16 ve 20 ham proteinli rasyonlarla beslenmiştir. Rasyonda kullanılan dane yem tipinden bağımsız olarak %16 ve 20 ham proteinli rasyonlarla beslenen kuzularda (ister mısır, ister mısır+yulaf ile beslenmiş olsun) günlük ortalama canlı ağırlık artışı %12 ham proteinli rasyonla beslenen gruptan önemli derecede (P<0.01) yüksek olmuş ve kuzular daha hızlı canlı ağırlık artışı kazanmışlardır. Her iki dane yem grubu ile de %20 ham protein içeren rasyonun %16 ham protein içeren rasyona karşı performansta önemli bir avantaj sağlamadığı bildirilmiştir (yemden yararlanma yeteneği bu iki dane yem grubu ile %16 ham protein içeren rasyonda 5.43, %20 ham proteinli rasyonda ise 5.88 olarak bulunmuştur). İkinci araştırmada Hettinger ırkı besi kuzuları %13, 15 ve 17 ham protein ve %65 TSBM içeren mısır veya mısır+yulafa dayalı rasyonlarla beslenmiştir. Araştırmacı, %15 veya %17 ham protein içeren rasyonlarla beslenen kuzularda günlük ortalama canlı ağırlık artışının %13 ham proteinli rasyonla beslenen gruptan önemli derecede (P<0.01) yüksek olduğunu ve %17 ham proteinli rasyonun %15 ham proteinli rasyon ile karşılaştırıldığında performansta önemli bir artış sağlamadığını bildirmiştir. Bu çalışmada mısır+yulaf içeren rasyonla beslenen gruplarda günlük ortalama canlı ağırlık artışı daha yüksek bulunmuştur (P<0.01). Yüzde 13, 15 ve 17 ham proteinli rasyonlarla beslenen kuzuların yemden yararlanma oranları sırasıyla; 7.27, 7.09 ve 6.08 olarak bulunmuştur. Araştırmacı bu sonuçlara dayanarak günde 270-360 g canlı ağırlık artışı sağlayan besi kuzuları içeren Amerikan Milli Araştırma Konseyi “NRC” (Anonymous 1985) tarafından önerilen %11 ham

protein düzeyinin yetersiz olduğunu ve bu değer üzerinde protein içeren rasyonlarla performansın artabileceğini, %15-16 ham proteinden daha yüksek protein içeren rasyonların performansta önemli bir artış sağlamadığını bildirmiştir.

Karabulut ve Ak (1990) üretici koşullarında erken süttten kesilmiş Merinos, Tahirova ve Kıvırcık x Merinos melezi kuzular değişik protein kaynağı içeren yoğun yemlerle 60 gün süre ile beslemişler ve beside toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı ile günlük ortalama ve 1 kg canlı ağırlık için yem tüketimlerini sırasıyla; 19.35 kg, 19.25 kg, 13.15 kg, 16.40 kg; 322.5 g, 320.8 g, 219.2 g, 273.3 g; 936 g, 933 g, 1161 g, 878 g; 3057 g, 2908 g, 3296 g ve 3212 g olarak bildirmişlerdir.

Tekin (1991) Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde yaptığı bir araştırmada besiyeye alınan Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu (F₁) kuzuların besi başı, besi sonu, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimini ve yemden yararlanma oranlarını gruplara göre sırasıyla; 20.55, 20.69 kg; 43.18, 44.93 kg; 231.12, 240.82 g, 1.340, 1.393 kg, 4.74, 4.82 kg olarak bildirmiştir. Kesim ağırlığı 45 kg olan Türk Merinosu kuzularının kesim ve karkas özellikleri Çizelge 2.4'de verilmiştir.

Çizelge 2.4. Türk Merinosu Kuzularının Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim öncesi c.a. kg	44.62	Böbrek ağ. Kg	0.13
Sıcak karkas ağ. Kg	22.63	Böbrek leğen yağ ağ. kg	0.31
Sıcak karkas randımanı, %	50.73	İç yağ ağ. Kg	0.47
Soğuk karkas ağ. Kg	22.00	But oranı, %	34.44
Soğuk karkas randımanı, %	49.32	Ön Kol oranı, %	18.57
Deri ağ. Kg	4.67	Sırt-Bel oranı, %	16.68
Baş ve ayaklar ağ. Kg	3.42	Baş ve ayaklar oranı, %	7.67
Ahşa ağ. Kg	2.16	Post oranı, %	10.47
But ağ, kg	7.58	Ahşa oranı, %	4.83
Ön Kol ağ. kg	4.09	Sırt yağı kalınlığı, mm	4.00
Sırt-Bel ağ. kg	3.67	MLD Kesit alanı, cm ²	15.33

İnal ve Tuncer (1992) kuzu besisinde enerji kaynağı olarak arpa yerine tapyokanın farklı protein kaynakları ile birlikte kullanılma olanaklarını araştırdıkları çalışmada besi başlangıç ağırlıkları 30 kg civarında olan, 3 aylık yaşta 48 baş Akkaraman erkek kuzuda 2 x 4 faktöriyel deneme desenine göre düzenlenmiş denemeyi 70 gün sürdürmüşlerdir. Kuzular her birinde 6 hayvan bulunan 8 gruba ayrılmış ve

protein kaynağı olarak soya kütspesi veya üre içeren yoğun yemlere arpanın %0, 35, 70, 100'ü oranlarında katılan tapyokanın besi performansı ve rumen sıvısı parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. İlk 4 gruba protein kaynağı olarak %10 soya kütspesi son 4 gruba ise protein kaynağı olarak %1.2 üre verilmiştir. Ayrıca her grupta hayvan başına 200 g yonca kuru otu vermişlerdir. Araştırmada besi başı canlı ağırlıkları, besi sonu canlı ağırlıkları, günlük ortalama canlı ağırlık artışları, günlük ortalama yoğun yem tüketimi ve 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama yem tüketimi gruplara göre sırasıyla; 29.54, 30.97, 29.22, 30.93, 31.38, 31.39, 30.85, 30.90 kg.; 45.29, 45.49, 46.79, 49.24, 51.30, 51.14, 49.78, 48.49 kg.; 282.14, 271.73, 251.00, 261.45, 284.58, 282.24, 270.48, 251.25 g.; 1502.62, 1562.90, 1436.10, 1595.60, 1329.00, 1605.20, 1712.30, 1619.00 g ve 5.47, 5.93, 5.81, 6.30, 5.50, 5.89, 6.52, 6.84 kg olarak saptanmıştır. Aynı denemede deneme başlangıcı, 35. ve 90. günlerde alınan rumen sıvılarında rumen NH₃-N ve TUYA ölçümleri yapılmıştır. Yoğun yemlere protein kaynağı olarak soya kütspesi katılan gruplarda rumen sıvısı TUYA miktarları değişim sınırlarını tapyoka düzeylerine göre sırasıyla; 94.08-130.00, 106.50-115.42, 96.08-120.17 ve 88.00-107.75 mmol/lt olarak belirlemişlerdir. Rumen sıvısı NH₃-N'nun değişim sınırlarının soya içeren rasyonları tüketen gruplarda, tapyoka düzeylerine göre sırasıyla; 25.897-33.951, 24.264-27.973, 21.700-32.885 ve 19.338-29.061 mg/lt.; üre içeren rasyonları tüketen gruplarda ise aynı sıraya göre 23.187-25.617, 23.768-25.233, 32.730-34.017 ve 41.275-41.808 mg/100 ml arasında değiştiği bildirilmiştir.

Tuncer ve ark. (1992)'nin kuzu besi rasyonlarına katılan niasinin besi performansı kan ve rumen sıvısı ile rumen mikroorganizmaları üzerine etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada 42 baş 3-3.5 aylık Merinos erkek kuzu kullanmışlardır. İki ayrı protein kaynağı (%18 pamuk tohumu kütspesi ve %1.5 üre) ve üç farklı düzeyde niasin (0, 100 ve 200 ppm) kapsayan 6 rasyon grubu oluşturulmuş ve ad-libitum yemleme yapılmıştır. 56 gün sürdürülen besi denemesinde besi başlangıcı canlı ağırlığı, deneme sonu canlı ağırlık artışları, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi, yemden yararlanma yeteneği pamuk tohumu kütspesi ve üre içeren rasyonları tüketen gruplarda niasin düzeylerine göre sırasıyla; 19.07±0.66, 18.23±0.76, 19.09±0.98 ve 18.75±0.80, 18.44±1.16, 18.40±1.07 kg.; 33.26±0.85, 29.76±2.04, 31.70±1.71 ve 28.05±1.21, 28.58±1.92, 28.88±2.61 kg.; 253±10, 206±29,

225±20 ve 166±32, 181±21, 187±28 g.; 1203, 1106, 1188 ve 908, 888, 957 g.; 4.75, 5.37, 5.27 ve 5.47, 4.90, 5.11 kg olarak belirlenmiştir.

Hayvanlardan deneme başlangıcı ve bunu takip eden her 15 günde bir yemleme öncesi, yemlemeyi takip eden 3. ve 6. saat sonra alınan rumen sıvısı örneklerinde niasin içermeyen gruplarda rumen pH'sı ve rumen NH₃-N değerlerini sırasıyla; 6.77, 5.36, 5.70, 6.30, 5.84, 5.78 ve 4.15, 5.53, 5.29, 3.02, 3.04, 3.68 mg/100 ml olarak bildirmişlerdir. Kan toplam protein, NH₃-N, Üre-N'nu sırasıyla; 7.10, 6.66, 6.57, 6.59, 6.22, 6.77 g/100 ml.; 337.1, 301.5, 179.3, 129.6, 223.3, 213.2 mg/100 ml; 20.9, 16.6, 11.7, 13.7, 11.7, 9.9 mg/100 ml olarak saptamışlardır.

Yurtman ve Işık (1992) kuzu besi rasyonlarında pamuk tohumu küspesi yerine değişik oranlarda üre kullanım olanakları üzerine yaptıkları araştırmada sütten kesilmiş 40 baş erkek Anadolu Merinosu kuzusu kullanmışlardır. Hayvanlar her birinde 8 kuzu yer alacak şekilde 5 ayrı gruba tesadüfi olarak dağıtılmış ve deneme gruplarından kontrol grubu %75 arpa %20 pamuk tohumu küspesi, 2. grup %81 arpa+%15 pamuk tohumu küspesi+%0.5 üre, 3. grup %85 arpa+%10 pamuk tohumu küspesi+%1.0 üre, 4. grup %90 arpa+%5 pamuk tohumu küspesi+%1.5 üre ve 5. grup %94 arpa+%2.0 üre içeren rasyonlarla 75 gün süre ile yemlenmişlerdir. Denemede grupların ortalama besi başı canlı ağırlıkları, besi sonu canlı ağırlıkları, günlük ortalama canlı ağırlık artışları, günlük ortalama yem tüketimleri ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri yem miktarları sırasıyla; 25.925, 26.162, 25.862, 25.378, 25.737 kg.; 41.975, 43.387, 42.587, 41.700, 39.600 kg.; 0.213, 0.230, 0.222, 0.217, 0.184 kg.; 1.029, 1.135, 1.103, 0.961, 0.985 kg ve 4.866, 4.998, 5.021, 4.510, 5.563 kg olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar kuzu besi rasyonlarında yağlı tohum küspelerinden tasarruf amacıyla %1.5 ve %2.0 düzeyinde ürenin kullanılabileceğini bildirmektedirler.

Akgündüz ve ark. (1993), 49 ile 52 günlük yaşlardaki Merinos tekiz erkek kuzuları 84 gün süreli besiye alarak değişik protein kaynaklarının besi performansı ve karkas özelliklerine etkilerini saptamışlardır. Araştırma her deneme grubunda 10 baş hayvan olacak şekilde toplam 6 deneme grubunda gerçekleştirilmiştir. Kuzular bireysel bölmelerde barındırılmış olup ad-libitum düzeyde yemlenmişlerdir. Kuzuların yoğun yem tüketimi ve canlı ağırlık artışları 14'er günlük dönemlerde kontrol tartımlarıyla belirlenmiştir.

Grupların besi başlangıcı ve besi sonu canlı ağırlıkları, besi boyunca sağladıkları toplam canlı ağırlık artışları, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yoğun yem tüketimi, 1 kg canlı ağırlık için yoğun yem tüketimleri sırasıyla; 16.52, 16.65, 16.62, 16.60, 16.48, 16.63 kg; 42.88, 40.65, 39.38, 39.41, 40.78, 38.58 kg; 26.16, 24.00, 23.03, 23.59, 24.30, 22.22 kg; 311.4, 285.7, 274.2, 280.9, 289.3, 264.6 g; 1086, 1136, 1084, 1045, 1121, 1053 g; 3.47, 4.37, 4.30, 3.95, 3.98, 4.50 kg. olarak saptanmıştır. Besi süresince günlük ortalama yoğun yem tüketimi bakımından 2., 5. gruplarla 4., 6. gruplar arasında görülen farklılıklar istatistiki önemli ($P<0.01$) bulunurken, yukarıda sayılan diğer özellikler bakımından istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Grupların kesim hane ağırlıkları, sıcak karkas ağırlıkları, soğuk karkas ağırlıkları karkas randımanları, böbrek ve leğen yağı ağırlıkları sırasıyla; 43.00, 41.60, 39.30, 39.60, 41.45, 40.70 kg; 21.68, 21.15, 20.40, 19.50, 21.25, 20.35 kg; 21.25, 20.53, 20.07, 18.99, 20.75, 19.68 kg; %49.40, 49.36, 51.16, 47.94, 49.94, 49.96, 48.30; 0.39, 0.39, 0.42, 0.29, 0.42 ve 0.26 kg olarak belirlemiştir. Araştırmacılar sıcak karkas ağırlığı bakımından 4. grup ile 1. ve 5. gruplar ($P<0.01$), 2. grup ile 4. grup, 1. grup ile 3. ve 6. gruplar arasındaki farklılıkların ($P<0.05$) istatistiki önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Shalu ve ark. (1993) düşük (%8.5), orta (%13.9) ve yüksek (%20.3) protein düzeylerine sahip rasyonlarla yemlenen Ankara, Nubian ve Alpine keçilerinde azot metabolizmasının ve kan metabolitlerinin değişimini incelemiştir. Araştırmacılar sırasıyla; %20.3, %13.9 ve %8.5 protein düzeyleri için rumende pH'yı 5.9, 5.9 ve 5.6; rumen NH_3 'ünü 8.6, 11.4 ve 12.5 mg/100 ml; kan üre-N'ünü 33.3, 22.2 ve 8.3 mg/100 ml; toplam proteini 71.1, 69.2 ve 68.8 g/lt; kan glikozunu 85.8, 84.5 ve 83 mg/100 ml; glukagon 239.1, 167.6 ve 72.4 pg/100 ml olarak saptamışlardır. Araştırmacılar protein düzeylerinden sadece üre-N'nun ve glukagon düzeyinin etkilendiğini bildirmişlerdir.

Cengiz (1994) iki aylık yaşta sütten kesilen Akkaraman, Ile de France x Akkaraman (G_1), melezi ve Anadolu Merinosu erkek kuzuları 2 ay süreyle besiyeye almış ve besi gücü ile karkas özelliklerini araştırmıştır. Besi başı ağırlıkları ve besi sonu ağırlıkları yukarıda belirtilen ırklara göre sırasıyla; 26.21 kg ve 42.79 kg, 31.60 kg ve 48.19 kg, 24.64 kg, 41.25 kg, olarak belirlenmiştir. Günlük canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma oranları ise yine aynı sıraya göre 296.07 g ve 5.97, 296.20 g ve

5.26, 296.61 g ve 5.24 olarak bildirilmektedir. Aynı genotip sırasına göre kesimhane ağırlıkları 41.07, 46.19 ve 39.37 kg, sıcak karkas ağırlıkları 22.15, 24.44 ve 20.48 kg soğuk karkas ağırlıkları, 21.67, 23.94 ve 19.96 kg, karkas randımanları %52.68, 51.72 ve 50.58 olarak saptanmıştır. Diğer karkas özelliklerinden bazıları ise aynı genotip sırasına göre verilecek olursa, but ağırlığı 2.96, 3.97 ve 3.36 kg, kol ağırlığı 1.59, 2.23 ve 1.93 kg, omuz başı ağırlığı 0.41, 0.66 ve 0.52 kg, boyun ağırlığı 0.66, 0.97 ve 0.86 kg ve M.longissimus dorsi alanı 14.92, 17.65 ve 18.97 cm² olarak bulunmuştur. Araştırmacı besi gücü bakımından gruplar arasında istatistiki olarak bir fark bulunmadığını belirtirken, karkas özellikleri bakımından Ile de France x Akkaraman kuzularının Akkaraman ve Anadolu Merinosu kuzulardan üstün olduklarını bildirmektedir.

Kaya (1994) Ankara Keçileri ile yaptığı çalışmada; %75 buğday samanı ve %25 yoğun yemden oluşan temel rasyona ürenin iki farklı düzeyinin ilave edilmesinin rumen ve kan parametreleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmada 1.5 yaşlarında 3 baş erkek Ankara Keçisi kullanmıştır. Keçinin biri kontrol (1. grup) diğer ikisi ise deney hayvanı olarak kullanılmıştır. İkinci gruptaki hayvanlar yoğun yemin %2'si oranında üre ilave edilen temel rasyonla, III. grup ise yine yoğun yemin %4'ü oranında üre ilave edilen temel rasyonla beslenmiştir. Hayvanlara 3x3 Latin-kare yöntemi uygulanmış ve örnekler, yemleme öncesi, yemlemeden 2 saat ve 6 saat sonra alınmıştır.

Denemenin 6. saatinde alınan ve analizi yapılan rumen içeriğinin pH, NH₃-N, TUYA, asetik, propiyonik, butirik, izobutirik, valerik ve izovalerik asit düzeyleri gruplara göre sırasıyla; 6.23±0.05, 6.19±0.05, 6.26±0.04; 13.24±0.74, 23.60±0.72, 31.51±2.56 mg/100 ml; 58.76±0.81, 58.17±0.75, 59.12±0.78 mmol/l; %67.83, 65.92, 67.65; %25.41, 25.67, 24.93; %5.58, 7.04, 6.10; %0.53, 0.51, 0.56; %0.63, 0.84, 0.74 ve %0.02, 0.02, 0.02 olarak saptanmış ve üre ilavesinin NH₃-N'nu artırdığı bildirilmiştir.

Aynı şekilde denemenin 6. saatinde alınan kan örneklerinde NH₃-N, üre-N, glikoz ve serum toplam protein düzeyleri gruplara göre sırasıyla; 306.10±39.18, 333.46±37.36, 324.83±41.49 mcg/100 ml; 8.44±0.40, 10.07±0.68, 14.40±1.25 mg/100 ml; 55.37±1.43, 55.10±2.31, 56.77±1.88 mg/100 ml ve 7.31±0.10, 6.93±0.25,

6.58±0.17 g/100 ml olarak saptanmıştır. Rasyona üre ilavesinin kan NH₃-N ile üre-N'ünü artırdığı belirtilmiştir.

Demirel (1995) rumen kanülü takılı 4 baş Akkaraman erkek toklu ile 4x4 latin kare deneme desenine göre ad-libitum olarak yemlemiştir. Denemede kuru şeker pancar posası ve tapiyoka grubu yemlerden oluşan farklı enerji kaynağı yemlere, %2 üre ve 400 mg/kg niasin ilave edilerek çalışma iki deneme halinde yürütülmüştür.

Birinci deneme grubunda kontrol (K) grubu ile kuru şeker pancar posası+niasin+üre'li yemlerinden oluşan deneme gruplarında günlük ortalama yem tüketimi, rumen sıvısı ortalama pH değeri, asetik, propiyonik, butirik asitler ve NH₃-N'u yoğunluğu sırasıyla; 1322±42.24, 1478.50±42.24 g; 5.89±0.06, 6.50±0.06; %58.21±1.51, 68.49±1.47; %25.05±1.11, 17.56±1.08; %17.19±0.94, 13.95±0.89 ve 24.40±3.14, 41.41±3.15 mg/100 ml olarak saptanmış olup incelenen parametrelerden asetik asit hariç diğerleri arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.01). Kan parametrelerinden serum glikoz, üre-N ve protein düzeyi aynı gruplarda sırasıyla; 89.81±1.72, 85.81±1.72 mg/100 ml; 41.75±2.18, 47.38±2.18 mg/100 ml ve 7.75±0.19, 7.54±0.19 g/100 ml olarak saptanmıştır. Serum glikoz ve üre-N'u üzerine uygulamaların önemli (P<0.05) etkisi olmasına rağmen, serum toplam proteini üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

İkinci deneme grubunda kontrol (K) grubu ile tapiyoka+niasin+üre'li yemlerinden oluşan grupların günlük ortalama yem tüketimi, rumen sıvısı ortalama pH değeri, asetik, propiyonik, butirik asitler ve NH₃-N'u yoğunluğu sırasıyla; 1423.20±41.12, 1347.84±41.12 g; 5.84±0.05, 5.82±0.05; %60.80±1.26, 56.56±1.26; %27.58±1.07, 26.30±1.07; %10.83±1.09, 16.71±1.09 ve 29.98±2.58, 24.85±2.58 mg/100 ml olarak saptanmış olup incelenen parametrelerden asetik asit hariç diğerleri arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.01). Kan parametrelerinden serum glikoz, üre-N ve protein düzeyi aynı gruplarda sırasıyla; 101.00±3.69, 102.63±3.69 mg/100 ml; 41.55±2.92, 50.36±2.92 mg/100 ml ve 7.13±0.15, 7.44±0.15 g/100 ml olarak saptanmıştır. Serum üre-N'u üzerine uygulamaların önemli (P<0.05) etkisi olmasına rağmen, serum glikoz ve toplam proteini üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Yalçın ve ark. (1995) besi kuzularının rasyonlarına katılan monensinin bazı kan ve rumen sıvısı metabolitlerine etkisini belirlemek amacıyla 1.5-2.0 aylık süttten kesilmiş 30 baş erkek Merinos kuzusu kullanmışlardır. Araştırma her birinde 10 baş kuzu bulunan 1 kontrol, 2 deneme olmak üzere 3 grup halinde yürütülmüş ve 90 gün sürmüştür. Denemede, deneme başlangıcı, 30., 60.ve 90. günlerde olmak üzere dört kez sabah yemlemesinden sonraki saatlerde rumen sıvısı almışlardır. Denemenin kontrol grubunda farklı zamanlarda alınan rumen sıvısında pH, rumen NH₃-N ve TUYA'nin değişim sınırlarını sırasıyla; 6.28±0.17-6.88±0.02.; 15.23±2.40-24.68±4.29 mg/100 ml.; 71.04±4.57-90.16±9.16 mmol/lit olarak bildirmişlerdir.

Demirel ve Bolat (1996) kurutulmuş şeker pancarı posası katkılı karma yemlere üre ve niasin ilavesinin rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine etkileri konulu denemede, rumen kanülü takılmış 4 baş Akkaraman erkek toklusunu 4x4 latin kare deneme desenine göre ad-libitum düzeyde yemlemişlerdir. Denemede hayvanlara kontrol, posalı, posa+niasin ve posa+niasin+üre içeriğine sahip karma yemler verilmiştir. Karma yemlere kuru pancar posası %50, üre %2.0 ve niasin 400 mg/kg düzeyinde katılmıştır. Bu rasyonları tüketen hayvanlardan alınan rumen sıvısında rumen pH düzeylerini sırasıyla; 5.89, 6.48, 6.47 ve 6.50, rumen sıvısı NH₃-N yoğunluğunu ise sırasıyla; 24.40, 41.27, 37.48 ve 41.41 mg/100 ml olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar rasyona posa ve üre ilavesinin rumen pH'sı ve rumen NH₃-N düzeyini artırdığını bildirmektedirler.

Eweedah (1996) büyüme dönemindeki kuzular için izonitrojenik rasyonlarda tam yağlı soyanın tam yağlı ayçiçeğine üstünlüğünün saptanması üzerine yapmış oldukları çalışmada 60 baş Merinos kuzusu kullanmışlardır. Bu çalışmayı biri kontrol diğer ikisi deneme olmak üzere üç grupta yürütmüşlerdir. Kontrol grubunda tam yağlı soya ve tam yağlı ayçiçeği tohumu kullanılmamıştır. İkinci grupta %10 tam yağlı soya, üçüncü grupta %10 tam yağlı ayçiçeği kullanılmış ve bu şekilde hazırlanan rasyonla 6 hafta süren besi denemesi yapılmıştır. Bu denemede grupların günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla; 0.340, 0.390, 0.360 kg.; günlük ortalama yem tüketimleri 1.33, 1.29, 1.32; 1 kg canlı ağırlık artışı için günlük ortalama yem tüketimleri 3.96, 3.34, 3.72 kg, rumen sıvısı parametrelerinden rumen pH'sı 5.60, 5.90, 5.80 ve rumen NH₃-N sırasıyla; 11.75, 12.00, 13.83 mg/100 ml olarak belirlenmiştir.

Filya ve ark. (1997)'nin kuzu besi rasyonlarına katılan niasinin besi performansı ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla düzenlemiş oldukları araştırmada yaklaşık 3-3.5 aylık yaştaki 60 baş Kıvırcık erkek kuzu kullanılmıştır. Hayvanlar her grupta 15 kuzu bulunan 4 gruba ayrılmış ve deneme 56 gün sürmüştür. Araştırmacılar denemenin kontrol grubunda besi başlangıç canlı ağırlığı, besi sonu canlı ağırlığı, besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını sırasıyla; 22.14±0.443 kg, 36.45±1.616 kg, 255.54±13.812 g, 1306.31 g ve 5.112 kg olarak bildirmişlerdir. Aynı araştırmanın besi başı, besinin 28. günü ve besi sonunda alınan rumen sıvısı örneklerinde yapılan analizler sonucunda kontrol grubunda rumen pH'sı, rumen NH₃-N ve rumen sıvısı TUYA'nin değişim sınırları sırasıyla; 6.58±0.091–6.94±0.113, 5.68±0.148–5.83±0.168 mg/100 ml ve 92.21±6.49-108.05±5.467 mmol/lt olarak belirlenmiştir.

Yurtman ve ark. (1997) Türkgeldi erkek kuzularında ham protein düzeyi farklı yoğun yem karmalarının besi performansı ve bazı kesim özelliklerine etkisini saptamak için yaptıkları çalışmada 2.5 aylık yaşta süttten kesilmiş, yaklaşık 20 kg canlı ağırlıkta 18 baş kuzu kullanmışlardır. Yoğun yem karmalarının ham protein düzeyi KM'de %14.87, 16.22 ve 17.58 olup, karmaların enerji düzeyleri sabittir (KM'de 2650 kcal/kg ME). Ayrıca kuzu başına 100 g kuru yonca otu verilmiş olup 56 gün süren çalışma 14'er günlük 4 dönem şeklinde yürütülmüştür. Araştırmacılar, bütün besi dönemi boyunca (4 dönemin ortalaması) günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma yeteneğini gruplarda sırasıyla; 351, 317, 313 g; 1.45, 1.46, 1.40 kg; 4.27, 4.88 ve 4.68, kesim ve karkas özelliklerinden ortalama kesim ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı, karkas randımanı, kabuk yağ kalınlığı ve MLD kesit alanlarını ise sırasıyla; 39.72, 38.16, 40.39 kg; 19.79, 17.85, 19.82 kg; 19.37, 17.53, 19.43 kg; %48.53, 45.95, 48.30; 3.27, 3.13, 2.76 mm ve 12.75, 13.86 15.19 cm² olarak saptamışlardır. Araştırmacılar uygulamaların besi performansı ve metabolik vücut ağırlığı başına protein tüketimini (bütün gruplarda 16 g) etkilemediğini, fakat %16.22 proteinli rasyonla beslenen kuzuların kesim özelliklerinden sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığı ve karkas randımanlarının diğer iki protein düzeyinden önemli derecede (P<0.05) düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Barrett ve Johnson (1998) rasyon ham protein düzeyinin ve düşük proteinli rasyona korunmuş amino asit (SmartamineTM ML) ilavesinin canlı ağırlık arışı ve karkas bileşimine etkisini araştırdıkları bir çalışmada, başlangıç canlı ağırlıkları yaklaşık 33 kg olan 18 baş dişi kuzuyu %10 ve 14 ham protein ve %10 ham protein+6 g rumende parçalanmayan lisin ve metionin karışımı içeren rasyonlarla ad libitum olarak beslemişler ve kuzuları 52 kg canlı ağırlığa ulaştıklarında kesmişlerdir. Ham protein içeriği %14 olan rasyonla beslenen kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları (289 g), %10 ham protein içeren rasyonla beslenen kuzulardan (259 g) daha yüksek (P>0.05) bulunmuş ve 52 kg canlı ağırlığa ulaşmaları için gereken süre daha kısa olmuştur (9 haftaya karşılık 11 hafta). Bu çalışmada uygulamaların sıcak karkas ağırlığı ve diğer karkas özellikleri üzerine önemli bir etkisi bulunmamıştır. Ayrıca %10 ham proteinli rasyonla beslenen kuzularda yağsız et üretimi bakımından, korunmuş lisin ve metioninin birinci derecede sınırlayıcı faktör olmadığı da bildirilmiştir.

Çelik ve Alarslan (1998) tek yem arpa rasyonunda protein kaynağı olarak üre kullanılmasının kuzularda besi performanslarına etkileri üzerindeki araştırmada 3-3.5 aylık yaşlı Akkaraman, Akkaraman x İle de France ve Akkaraman Border Leicester melezi 16 kuzu kullanmışlardır. Bu araştırmada tek yem arpa ve tek yem arpa+üre rasyonlarının kuzularda besi performansı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla her birinde 8 baş erkek kuzu bulunan iki deneme grubu oluşturmuşlardır. Birinci gruba gereksinim duyulan düzeyde vitamin ve mineral madde ile tamamlanan tek yem arpa yedirilirken, ikinci grupta tek yem arpa+%2.0 üre rasyonu kullanmışlardır. Bu şekilde hazırlanan rasyonların sindirilebilir ham protein düzeylerini sırasıyla; %8.70 ve 12.81 olarak saptamışlardır. Araştırmacılar grupların sırasıyla ortalama canlı ağırlık artışlarını 273.47 ve 289.29 g.; günlük ortalama yem tüketimlerini 1452.67 ve 1423.46 g; yemden yararlanma oranları sayılarını ise 5.310 ve 4.920 kg olarak bildirmişlerdir.

Akgündüz ve ark. (1998) Merinos ve 4 farklı İngiliz etçi koyun ırkının (Dorset Down, Border Leicester, Hampshire Down, Alman Siyah Başlısı) Merinosla melezlenmesi sonucu elde edilen 4 farklı melez genotipteki kuzuların besi performansı ve karkas kalitelerinin araştırıldığı çalışmada, 5 grupta 50 baş tekiz erkek kuzu kullanılmıştır. Beside yoğun yem karması arpa ve ayçiçeği tohumu küspesinden oluşmuştur. Yoğun yem karmasının ham protein içeriği %15.5'dir. Besi sonucunda gruplarda, besi başlangıcı

ağırlığı, besi boyunca toplam canlı ağırlık artışı, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yoğun yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı sırasıyla; 22.1, 23.0, 23.1, 22.8, 22.9 kg; 18.7, 20.6, 20.8, 20.3, 20.0 kg; 267.2, 293.7, 296.4, 290.1, 285.6 g; 1,374, 1.368, 1.405, 1.426, 1.530 kg; 5.144, 4.658, 4.741, 4.915, 5.357 kg olmuştur. Her gruptan 5'er hayvan kesilerek karkas özellikleri incelenmiş olup, kesimhane ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve karkas randımanları sırasıyla; 41.1, 38.6, 43.3, 43.1, 41.5 kg; 19.5, 18.2, 21.0, 20.4, 19.1 kg; %46.8, 46.2, 47.9, 46.3, 45.7 kg olarak bulunmuştur. Sayılan bu özellikler bakımından gruplar arasında farklılıkların istatistik önemli olmadığı saptanmıştır.

Yılmaz (1998), kesim kuzularında, et verimi ve et kalitesine etki eden bazı faktörleri araştırdığı kuzu besi çalışmasında Türk Merinosu, Kıvırcık ve melezlerinden oluşan üç farklı ırk kuzu kullanmıştır. Denemede kullanılan ve doğumdan itibaren 180 günde kesilen Türk Merinoslarında kesim ve karkas özellikleri incelenmiş, elde edilen bulgular Çizelge 2.5'de verilmiştir.

Çizelge 2.5. Türk Merinosu Kuzularının Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim öncesi c.a. kg	46.3	But ağı, g	7465.8
Sıcak karkas ağı, kg	22.5	Kol ağı, g	4246.0
Sıcak karkas randımanı, %	48.7	Sırt ağı, g	1411.2
Soğuk karkas ağı, kg	22.0	Bel ağı, g	2006.0
Soğuk karkas randımanı, %	47.5	Böbrek ağı, g	100.4
Deri ağı, G	5116.0	Böbrek leğen yağ ağı, g	226.0
Baş ağı, G	2281.0	İç yağ ağı, g	374.0
Dört ayak ağı, g	948.0	Testis ağı, g	254
Ahş ağı, g	2024.0	MLD kesit alanı, cm ²	14.5
Dört mide ağı, (dolü) g	6986.0	Sırt yağı kalınlığı, mm	4.3
Dört mide ağı, (boş) g	1141.0		
Bağırsak ağı, (dolü) g	3260.0		

c.a: canlı ağırlık; ağı: ağırlığı

Filya ve ark. (1999)'nın kuzu besisinde zeolit kullanılmasının kuzuların besi performansı ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürüttükleri denemede 3 aylık yaşta 60 baş Merinos erkek kuzu kullanılmış ve hayvanlar 6 gruba ayrılmıştır. Grupların yoğun yem karmalarına %0.0, 2.0, ve 4.0 düzeyinde zeolit ve zeolit farklı her dozuna %3 üre ilave edilmiştir. Toplam 56 gün süren deneme süresince hayvanlar bireysel bölmelerde barındırılmış ve hayvanlara

günde 100 g çim samanı verilmiştir. Bu denemede kontrol grubu ve üre içeren gruplarda kuzuların besi başı canlı ağırlığı, besi sonu canlı ağırlığı, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, besi süresince ortalama yem tüketimi ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi sırasıyla; 21.44±0.893, 21.45±0.903, 21.58±0.499, 21.41±0.593 kg; 38.67±1.296, 37.49±1.636, 40.20±0.990, 39.41±1.140 kg.; 307.68±10.738, 286.43±15.592, 332.49±10.042, 319.64±12.907 g; 1226.22±60.504, 1184.53±48.062, 1289.94±26.259, 1247.30±40.197 g.; 3.98±0.113, 4.17±0.095, 3.90±0.316, 3.93±0.120 kg olarak saptanmıştır. Aynı denemede besi başlangıcı, besinin 28. günü ve 56. gününde hayvanlardan alınan rumen sıvısında pH, üre azotu, TUYA tespit edilmiş ve üre kullanılan bütün gruplardan elde edilen sonuçlar değişim sınırları göz önüne alınarak sırasıyla; 6.71±0.324-6.83±0.295, 6.77±0.336-6.81±0.284, 6.78±0.293-6.82±0.318, 6.73±0.377-6.81±0.290; 13.28±1.347-13.56±1.475, 13.15±1.280-13.67±1.276, 6.44±1.413-12.97±1.398, 5.96±1.430-13.10±1.320 mg/100 ml.; 94.45±6.585-98.14±6.280, 91.43±7.480-112.84±6.441, 94.47±6.814-115.63±6.594, 90.85±6.345-118.64±6.848 mmol/l olarak bildirilmiştir.

Aynı araştırmada saptanan kan üre azotu ve NH₃-N miktarı üre kullanılan bütün gruplardaki elde edilen sonuçlar değişim sınırları göz önüne alınarak sırasıyla; 19.21±0.611-29.75±1.540, 19.13±0.550-38.71±1.683, 19.94±0.686-31.63±1.722, 21.18±0.813-32.23±1.870 mg/100 ml ve 0.75±0.052-1.73±0.413, 0.55±0.073-4.21±0.375, 0.46±0.080-4.75±0.327, 0.66±0.074-5.83±0.326 mg/100 ml olarak bildirilmiş ve rasyona üre ilavesinin kan üre ve NH₃-N'nu önemli derecede artırdığını saptamıştır (P<0.05).

Karabulut ve ark. (1999)'nın kuzu besisinde protein kaynağı olarak üre kullanılmasının kuzuların besi performansı ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürüttükleri denemede 2-2.5 aylık yaşta 50 baş Merinos erkek kuzu kullanılmış ve hayvanlar 5 gruba ayrılmıştır. Grupların yoğun yem karmalarına %0.0, 0.5, 1.0, 1.5 ve 2.0 düzeyinde üre ilave edilmiştir. Toplam 42 gün süren deneme süresince hayvanlar bireysel bölmelerde barındırılmış ve kaba yem kullanılmamıştır. Bu denemede kuzuların besi başı canlı ağırlığı, besi sonu canlı ağırlığı, besi süresince sağlanan canlı ağırlık artışı, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, besi süresince ortalama yem tüketimi ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi sırasıyla;

18.3±1.01, 18.2±1.18, 18.2±0.75, 18.3±0.84 ve 18.1±0.71 kg.; 31.4±0.93, 31.0±1.64, 29.4±1.42, 28.2±1.11 ve 27.0±0.80 kg.; 13.1±0.56, 12.8±0.61, 11.2±0.59, 9.9±0.67 ve 8.9±0.72 kg.; 311.9±15.84, 304.8±19.26, 266.7±22.15, 235.7±21.64 ve 211.9±25.66 g.; 1362.2±41.04, 1327.8±45.18, 1276.3±52.03, 1203.0±61.49 ve 1077.7±74.36 g.; 4.39±0.103, 4.37±0.121, 5.00±0.169, 5.26±0.195 ve 5.14±0.178 kg olarak saptanmıştır. Aynı denemede besi başlangıcı, besinin 21. günü ve 42. gününde hayvanlardan alınan rumen sıvısında pH, NH₃-N, TUYA tespit edilmiş ve bütün gruplardaki elde edilen sonuçlar değişim sınırları göz önüne alınarak sırasıyla; 6.97±0.055-7.20±0.138, 7.05±0.079-7.24±0.76, 6.94±0.127-7.30±0.076, 7.05±0.035-7.36±0.061, 7.12±0.089-7.44±0.178.; 11.46±1.412-13.24±1.012, 10.78±1.223-13.96±0.709, 12.09±1.319-14.47±0.877, 13.05±1.792-15.27±1.641, 11.60±1.308-16.20±1.250 mg/100 ml.; 39.15±3.498-70.40±5.379, 39.90±3.510-72.20±6.630, 43.10±3.914-74.70±7.354, 45.90±2.052-75.90±9.111, 45.90±3.937-77.20±6.139 mmol/lt olarak bildirilmiştir.

Aynı araştırmada saptanan kan protein, üre azotu ve glikoz miktarı bütün gruplardan elde edilen sonuçlar değişim sınırları göz önüne alınarak sırasıyla; 5.28±0.344-10.09±0.355, 5.48±0.134-11.32±0.337, 5.92±0.202-13.37±0.241, 5.90±0.456-14.45±0.299, 5.96±0.317-16.51±0.347 g/100 ml; 53.48±5.621-62.60±3.072, 50.18±3.131-64.64±3.026, 52.63±6.653-65.63±3.761, 49.59±3.387-67.12±3.637, 48.69±3.004 mg/100 ml ml ve 80.01±8.139-88.66±4.542, 80.18±3.723-91.23±4.629, 80.84±6.869-93.67±4.096, 81.86±8.510-95.97±3.967, 81.80±8.742-97.55±3.808 mg/100 ml olarak belirlenmiştir.

Canbolat (1999) üre ile desteklenen tahıl dane yemlerinin kuzu besisinde kullanılma olanaklarını belirlemek amacıyla düzenlediği çalışmada 12-14 haftalık yaşta süttten kesilmiş ve her grupta 12 baş kuzu bulunan toplam 48 baş Kıvrıcık kuzu kullanmıştır. Besi denemesinde bir haftalık yeme alıştırmaya döneminden sonra grup yemlemesi uygulanmış olup kuzular sırasıyla; %0.0, %1.0, %1.5 ve %2.0 üre içeren yoğun yem karması ile ad-libitum düzeyde yemlenmiştir. Deneme gruplarının (1., 2., 3. ve 4. grup) besi başı canlı ağırlıkları sırasıyla; 30.04±1.13, 30.04±1.42, 30.08±1.30 ve 30.08±1.05 kg, 42 günlük besi sonu ortalama canlı ağırlıkları ise sırasıyla; 43.88±1.44, 43.96±1.48, 43.54±1.44 ve 42.67±1.27 kg olarak saptanmıştır.

Besi süresince deneme gruplarının toplam canlı ağırlık artışı, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yoğun yem tüketimi ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yoğun yem tüketimleri sırasıyla; 13.83 ± 0.65 , 13.92 ± 0.47 , 13.46 ± 0.50 12.58 ± 0.44 kg; 329.37 ± 15.53 , 331.31 ± 11.08 , 320.43 ± 11.95 , 299.60 ± 10.55 g; 1.416, 1.359, 1.322, 1.268 kg; 4.301, 4.121, 4.130 ve 4.232 kg olarak bulunmuştur.

Besi başı, besi ortası (21. gün) ve besi sonunda hayvanlardan alınan rumen sıvısı örneklerinde pH, $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA düzeyini saptamıştır. Bura göre deneme sonunda saptanan rumen sıvısı parametrelerinden pH, $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA düzeyi gruplara göre sırasıyla; 6.51 ± 0.05 , 6.51 ± 0.064 , 6.41 ± 0.064 ve 6.47 ± 0.053 ; 18.66 ± 1.114 , 19.24 ± 1.017 , 23.18 ± 1.253 ve 28.66 ± 1.256 mg/100 ml; 68.04 ± 1.188 , 70.10 ± 1.161 , 72.45 ± 1.295 ve 75.98 ± 1.311 mmol/ lt olarak saptanmış ve pH dışındaki parametreler arasındaki farklılıkları istatistikî önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA rasyonda üre kullanım düzeyine paralel artış göstermiş ve en yüksek değer %2.0 üreli rasyonla beslenen 4. grupta gerçekleşmiştir. Araştırmacı kuzu besi rasyonlarına herhangi bir sağlık sorunu yaratmadan %2 oranında üre ilave edilebileceğini bildirmektedir.

Bahtiyarca ve ark. (2002) Konya Merinosu kuzu ve toklularında farklı düzeylerde enerji içeren rasyonların besi performansı ve karkas özelliklerine etkilerini araştırmak için iki farklı araştırma yürütmüşlerdir. Birinci denemede ortalama canlı ağırlıkları 20 kg olan 2.5-3 aylık yaşta 18 baş erkek kuzu, ikinci denemede ise ortalama 34 kg canlı ağırlık ve 8-9 aylık yaşta 18 baş erkek toklu kullanmışlardır. Her iki denemede de hayvanlar izonitrojenik (kuzu ve toklularda sırasıyla; %15 ve 12.5 ham protein) fakat farklı düzeyde ME (2250, 2500 ve 2700 kcal/kg ME) içeren rasyonlarla beslenmişlerdir. Kuzu ve toklular kapalı bir ağılda bireysel bölmelerde barındırılmıştır. Her bir muamele için 6 bölme tahsis edilmiştir. Birinci ve ikinci (kuzu ve toklu) denemeler sırasıyla; 84 ve 56 gün sürdürülmüştür. Birinci denemede (kuzu besisinde) rasyonda artan enerji düzeyine bağlı olarak canlı ağırlık (37.32, 42.00 ve 44.07 kg), toplam canlı ağırlık artışı (18.25, 22.80 ve 23.69 kg), günlük canlı ağırlık artışı (217, 272 ve 282 g), günlük ME tüketimi (2.60, 3.18 ve 3.30 Mcal/gün), kesimhane ağırlığı (35.46, 43.87 ve 42.97 kg), soğuk karkas ağırlıkları (15.00, 20.41 ve 20.44 kg), soğuk karkas randımanı (%42.29, 46.52 ve 47.57), iç yağı ağırlıkları (173, 380 ve 397 g)

önemli düzeyde ($P<0.01$ - $P<0.05$) artmıştır. Araştırmacılar rasyon enerji düzeyinin artışı böbrek-leğen yağı ağırlığı (122, 207 ve 283 g) ile MLD kesit alanına (14.57, 17.73 ve 17.93 cm²) önemli katkısının olmadığı, fakat kabuk yağı kalınlığını (1.90, 3.33 ve 2.67) artırdığını bildirmişlerdir ($p<0.05$). Rasyon enerji düzeyinin artması günlük ortalama yem tüketimi (1.157, 1.253 ve 1.228 kg) üzerine etkili olmazken ($P>0.01$), yemden yararlanma düzeyini (5.33, 4.61 ve 4.35) iyileştirdiği saptanmıştır ($P<0.01$). Ayrıca araştırmacılar Konya Merinosu kuzuları için en uygun enerji düzeyinin 2500 kcal/kg ME olduğunu bildirmektedirler.

Yılmaz ve ark. (2002)'nin Türk Merinosu, Sakız ve Kıvırcık ırkları arasındaki ikili ve üçlü melezlerin et verimlerini araştırmak amacıyla yürüttükleri denemede 57 baş kuzu kullanılmış ve denemeyi 56 gün sürmüştür. Denemede kullanılan Türk Merinosu, ikili ve üçlü melezler kendi içerisinde erkek ve dişi olmak üzere 2 alt gruba ayrılmıştır. Besi denemesi sonunda her gruptan 5 hayvan kesilerek karkas özellikleri incelenmiştir. Denemede Türk Merinosu erkek kuzuların besi başı, besi sonu canlı ağırlıkları, günlük ortalama canlı ağırlık artışları, günlük ortalama yem tüketimleri ile yemden yararlanma oranlarını sırasıyla; 25.69 kg, 37.43 kg, 232.68 g, 1021.96 g, 4.41 kg olarak saptamışlardır. Aynı hayvanların karkas özellikleri incelenmiş ve elde edilen kesim özellikleri Çizelge 2.6.'da verilmiştir.

Çizelge 2. 6. Türk Merinosu Kuzularının Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim öncesi c.a. kg	40.58	But ağı, g	6025
Sıcak karkas ağı. kg	17.94	Kol ağı. g	3350
Soğuk karkas ağı. kg	17.48	Sırt ağı. g	1300
Soğuk karkas randımanı, %	43.07	Bel ağı. g	1322
Deri ağı. G	3942	Böbrek ağı. g	124
Baş ağı. G	2208	Böbrek leğen yağ ağı. g	158
Dört ayak ağı. g	958	But oranı, %	34.37
Ahş ağı. g	2236	Kol oranı, %	19.20
Dört mide ağı. (boş) g	674	Sırt oranı, %	7.41
Bağırsak ağı. (dolu) g	3526	Bel oranı, %	7.55
İç yağ ağı. g	352	MLD kesit alanı, cm ²	15.75
Testis ağı. g	240	Sırt yağı kalınlığı, mm	3.29

c.a: canlı ağırlık; ağı: ağırlığı

Akgündüz (2003) yürüttüğü denemede 10'ar başlık 6 grup Karacabey Merinosu erkek kuzusuna "NRC" normlarında, -%10, -%5, +%5, +%10 ve +%20 düzeylerinde

protein içeren yoğun yem karmalarını 56 gün yedirmiş ve bu süre içerisinde kuzuların besi performansı, kesim ve karkas özelliklerini incelemiştir. Kuzuların besi başı, besi sonu canlı ağırlıkları, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma yeteneği gruplara göre sırasıyla; 21.95±0.625, 21.78±0.678, 22.84±0.504, 22.72±0.832, 22.77±1.057 kg; 37.45±1.079, 36.91±1.007, 40.23±0.862, 39.12±0.841, 36.21±0.816, 38.27±1.471 kg; 276±0.010, 270±0.010, 310±0.010, 293±0.020, 272±0.010, 277±0.010 g; 1.315±0.040, 1.258±0.060, 1.425±0.040, 1.314±0.040, 1.250±0.040, 1.319±0.060 kg ve 4.830±0.594, 4.694±0.588, 4.594±0.317, 4.660±0.986, 4.624±0.396, 4.782±0.518 olarak saptanmıştır. NRC normlarında beslenen kontrol grubu Karacabey Merinosu kuzuların kesim ve karkas özellikleri Çizelge 2.7’de verilmiştir.

Çizelge 2. 7. Karacabey Merinosu Kuzularının Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim öncesi c.a. kg	35.88±0.440	Böbrek ağ. g	118.4±3.820
Sıcak karkas ağ. kg	18.34±0.510	Böbrek leğen yağ ağ. g	196.0±31.130
Sıcak karkas randımanı, %	51.09±0.009	İç yağ ağ. g	301.68±25.11
Soğuk karkas ağ. kg	18.34±0.510	Sırt yağı kalınlığı, mm	2.800±0.800
Soğuk karkas randımanı, %	49.84±0.002	But oranı, %	31.90±0.006
Deri ağ. g	4.300±0.800	Ön Kol oranı, %	53.14±0.005
Baş ağ. G	1364±18.140	Sırt-Bel oranı, %	10.97±0.003
Dört ayak ağ. g	998.8±16.240	Baş oranı,%	3.80±0.063
Ahş a ağ. g	1779±36.370	Post oranı, %	11.99±0.300
But ağ, g	5.718±71.65	Dört ayak oranı, %	2.78±0.060
Ön Kol ağ. g	9.548±336.11	Dört mide oranı, (boş) %	1.54±0.163
Sırt-Bel ağ. g	1.972±89.20	Ahş a oranı, %	4.96±0.337

c.a: canlı ağırlık; ağ: ağırlığı

Aksu ve Deniz (2003) çalışmalarında farklı enerji (arpa ve melaslı kuru şeker pancar posası (MKŞPP)) ve protein (soya küspesi (SK), pamuk tohumu küspesi (PTK), formaldehitte muamele edilmiş soya küspesi (FMSK), formaldehitte muamele edilmiş pamuk tohumu küspesi (FMPTK) ve üre) kaynağı yem maddelerinin kombine edilmesinin bazı rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada rumen kanülü takılmış 2 yaşlı 4 baş Morkaraman koç kullanmışlardır.

Araştırmacılar rumen pH değerlerini, bütün örnekleme saatlerinde, genelde rumen sıvısı için öngörülen optimum değerlerde (5.2-7.3) saptamışlardır. Rumen sıvısı NH₃-N değerlerini MKŞPP’lı gruplarda, arpalı gruplardan daha yüksek bulmuşlar (P<0.05) ve

tüm gruplarda 10.40-32.75 mg/100 ml aralığında belirlemişlerdir. Formaldehit muamelesinin MKŞPP'lı karmalarda $\text{NH}_3\text{-N}$ 'nu düşürdüğünü saptamışlardır ($P<0.05$). Asetik asit (1.68-15.48 mmol/100 ml) ve propiyonik asit (0.14-3.41 mmol/100 ml) miktarının enerji kaynağından etkilenmesi değişkenlik gösterirken, butirik asit (0.00-0.75 mmol/100 ml) değerleri arpalı gruplarda MKŞPP'lı gruplardan yüksek bulmuşlardır ($P<0.05$). Formaldehit muamelesi propiyonik asit miktarını etkilememiş, ancak SK içeren arpalı gruplarda asetik asit miktarı genel olarak artmıştır ($P<0.05$). Butirik asit miktarı, hem SK ve hem de PTK içeren grupların bu muameleden genellikle olumsuz etkilendiğini saptamışlardır ($P<0.05$).

Araştırmacılar kan serumu toplam protein miktarının 5.89-10.01 g/100 ml arasında değiştiğini ve karbonhidrat kaynağından etkilendiğini, MKŞPP'lı gruplardan elde edilen değerlerin, arpalı gruplardan elde edilen değerlerden yüksek olduğunu bildirmişlerdir ($P<0.05$). Kan serumu üre-N'u miktarı 14.51-55.17 mg/100 ml değerleri arasında değişmiş ve üre içeren gruplarda yüksek saptanmıştır ($P<0.05$).

Bernard ve ark. (2003) rumen ve doedonum kanülü talımlı 4 baş Jersey ırkı sığıra pamuk tohumu küspesi ile birlikte %2.5 mısır nişastası ve %0.0, 0.25 ve 0.5 üre yedirmişler ve uygulamaların rumen sıvısı ile kan parametreleri üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Rasyonlarında üre kullanım düzeyine bağlı olarak saptanan rumen sıvısı ve kan parametreleri Çizelge 2.8'de verilmiştir. Araştırmacılar üre kullanımının rumen sıvısı ve kan parametrelerine önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir ($P>0.01$).

Can ve ark. (2004) rasyonda üre yerine balık unu kullanımını incelemek amacıyla kuzu besisi denemesi yürütmüşlerdir. Kuzu besi denemesinde kullanılan üre (Ü) ve balık ununun (BU) etkisini araştırmak için 20 baş 3-4 aylık yaşta İvesi kuzusu kullanmışlardır. Denemede kuzular Ü ve BU rasyonu içeren gruplara rasgele eşit sayıda dağıtılmıştır. Denemede kullanılan Ü ve BU'lu rasyonların ham protein (HP) düzeyleri sırasıyla; %13.0 ve %13.1 olacak şekilde hazırlanmıştır. Yemleme ad-libitum olarak yapılmış ve deneme 60 gün sürmüştür. Araştırmacılar deneme sonunda hayvanların günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarını gruplara göre sırasıyla; 0.236, 0.268 kg; 1.064, 1.148 kg ve 4.52-4.26 kg olarak saptamışlardır. Balık unu kullanımının besi performansını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Araştırmada kan glikozu, toplam protein ve üre-N'u düzeylerini de saptamışlar ve elde

edilen verileri gruplara göre sırasıyla; 79.6, 78.8 mg/100 ml; 6.8, 6.8 mg/100 ml ve 45.9, 51.0 mg/100 ml olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 2. 8. Üre İlavesinin Rumen ve Kan Parametrelerine Etkisi

Rumen sıvısı parametreleri	Üre düzeyi, %		
	Kontrol	0.25	0.50
pH	6.46	6.35	6.37
NH ₃ -N, mg/100 ml	9.43	10.66	11.60
TUYA, mmol/l	53.51	53.34	54.64
Asetik asit, %	56.47	57.95	55.49
Propiyonik asit, %	23.53	23.46	24.76
Butirik asit, %	11.75	11.74	13.29
Izobutirik asit, %	4.37	2.80	2.67
Izovalerik asit, %	2.25	2.34	2.17
Valerik asit, %	1.63	1.71	1.63
Kan parametreleri			
Glikoz, mg/100 ml	64.53	63.04	63.44
Üre-N, mg/100 ml	15.25	16.80	16.84

Bampidis ve ark. (2005a) kurutulmuş kekik yapraklarının (*Origanum vulgare* subsp. *Hirtum*) kuzularda besi performansı ve karkas bileşimine etkilerini saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada 45 baş Sakız kuzusu kullanmışlar ve deneme 10 hafta sürmüştür. Hayvanlar biri kekik yapraksız kontrol ve diğer ikisi sırasıyla tona 4 kg (144 mg/kg yem) ve 8 kg (288 mg/kg yem) kekik yaprakları ilave edilen üç farklı rasyonla (3 grup halinde) deneme süresince yemlenmişlerdir. Denemeye alınan hayvanların besi başı, besi sonu canlı ağırlıkları, günlük ortalama canlı artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarını gruplara göre sırasıyla; 17.5, 17.5, 17.5 kg; 36.9, 36.5, 36.8 kg; 277, 271, 276 g, 1.12, 1.06, 1.09 kg ve 4.04, 3.93, 3.97 kg olarak saptamışlardır.

Aynı denemede her gruptan rasgele seçilmiş 6 baş kuzu kesilerek karkas özellikleri incelemişlerdir. Kuzuların rasyonlarına kekik yaprağı ilavesine bağlı olarak kesimhane ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve soğuk karkas randımanının gruplara göre sırasıyla; 33.5, 34.4, 33.6 kg; 16.2, 17.2, 16.8 kg ve %48.4, 50.1, 50.0 olduğu bildirilmiştir.

Bampidis ve ark. (2005b) sarımsak başı (*Allium sativum*) ve kabuklarının kuzularda besi ve karkas bileşimine etkilerini saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada

80 baş Florina (Pelagonia) kuzusu kullanmışlar ve deneme 10 hafta sürmüştür. Deneme hayvanları her grupta 16 baş (8 erkek-8 dişi) hayvan olacak şekilde 5 gruba ayrılmıştır. 1. grup katkısız grup olup kontrol grubunu oluştururken 2. grup tona 30 kg sarımsak başı, 3. grup tona 60 kg sarımsak başı, 4. grup tona 50 kg sarımsak kabukları ve 5. grupta tona 100 kg sarımsak kabukları ilave edilerek deneme gruplarını oluşturmuşlardır. Denemede kullanılan erkek hayvanların besi başı, besi sonu canlı ağırlıkları, günlük ortalama canlı artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarını gruplara göre sırasıyla; 13.9, 13.9, 13.9, 13.9, 13.9 kg; 31.1, 31.0, 31.6, 32.6, 33.6 kg; 245, 248, 252, 259, 277 g, 0.98, 0.98, 0.97, 0.96, 0.98 kg ve 3.99, 3.94, 3.85, 3.72, 3.52 kg olarak saptamışlardır.

Denemede her gruptan rasgele seçilmiş 4 baş erkek kuzu kesilerek karkas özellikleri incelemiştir. Kesim ve karkas özelliklerinden kesimhane ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve soğuk karkas randımanını gruplara göre sırasıyla; 30.7, 31.5, 31.8, 32.2, 33.7 kg; 14.3, 14.6, 14.5, 14.5, 15.4 kg ve %46.5, 46.5, 45.8, 45.0, 45.8 olarak saptanmıştır.

Coşkun ve ark. (2005) kuzu besi rasyonlarında mısır ve arpaya dayalı dane yemlerin %40'ı yerine kurutulmuş melaslı şeker pancarı posası ve ayçiçeği tohumu küspesi yerine %0, 0.7, 1.4 ve 2.1 düzeyinde üre kullanmışlardır. Denemede 56 baş merinos erkek kuzu 2x4 faktöriyel deneme desenine göre gruplara dağıtılmış ve deneme 56 gün sürmüştür. Denemede kullanılan dane yeme üre ilave edilen grupların deneme süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma yeteneğini sırasıyla; 257.7, 287.2, 268.1, 320.7 g; 1811, 1814, 1799, 1824 g ve 7.0, 6.3, 6.7, 5.7 kg olarak saptamışlardır. Deneme sonunda yemlemeyi izleyen 2 saat içerisinde alınan kan serum örneklerinde glikoz, üre-N, toplam protein ve trigliserid düzeyini saptamışlar ve sırasıyla; 69.7, 66.7, 65.7, 77.7 mg/100 ml; 34.2, 37.0, 38.1, 50.0 mg/100 ml; 8.12, 7.57, 7.81, 7.90 mg/100 ml ve 33.8, 22.6, 31.7, 24.4 mg/100 ml olarak bildirmişlerdir.

Morbidini ve ark. (2005) İtalyan Merinosu erkek ve dişi kuzularının organik çiftlik koşullarında karkas, et ve yağ kalitelerini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada 32 baş kuzu kullanmışlardır. Kuzular organik çiftlikte 16 baş (8 erkek, 8 dişi) ve kontrol koşullarında da aynı sayıda hayvan kullanılmış ve hayvanlara %40 kaba yem,

%60 yoğun yem verilmiştir. Besi süresi 75 gün olan dönem sonunda hayvanlar kesilmiş ve kesim sonrası MLD'nin (bel gözü kasının) kimyasal bileşimi incelenmiş ve kontrol grubu ile organik çiftlikte yetiştirilen hayvanlardan elde edilen kuru madde, ham protein, ham yağ ve ham kül sonuçları sırasıyla; %25.54, 25.59; %22.25, 22.34; %1.96, 2.16 ve %1.25, 1.04 olarak bildirilmiştir.

Hata ve ark. (2005) otlatılan ve komple rasyonla beslenen sığırların vücutlarında enerji birikimi, kimyasal bileşimi ile hormonlara etkilerini araştırmak amacıyla düzenledikleri çalışmada 6 aylık yaşta (160 kg canlı ağırlık) 12 baş Holstein dana kullanmışlardır. Otlatma alanının protein ve enerji içeriği sırasıyla; %14.6 ve 18.72 MJ/kg KM brüt enerji, komple rasyonun protein içeriği %16.7, enerji içeriği ise 20.74 MJ/kg KM brüt enerji olarak saptanmıştır. Denemede otlatılan ve komple rasyonla beslenen hayvanların kan parametrelerinden üre-N'ü, glikoz, trigiliserid ve insulin hormonu düzeyini gruplara göre sırasıyla; 11.0 ± 1.1 ve 9.0 ± 0.5 mg/100 ml; 89.1 ± 2.5 ve 92.0 ± 1.5 mg/100 ml; 22.8 ± 1.7 ve 26.3 ± 1.7 mg/100 ml; 4.7 ± 0.2 ve 6.8 ± 0.4 µu/ml olarak bildirmişlerdir. Kan parametrelerinden insulin hormonunun komple rasyonla beslenen grupta otlatılan gruba göre önemli derecede yüksek olduğunu saptamışlardır ($P < 0.05$).

Araştırmacılar otlatılan ve komple rasyonla beslenen hayvanların boş vücut ağırlıklarının kimyasal bileşimi incelenmiş ve boş vücut ağırlığı su içeriği (nem), ham protein, ham yağ ve ham kül analiz sonuçlarını sırasıyla; 66.1 ± 2.6 ve 62.0 ± 0.5 ; 22.9 ± 0.9 ve 19.8 ± 0.6 ; 5.6 ve 12.7 ; 5.4 ± 0.4 ve 5.1 ± 0.5 olarak bildirmişlerdir. Komple rasyonla beslenen hayvanlarda rasyonun enerji ve protein içeriğinin yüksekliğinin vücut yağ oranını önemli düzeyde artırdığıda bildirilmiştir ($P < 0.05$).

Hagino ve ark. (2005) koyunları %100 kuru ot, %60 kuru ot+%40 yoğun yem ve %20 kuru ot+%80 yoğun yemden oluşan rasyonlarla yemlemişlerdir. Yemlemeden sonra her 4 saatte bir insulin hormonu değişimini incelemişlerdir. %100 kuru ot, %60 kuru ot+%40 yoğun yem ve %20 kuru ot+%80 yoğun yemden oluşan rasyonları tüketen hayvanlarda plazma insulin düzeyleri deneme başında ve yemlemeden 8 saat sonra rasyonlara göre sırasıyla; 5.9 ± 0.2 , 7.4 ± 0.3 , 10.2 ± 0.4 µu/ml ve 5.4 ± 0.3 , 12.0 ± 0.4 , 13.2 ± 0.4 µu/ml olarak bildirilmiştir. Araştırmacılar ayrıca rasyonda yoğun yem oranının artması ile insulin salınımının önemli düzeyde artış gösterdiğini bildirmişlerdir ($P < 0.05$).

2. 7. Mikrobiyal Protein Üretimi ve Gaz Üretim Tekniği ile Yemlerinin Değerlendirilmesine Yönelik Araştırma Özetleri

Mikrobiyal protein üretimi ve *in vitro* gaz üretimine yönelik araştırmalar özet halinde aşağıda verilmiştir.

Filya ve ark. (2002) yemlerin *in vivo* ve *in vitro* yöntemlerle besleme değerlerini saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada *in vitro* gaz üretim tekniğinden yararlanmışlardır. Denemede kullanılan enerji kaynağı yoğun yemlerden arpa, buğday, protein kaynağı yemlerden ayçiçeği tohumu küspesi, soya küspesi ile kaba yemlerden buğday samanı ve mısır silajında elde edilen 96. saatteki *in vitro* gaz miktarları ile gaz üretim parametrelerinden a, b, a+b ve c değerlerini sırasıyla; 81.3±1.06, 86.0±0.69, 65.1±0.22, 77.1±1.63, 54.2±1.09 ve 65.2±0.64 ml/200 g KM; 12.50, 32.90, 11.40, 25.00, 10.90 ve 34.10 ml; 71.4, 54.1, 50.6, 68.9, 10.90 ve 39.1 ml; 83.9, 87.0, 62.0, 93.9, 56.2 ve 73.2 ml; 0.087, 0.051, 0.047, 0.024, 0.051 ve 0.024 %/saat olarak saptamışlardır. Aynı yemlerin ME değerlerini ise sırasıyla; 2770±26.9, 2833±25.1, 2739±12.2, 3046±41.8, 1770±46.1 ve 2434±28.9 kcal/kg KM olarak bulmuşlardır.

Blümmel ve ark. (1999)'ı dört farklı dönemde biçilerek silolanmış çavdar silajlarının (ÇS) *in vitro* gaz üretimi, SOM ve mikrobiyal protein üretim düzeyine etkisini saptamak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada kullanılan çavdarlar 8 Mayıs (ÇS1), 22 Mayıs (ÇS2), 7 Haziran (ÇS3) ve 19 Haziranda (ÇS4) olmak üzere 4 farklı dönemde silolanmış, çavdar silajının *in vitro* gaz üretim miktarları ve SOM'leri sırasıyla; 115.5, 114.6, 106.6 ve 87.3 ml/500 mg KM ve %87.3, 81.3, 71.6 ve 60.5 olarak saptanmış olup bitkinin olgunlaşmasıyla birlikte gaz üretimi ve organik madde sindirilebilirliği önemli derecede düşmüştür (P<0.05). Aynı silajlarla 4 farklı rasyon hazırlanmış ve hazırlanan rasyonlar sığırlara yedirerek organik madde sindirilebilirlikleri ve mikrobiyal protein üretimlerini saptamışlardır. Birinci rasyon (0.944 ÇS1: 0.0 soya küspesi: 0.056 mineral karması), 2. rasyon (0.908 ÇS2: 0.045 soya küspesi: 0.047 mineral karması), 3. rasyon (0.840 ÇS3: 0.107 soya küspesi: 0.053 mineral karması) ve 4. rasyon (0.799 ÇS4: 0.14 soya küspesi: 0.061 mineral karması)'un organik madde sindirilebilirliğini sırasıyla; %82.0, 79.0, 74.2 ve 69.7 ve mikrobiyal protein üretimini ise sırasıyla; 187, 174, 155 ve 149 g/kg rumende fermente edilebilir

organik madde (RFOM) olarak saptamışlardır. Rasyonların organik madde sindirilebilirliği ile mikrobiyal protein üretimi çavdarın olgunlaşmasına bağlı olarak azalmıştır ($P<0.05$).

Getachew ve ark. (2002) Farklı laboratuvarlarda analiz edilen ve ruminant beslemede kullanılan yem ham maddelerinin gaz üretim tekniği ile *in vitro* gaz üretim düzeyleri ile ME içeriklerini saptamışlardır. Araştırmacılar yürüttükleri çalışmada kaba yemlerden yonca kuru otu, badem kabukları, turunçgil posası, buğday ve mısır silajında gaz üretim miktarı (24. saat) ile ME içeriklerini sırasıyla; 43.3, 43.8, 74.3, 34.5 ve 46.5 ml/200 g KM ve 9.60, 8.65, 12.90, 7.35 ve 8.90 MJ/kg KM olarak, yoğun yemlerden arpa, mısır, kolza ve soya küspesinde ise aynı değerleri sırasıyla; 68.2, 75.6, 40.5 ve 49.5 ml/200 g KM ve 13.35, 14.55, 11.40 ve 13.05 MJ/kg KM olarak bildirmişlerdir.

Ranillal ve ark. (2001) nötr deterjan lif içerikleri farklı 5 adet yem ham maddesinin *in vitro* gaz üretimi ile mikrobiyal protein üretimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada nötr deterjan lif içeriği 802, 820, 735, 812 ve 660 g/kg olan sırasıyla; pamuk tohumu, soya samanı, çavdar samanı, turunçgil posası ve çavdar kuru otu kullanılmıştır. Yem örnekleri 24 saat inkübasyona bırakılmış ve bu süre sonunda toplam gaz üretimleri sırasıyla; 20.1, 37.2, 62.1, 79.5 ve 82.6 ml/500 mg KM, gaz üretim hızları ise sırasıyla; 0.023, 0.044, 0.053, 0.072 ve 0.070 saat⁻¹ olarak hesaplamıştır. Yem örneklerinin mikrobiyal protein üretimini ise sırasıyla; 21.0, 28.3, 24.1, 21.9 ve 26.0 mg N/g fermente edilebilir kuru madde olarak bildirmişlerdir.

Umucallılar ve ark. (2002)'ı Türkiyede yetiştirilen tahıl dane yemlerinin (arpa, buğday, çavdar, mısır, tritikale ve yulaf) besleme değerini saptamak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Yemlerin gaz üretim kapasiteleri, SOM ve enerji içeriklerini Hohenheim Gaz Testi ile saptamışlardır. Yem örnekleri bu maksatla rumen sıvısıyla 48 saat inkübasyona bırakılmış ve net gaz üretimleri ölçülmüştür. Araştırmacılar SOM değeri ve enerji içeriklerini elde edilen verilerden hesaplamışlardır.

Toplam gaz üretim miktarı, ME ve SOM'leri arpa, buğday, çavdar, mısır, tritikale ve yulaf dane yeminde sırasıyla; 83.6, 87.2, 87.5, 83.5, 85.8, 63.9 ml/200 mg KM; 11.8, 12.1, 12.3, 10.9, 12.4, 10.2 MJ/kg KM ve %85.0±1.0, 87.3±0.5, 88.2±0.3, 79.18±1.8, 89.0±0.9, 72.6±1.5 olarak bildirilmiştir.

Blümmel ve ark. (2003) yonca kuru otunu *in vitro* gaz üretim tekniği ile 16 saat inkübasyona tabi tutmuşlar ve yonca kuru otunun toplam gaz üretimi, gaz üretim oranı, organik madde sindirilebilirliği ile kg fermente edilebilir organik maddesinin mikrobiyal protein üretimini sırasıyla; 85.5 ml/500 mg KM; %8.16; 704 g/kg ve 295 g/kg fermente edilebilir organik madde olarak saptamışlardır.

Kamalak ve ark. (2004) gaz üretim tekniği ile buğday samanı, arpa samanı, yonca kuru otu, yonca ve mısır silajının enerji düzeylerinin saptanmasına yönelik yürüttükleri çalışmada, yem ham maddelerinin 96 saat inkübasyon sonucunda saptanan *in vitro* gaz üretimleri ile ME içeriklerini sırasıyla; 45.33, 47.03, 63.67, 68.17 ve 78.17 ml/200 g KM ve 7.07, 7.17, 11.18, 11.41 ve 11.06 MJ/kg KM olarak saptamış olup yem ham maddelerinin besin maddeleri içeriğinin *in vitro* gaz üretimi ve ME değerini etkilediğini bildirmişlerdir. Ham besin maddeleri içeriği yüksek olan yonca kuru otu, yonca ve mısır silajında *in vitro* gaz üretim miktarları ile ME düzeyini daha yüksek saptamışlardır (P<0.001).

Abaş ve ark. (2005)'ı Marmara Bölgesinde ruminant beslenmesinde yoğun olarak kullanılan bazı kaba yemler, yem ham maddeleri ve karma yemlerin enerji değerlerini tespit etmek için bir araştırma yürütmüşlerdir.

Değerlendirme için ayçiçeği tohumu küspesi, arpa, buğday, yulaf, mısır, buğday kepeği, kuru ot, fiğ kuru otu, yonca kuru otu ile karma yem örneklerini kullanmışlardır. Yemlerin gaz üretim kapasiteleri, SOM ve enerji içeriklerini Hohenheim Gaz Testi ile tespit editmişlerdir. Yem örnekleri bu maksatla rumen sıvısıyla 24 saat inkübasyona bırakılmış ve net gaz üretimleri ölçülmüştür. Organik madde sindirilebilirlik değeri ve enerji içeriklerini elde edilen verilerden hesaplamışlardır.

Net gaz üretim miktarı kaba yemlerde %12.3-52.54 ml/200 mg KM arasında bulunurken ME değerleri de sırasıyla; 3.07-10.22 MJ/kg KM arasında hesaplanmıştır. Yulaf, arpa, buğday ve mısırın ortalama gaz üretim miktarını, 59.20, 63.54, 68.00, ve 67.94 ml/200 mg KM olarak saptamışlardır. Mısır, buğday, arpa ve yulafın ME değerleri ise 13.08, 12.99, 12.45, 12.10 MJ/kg KM olarak bildirilmiştir. Besi ile süt karma yeminin net gaz üretimini 51.48 ile 51.59 ml/200 mg KM, besi yeminin ME

değerini 9.23-12.99 MJ/kg KM, süt yeminin ise 9.74-12.67 MJ/kg KM olarak bildirmişlerdir.

Besi yeminin organik madde sindirilebilirliğinin %60.17-85.49 arasında, süt yeminde ise organik madde sindirilebilirliğinin %63.14-80.52 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Kamalak ve ark. (2005) serbest yemlemeye tabi tuttıkları erkek toklularda buğday samanı, arpa samanı, yonca samanı, yonca silajı ve mısır silajına ait yem tüketimi ve sindirim derecesini saptamak için düzenledikleri denemede aynı yemlere ait örneklerin, zamana bağlı gaz üretim değerlerini de saptamak için, rumen sıvısıyla inkübasyona tabi tutmuşlardır. Gaz ölçümlerini 3, 6, 12, 24, 48, 72 ve 96 saatlerde yapmışlar ve gaz üretimine ait a, b ve c değerleri $p=a+ b(1-e^{-ct})$ fonksiyonu kullanılarak saptanmıştır. Denemede kullanılan yem ham maddelerinin toplam gaz üretim miktarı (96. saat), a, b, c değerleri ile organik madde sindirilebilirliklerini sırasıyla; %45.33, 47.03, 63.67, 68.17 ve 78.17; %2.23, 2.57, 0.57, 1.33 ve 4.19; %40.71, 41.22, 59.32, 62.88 ve 60.80; 0.078, 0.076, 0.113, 0.113 ve 0.095 saat⁻¹; %44.67, 41.53, 64.09, 64.34 ve 65.43 olarak bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Doktora çalışmasında kuzularda seçmeli yemleme ile yem tercih oranlarının belirlenmesi, besi performansı, karkas özellikleri, bazı rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine etkisinin saptanması ile *in vitro* gaz üretim tekniğinin uygulanması amacıyla 3 farklı deneme yürütülmüştür.

Kuzularda seçmeli yemlemenin uygulanması deneme 1'i, bu uygulamanın kuzularda besi performansı, karkas özellikleri, bazı rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması deneme 2'yi, *in vitro* gaz üretim tekniğinin uygulanması ise deneme 3'ü oluşturmuştur.

3. 1. Materyal

3. 1. 1. Yem Materyali

Deneme 1 ve deneme 2'de ki kuzuların rasyonlarının hazırlanmasında yem materyali olarak buğday dane yemi, arpa dane yemi, buğday kepeği, buğday samanı, ayçiçeği tohumu küspesi (ATK), dikalsiyum fosfat (DCP), tuz ve iz mineral-vitamin karmalarından yararlanılmıştır. Ayrıca hayvanların duyuusal uyarımına dayalı olarak yem seçiminin saptanması amacıyla, hazırlanan deneme rasyonlarına katılmak üzere kekik yağı (KY) ve farklı rumen ortamının oluşumunu sağlamak için ise üre kullanılmıştır.

Deneme 3'ün yem materyalini ise kuzu besisinde kullanılan yem ham maddeleri (buğday dane yemi, arpa dane yemi, buğday kepeği, buğday samanı, ayçiçeği tohumu küspesi) ile besi denemesinde kullanılan 4 farklı rasyon oluşturmuştur. Rasyonlara üre besi süresince deneme hayvanlarının tükettikleri kuru madde miktarları (kg/gün KM) esas alınarak, her bir deneme rasyonu için sırasıyla; 0, 6, 12 ve 18 g olacak şekilde ilave edilmiştir.

3. 1. 2. Kekik Yağı ve Üre Materyali

Deneme materyali kekik yağı, *Origanum onites L.* bitkilerinden distilasyon işlemi ile elde edilmiş olup Herba Gıda Maddeleri İthalat İhracat San. Tiç. Ltd. Şti. firmasından sağlanmıştır. Bir diamid karbonik asit ($\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2$) olan üre ise Gemlik Gübre Sanayi AŞ'den sağlanmıştır.

3. 1. 3. Hayvan Materyali

Deneme 1'in hayvan materyalini Bandırma Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nden (Bandırma, Balıkesir) sağlanan 13–14 haftalık yaşta süttten kesilmiş 48 baş Karacabey Merinosu erkek kuzusu (Alman–Et Merinosları ile Kıvırcık koyunlarının çevirme melezleridir. %90–95 Merinos genotipi taşırlar) oluşturmuştur.

Deneme 2'nin hayvan materyalini deneme 1'de kullanılan 48 baş Karacabey Merinosu erkek kuzusu oluşturmuştur.

Deneme 3'ün hayvan materyalini ise yaklaşık 2.5-3.0 yaşlarında rumen kanüllü 3 baş Merinos ırkı koç oluşturmuştur.

3. 2. Yöntem

3. 2. 1. Deneme Rasyonlarının Hazırlanması

Deneme 1 ve deneme 2'de ki kuzuların yemlenmesinde kullanılmak üzere yukarıda bildirilen yem ham maddelerinden yararlanarak düşük enerji-düşük protein (DE-DP) ve normal enerji-normal protein (NE-NP) içeren iki farklı rasyon hazırlanmıştır. Rasyonları hazırlamadan önce yem ham maddelerinin analizleri yapılmış ve analiz sonuçlarına göre denemede kullanılan rasyonlar formüle edilmiştir.

Hazırlanan DE-DP ve NE-NP rasyonların her biri ikiye ayrılmış (50/50) ve ayrılan rasyonların bir kısmına kekik yağı (KY) ilave edilerek duyuşsal özellikleri artırılmıştır. Rasyonlara kekik yağı ilavesi sonrası DE-DP×KY'sız, DE-DP×KY'lı, NE-NP×KY'sız ve NE-NP×KY'lı olmak üzere 4 farklı deneme rasyonu oluşturulmuştur.

Kekik yağı rasyonların her kg kuru maddesinde 5 g (5 g/kg KM) olacak şekilde rasyonlara pulverize edilerek karıştırılmıştır. Bu şekilde hazırlanan deneme rasyonlarının yapısı ve kimyasal bileşimi Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme Rasyonlarının Yapısı ve Kimyasal Bileşimleri

Yemler, %	DE-DP’li Rasyon	DE-DP’li Rasyon	NE-NP’li (Temel) Rasyon	NE-NP’li (Temel) Rasyon
	Kekik Yağsız	Kekik Yağlı	Kekik Yağsız	Kekik Yağlı
Buğday Dane Yemi	20.0	20.0	30.0	30.0
Arpa Dane Yemi	35.0	35.0	32.0	32.0
Buğday Kepeği	5.0	5.0	5.0	5.0
ATK	8.0	8.0	16.0	16.0
Buğday Samanı	30.0	30.0	15.0	15.0
DCP	1.0	1.0	1.0	1.0
Tuz	0.9	0.9	0.9	0.9
İz Min+Vitamin Karması*	0.1	0.1	0.1	0.1
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0
Kimyasal Bileşimi, %				
Organik Maddeler;	93.80	93.80	94.20	94.20
Ham Protein	10.80	10.80	14.97	14.97
Ham Yağ	2.46	2.46	2.50	2.50
Ham Sellüloz	19.10	19.10	14.80	14.80
Ham Kül	6.20	6.20	5.80	5.80
Nitrojensiz Öz Maddeler	60.27	60.27	61.88	61.88
Nötr Deterjan Fiber, (NDF)	43.70	43.70	36.60	36.60
Asit Deterjan Fiber, (ADF)	24.50	24.50	20.00	20.00
Asit Deterjan Lignin, (ADL)	5.38	5.38	5.17	5.17
Hemisellüloz	19.20	19.20	16.60	16.60
Metabolik Enerji, Kcal/kg KM**	2.350	2.350	2.600	2.600

*Her kilogram vitamin–mineral karması 150 mg Zn SO₄7H₂ O, 80 mg MnSO₄H O, 200 mg MgO, 5 mg CoSO₄7H₂O, 1 mg KIO₃ ve 5000 IU vitamin A, 1000 IU vitamin D, 20 IU vitamin E içermektedir;

** İn viro gaz üretim tekniği ile saptanmıştır.

Deneme rasyonları hayvanların tahmini yem tüketimleri dikkate alınarak, deneme süresince yetecek şekilde hazırlanmış ve hava sızdırmaz plastik torbalara konarak depolanmıştır. Daha sonra hazırlanan bu rasyonlar hayvanların tüketimine sunulmuştur.

Deneme 3’de kuzu besi denemesinde kullanılan 4 farklı rasyona (Çizelge 3.1.) hayvanların besi süresince tükettikleri kuru madde miktarları (kg/gün KM) esas alınarak sırasıyla; 0, 6, 12 ve 18 g üre ilave edilmek suretiyle hazırlanmıştır. Rasyonlara üre ilavesinde uygulanan yöntem Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3. 2. Rasyonlara Üre İlavesi Düzeni

Rasyonlar	Tatlandırıcı	Besi Süresince Kuru Madde Tüketimi, (kg/gün KM)	Üre Dozu, g
DE-DP	Kekik Yağsız (KY'sız)	1.420	0
		1.497	6
		1.359	12
		1.381	18
DE-DP	Kekik Yağlı (KY'lı)	1.419	0
		1.399	6
		1.350	12
		1.376	18
NE-NP (Temel)	Kekik Yağsız (KY'sız)	1.390	0
		1.391	6
		1.345	12
		1.350	18
NE-NP (Temel)	Kekik Yağlı (KY'lı)	1.388	0
		1.401	6
		1.329	12
		1.320	18

3. 2. 2. Denemelerin Yürütülmesi

3. 2. 2. 1. Grupların Oluşturulması ve Yem Tercihi ile Besi Denemelerinin Yürütülmesi

Deneme 1'de araştırma materyalini oluşturan kuzular, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Birimindeki deneme ağılında besiye alınmıştır. Denemeye başlamadan önce kuzuların iç parazitlerle bulaşık olma olasılığı göz önünde bulundurularak iç parazit ilaçlaması yapılmıştır.

Besi ağılına getirilen kuzular tesadüf parsellerinde 2x2x4 faktöriyel deneme desenine göre şansa bağlı olarak gruplandırılmış ve bireysel bölmelere alınarak deneme süresince burada barındırılmıştır (Resim 3.1).



Resim 3. 1. Deneme Bölmelerinden Bir Görünüş

Hayvanların yem seçimini düzenleyen duyuşal özellikler dışında kimi metabolik etkinliklerin de önemli olduğu (rumen pH'sı, amonyak azotu: $\text{NH}_3\text{-N}$, toplam uçucu yağ asitleri: TUYA vb.) bilinmektedir. Bu durum dikkate alınarak, deneme hayvanlarının yem tercihlerini kontrol etmek ve yem tercih oranını (YTO) saptamak amacıyla, rumen ortamını farklılaştırmak için Çizelge 3.1.'de verilen rasyonlara ek olarak hayvanlara üre verilmiştir. Üre deneme hayvanlarına günde sırasıyla; 0.0, 17.25, 34.50 ve 51.75 g (0, 6, 12 ve 18 g) ham protein sağlayacak şekilde iki kısma bölünerek, iki farklı zamanda (saat 10⁰⁰ ve 14⁰⁰'de) hayvanların tüketimine sunulmuştur. Ürenin hayvanlara verilme planı Çizelge 3.3'de ki deneme desenine göre düzenlenmiştir.

Çizelge 3. 3. Deneme Deseni ve Hayvanların Yemlenme Planı

Rasyonlar	Tatlandırıcı	Üre Dozu, g	Hayvan Sayısı
DE-DP	Kekik Yağsız (KY'sız)	0	3
		6	3
		12	3
		18	3
DE-DP	Kekik Yağlı (KY'lı)	0	3
		6	3
		12	3
		18	3
NE-NP (Temel)	Kekik Yağsız (KY'sız)	0	3
		6	3
		12	3
		18	3
NE-NP (Temel)	Kekik Yağlı (KY'lı)	0	3
		6	3
		12	3
		18	3

Üre yaklaşık 300 ml su içerisinde eritilerek sonda yardımıyla ağızdan doğrudan hayvanların rumenine verilmiştir (Resim 3.2).



Resim 3. 2. Rumene Ağızdan Sonda ile Üre Verilmesi

Yukarıdaki yemleme planına göre yem tercih testi ve yem tercih oranlarının saptanması her biri 8 günden oluşan 3 deneme periyodunda toplam 24 gün sürmüştür. Her deneme periyodunda rasyonlar hayvanların yem tercih ve yem tercihi oranlarının saptanması amacıyla Çizelge 3.4’de ki programa göre yemlenmiş ve uygulama 3 kez tekrarlanmıştır.

Çizelge 3. 4. Deneme Hayvanlarının Yemleme Programı*

Günler	Kuzular			
	DE-DP’li Rasyon	DE-DP’li Rasyon	NE-NP’li Rasyon	NE-NP’li Rasyon
	KY’sız	KY’lı	KY’sız	KY’lı
1	0 g üre 6 g üre 12 g üre 18 g üre	0 g üre 6 g üre 12 g üre 18 g üre	0 g üre 6 g üre 12 g üre 18 g üre	0 g üre 6 g üre 12 g üre 18 g üre
2	DE-DP’li Rasyon KY’sız Aynı rasyon	DE-DP’li Rasyon KY’lı Aynı rasyon	NE-NP’li Rasyon KY’sız Aynı rasyon	NE-NP’li Rasyon KY’lı Aynı rasyon
3	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)
4	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)
5	DE-DP’li Rasyon KY’sız	DE-DP’li Rasyon KY’sız	NE-NP’li Rasyon KY’lı	NE-NP’li Rasyon KY’sız
6	DE-DP’li Rasyon KY’sız	DE-DP’li Rasyon KY’sız	NE-NP’li Rasyon KY’lı	NE-NP’li Rasyon KY’sız
7	40 dakika süreli yem tercih testi (KY’sız, KY’lı)			
8	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)	Dinlenme NE-NP’li Rasyon (KY’sız)

* Bu yemleme programı üç kez tekrarlanmıştır.

Uygulamada Çizelge 3.4’de de görüldüğü gibi denemenin 1. ve 2. gününde deneme rasyonlarının yanı sıra belirtilen miktarlarda üre sonda yardımıyla deneme kuzularının rumenine ağızdan verilmiştir. Bütün deneme hayvanları 3. ve 4. günlerde üresiz ve KY’sız NE-NP’li (temel) rasyonla beslenerek dinlendirilmiştir. Grupların 5. ve 6. günlerde ise yedikleri rasyonlarda 1. ve 2. günlerde olduğu gibi düzenlenmiştir. Denemenin 7. günü sabahı (saat 09⁰⁰) hayvanlara deneme rasyonları verilmiş ve hayvanların 40 dakika süre içerisinde tükettikleri yem miktarları g olarak saptanmıştır. Sekizinci günde ise hayvanlar 3. ve 4. günde olduğu gibi dinlendirilmiştir. Hayvanların yem tüketimleri deneme boyunca her gün sabah 9⁰⁰’da yapılan tartımlarla saptanmıştır.

Hayvanların yem tercih ve yem tercih oranları 7. günde 40 dakikalık süre içerisinde tükettikleri yem miktarları dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu amaçla üre ve kekik yağı içermeyen deneme rasyonlarını tüketen hayvanlar ile üre ve kekik yağı'ni içeren rasyonları tüketen hayvanların tüketmiş oldukları yem miktarları tüketilen üre dozlarına göre sırasıyla oranlanarak hayvanların yem tercih oranları saptanmıştır (YTO: üre içeren KY'sız ve KY'lı rasyonlardan tüketilen miktar g (40 dak)/Yem Seçimi Denemesi süresince üre içermeyen fakat KY'sız ve KY'lı rasyonlardan toplam tüketim, g/gün).

Bu ilk 24 günlük dönemde, deneme başında ve her 8 günde bir hayvanların kontrol tartımları ile gelişme düzeyleri izlenmiş ve elde edilen verilerle hayvanların dönem boyu toplam canlı ağırlık artışı ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı gibi ölçütler saptanmıştır.

Yine bu dönemde, deneme başında ve her 8 günde bir yem tercih testinden yaklaşık 4 saat sonra rumen sıvısı alınarak rumen sıvılarında pH, NH₃-N ve TUYA düzeyi saptanmıştır.

Deneme 2'nin araştırma materyalini oluşturan kuzular, yem seçimi denemesinden sonra, tesadüf parselleri deneme desenine göre yeniden şansa bağlı olarak gruplandırılmış ve bireysel bölmelere alınarak ikinci deneme süresince burada barındırılmıştır.

Besi denemesinde hayvanların rumen ortamını farklılaştırmak için Çizelge 3.1'de verilen rasyonlara ek olarak üre verilmiştir. Üre günde sırasıyla; 0.0, 17.25, 34.50 ve 51.75 g (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ham protein sağlayacak şekilde iki kısma bölünerek, iki farklı zamanda (saat 10⁰⁰ ve 14⁰⁰'de) ağız yolu ile deneme hayvanlarının rumenine bırakılmıştır. Ürenin hayvanlara verilme planı Çizelge 3.3'de ki deneme desenine göre düzenlenmiş ve deneme süresince aynı şekilde verilmiştir.

Deneme bölmelerine alınan hayvanlar bir haftalık alıştırmaya dönemi sonrası besiyeye alınmışlardır. Araştırmada bireysel yemleme uygulanmış, kuzular yapısı ve kimyasal bileşimleri Çizelge 3.1'de belirtilen rasyonları sınırsız (ad-libitum) düzeyde tüketmişlerdir. Kuzuların önünde sürekli taze ve temiz içme suyu bulundurulmuştur. Besi süresince kuzuların canlı ağırlık artışları ve yem tüketimleri 14 günde bir yapılan kontrol tartımlarıyla saptanmış ve 56 günde besiyeye son verilmiştir.

Kuzulardan besi başlangıcı, besi ortası (28. gün) ve besi sonunda (56. gün) olmak üzere rumene salınan sonda yardımı ile rumen sıvısı alınmıştır. Ayrıca besi başlangıcı, besi ortası ve besi sonunda hayvanların *Vena Jugularis* kısmından iğne (kanül) yardımıyla 10 ml büyüklüğünde heparinli ve vakumlu cam tüplere (Lithium Heparin–Belliver Industrial Estate, Plymouth. PL6 7BP UK–Made in UK) her seferinde 20 ml olacak şekilde 2 tüp kan örneği alınmıştır.

Deneme sonunda tüm hayvanlar kesilerek karkas özellikleri incelenmiştir. Karkas etinin kimyasal bileşimini incelemek için MLD alanından et örnekleri alınmış ve gerekli kimyasal analizler yapılmıştır.

3. 2. 2. 2. *In Vitro* Gaz Üretim Tekniğinin Uygulanması

Deneme 3’de kuzu besisinde kullanılan yem ham maddeleri ve rasyonların *in vitro* koşullarda gaz üretim düzeyleri Menke ve Steingass (1988) tarafından tanımlanan ve *in vitro* bir yöntem olan “Gaz Üretim Tekniği” ile saptanmıştır. Yöntemde yemlerin gaz üretimini saptayabilmek için uçlarına silikon hortum parçası ve hortum kısıkcı takılan 100 ml hacimli özel cam şırıngalar (Model Fortuna, Häberle Labortechnik, Lonsee-Ettlenschieß, Germany) kullanılmıştır. Bir mm boyutunda öğütülmüş yem ham maddeleri ile rasyonlardan 200 mg tartılarak cam şırıngaya yerleştirilmiş, şırınganın sadece piston kısmına gaz oluştuğu zaman kolay hareket edebilmesi için vazelin sürülmüştür. Her bir örnek için 3 paralel hazırlanmıştır. Bunun yanı sıra kör deneme (sadece rumen sıvısı: yapay tükürük karışımı içerecek cam şırıngalar) için 3 paralel hazırlanarak şırıngalar numaralandırılmıştır.

Yapay tükürük çözeltisini hazırlamak için tabanı düz cam bir balona 712.5 ml saf su, 360 ml makro mineral çözeltisi, 360 ml tampon çözelti, 0.18 ml mikro mineral çözeltisi ve 1.80 ml resazurin çözeltisi ilave edilerek 39°C’ye ayarlanmış termostatlı bir su banyosunun içine yerleştirildikten sonra, balona 75 ml redüksiyon çözeltisi ilave edilmiş ve magnetik bir karıştırıcıyla karıştırılması sağlanmıştır. Bir yandan da balon içerisindeki yapay tükürük karışımına bir hortum aracılığıyla yavaşça CO₂ gazı verilmiştir. Bu işleme balon içerisindeki çözeltinin rengi maviden pembeye dönene kadar devam edilmiştir. Renk pembeye döndüğünde CO₂ gazı veren hortumun ucu

balon içerisindeki karışımın üst yüzeyine çıkarılmış ve gaz akışına devam edilmiştir. Yapay tükürük hazırlamak için kullanılan çözeltilerin kimyasal bileşimleri Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3. 5. Yapay Tükürük Hazırlamak İçin Kullanılan Çözeltilerin Kimyasal Bileşimleri ve Kullanılan Miktarlar

Kimyasal Malzemeler	Makro Mineral Çözeltisi, (g/lt H₂O)	Mikro Mineral Çözeltisi, (g/100 ml H₂O)	Tampon Çözeltisi, (g/lt H₂O)	Resazurin Çözeltisi, (g/100 ml H₂O)
Na ₂ HPO ₄	5.7	--	--	--
KH ₂ PO ₄	6.2	--	--	--
MgSO ₄ .7H ₂ O	0.6	--	--	--
CaCl ₂ .2H ₂ O	--	13.2	--	--
MnCl ₂ .4H ₂ O	--	10.0	--	--
CoCl ₂ .6H ₂ O	--	1.0	--	--
FeCl ₂ .6H ₂ O	--	0.8	--	--
NaHCO ₃	--	--	35.0	--
NH ₄ HCO ₃	--	--	4.0	--
C ₁₂ H ₆ O ₄ Na	--	--	--	0.1

Yapay tükürük çözeltisi hazırlanırken bir yandan da rumen kanüllü 3 baş Merinos ırkı koçtan rumen sıvısı alınmıştır. Elde edilen rumen sıvısı, sıcaklığını kaybetmesine izin vermeyecek şekilde 2 kat tülbent beziyle süzülerek ve daha sonra hazırlanan 1500 ml’lik yapay tükürük çözeltisine 750 ml rumen sıvısı ilave edilmiştir. Cam balon içerisindeki rumen sıvısı/yapay tükürük karışımının iyice karışmasını sağlamak için 15 dakika süre ile karıştırma işlemi devam ettirilmiştir. Süre sonunda hazırlanan rumen sıvısı/yapay tükürük karışımından yarı otomatik bir pipet yardımıyla, 1 gece öncesinden hazırlanmış cam şırıngalara 30 ml çekilmiş, hortum kısıncı kapatılarak 39°C su sıcaklığına sahip termostatlı su banyosunun içerisinde cam şırınganın piston kısmı yukarıda kalacak şekilde dik olarak yerleştirilmiş ve bu şekilde gaz üretimi için inkübasyon başlatılmıştır. Cam şırıngalarda oluşan gaz hacmi 3, 6, 12, 24, 48, 72 ve 96 saatlik inkübasyon süreleri sonunda kaydedilmiş ve elde edilen veriler Ørskov ve McDonald (1979) tarafından geliştirilen $P=a+b(1-e^{-ct})$ eksponensiyel denkleme uyarlanmış $GP=a+b(1-e^{-ct})$ eksponensiyel denkleme göre Neway bilgisayar programında (Chen 1994) hesaplanmıştır. Bu denklemde;

- GP** : Süreye (t) bağlı olarak substrattan elde edilen gaz üretimini (ml)
a : Yemin yapay rumene konulduğu ilk anda oluşan gaz hacmini (ml)
b : Süreye bağlı olarak oluşan gaz hacmini (ml)
a+b : Toplam (Potansiyel) gaz üretimini (ml)
c : Gaz üretim hız sabitini (saat⁻¹ veya %)
t : Gaz üretim süresini (saat), göstermektedir.

3. 2. 2. 2. 1. Gaz Üretim Tekniği ile Yemlerin Sindirilebilir Organik Madde (SOM) ve Metabolik Enerji (ME) Düzeyinin Saptanması

Yem ham maddelerinden kaba yemlerin ME ve SOM değerleri Menke ve ark. (1979) tarafından bildirilen eşitlikler yardımı ile saptanmıştır.

$$\text{ME, (MJ/kg KM)} = 2.20 + 0.136 \times \text{GÜ} + 0.057 \times \text{HP} \quad (R^2 = 0.94) \text{ ve}$$

$$\text{SOM, (\%)} = 14.88 + 0.889 \times \text{GÜ} + 0.45 \times \text{HP} + 0.0651 \times \text{HK} \quad (R^2 = 0.92)$$

Yoğun yem ham maddeleri ile rasyonların ME ve SOM değerleri Close ve Menke (1986) tarafından bildirilen eşitlikler yardımı ile saptanmıştır.

$$\text{ME, (MJ/kg KM)} = (1.06 + 0.157 \times \text{GÜ} + 0.0084 \times \text{HP} + 0.022 \times \text{HY} - 0.0081 \times \text{HK}) / 4.186$$

$$\text{SOM, (\%)} = 0.7602 \times \text{GÜ} + 0.6365 \times \text{HP} + 22.53$$

(ME: metabolik enerji, SOM: sindirilebilir organik madde, GÜ: 200 mg kuru kaba yem ve/veya yoğun yem örneklerinin 24 saat inkübasyon süresi sonundaki net gaz üretimi, HP: % ham protein ve HK: % ham kül)

3. 2. 2. 2. 2. Mikrobiyal Protein Biyokütlesinin Saptanması

Mikrobiyal protein biyokütlesinin saptanmasında yem seçimi ve besi denemelerinde kullanılan ve Çizelge 3.1'de verilen rasyonlar kullanılmıştır.

Rasyonların Gaz Üretim Tekniği ile rumen mikroorganizma kaynaklı protein biyokütlesinin gelişmesi üzerine etkilerini saptamak amacıyla Blümmel ve ark. (1997a)

ve Makkar (2004)' tarafından geliştirilen yöntemlerden yararlanılmıştır. Bu amaçla, cam şırıngalar içerisine alınan 500 mg'lık rasyon örnekleri (A) üzerine 40 ml rumen sıvısı ve tampon çözelti karışımı ilave edilerek 39°C'ye ayarlanmış inkübasyon dolabında inkübasyona bırakılmıştır. 24 saatlik süre sonunda cam şırıngaların içerikleri darası alınmış 70 ml'lik santrifüj tüplerine aktarılarak 14000 dönü/dakika'da (21000 g) 30 dakika santrifüj edilmiştir. Bundan sonra inkübasyon şırıngalarında kalan kalıntılar 60 ml NaCl çözeltisi (4 g NaCl/l) ile yıkanarak tekrar santrifüj tüplerindeki kalıntı üzerine aktarıldıktan sonra yine 30 dakika santrifüj edilmiş ve üzerindeki sıvı kısım pipetle alınarak atılmıştır. Santrifüj tüpleri içerisindeki kuru kalıntı 105°C sıcakta 3 saat kurutulduktan sonra tüplerin içerisindeki kurumuş kalıntıların ağırlıkları (B) saptanmıştır. Bunu izleyen aşamada santrifüj tüpleri içerisindeki kuru kalıntı 600 ml'lik erlenlere aktarılarak üzerine 70 ml nötr deterjan lif (NDF) çözeltisi ilave edilmiş ve 1 saat kaynatılmıştır. Son olarak erlenler içerisindeki kalıntı, darası alınmış kül krozelerine aktarılarak daha önce belirtilen yöntemle kurutulduktan sonra kalan kalıntıların ağırlıkları (C) saptanmıştır (Van Soest and Robertson 1980). Elde edilen verilerden bakteri kaynaklı protein biyokitleşi aşağıdaki eşitliklerle saptanmıştır (Makkar and Becker 1996; Blümmel ve ark. 1997a; Blümmel ve ark. 1997b; Rymer ve Givens 1999; Rannilla ve ark. 2001; Blümmel ve ark. 2003; Makkar 2004).

$$\text{Görünür sindirilebilirlik, \%} = ((A-B) / A) \times 100$$

$$\text{Gerçek sindirilebilirlik, \%} = ((A-C) / A) \times 100$$

$$\text{Bakteriyel Biyokitle, mg} = B-C$$

3. 3. Besi Performansının Saptanması

Bireysel bölmelerde barındırılan hayvanlar serbest olarak yemlenmişler ve 14 günde bir, sabah saat 9'da önlerindeki yemler ve sular alınarak tok karnına 100 g hassasiyetli kantarla tartılmışlardır. Yem tüketiminin saptanması amacıyla günlük olarak yemliklere belli miktarlarda yem bırakılmış ve hayvanlara ait yem tüketim çizelgesine kaydedilmiştir. On dört günlük tartımlardan önce yemliklerden alınan fazla yem o dönemde hayvanlara verilen toplam yem miktarından çıkarılmak suretiyle o

dönem için hayvanların bireysel yem tüketimleri bulunmuştur. Hayvanların günlük ortalama yem tüketimleri, dönem toplam yem tüketimleri dönem gün sayısına bölünerek bulunmuştur. On dört gün ara ile sağlanan canlı ağırlık artışları ise ardışık iki tartımdaki canlı ağırlıkların farkı alınmak suretiyle saptanmıştır. Hayvanların değişik dönemlerdeki günlük ortalama canlı ağırlık artışları ise o dönemlerdeki toplam canlı ağırlık artışlarının dönem gün sayısına bölünmesiyle belirlenmiştir. Yemden yararlanma oranı da yem tüketiminin bireysel olarak saptanmasından sonra dönem yem tüketiminin, dönem canlı ağırlık artışına oranlanması ile bulunmuştur. Ayrıca hayvanların besi dönemi ve besi süresince enerji ve protein tüketimi düzeyleri de saptanmıştır.

$$\text{Yemden Yararlanma Oranı} = \frac{\text{Dönem Yem Tüketimi, kg}}{\text{Dönem Canlı Ağırlık Artışı, kg}}$$

şeklinde hesaplanmıştır.

3. 4. Kesim ve Karkas Özelliklerinin Saptanması

Karkas çalışması için denemede kullanılan kuzuların tamamı Çim Et A.Ş.'ne (Bursa) ait kesimhanede aynı gün içerisinde kesilmiştir. Hayvanlar kesime gitmeden önce 12 saat süreyle aç bırakılmışlar ve kesimhane ağırlığı alındıktan sonra kesilmişlerdir. Kesimhane ağırlıkları (kesim ağırlığı) 100 g hassasiyette kantarla saptanmıştır.

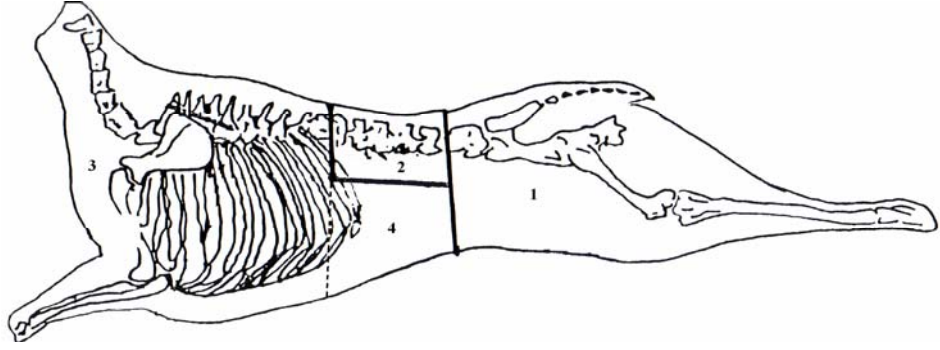
3. 5. Karkas Ölçüleri

Kesimden hemen sonra hayvanlar yüzölüp iç organları çıkartılmıştır. Kuzuların kesim sırasında deri (post), baş, ayak, testis, iç yağ, takım (kalp, akciğer, karaciğer ve dalak) ve sindirim organlarının dolu ve boş ağırlıkları böbrekler hariç tutularak belirlenmiştir. Sıcak karkas ağırlıkları alındıktan sonra karkaslar soğuk hava deposunda +2°C'de 24 saat süre ile dinlendirilmiştir.

Randıman sıcak ve soğuk karkasta olmak üzere iki şekilde hesaplanmıştır.

$$\text{Randıman, \%} = \frac{\text{Sıcak (veya soğuk) Karkas Ağırlığı, kg}}{\text{Kesim Ağırlığı, kg}} \times 100$$

Karkasların parçalanması ve özelliklerinin saptanmasında Bogner ve Matzke (1964) tarafından açıklanan karkas parçalama yönteminden yararlanılmıştır (Şekil 3.1). Bu yöntemde karkas ön, sırt-bel ve but olmak üzere üç parçaya ayrılmıştır.



Şekil 3. 1. Kuzu Karkaslarının Parçalama Ayrılması, (Bogner ve Matzke 1964)

But'un Çıkarılması

Son bel omurundan itibaren dik bir kesme ile butlar karkastan ayrılmıştır.

Sırt ve Belin Çıkarılması

12 ile 13. kaburga arasından dik bir kesme ile ayrılmıştır.

Ön Kısımın Çıkarılması

5 ve 6. kaburga arasından dik bir kesme ile ayrılmıştır.

Musculus Longissimus Dorsi kesit alanı ve sırt yağı kalınlığı da Boggs ve Merkel (1993) tarafından bildirilen metotla tespit edilmiştir. MLD alanı 12 ile 13. kostalar arasındaki kesitten sağ ve soldaki kas alanları aydınlatıcı kağıdına çizilerek planimetre yardımıyla hesaplanmıştır (Resim 3.3).



Resim 3. 3. Musculus Longissimus Dorsi (Gözkası) Alanı

3. 6. Kimyasal Analizler

3. 6. 1. Besin Maddeleri Analizleri

Yem ham maddeleri, deneme rasyonları ve denemede kesilen hayvanların MLD'lerinden alınan et örneklerinde kimyasal analizler U. Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Yem ham maddeleri ve denemede kullanılan rasyonlar 1 mm elek çapına sahip laboratuvar değirmeninde öğütülerek kimyasal analize hazırlanmışlardır. Yem örnekleri ile MLD'den alınan et örneklerinin kuru madde (KM) içeriklerini saptamak için örnekler 105°C'de 3 saat etüvde kurutulularak, ham kül içeriği için 525°C'de 4 saat kül fırınında yakılarak, azot (N) içeriği Kjeldahl yönteminden yararlanılarak, ham yağ eter ekstraksiyonu ile AOAC (1990)'de bildirilen yöntemlere göre yapılmıştır.

Yem ham maddeleri ve deneme rasyonlarının hücre duvarı bileşenlerini oluşturan nötr deterjan lif (NDF), asit deterjan lif (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) ise Van Soest ve Robertson (1980) tarafından bildirilen yöntemlere göre saptanmıştır. Ham sellüloz (NDF-ADL), hemisellüloz (ADF-ADL) düzeyi ise hesaplama yolu ile bulunmuştur.

3. 6. 2. Rumen Sıvısı Analizleri

3. 6. 2. 1. Rumen Sıvısı Örneklerinin Alınması

Rumen sıvısı deneme hayvanlarından vakumlu özel bir pompa yardımıyla yapılacak analizler dikkate alınarak 150 ml olacak şekilde alınmıştır. Her bir hayvandan rumen sıvısı alındıktan sonra, rumen sıvısı alımında kullanılan düzenek su ile yıkanarak temizlenmiş ve tekrar kullanılmıştır (Resim 3.4.).



Resim 3. 4. Rumen Sıvısı Alma Düzeneği

3. 6. 2. 2. Rumen Sıvısı pH Ölçümü

Toplanan rumen sıvısının pH'sı örnekler alınır alınmaz 0.01 hassasiyette Sartorius PB-20 marka dijital pH metre ile ölçülmüştür.

3. 6. 2. 3. Rumen Sıvısı Amonyak Azotu (NH₃-N) Analizi

Amonyak azotu analizi için rumen sıvısı alınıp tülbentten süzildükten sonra 100 ml rumen sıvısı için 0.5 ml 1 M hidroklorik asit (HCl) asit ilave edilerek ve analiz edileceği zamana kadar -20°C'de derin dondurucuda saklanmıştır (Demirel ve Bolat 1996).

Rumen sıvısı amonyak (NH₃-N) yoğunluklarının saptanmasında Markham buhar distilasyonu yöntemi kullanılmıştır (Markham 1942). Amonyak (NH₃-N) analizi kısaca, %40'lık sodyum hidroksit (NaOH) ile birlikte %2'lik borik asit (H₃BO₃) içerisine 50 ml distilat toplanıncaya kadar rumen sıvısının distile edilmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Öncelikle 10 ml rumen sıvısı alınarak üzerine 3–5 damla yoğun H₂SO₄ ilave edilmiş ve iki saat bekletildikten sonra santrifüj ile 3000 dönü (rpm)/dakika hızda, 20 dakika katı ve sıvı kısmın ayrılması sağlanmıştır. Sıvı fazdan 2 ml alınarak üzerine 1 ml %40'lık NaOH ilave edilip, Markham buhar distilasyon cihazına aktarılmıştır (Resim 3.5). Bundan sonra 5 ml %2'lik borik asit 100 ml'lik bir erlene konulup 50 ml distilat toplanıncaya kadar distilasyona devam edilmiştir. İşlem tamamlandıktan sonra distilat içerisine 2 damla metilen mavisi indikatör damlatılarak N/70'lik sülfürik asit (H₂SO₄) ile renk değişinceye kadar titre edilmiş ve harcanan N/70'lik H₂SO₄ miktarı kaydedilmiştir. Buna göre;

$$\text{NH}_3\text{-N, (mg/lt)} = [(A-B)/2] \times 0.2 \times 1000, \text{ hesaplanır.}$$

A: Titrasyonda harcanan N/70'lik H₂SO₄, (ml)

B: Kör deneme



Resim 3. 5. Markham Buhar Distilasyon Düzeneği

3. 6. 2. 4. Rumen Sıvısı Toplam Uçucu Yağ Asitleri (TUYA) Analizi

Toplam uçucu yağ asitleri analizi için alınan rumen sıvısı 5000 dönü/dakika hızda santrifüj edilmiştir. Tüplerin üzerinde biriken kısımdan 10 ml alınmış ve içerisine 1.5 ml 1 M ortofosforik asit (H₃PO₄) ilave edilerek tekrar santrifüj edilmiştir. Santrifüj

sonrası tüplere -20°C 'de derin dondurucuda analiz anına kadar saklanmıştır (Huntington ve ark. 1998).

Yem tercih döneminde alınan rumen sıvısı TUYA yoğunluğu Markham buhar distilasyonu yöntemi ile saptanmıştır (Markham 1942). Analiz anında rumen sıvısı örnekleri önce 3000 devir/dakika hızda 10 dakika tekrar santrifüj edilmiştir. Üstten 2 ml sıvı alınarak bir tüpe aktarıldıktan sonra, bunun üzerine 2 ml magnezyum sülfat (MgSO_4) ile doyurulmuş 10 N H_2SO_4 ilave edilerek, buhar distilasyonu düzeneğine aktarılmış ve 50 ml destilat toplanmıştır. Daha sonra destilat üzerine 1–2 damla %1'lik fenolfitaleyn indikatörü ilave edildikten sonra, N/100'lük NaOH çözeltisi ile renk değişinceye kadar titre edilmiştir. Titrasyonda her 1 ml'lik N/100 NaOH çözeltisi 10 mmol UYA'ya karşılık gelmektedir. Buna göre;

TUYA (mmol/lit) = $A \times 10 \times 1/B$, hesaplanır.

A: Titrasyonda harcanan N/100'lük NaOH, (ml)-kör, (ml)

B: Kullanılan rumen sıvısı miktarı, (ml)

3. 6. 2. 5. Rumen Sıvısı Toplam Uçucu Yağ Asitleri ile Bileşiminin Belirlenmesi

Besi döneminde alınan rumen sıvısı örneklerinde TUYA ile bileşimi (asetik, propiyonik, butirik, izobutirik, izovalerik ve valerik asit) teknik özellikleri Çizelge 3.6'da verilen Gaz Kromatografi cihazı ile saptanmıştır. Rumen sıvısı örnekleri gaz kromatografi cihazına enjekte edilmeden önce, uçucu yağ asidi standardından 1 ml viole konularak okutulmuş ve daha sonra cihazın otomatik örnek alma düzeneğine rumen sıvısı örnekleri yerleştirilmiş ve örnekler sırasıyla otomatik olarak enjekte olmuş ve bilgisayardan pikler elde edilmiştir. Gaz kromatografi cihazı ile saptanan TUYA ile bireysel uçucu yağ asitlerinin pikleri ve bileşimi Şekil 3.2'de verilmiştir.

Analiz sonucu elde edilen değerlerden yararlanarak aşağıda verilen eşitlik yardımıyla bireysel uçucu yağ asitlerinin yoğunlukları % olarak hesaplanmıştır.

$$\% \text{BUYA} = A \times \frac{\text{BUYA (mml/lit)} \times 100}{\text{TUYA (mml/lit)}}$$

Eşitlikte;

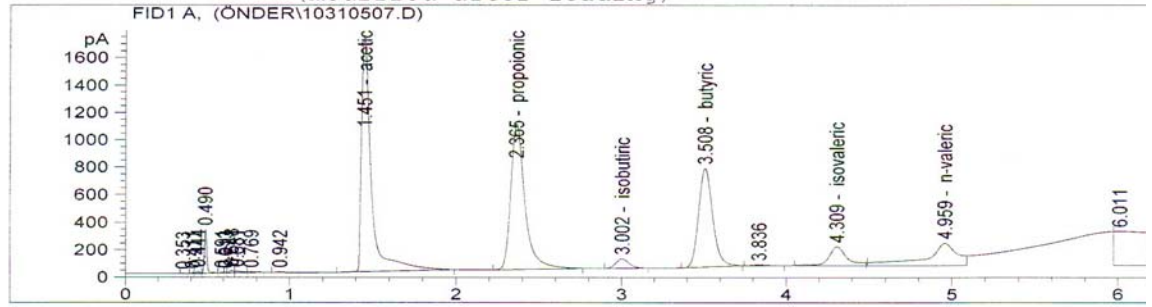
%BUYA: %'de olarak bireysel uçucu yağ asitleri

BUYA: mml/lt olarak bireysel uçucu yağ asitleri

TUYA: mml/lt olarak toplam uçucu yağ asitleri

Çizelge 3. 6. Gaz Kromatografi Cihazının Teknik Özellikleri

Model	: Hewlett Packard 6890N
Packing	: 10% SP-1200/1% H ₃ PO ₄ on 80/100 Chromosorb WAW
Dedektör, sıcaklığı	: FID, 175°C
Kolon Sıcaklığı	: 130°C
Taşıyıcı Gaz	: Nitrojen, 40 ml/dakika
Kolon Özellikleri	: 6 × 2 mm ID cam kolon (Supelco, Bellefonte, PA)



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 10/31/2005 2:30:57 PM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

RetTime [min]	Type	Area [pA*s]	Amt/Area	Amount [mmol/l]	Grp	Name
1.451	PB	7114.65723	6.96214e-3	49.53324		acetic
2.365	PB	6277.85498	2.44153e-3	15.32758		propionic
3.002	PB	393.63147	1.04710e-3	4.12172e-1		isobutyric
3.508	PB	4267.68115	1.55764e-3	6.64752		butyric
4.309	BE	1006.70325	1.16929e-3	1.17713		isovaleric
4.959	BV	2148.86255	1.22933e-3	2.64165		n-valeric

Totals : 75.73930

Şekil 3. 2. Gaz Kromatografi Cihazı ile Saptanan Toplam Uçucu Yağ Asitleri ile Toplam Uçucu Yağ Asitlerinin Bileşimi

3. 6. 3. Kan Analizi

Kan örneklerinde amonyak, üre ve glikoz analizi kan örnekleri alınır alınmaz, toplam protein, trigiliserid ve insulin analizi ise daha sonra yapılmıştır. Kan örnekleri yapılacak olan biyokimyasal deneyler için 3000 dönü/dakikada 15–20 dakika santrifüj edilmiş ve üstte toplanan serum kısmı alınarak analiz anına kadar -20°C 'de derin dondurucuda muhafaza edilmiştir.

Kan analizlerinden amonyak, üre ve glikoz analizi Vitros–950/950 AT marka Oto Analizör, insulin analizi Immulite–2000 Insulin (PIL2KIN-14, 2004-04-05) marka Oto Analizör, toplam protein analizi Tietz, (1995)'e ve tirigiserid analizi ise Burtis ve Ashwood'un (1994) bildirdikleri yöntemlere göre Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Merkez Laboratuvarlarında yapılmıştır.

3. 6. 4. İstatistik Analizler

Deneme 1, deneme 2 ve deneme 3'ün istatistiki analizinde aşağıdaki lineer modelden yararlanılmıştır.

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_k + \alpha\beta_{ij} + \alpha\delta_{ik} + \beta\delta_{jk} + \alpha\beta\delta_{ijk} + \delta \varepsilon_{ijkl} \text{ şeklindedir.}$$

Y_{ijkl} = i'inci rasyonun j'inci kekik yağının k'nıncı üre dozunun l'inci kuzunun gözlem değeri

μ = Genel ortalama

α_i = i'inci rasyonun etkisi (i = 2; 1 = DE-DP, 2 = NE-NP)

β_j = j'inci kekik yağının etkisi (j = 2; 1 = KY'sız, 2 = KY'lı)

δ_k = j'inci üre dozu etkisi (j = 4; 1 = 0 g üre, 2 = 6 g üre, 3 = 12 g üre, 4 = 18 g üre)

$\alpha\beta_{ij}$ = i'inci rasyon ile j'inci kekik yağı arasındaki interaksiyonun etkisi

$\alpha\delta_{ik}$ = i'inci rasyon ile k'nıncı üre dozu arasındaki interaksiyonun etkisi

$\beta\delta_{jk}$ = j'inci kekik yağı ile k'nıncı üre dozu arasındaki interaksiyonun etkisi

$\alpha\beta\delta_{ijk}$ = i'inci rasyon ile j'inci kekik yağı k'nıncı üre dozu arasındaki interaksiyonun etkisi

ε_{ijkl} = Deneme hatası

Etkilerin belirlenmesinde yukarda verilen modeller kullanılmış ve analizler MINITAB paket programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir (Minitab Inc. 1996). Elde edilen veriler arası farklılıklar Duncan oklu Karşılaştırma Testi ile karşılaştırılmıştır (Snedecor ve Cochran 1975).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4. 1. Denemede Kullanılan Yem Ham Maddeleri ve Deneme Rasyonlarının Kimyasal Bileşimleri ve Enerji İçerikleri

Deneme materyalini oluşturan buğday ve arpa dane yemi, buğday kepeği, ayçiçeği tohumu küspesi (ATK), buğday samanı ve üre örneklerinde gerçekleştirilen ham besin madde analizleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yem Ham Maddeleri ve Kimyasal Bileşimleri, (% KM)

Yemler	OM	HP	HY	HS	HK	NÖM	NDF	ADF	ADL	HMS
Buğday	98.02	13.98	2.16	3.06	1.98	78.82	16.82	5.04	1.98	11.78
Arpa	96.79	13.40	2.72	6.64	3.21	74.03	24.05	8.74	2.10	15.31
Buğday Kepeği	93.30	15.35	5.03	12.5	6.70	60.44	45.04	15.60	3.13	29.44
ATK	93.87	31.96	2.59	28.2	6.13	31.16	56.88	42.30	14.20	14.55
Buğday Samanı	93.43	3.36	2.06	44.4	6.57	43.59	83.67	54.30	9.86	29.39
DCP	--	--	--	--	99.1	--	--	--	--	--
Tuz	--	--	--	--	98.6	--	--	--	--	--
İz-Min. ve Vit. Karması*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Üre	--	276.4	--	--	--	--	--	--	--	--
Kekik Yağı**	--	--	100.0	--	--	--	--	--	--	--

OM: Organik Maddeler; HP: Ham Protein; HY: Ham Yağ; HS: Ham Sellüloz; HK: Ham Kül; NÖM: Nitrojensiz Öz Maddeler; NDF: Nötr Deterjan Fiber; ADF: Asit Deterjan Fiber; ADL: Asit Deterjan Lignin; HMS: Hemisellüloz

* Her kilogram vitamin – mineral premiksi 150 mg Zn SO₄7H₂O. 80 mg MnSO₄H O. 200 mg MgO. 5 mg CoSO₄7H₂O. 1 mg KIO₃ ve 5000 IU vitamin A. 1000 IU vitamin D. 20 IU vitamin E içermektedir.

** Analiz Edilmemiştir.

Denemede kullanılan yem ham maddelerinin besin maddeleri içeriği Ensminger ve ark. (1990), Karabulut (2002) ve Filya ve ark. (2002)'nin aynı yemler ait bildirdikleri bulgularla benzer bulunmuştur. Ayrıca buğday ve arpa dane yemi, buğday kepeği, ATK ve buğday samanının *in vitro* gaz üretimi yöntemi ile saptanan ME içerikleri de sırasıyla; 3.04, 2.74, 1.71, 2.18 ve 1.68 Mcal/kg KM olarak saptanmıştır (Çizelge 4.25).

Kuzu besisinde kullanılan, yapısı ve kimyasal bileşimleri Çizelge 3.1'de verilen rasyonlara kekik yağı (KY) ve üre ilave edilerek oluşturulan 16 farklı rasyonun ham

besin maddeleri ile bu rasyonlara ait *in vitro* gaz üretim tekniği ile saptanan ME içerikleri Çizelge 4. 2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Hayvanların Kuru Madde Tüketimlerine Göre Deneme Rasyonlarına Üre İlavesi Sonrası Saptanan Kimyasal Bileşimleri (% KM) ve Metabolik Enerji İçerikleri, Mcal/kg KM

Rasyonlar	Rasyonları Kimyasal Bileşimi										
	OM	HP	HY	HS	NÖM	HK	NDF	ADF	ADL	HMS	ME*
DE-DP x KY’sız Rasyon + Üre, g											
0	93.80	10.80	2.46	19.12	61.42	6.20	43.70	24.50	5.38	19.20	2.364
6	93.57	13.03	2.46	19.24	58.84	6.43	43.67	24.56	5.32	19.11	2.446
12	92.79	14.33	2.46	19.17	56.83	7.21	43.12	24.46	5.29	18.66	2.564
18	92.28	15.53	2.46	19.00	55.29	7.72	42.74	24.23	5.23	18.51	2.650
DE-DP x KY’lı Rasyon + Üre, g											
0	93.79	10.80	2.49	19.13	61.37	6.21	43.21	24.47	5.34	18.74	2.334
6	93.31	13.07	2.51	19.05	58.68	6.69	43.07	24.31	5.26	18.76	2.416
12	92.61	14.30	2.53	18.96	56.82	7.39	42.20	24.15	5.19	18.05	2.543
18	92.17	15.50	2.52	18.96	55.19	7.83	41.74	24.08	5.12	17.66	2.674
NE-NP x KY’sız Rasyon + Üre, g											
0	94.19	14.97	2.50	15.04	61.68	5.81	36.64	20.21	5.17	16.43	2.520
6	93.77	16.27	2.52	15.06	59.92	6.23	36.21	20.17	5.11	16.04	2.689
12	93.25	17.53	2.53	15.02	58.17	6.75	35.82	20.04	5.02	15.78	2.830
18	92.99	18.90	2.50	15.04	56.55	7.01	35.6	20.00	4.96	15.60	2.887
NE-NP x KY’lı Rasyon + Üre, g											
0	94.16	14.97	2.56	14.99	61.64	5.84	36.43	20.12	5.13	16.31	2.461
6	93.72	16.23	2.57	14.85	60.07	6.28	36.01	19.88	5.03	16.13	2.636
12	93.17	17.53	2.58	14.70	58.36	6.83	35.45	19.63	4.93	15.82	2.717
18	92.89	18.93	2.59	14.80	56.57	7.11	35.02	19.68	4.88	15.34	2.835

*ME: Metabolik enerji *in vitro* gaz üretim yöntemi ile saptanmıştır.

Deneme rasyonlarına üre, kuzu besi denemesinde kullanılan DE-DPxKY’sız, DE-DPxKY’lı, NE-NPxKY’sız ve NE-NPxKY’lı 4 farklı rasyona (Çizelge 3.1.) hayvanların besi süresince tükettikleri kuru madde miktarları (kg/gün KM) esas alınarak

sırasıyla; 0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün olacak şekilde ilave edilerek hazırlanmıştır. Rasyonlara üre ilavesinde Çizelge 3.2’de bildirilen uygulama esas alınarak yapılmıştır.

Denemede kullanılan DE-DP’li ve NE-NP’li rasyonlara kekik yağı ilavesi besin maddeleri içeriğini etkilemezken, üre ilavesi rasyonların ham protein içeriğini artırmıştır. Ham protein rasyonlarda artan üre miktarına bağlı olarak artmış ve DE-DP’li rasyonlarda %10.8 ile 15.53 arasında, NE-NP’li rasyonlarda ise %14.97 ile 18.93 arasında değişmiştir. Rasyonlara üre ilavesi tüm deneme rasyonlarında ürenin yapısı gereği ham proteinin yanı sıra, ham kül içeriğini de artırırken, nitrojensiz öz maddeler (NÖM) içeriğini azaltmıştır. Nitrojensiz öz maddelerde görülen bu azalmanın kantitatif bir azalmadan çok rasyonlara ilave edilen azotun (üre) ham protein miktarını artırması ve hesaplama yoluyla saptanan nitrojensiz öz maddelerin miktarında oransal bir azalma olduğu söylenebilir. Rasyonlara kekik yağı ve üre ilavesinin hücre duvarı bileşenlerine (HS, NDF, ADF, ADL ve HMS) etkisi olmamıştır. Rasyonlara üre ilavesi *in vitro* gaz üretim yöntemi ile saptanan ME içeriğini artırmıştır. Rasyonların ME içerikleri DE-DP’li rasyonlarda sırasıyla; 2.334 ile 2.674 Mcal/kg KM arasında, NE-NP’li rasyonlarda ise 2.461 ile 2.887 Mcal/kg KM arasında değişmiştir. Tüm rasyonların ME düzeyleri incelendiğinde rasyona kekik yağı ilavesinin ME içeriğini düşürdüğü söylenebilir. Kekik yağı ilave edilmiş rasyonlarda ME içeriğinin düşük çıkması ME’yi hesaplamada kullanılan yöntemden kaynaklanmaktadır. Rasyonların ME değerlerinin *in vitro* gaz üretimi yöntemi ile saptanması ve hesaplamalar için 24. saatte üretilen gaz hacminin (ml gaz/24 saat) kullanımı ME’de farklılığa neden olmuştur. Aynı besin maddeleri içeriğine sahip olan rasyonlara kekik yağı ilavesinin, kekik yağının antimikrobiyal etkisinden (Sivropoulou ve ark. 1996; Marino ve ark. 2001; Friedman ve ark. 2002) dolayı daha düşük gaz üretimine (Çizelge 4. 26.; Çizelge 4. 28.) neden olduğu ve bunun sonucu olarakta rasyonların ME içeriklerinin azaldığı söylenebilir.

4. 2. Yem Seçimi Denemesine Ait Araştırma Bulguları

Yem seçimi denemesinde toplam 48 baş kuzu kullanılmış ve deneme 24 gün sürmüştür. Yem tercih denemesinde yemleme başı, yemleme sonu ve 8 günlük dönemlerde kuzuların canlı ağırlıkları, toplam canlı ağırlık artışları, günlük canlı ağırlık

artışları, yem tüketimleri ile yem tercih oranları saptanmıştır. Ayrıca yemleme başı, yemleme sonu ve 8 günlük dönemlerde rumen sıvısı alınmış ve rumen sıvısında pH, NH₃-N ve TUYA gibi parametreler saptanmıştır.

4. 2. 1. Canlı Ağırlık

4. 2. 1. 1. Yem Tercih Denemesinin Çeşitli Dönemlerindeki Canlı Ağırlık ve Toplam Canlı Ağırlık Artışı

Araştırma materyali kuzuların yem seçiminin farklı dönemlerinde ki canlı ağırlık ve yemleme süresince toplam canlı ağırlık artışları ile interaksiyon etkilerine ait araştırma bulguları Çizelge 4.3. ve Ek 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 ve Ek 4.1’de de görüldüğü gibi kuzuların yemleme başı canlı ağırlıkları tüm uygulamalar da deneme gruplarına göre 27.00 ile 27.83 kg arasında değişmiş olup gruplar arasında gözlenen farklılıklar önemsiz bulunmuştur (P>0.01). Buna karşın 24 günlük yemleme süresi sonunda gruplara göre canlı ağırlıklar 31.83 ile 37.67 kg arasında değişmiştir. Denemede kullanılan DE-DP’li rasyonu tüketen gruplarda yemleme sonu canlı ağırlık 33.25 kg olarak saptanırken, NE-NP’li rasyon tüketen gruplarda 35.15 kg olarak saptanmıştır. İki grup arasında gözlenen farklılıklar ise istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.05). Rasyonlara ilave edilen kekik yağının etkileri incelendiğinde ise kekik yağı ilave edilmeyen (0 g/kg KM) gruplarda yemleme sonu canlı ağırlık 33.94 kg, kekik yağı ilave edilen (5 g/kg KM) gruplarda ise 34.46 kg olarak saptanmıştır. Kekik yağı ilavesinin canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır (P>0.05).

DE-DP_xKY’sız, DE-DP_xKY’lı, NE-NP_xKY’sız ve NE-NP_xKY’lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen 0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün ürenin etkisi incelendiğinde yemleme sonu canlı ağırlığı üre kullanım düzeyine bağlı olarak sırasıyla; 33.71, 33.75, 34.75 ve 34.58 kg olarak saptanmıştır. Rasyonlarla birlikte üre kullanımı canlı ağırlık artışını olumlu etkilemiş ve 12-18 g/baş/gün üre kullanılan gruplarda daha yüksek canlı ağırlık tespit edilmiş olup gruplar arası farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.05).

Çizelge 4.3. Grupların Yem Seçimi Döneminde Canlı Ağırlıkları ve Yemleme Süresince Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg

Gruplar		Yemleme Dönemleri ve Yemleme Süresi, Gün					
		0.	8.	16.	24.	0-24	
DE-DP		27.40	29.15	31.04	33.25 ^b	5.85 ^b	
NE-NP		27.56	29.65	32.52	35.15 ^a	7.58 ^a	
$S_{\bar{x}}$		1.376	1.343	1.259	1.269	0.513	
İÖD		ÖD	ÖD	ÖD	*	*	
KY		0 g/kg	27.58	29.37	31.60	33.94	6.35
KY		5 g/kg	27.38	29.42	31.96	34.46	7.08
$S_{\bar{x}}$		1.381	1.351	1.262	1.173	0.514	
İÖD		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
Üre	0 g	27.58	29.37	31.67	33.71 ^b	6.12 ^b	
Üre	6 g	27.42	29.42	31.46	33.75 ^b	6.33 ^b	
Üre	12 g	27.62	29.37	32.17	34.75 ^a	7.12 ^a	
Üre	18 g	27.29	29.42	31.83	34.58 ^a	7.29 ^a	
$S_{\bar{x}}$		1.945	1.894	1.780	1.541	0.725	
İÖD		ÖD	ÖD	ÖD	*	*	
DE-DP x KY'sız	0 g	27.50	29.33	31.50	33.67 ^{cde}	6.17 ^{bcdef}	
"	6 g	27.17	28.83	31.17	33.50 ^{de}	6.33 ^{bcdef}	
"	12 g	27.83	29.50	31.17	33.00 ^{def}	5.17 ^{def}	
"	18 g	27.33	29.67	31.83	34.50 ^{bcd}	7.17 ^{bcdef}	
DE-DP x KY'lı	0 g	27.67	29.17	31.00	32.83 ^{ef}	5.17 ^{def}	
"	6 g	27.33	28.83	30.33	31.83 ^f	4.50 ^f	
"	12 g	27.17	28.83	30.50	33.17 ^{def}	6.00 ^{cdef}	
"	18 g	27.17	29.00	30.83	33.50 ^{de}	6.33 ^{bcdef}	
NE-NP x KY'sız	0 g	27.83	29.17	30.67	32.67 ^{ef}	4.83 ^{ef}	
"	6 g	27.67	29.00	31.83	34.50 ^{bcd}	6.83 ^{bcdef}	
"	12 g	27.67	29.83	32.83	35.17 ^{bc}	7.50 ^{abede}	
"	18 g	27.67	29.67	31.83	34.50 ^{bcd}	6.83 ^{bcdef}	
NE-NP x KY'lı	0 g	27.33	30.00	33.50	35.67 ^b	8.33 ^{abc}	
"	6 g	27.50	29.83	32.50	35.17 ^{bc}	7.67 ^{abcd}	
"	12 g	27.83	30.00	34.17	37.67 ^a	9.83 ^a	
"	18 g	27.00	29.67	32.83	35.83 ^b	8.83 ^{ab}	
$S_{\bar{x}}$		3.891	3.972	3.564	1.641	0.617	
İÖD		ÖD	ÖD	ÖD	**	**	

a, b, c, d, e, f: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

İÖD: İstatistikî Önem Düzeyi

Hayvanlara üre verilmesi rasyonların ham protein içeriğinin artmasına (Çizelge 4.2) ve dolayısıyla rumen mikroorganizmaları için ilave azot sağlanarak mikrobiyal protein

(biyokitle) üretim etkinliğinin artmasına (Çizelge 4.28) neden olmuştur. Bu yolla rumen ortamının optimum senkronizasyonunu (Görgülü ve ark. 1996) sağlanarak besi performansını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. DE-DP x KY'sız, DE-DP x KY'lı, NE-NP x KY'sız ve NE-NP x KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde, yemleme sonu canlı ağırlıklarının gruplara göre 31.83 ile 37.67 kg arasında değiştiği görülmektedir. Rasyonların enerji ve protein içeriklerinin artması canlı ağırlık artışını olumlu etkilemiş ve en yüksek canlı ağırlık 37.67 kg ile NE-NP x KY'lı x 12 g üre tüketen grupta saptanmıştır. En düşük yemleme sonu canlı ağırlığı ise 31.83 kg ile DE-DP x KY'lı x 6 g üre tüketen grupta saptanmış olup tüm gruplarda gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Rasyonların enerji ve protein içeriğindeki değişim (DE-DP ve NE-NP) yemleme süresince toplam canlı ağırlık artışındaki değişimi önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$). DE-DP ve NE-NP'li rasyonları tüketen gruplarda yemleme süresince toplam canlı ağırlık artışındaki değişim sırasıyla; 5.85 ve 7.58 kg olarak saptanmıştır. Rasyonların enerji ve protein içeriğinin artması yemleme süresince saptanan toplam canlı ağırlık artışını olumlu etkilemiştir ($P<0.05$). Rasyonlara kekik yağı ilavesinin ise yemleme süresince canlı ağırlık değişimine etkisi olmamıştır ($P>0.05$). DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesinin etkileri incelendiğinde ise üre kullanım düzeyine bağlı olarak toplam canlı ağırlık artışı sırasıyla; 6.12, 6.33, 7.12 ve 7.29 kg olarak saptanmıştır. Yemleme süresince toplam canlı ağırlık artışı üzerine etkili üre dozunun ise 12-18 g olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). DE-DP x KY'sız, DE-DP x KY'lı, NE-NP x KY'sız ve NE-NP x KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde yemleme süresince canlı değişimi gruplara göre 4.50 ile 9.83 kg arasında değişmiştir. En yüksek canlı ağırlık değişimi NE-NP x KY'lı x 12 g üre tüketen grupta, en düşük ise DE-DP x KY'lı x 6 g üre tüketen grupta saptanmış olup tüm gruplarda gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

4. 2. 1. 2. Yem Tercih Denemesinin Çeşitli Dönemlerindeki Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Araştırma materyali kuzuların yem seçiminin farklı dönemlerinde ve yemleme süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışları ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.4. ve Ek 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 ve Ek 4.2’nin incelenmesinde de görüldüğü gibi yemlemenin 0-8, 9-16 ve 17-24 günlük dönemlerinde grupların günlük ortalama canlı ağırlık artışlarındaki değişim sınırları sırasıyla; 166.74-333.38 g; 187.54-520.82 g ve 187.55-437.58 g olarak saptanmıştır. Yemleme döneminin ilerlemesine bağlı olarak hayvanların günlük ortalama canlı ağırlık artışlarında yükselme gözlenmiştir.

Denemede DE-DP’li rasyon ile NE-NP’li rasyon kullanımının günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine etkisinin önemli olduğu ve NE-NP’li rasyonun tüm yemleme dönemleri ve yemleme süresince daha yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışı sağladığı saptanmıştır. Yemleme süresince DE-DP’li rasyonla günlük ortalama canlı ağırlık artışı 243.92 g, NE-NP’li rasyonla ise 316.05 g olarak saptanmış olup aralarında gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması hayvanların günlük ortalama canlı ağırlık artışını yükseltmiştir.

Rasyonlara kekik yağı ilavesinin etkileri incelendiğinde, kekik yağı ilave edilmeyen (0 g/kg KM) gruplarda yemleme süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı 264.85 g, kekik yağı (5 g/kg KM) ilave edilen gruplarda ise 295.12 g olarak saptanmıştır. Kekik yağı ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyona kekik yağı ilavesi yemleme dönemlerinden 9-16. günler arası dönemde de günlük ortalama canlı ağırlık artışını yükseltmiştir ($P<0.01$). Diğer dönemlerde ise kekik yağının etkisi önemli bulunmamıştır ($P>0.01$).

DE-DP \times KY’sız, DE-DP \times KY’lı, NE-NP \times KY’sız ve NE-NP \times KY’lı rasyonlara üre ilavesine (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak yemleme süresince ortalama günlük ortalama canlı ağırlık artışı üre kullanım düzeyine bağlı olarak sırasıyla; 255.22, 263.94, 296.97 ve 303.82 g olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.4. Grupların Yem Seçimimin Farklı Dönemlerinde ve Yemleme Süresince Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g

Gruplar		Yemleme Dönemleri ve Yemleme Süresi, Gün			
		0-8	9-16	17-24	0-24
DE-DP		218.72 ^b	237.04 ^b	276.05 ^b	243.92 ^b
NE-NP		260.45 ^a	359.46 ^a	328.14 ^a	316.05 ^a
$S_{\bar{x}}$		9.234	12.309	12.171	12.381
<i>iÖD</i>		**	*	*	*
KY	0 g/kg	224.02	278.63 ^b	291.77	264.85 ^b
KY	5 g/kg	255.26	317.72 ^a	312.53	295.12 ^a
$S_{\bar{x}}$		13.231	9.306	15.174	10.214
<i>iÖD</i>		ÖD	**	ÖD	**
Üre	0 g	229.27 ^{ab}	281.24	255.24 ^c	255.22 ^b
Üre	6 g	213.53 ^b	291.77	286.55 ^{bc}	263.94 ^b
Üre	12 g	239.64 ^b	328.18	322.96 ^{ab}	296.97 ^a
Üre	18 g	276.06 ^a	291.73	343.73 ^a	303.82 ^a
$S_{\bar{x}}$		12.191	14.089	12.529	11.229
<i>iÖD</i>		**	ÖD	**	**
DE-DP x KY'sız	0 g	229.25 ^e	270.82 ^{fg}	270.83 ^{de}	256.96 ^f
"	6 g	208.37 ^f	291.73 ^{ef}	291.72 ^d	263.91 ^{ef}
"	12 g	208.33 ^f	208.38 ^{gh}	229.26 ^f	215.32 ^{gh}
"	18 g	291.71 ^b	270.85 ^{fg}	333.37 ^c	298.65 ^{de}
DE-DP x KY'lı	0 g	187.54 ^g	229.24 ^{fgh}	229.28 ^f	215.38 ^{gh}
"	6 g	187.56 ^g	187.58 ^h	187.55 ^g	187.53 ^h
"	12 g	208.37 ^f	208.35 ^{gh}	333.38 ^c	250.04 ^{fg}
"	18 g	229.25 ^e	229.23 ^{fgh}	333.39 ^c	263.96 ^{ef}
NE-NP x KY'sız	0 g	166.74 ^h	187.54 ^h	250.05 ^{ef}	201.44 ^h
"	6 g	166.78 ^h	354.27 ^{cd}	333.37 ^c	284.72 ^{def}
"	12 g	270.82 ^f	375.05 ^{cd}	291.78 ^{ef}	312.57 ^{cd}
"	18 g	250.06 ^d	270.84 ^{efg}	333.33 ^c	284.76 ^{def}
NE-NP x KY'lı	0 g	333.38 ^a	437.56 ^b	270.84 ^{de}	347.26 ^{bc}
"	6 g	291.73 ^b	333.37 ^{de}	333.36 ^c	319.43 ^{cd}
"	12 g	270.86 ^c	520.82 ^a	437.58 ^a	409.76 ^a
"	18 g	333.37 ^a	395.84 ^{bc}	375.02 ^b	368.15 ^b
$S_{\bar{x}}$		13.382	14.181	13.542	12.473
<i>iÖD</i>		**	**	**	**

a, b, c, d, e, f, g, h: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Rasyonlarla birlikte üre kullanımı günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumlu etkilemiş ve 12 ve 18 g üre kullanılan gruplarda daha yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışı

sağlamıştır. Yemlemenin 0-8. günleri, 17-24. günleri arası dönemler ile yemleme süresince üre dozları arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde yemleme süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışının gruplara göre 187.53 ile 409.76 g arasında değiştiği görülmektedir. Yemleme dönemleri ve yemleme süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışındaki değişim verileri incelendiğinde tüm yemleme dönemleri ve yemleme sonunda önemli farklılıklara neden olduğu anlaşılmaktadır ($P<0.01$). DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara ek olarak üre verilmesi yemleme süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumlu etkilemiştir. En yüksek canlı ağırlık artışı 409.76 g ile NE-NP \times KY'lı \times 12 g üre tüketen grupta saptanırken en düşük 187.63 g ile DE-DP \times KY'lı \times 6 g üre tüketen grupta saptanmış olup tüm gruplarda gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Rasyonların enerji ve protein içeriklerinin farklı olması günlük ortalama canlı ağırlık artışını etkilemektedir. Rasyonun enerji ve protein içeriğinin yüksek olmasının günlük ortalama canlı ağırlık artışını Cobik ve ark. (1984), Yurtman ve Işık (1992), Kyriazakis ve Oldham (1993), Cooper ve Kyriazakis (1995), Erickson (1990), Çimen (1998) ve Bahtiyarca (2002) gibi araştırmacıların bulgularında da olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir.

Rasyona üre ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine kimi durumlarda olumlu yönde etkide bulunduğu halde kimi durumlarda olumsuz yönde etkilediğini gösteren araştırma bulguları vardır. Ørskov ve Grubb (1977), Hoffmann ve ark. (1986) ve Wittlinger ve ark. (1988)'nin bildirişlerinde rasyona üre ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkileyerek yükselttiği belirtilmiştir. Kowaczyk ve ark. (1988), İnal ve Tuncer (1992), Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992), Çelik ve Alarşlan (1998), Filya ve ark. (1999), Karabulut ve ark. (1999) ve Canbolat (1999)'ın bildirişlerinde ise rasyona üre ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Öztan ve ark. (1982)'nin bildirişlerinde ise rasyona üre ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışını etkilemediği vurgulanmaktadır.

Merinos kuzularının besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı Çetin (1989), Tekin (1991), Yılmaz ve ark. (2002) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişleriyle benzer, Karabulut ve Ak (1990), Akgündüz ve ark. (1993), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bildirişlerinden ise daha düşük bulunmuştur.

DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonların yanı sıra verilen üre miktarındaki artışa bağlı olarak canlı ağırlık artışıdaki yükselişin ürenin rumende hidrolizi sonucu oluşan amonyağın organizmada yeterli ölçüde değerlendirilerek mikrobiyal nitelikli protein sentezini artırmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca rasyonlara ilave olarak verilen ürenin DE-DP'li rasyonlarda canlı ağırlık artışına etkisi, NE-NP'li rasyon düzeyinde olmamıştır. Bunun üre kullanımı ile birlikte rumene yeteri kadar (DE-DP'li rasyonla) kolay çözünebilir karbonhidrat sağlamamasının bir sonucu olduğu söylenebilir (Erkek 1987; Ensminger ve ark. 1990 ve Karabulut 2002).

Hayvanların rasyonlarına kekik yağı ilavesi ise günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine rasyonlar kadar etkili olmamıştır. Araştırma sonuçları ile çalışmalarında aromatik katkı maddesi olarak kekik kuru otu ve sarımsak baş ve kabuklarını kullanan Bampidis ve ark. (2005a ve 2005b)'nin bulguları ile benzerlik göstermiştir.

4. 2. 2. Yem Tercih Denemesinin Çeşitli Dönemlerindeki Yem Tüketimi

Araştırma materyali kuzuların yem seçim döneminin farklı günlerinde günlük ortalama yem tüketimi ve yem tercih döneminde (40 dakika) saptanan yem tüketimleri arası interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.de deneme materyali kuzuların yem tercihi ve yem tercih oranlarının saptanması için DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara ilave olarak denemenin 1 ve 2. günü ile 5. ve 6. günlerde kekik yağı (5 g/kg KM) ve üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) verilmiş ve hayvanların bu rasyonlara şartlanmaları sağlanmıştır.

Denemenin 3. ve 4. gününde ise tüm hayvanlar NE-NP'li rasyonla yemlenerek (temel rasyon) dinlendirilmiştir. Bu dönemlerde hayvanların günlük yem tüketimleri her gün saat 9⁰⁰'da yapılan kontrol tartımlarıyla saptanmıştır.

Çizelge 4.5. Grupların Yem Seçim Döneminin Farklı Günlerinde Günlük Ortalama Yem Tüketimi ve Yem Tercih Döneminde (40 Dakika) Saptanan Yem Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g

Gruplar			Yemleme Dönemleri ve Yemleme Süresi, Gün				
			1-2	3-4	5-6.	1-2-5-6	40 dakika
DE-DP			1041.42	1123.74	1172.29	1106.80	503.52
NE-NP			1047.93	1114.13	1160.27	1104.13	491.35
$S_{\bar{x}}$			15.574	15.873	15.543	15.154	8.596
<i>iÖD</i>			<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
KY 0 g/kg			1061.51	1137.25	1187.76 ^a	1124.64	506.06
KY 5 g/kg			1027.92	1100.66	1144.73 ^b	1086.35	488.85
$S_{\bar{x}}$			15.810	16.113	15.332	15.382	8.726
<i>iÖD</i>			<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	*	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
Üre	0 g		1048.05	1120.53	1180.85	1114.45 ^a	517.04 ^a
Üre	6 g		1068.65	1137.67	1188.44	1128.56 ^a	508.67 ^a
Üre	12 g		1031.56	1106.92	1148.17	1089.87 ^b	482.08 ^b
Üre	18 g		1030.77	1110.54	1147.48	1089.13 ^b	482.03 ^b
$S_{\bar{x}}$			21.687	22.107	21.034	11.105	7.972
<i>iÖD</i>			<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	*	*
Yemleme Dönemleri¹							
1	Üre	0 g	866.28 ^h	984.23 ^e	1058.22 ^f	962.21 ^f	469.92 ^d
"	Üre	6 g	890.94 ^g	989.44 ^e	1050.47 ^f	970.72 ^f	445.55 ^e
"	Üre	12 g	859.05 ^h	973.52 ^e	1014.55 ^g	936.84 ^g	432.24 ^e
"	Üre	18 g	862.82 ^h	969.07 ^e	1016.84 ^g	939.85 ^g	434.76 ^e
2	Üre	0 g	1074.53 ^{de}	1122.96 ^{cd}	1189.28 ^d	1131.85 ^d	514.33 ^c
"	Üre	6 g	1086.74 ^d	1150.37 ^c	1199.29 ^d	1142.97 ^d	504.78 ^c
"	Üre	12 g	1046.37 ^f	1105.68 ^d	1152.66 ^e	1099.55 ^e	480.35 ^d
"	Üre	18 g	1057.48 ^{ef}	1134.04 ^{cd}	1159.24 ^e	1108.34 ^e	475.56 ^d
3	Üre	0 g	1203.25 ^b	1254.35 ^{ab}	1295.03 ^b	1249.15 ^b	566.97 ^a
"	Üre	6 g	1228.06 ^a	1273.26 ^a	1315.72 ^a	1271.95 ^a	575.73 ^a
"	Üre	12 g	1189.13 ^{bc}	1241.73 ^b	1277.26 ^{bc}	1233.27 ^c	533.52 ^b
"	Üre	18 g	1172.04 ^c	1228.55 ^b	1266.27 ^c	1219.18 ^c	535.82 ^b
$S_{\bar{x}}$			17.563	16.274	10.423	11.552	8.736
<i>iÖD</i>			**	**	**	**	**
Yemleme Dönemleri²							
1			869.78 ^c	979.06 ^c	1035.08 ^c	952.44 ^c	445.65 ^c
2			1066.23 ^b	1128.22 ^b	1175.05 ^b	1120.66 ^b	493.73 ^b
3			1198.14 ^a	1249.47 ^a	1288.67 ^a	1243.37 ^a	553.08 ^a
$S_{\bar{x}}$			18.931	19.282	18.354	18.421	10.448
<i>iÖD</i>			**	**	**	**	**

a, b, c, d, e, f, g: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

1: Yemleme Dönemlerinde Üre Dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) Etkisi

2: Yemleme Dönemlerinde Rasyon (DE-DP ve NE-NP) x Kekik Yağı (0, 5 g/kg KM) x Üre Dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) Ortak Etkisi

Denemenin 7. gününde ise hayvanlara DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlar verilmiş ve 40 dakikada tükettikleri yem miktarları saptanmıştır. Bu uygulama üç kez tekrarlanmış ve üç dönemin ortalamaları alınarak hayvanların yem tercihleri saptanmıştır. Çizelge 4.5.'in incelenmesinde de görüldüğü gibi denemenin farklı günlerinde hayvanların şartlandırılması için verilen DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonların hayvanların yem tüketimi üzerine etkisi önemli bulunmamıştır ($P>0.01$). Hayvanlar rasyonları birbirine yakın miktarda tüketmiştir. Denemelerin 7. gününde 40 dakika süre içerisinde tüketilen yem düzeyinde de durum benzer bulunmuştur.

Rasyonlara kekik yağı ilavesinin tüm deneme dönemlerinde yem tüketiminde bir miktar düşüşe neden olmasına karşın gruplar arasında görülen farklılıklar 5-6. günler hariç istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Rumen içeriğini farklılaştırmak ve bu farklılığın yem tüketimine etki düzeyini saptamak amacıyla rasyonlara ilave olarak kuzulara ağızdan üre verilmesi de yem tüketimini olumsuz yönde etkilemiştir. Rasyonların yanı sıra verilen 0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün üre düzeyine bağlı olarak günlük yem tüketimi ve 7. günde 40 dakikalık süre içerisinde tüketilen yem miktarı sırasıyla; 1114.45, 1128.56, 1089.87 ve 1089.13 g; 517.04, 508.67, 482.08 ve 482.03 g'dır. Buna göre üre verilmeyen ve 6 g üre verilen kuzularda daha yüksek yem tüketimi gerçekleşmiştir ($P<0.05$). Üre kullanım düzeyine bağlı yem tercihi ve yem tüketiminde ki azalmanın Çizelge 4.7'de de görüldüğü gibi rumen sıvısı NH₃-N ile TUYA düzeyinin artmasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Rumen NH₃-N ve TUYA yem tüketimi üzerine etkili olarak, yüksek NH₃-N ve TUYA düzeyi yem tüketimini azaltmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgular Ørskov ve Grubb (1977), Tucer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992), Demirel (1995), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Yem tercih denemesi 8 günden (Çizelge 3. 4.) oluşan üç farklı dönemde gerçekleştirilmiştir. 1. 2. ve 3. dönemlerde tüketilen yem miktarları yem tercih testinin yapıldığı 1-2-5-6. günlerde 962.21 ile 1249.15 g arasında değişirken, 7. günde 40 dakikada ise 432.24 ile 575.73 g arasında değişmiştir. Dönemler ilerledikçe hayvanların yem tüketimleri artmıştır ($P<0.01$). Bu artışın en önemli nedeni ise hayvanların canlı ağırlıklarının artmasıdır (Çizelge 4. 3.).

Rasyonlarla birlikte üre verilmesi yem tüketimini olumsuz etkileyerek azaltmıştır. Kuzu besi rasyonlarına üre ilavesinin Ørskov ve Grubb (1977), Hoffmann ve ark. (1986), Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bulgularında da günlük ortalama yem tüketimini azalttığı görülmektedir. Hoffmann ve ark. (1986) ve Demirel (1995)'in yaptığı çalışmalarda ise üre ilavesinin yem tüketimi üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Kuzu besi rasyonlarına kekik yağı ilavesi yem tercihi ve günlük ortalama yem tüketimini az da olsa olumsuz etkilemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, kuzu besi rasyonlarına kekik kuru otu ve sarımsak baş ve kabuklarını kullanan Bampidis ve ark. (2005a ve 2005b)'nın bulguları ile de desteklenmektedir.

Araştırmadan elde edilen günlük ortalama yem tüketimi bulguları Ørskov ve Grubb (1997, Hoffmann ve ark. (1986)'nın bildirişlerinden daha yüksek, Yurtman ve Işık (1992), Karabulut ve Ak (1990), Akgündüz ve ark. (1993) ve Filya ve ark. (1999) ile bezer, Çetin (1989), Karabulut ve ark. (1999) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişlerinden ise daha düşüktür.

Farklı ırklarda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında günlük ortalama yem tüketiminin Ørskov ve Grubb (1977), Çapcı ve Özkan (1989)'un bildirişlerinden yüksek, İnal ve Tuncer (1992), Demirel (1995), Filya ve ark. (1997) ve Canbolat (1999)'ın bildirişlerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Buna karşın Bampidis ve ark. (2005a ve 2005b)'nin bildirişleriyle ise uyum içinde bulunmuştur.

4. 2. 3. Yem Tercih Denemesinin Çeşitli Dönemlerindeki Yem Tercih Oranları

Araştırma materyali kuzuların yem seçim döneminin farklı günlerinde saptanan yem tercih oranları ve yem tercih oranları arası interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.6.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.'da deneme materyali kuzuların yem tercihi ve yem tercih oranlarının saptanması için DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara ilave olarak denemenin 1 ve 2. günü ile 5. ve 6. günlerde kekik yağı (5 g/kg KM) ve üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) verilmiş ve hayvanların bu rasyonlara şartlanmaları sağlanmıştır.

Çizelge 4.6. Grupların Yem Seçim Döneminin Farklı Dönemlerinde Saptanan Yem Tercih Oranları ve İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar		Yemleme Dönemleri ve Yemleme Süresi, Gün				
		1-2	3-4	5-6	1-2-5-6	
DE-DP		0.485	0.447	0.428	0.454	
NE-NP		0.471	0.441	0.422	0.445	
$S_{\bar{x}}$		0.051	0.047	0.045	0.046	
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	
KY	0 g/kg	0.478	0.444	0.425	0.449	
KY	5 g/kg	0.477	0.444	0.425	0.451	
$S_{\bar{x}}$		0.051	0.481	0.046	0.047	
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	
Üre	0 g	0.497	0.462	0.438	0.465	
Üre	6 g	0.476	0.445	0.426	0.449	
Üre	12 g	0.469	0.435	0.419	0.442	
Üre	18 g	0.469	0.433	0.418	0.442	
$S_{\bar{x}}$		0.070	0.660	0.063	0.065	
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	
Yemleme Dönemleri¹						
1	Üre	0 g	0.541 ^a	0.476 ^a	0.442 ^a	0.486 ^a
"	Üre	6 g	0.497 ^{bc}	0.448 ^{abc}	0.421 ^{ab}	0.456 ^{ab}
"	Üre	12 g	0.501 ^b	0.442 ^{bc}	0.423 ^{ab}	0.458 ^{ab}
"	Üre	18 g	0.502 ^b	0.447 ^{abc}	0.426 ^{ab}	0.460 ^{ab}
2	Üre	0 g	0.479 ^{bcd}	0.458 ^{ab}	0.433 ^{ab}	0.455 ^{ab}
"	Üre	6 g	0.463 ^{cd}	0.437 ^{bc}	0.419 ^{ab}	0.439 ^b
"	Üre	12 g	0.461 ^d	0.435 ^{bc}	0.416 ^{ab}	0.437 ^b
"	Üre	18 g	0.448 ^d	0.417 ^c	0.408 ^b	0.427 ^b
3	Üre	0 g	0.471 ^{bcd}	0.451 ^{abc}	0.438 ^{ab}	0.454 ^b
"	Üre	6 g	0.468 ^{bcd}	0.452 ^{abc}	0.437 ^{ab}	0.452 ^b
"	Üre	12 g	0.448 ^d	0.429 ^{bc}	0.417 ^{ab}	0.432 ^b
"	Üre	18 g	0.456 ^d	0.435 ^{bc}	0.422 ^{ab}	0.438 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.092	0.010	0.090	0.092	
<i>iÖD</i>		**	**	**	**	
Yemleme Dönemleri²						
1		0.510 ^a	0.453	0.428	0.465 ^a	
2		0.463 ^b	0.437	0.419	0.439 ^b	
3		0.461 ^b	0.442	0.428	0.444 ^b	
$S_{\bar{x}}$		0.061	0.057	0.055	0.0563	
<i>iÖD</i>		**	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	*	

a, b, c, d: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

1: Yemleme Dönemlerinde Üre Dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) Etkisi

2: Yemleme Dönemlerinde Rasyon (DE-DP ve NE-NP) x Kekik Yağı (0, 5 g/kg KM) x Üre Dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) Ortak Etkisi

Denemenin 3. ve 4. gününde ise tüm hayvanlar NE-NP'li rasyonla (temel rasyon) dinlendirilmiştir. Bu dönemlerde tüketilen toplam yem miktarlarının 7. günde 40 dakikalık süre içerisinde tüketilen yem miktarlarına oranlanarak bulunmuştur.

DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonları tüketen hayvanların yem tercihinin belirlenmesi amacıyla kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilave edilerek beslendikleri 1.2.5. ve 6. günlerde yem tercih oranları 0.454 ve 0.445 olarak saptanmıştır. DE-DP'li rasyonla beslenen gruplarda daha yüksek yem tercih oranı saptanmasına karşın rasyonlar arasındaki farklılık istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). DE-DP'li rasyonda saptanan yüksek yem tercih oranının 7. günde 40 dakika süresi içerisinde DE-DP'li rasyonları tüketen grupların daha fazla yem tüketmelerinden kaynaklandığı söylenebilir.

DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı ilavesi (0 ve 5 g/kg KM) durumunda ise yem tercih oranları 1-2-5-6. günlerde sırasıyla; 0.449 ile 0.451 olarak saptanmış olup kekik yağının yem tercih oranına etkisinin önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.01$). Tüm deneme dönemlerinde de rasyonlara kekik yağı ilavesinin yem tercih oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$).

DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri sırasıyla; 0.465, 0.449, 0.442 ve 0.442 olarak saptanmıştır. Üre kullanım düzeyine bağlı olarak yem tercih oranı bir miktar azalmasına karşın, üre dozları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Üç farklı dönemde gerçekleştirilen yem tercih oranları 1-2-5-6. günlerde 0.432 ile 0.486'ı arasında değişmiştir. Yem tercih oranı en yüksek üre içermeyen rasyonlarda saptanırken, üre ilavesi tüm dönemlerde yem tercih oranını düşürmüş ve dönemler arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Üre ilavesinin yem tercih oranını azaltmasının hayvanların üreli rasyonları daha az tüketmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi ürenin hayvanlar tarafından sevilmemesi (Erkek 1987), ikincisi ise ürenin rumende hızla fermente olarak amonyağa dönüşmesi (Firkins ve ark. 1987; Freitag ve ark. 1968; Hume ve ark. 1970) sonucu kan üre ve NH₃-N düzeyinin arttırması (Çizelge 4.23; Çizelge 4.24) (Margaret ve ark. 1971) deneme hayvanlarının proteine olan gereksinimlerinin azalmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca rasyonlarla birlikte

üre verilmesi rumen pH'sı ve NH₃-N'nu arttırarak (Çizelge 4.7) hayvanların iştahını azatlığı da düşünölmektedir. Aynı durum kuzu besi rasyonlarına üre ilavesi üzerinde çalışan Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'ı gibi araştırıcıların bulguları tarafından da desteklenmektedir.

Yem tercih denemesinde saptanan yem tercih oranları tüm deneme rasyonlarında birbirine yakın saptanmış ve denemeden elde edilen sonuçlar kuzu besi rasyonlarına aromatik madde olarak meyan kökü ve portakal kullanan Ralphs ve ark. (1995)'nın bulgularından daha düşük, aromatik madde olarak anason ve portakal aroması kullanan Arsenos ve Kyriazakis (1999)'in bulguları ile uyum içinde bulunmuştur.

4. 2. 4. Yem Tercih Dönemlerindeki Rumen Sıvısı Metabolitleri

Araştırma materyali kuzuların yem tercih denemesinin farklı dönemlerinde alınan rumen sıvısında yapılan analiz sonuçları ve interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7 incelendiğinde kuzuların DE-DP ve NE-NP'li rasyonla beslenmeleri durumunda rumen sıvısı metabolitlerinden pH, NH₃-N ve TUYA düzeyi sırasıyla; 6.38 ve 6.28; 24.13 ve 27.62 mg/100 ml ile 75.50 ve 78.49 mmol/lit olarak saptanmıştır. NE-NP'li rasyonun enerji ve protein oranının yüksek olması bu rasyonu tüketen deneme gruplarında rumen pH'sını azaltırken, NH₃-N ve TUYA'ni arttırmıştır. DE-DP ve NE-NP'li rasyonlar arasında gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.05; P<0.01).

Rasyonlara kekik yağı (5 g/kg KM) ilavesi rumen pH'sı ve rumen NH₃-N üzerine önemli düzeyde etki etmezken, rumen toplam uçucu yağ asiti düzeyini düşürmüştür (P<0.01). Toplam uçucu yağ asitleri düzeyi kekik yağı kullanımına (0, 5 g/kg KM) göre sırasıyla; 79.52 ile 76.47 mmol/lit arasında değişmiştir. Bu durum kekik yağının rumen mikroorganizmaları üzerine antibiyotik (Sivropoulou ve ark. 1996; Marino ve ark. 2001; Friedman ve ark. 2002) etki yapması sonucunda, mikroorganizma etkinliklerinin azalmasıyla açıklanabilir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.7. Gruplardan Yem Seçimi Denemesinin Farklı Dönemlerinde Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar			Rumen Sıvısı Parametreleri		
			pH	NH ₃ -N	TUYA
DE-DP			6.38 ^a	24.13 ^b	75.50 ^b
NE-NP			6.28 ^b	27.62 ^a	78.49 ^a
$S_{\bar{x}}$			0.027	0.180	0.189
<i>iÖD</i>			*	**	**
Yemleme Dönemleri¹					
KY	0 g/kg		6.35	26.11	79.52 ^a
KY	5 g/kg		6.32	25.64	76.47 ^b
$S_{\bar{x}}$			0.028	0.183	0.191
<i>iÖD</i>			ÖD	ÖD	**
Üre	0 g		5.95 ^d	17.00 ^d	71.94 ^d
Üre	6 g		6.24 ^c	23.02 ^c	75.10 ^c
Üre	12 g		6.48 ^b	29.34 ^b	78.43 ^b
Üre	18 g		6.67 ^a	34.14 ^a	82.51 ^a
$S_{\bar{x}}$			0.039	0.251	0.263
<i>iÖD</i>			**	**	**
Yemleme Dönemleri¹					
1	Üre	0 g	5.97 ^g	16.51 ¹	70.89 ^h
"	Üre	6 g	6.01 ^g	20.94 ^h	72.66 ^g
"	Üre	12 g	6.17 ^f	26.91 ^e	75.29 ^f
"	Üre	18 g	6.25 ^{ef}	30.54 ^d	76.96 ^e
2	Üre	0 g	5.91 ^g	17.25 ¹	72.58 ^g
"	Üre	6 g	6.32 ^{de}	23.13 ^g	74.68 ^f
"	Üre	12 g	6.70 ^b	29.77 ^d	78.32 ^d
"	Üre	18 g	6.88 ^a	34.59 ^b	84.03 ^b
3	Üre	0 g	5.98 ^c	17.24 ¹	72.33 ^g
"	Üre	6 g	6.39 ^d	24.98 ^f	77.96 ^d
"	Üre	12 g	6.56 ^c	31.36 ^c	81.68 ^c
"	Üre	18 g	6.88 ^a	37.30 ^a	86.55 ^a
$S_{\bar{x}}$			0.067	0.435	0.469
<i>iÖD</i>			*	**	**
Yemleme Dönemleri²					
1			6.09 ^b	23.73 ^c	73.95 ^c
2			6.45 ^a	26.18 ^b	77.40 ^b
3			6.46 ^a	27.72 ^a	79.63 ^a
$S_{\bar{x}}$			0.034	0.219	0.229
<i>iÖD</i>			**	**	**

NH₃-N: amonyak azotu, mg/100 ml; TUYA: toplam uçucu yağ asitli, mmol/l

a, b, c, d, e, f, g, h, ı: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

1: Yemleme Dönemlerinde Üre Dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) Etkisi

2: Yemleme Dönemlerinde Rasyon (DE-DP ve NE-NP) x Kekik Yağı (0, 5 g/kg KM) x Üre Dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) Ortak Etkisi

DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonların yanı sıra hayvanlara verilen üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) rumen pH'sı, NH₃-N ve toplam uçucu yağ asiti düzeyine etki ederek bu parametreleri önemli düzeyde etkilemiştir. Üre ilavesi rumen pH'sını 5.95'den 6.67'ye, NH₃-N'nu 17.00'den 34.14 mg/100 ml'ye ve toplam uçucu yağ asitini ise 71.94'den 82.51 mmol/l'te yükseltmiştir. Üre dozları arasındaki farklılıklar tüm rumen sıvısı parametrelerinde önemli bulunmuştur (P<0.01). Rasyonlara ilave olarak verilen ürenin rumende hızla hidrolize olması ve rumen mikroorganizmaları tarafından amonyağa dönüştürülmesi sonucu rumen sıvısı amonyak düzeyinin arttığı söylenebilir. NE-NP'li rasyonları tüketen gruplarda artan dozlarda üre ilavesinin TUYA'ni yükseltmesinin ise rumen mikroorganizmalarının besin maddeleri gereksinimlerinin senkronizasyonu ile karbonhidratlar üzerindeki etkinliklerinin bir sonucu olduğu söylenebilir. Kolay çözünebilir karbonhidrat içeriğinin NE-NP'li rasyonlardaki miktarının fazla, ham sellüloz ve fraksiyonlarının düşük olmasına (Çizelge 4.2) bağlı olarak TUYA düzeyinde artış ortaya çıkmıştır.

Üç farklı dönem için gerçekleştirilen rumen sıvısı analiz sonucunda rumen pH'sının sırasıyla; 5.91 ile 6.88, NH₃-N'nun; 16.51 ile 37.30 mg/100 ml ve TUYA'nın ise 70.89 ile 86.55 mmol/l'te arasında değiştiği saptanmıştır. Tüm dönemlerde saptanan pH, NH₃-N ve TUYA arası farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.05; P<0.01).

NE-NP'li rasyonla yemlenen hayvanlarda rumen pH'sı daha düşük saptanmıştır. NE-NP'li rasyonun yapısında DE-DP'li rasyona göre fazla miktarda bulunan buğday ve arpa dane yeminin rumende hızlı fermantasyonu sonucu rumen sıvısı toplam uçucu yağ asiti miktarını artırması ve rumen pH'sını düşürmesine neden olmuştur. Obara ve ark. (1975) ile Ørskov ve Ryle (1990)'de enerji içeriği yüksek yemlerin rumen pH'nı düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Rumen sıvısı parametrelerinden rumen pH'sına ilişkin araştırmadan elde edilen bulgular, Bartley ve Deyoe (1981), Tuncer ve ark. (1992), Ünal ve ark. (1992), Demirel (1995), Demirel ve Bolat (1996), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999), ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bulguları ile benzerlik gösterdiği halde Eweedah (1996)'ın bulgularından daha yüksek bulunmuştur.

Deneme kuzularının rumen sıvısı $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi rasyon protein oranı (DE-DP ve NE-NP) ve üre düzeyine bağlı olarak artmıştır. Bu bulgu Kowalczyk ve ark. (1988), İnal ve Tuncer (1992), Tuncer ve ark. (1992), Kaya (1999), Demirel ve Bolat (1996), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'ı gibi birçok araştırmacıların bulguları tarafından da desteklenmektedir. Buna karşın rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi Kowalczyk ve ark. (1988), İnal ve Tuncer (1992), Tuncer ve ark. (1992), Kaya (1994), Demirel (1995), Demirel ve Bolat (1996), Canbolat (1999) ve Aksu ve Deniz (2003)'nın bildirişleri ile benzer, Shalu ve ark. (1993), Yalçın ve ark. (1995), Eweedah (1996), Filya ve ark. (1997), Filya ve ark. (1999), Karabulut ve ark. (1999) ve Bernard ve ark. (2003)'nın bildirişlerinden ise daha yüksek saptanmıştır.

Rumen sıvısı TUYA düzeyinin Yalçın ve ark. (1995)'nın bildirişleriyle benzerlik gösterirken, İnal ve Tuncer (1992), Filya ve ark. (1997) ve Filya ve ark. (1999)'nın bildirişlerinden düşük, Kaya (1994), Canbolat (1999), Karabulut ve ark. (1999) ve Bernard ve ark. (2003)'nın bildirişlerinden ise daha yüksek olduğu saptanmıştır.

4. 3. Kuzu Besi Denemesine Ait Araştırma Bulguları

Kuzu besi denemesinde toplam 48 baş Karacabey Merinos kuzusu kullanılmış ve deneme 56 gün sürmüştür. Besi denemesinin başı, sonu ve 14 günlük dönemlerde kuzuların ortalama canlı ağırlıkları, toplam canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri, yemden yararlanma oranları ile besi başı ve 28 günde bir alınan rumen sıvısında pH, amonyak azoyu ($\text{NH}_3\text{-N}$) ve TUYA ile bireysel uçucu yağ asitleri (asetik, propiyonik, butirik, izobutirik, valerik ve izovalerik asitler), $\text{NH}_3\text{-N}$ gibi rumen sıvısı parametreleri saptanmıştır. Ayrıca deneme başı ve 28 günde bir alınan kan örneklerinde glikoz, kan $\text{NH}_3\text{-N}$, kan üre-N, toplam serum proteini, trigliserid ve insulin hormonu gibi kan parametrelerinin analizi yapılmıştır.

4. 3. 1. Canlı Ağırlık

4. 3. 1. 1. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki Canlı Ağırlık ve Toplam Canlı Ağırlık Artışı

Araştırma materyali kuzuların besinin farklı dönemlerindeki canlı ağırlık ve besi süresince toplam canlı ağırlık artışları ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.8. ve Ek 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. ve Ek 4.3. incelendiğinde kuzuların besi başı canlı ağırlıklarının tüm deneme gruplarında ortalama olarak 35.17 ile 35.83 kg arasında değiştiği, gruplar arası farklılıkların önemli olmadığı görülmektedir ($P>0.01$). Besi sonu canlı ağırlıkları ise 47.08 ile 51.33 kg arasında değişmiştir. Besi denemesinde kullanılan DE-DP’li rasyonu tüketen gruplarda besi sonu ortalama canlı ağırlık 48.45 kg olarak saptanırken, NE-NP’li rasyonu tüketen gruplarda 50.16 kg olarak belirlenmiştir. İki rasyon grubu arasında gözlenen farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). Deneme rasyonunun enerji ve protein içeriğinin artması (NE-NP) gruplarda saptanan deneme sonu canlı ağırlığı da artırmıştır. DE-DP’li rasyonu tüketen gruplarda besi süresince toplam canlı ağırlık artışı 12.99 kg olarak saptandığı halde aynı değer NE-NP’li rasyonu tüketen gruplarda ise 14.64 kg olarak daha yüksek bulunmuştur. Gruplar arasında görülen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$)

Deneme rasyonunun enerji ve protein (NE-NP) içeriğinin artmasına bağlı olarak gruplarda saptanan deneme sonu canlı ağırlığı ve besi süresince canlı ağırlık artışının yükselmesi Cooper ve Kyriazakis (1995), Çimen (1998) ve Bahtiyarca ve ark. (2002) gibi araştırmacıların bulguları ile de desteklenmektedir.

DE-DP’li ve NE-NP’li rasyonlara kekik yağı ilavesinin besi performansı ve besi sonu canlı ağırlığa etkisi incelendiğinde, kekik yağı ilave edilmeyen (0 g/kg KM) gruplarda ortalama besi sonu canlı ağırlığı 49.24 kg, kekik yağı ilave edilen (5 g /kg KM) gruplarda ise 49.36 kg olarak bir birine çok yakın bulunmuştur. Rasyonlara kekik yağı ilavesinin besi sonu canlı ağırlığı üzerine herhangi bir katkısı olmadığından gruplar arasında görülen farklılıklarda önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). DE-DP’li ve NE-NP’li rasyonlara kekik yağı ilavesinin besi süresince canlı ağırlık artışına katkısının olmadığı da saptanmıştır.

Çizelge 4. 8. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerindeki Canlı Ağırlık ve Besi Süresince Toplam Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg

Gruplar		Besi Dönemleri ve Besi Süresi, Gün					
		0	14	28	42	56	0-56
DE-DP		35.46	38.75	42.04	45.24	48.45 ^b	12.99 ^b
NE-NP		35.52	39.19	42.98	46.71	50.16 ^a	14.64 ^a
$S_{\bar{x}}$		0.237	0.395	0.298	0.615	0.387	0.186
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**	**
KY	0 g/kg	35.48	38.98	42.50	45.89	49.24	13.76
KY	5 g/kg	35.50	38.96	42.52	46.06	49.36	13.86
$S_{\bar{x}}$		0.713	0.908	0.496	0.548	0.502	0.172
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
Üre	0 g	35.50	38.67	41.83 ^b	45.23	48.25 ^b	12.75 ^c
Üre	6 g	35.50	38.92	42.42 ^{ab}	45.96	49.37 ^a	13.88 ^b
Üre	12 g	35.46	39.21	42.79 ^{ab}	46.37	49.87 ^a	14.42 ^a
Üre	18 g	35.50	39.08	43.00 ^a	46.33	49.71 ^a	14.21 ^a
$S_{\bar{x}}$		0.801	0.834	0.832	0.858	0.338	0.265
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	*	<i>ÖD</i>	*	**
DE-DP	0 g	35.17	38.17	41.17 ^d	44.25 ^f	47.08 ^g	11.92 ^d
"	6 g	35.50	38.50	41.67 ^{bcd}	44.67 ^{def}	47.92 ^{efg}	12.42 ^d
"	12 g	35.50	39.67	43.00 ^{abc}	46.33 ^{abc}	49.50 ^{bcd}	14.00 ^{abcd}
"	18 g	35.50	39.00	42.67 ^{abcd}	45.83 ^{bcde}	49.25 ^{bcde}	13.75 ^{bcd}
DE-DP x KY'lı	0 g	35.50	38.50	41.50 ^{cd}	44.50 ^{ef}	47.67 ^{fg}	12.17 ^d
"	6 g	35.50	39.00	42.33 ^{abcd}	45.83 ^{bcde}	49.08 ^{bcdef}	13.58 ^{abcd}
"	12 g	35.50	38.50	41.67 ^{bcd}	44.83 ^{cdef}	48.08 ^{defg}	12.58 ^{cd}
"	18 g	35.50	38.67	42.33 ^{abcd}	45.67 ^{bcdef}	49.00 ^{cdef}	13.50 ^{bcd}
NE-NP	0 g	35.83	39.17	42.50 ^{abcd}	46.00 ^{bcde}	49.08 ^{cdef}	13.25 ^{bcd}
"	6 g	35.50	39.17	43.00 ^{abc}	46.50 ^{ab}	50.08 ^{abc}	14.58 ^{abc}
"	12 g	35.33	39.00	42.67 ^{abcd}	46.67 ^{ab}	50.58 ^{ab}	15.25 ^{ab}
"	18 g	35.50	39.17	43.33 ^{ab}	46.83 ^{ab}	50.42 ^{abc}	14.92 ^{ab}
NE-NP x KY'lı	0 g	35.50	38.83	42.17 ^{abcd}	46.17 ^{abcd}	49.17 ^{bcde}	13.67 ^{bcd}
"	6 g	35.50	39.00	42.67 ^{abcd}	46.83 ^{ab}	50.42 ^{abc}	14.92 ^{ab}
"	12 g	35.50	39.67	43.83 ^a	47.67 ^a	51.33 ^a	15.83 ^a
"	18 g	35.50	39.50	43.67 ^a	47.00 ^{ab}	50.17 ^{abc}	14.67 ^{abc}
$S_{\bar{x}}$		0.602	0.663	0.364	0.371	0.376	0.465
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**	**	**	**

a, b, c, d, e, f, g: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05; P<0.01^{**})

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen 0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün ürenin besi performansı üzerine etkileri incelendiğinde, ise besi sonu canlı ağırlığının üre kullanım düzeyine bağlı olarak sırasıyla; 48.25, 49.37, 49.87 ve 49.71 kg olduğu görülmektedir. Rasyonlara ilave olarak kullanılan üre besi sonu canlı ağırlığını olumlu yönde etkilemiş olup 6, 12 ve 18 g üre kullanım düzeyleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır (P>0.01). Rasyonlara ilave olarak verilen ürenin farklı dozlarına göre besi süresince toplam canlı ağırlık artışı sırasıyla; 12.75, 13.88, 14.42 ve 14.21 kg olarak saptanmıştır. Üre dozlarına göre gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.01). Üre kullanılmayan grupta en düşük toplam canlı ağırlık artışı saptanırken, 12 ve 18 g/baş/gün üre tüketen gruplarda en yüksek canlı ağırlık artışı saptanmıştır. Denemede üre kullanımının canlı ağırlık artışına olumlu etkisinin olduğunu gösteren bulgular Çelik ve Alarslan (1998), Canbolat (1999) ve Filya ve ark. (1999) gibi araştırmacıların bulguları ile de desteklenmektedir.

DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde gruplara göre besi sonu canlı ağırlıkların 47.08 ile 51.33 kg arasında değiştiği anlaşılmaktadır. En düşük besi sonu canlı ağırlığı 47.08 kg ile DE-DP'li x KY'sız x 0 üreli rasyonda, en yüksek ise 51.33 kg ile NE-NP_xKY'lı x 12 g üreli rasyonları tüketen grupta bulunmuştur. Rasyonların enerji, protein düzeyi ve üre dozunun artışına bağlı olarak besi sonu canlı ağırlığı artmıştır. Besi sonu canlı ağırlıkları bakımından gruplar arasında görülen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.01).

Besi süresince toplam canlı ağırlık artışı ise 11.92 ile 15.83 kg arasında değişmiştir. Aynı şekilde rasyonlarda artan üre dozu ile enerji ve protein içeriği besi süresince toplam canlı ağırlık artışını da olumlu yönde etkilemiştir. En yüksek toplam canlı ağırlık 15.83 kg ile NE-NP x KY'lı x 12 g üre tüketen grupta saptanırken en düşük 11.92 kg ile DE-DP x KY'sız x 0 g üre tüketen grupta saptanmış olup tüm gruplarda gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.01).

Bazı araştırmacılar değişik yaşta Karacabey Merinosu kuzulara değişik sürelerde entansif besi uygulayarak yaptıkları çalışmalarda kuzuların besi performansını belirlemişlerdir. Besi süresince toplam canlı ağırlık artışını Çetin (1989) 20.676±1.13 kg

ve Akgündüz (2003) 15.43 ± 0.690 kg olarak saptamışlardır. Araştırmada besi süresince canlı ağırlık artışına ilişkin olarak elde edilen bulgular, besi süresi farklı olan Çetin (1989)'den düşük, besi süresi aynı olan Akgündüz (2003)'ün bulguları ile benzer bulunmuştur.

4. 3. 1. 2. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışı

Araştırma materyali kuzuların besinin farklı dönemlerindeki günlük ortalama canlı ağırlık artışı ve besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışları ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.9. ve Ek 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.9. ve Ek 4.4. incelendiğinde kuzuların besinin ilk döneminde (0-14. günler arası) günlük ortalama canlı ağırlık artışları tüm deneme gruplarında sırasıyla; 214.33 ile 297.64 g arasında değiştiği ve uygulamalar (gruplar) arası farklılıkların kekik yağı ve ürenin etkilerinin saptandığı rasyon grupları dışında istatistiki önemli olduğu saptanmıştır ($P < 0.05$; $P < 0.01$). Besinin son döneminde (43-56. günler arası) ise gruplarda saptanan günlük ortalama canlı ağırlık artışını sırasıyla; 202.43 ile 279.82 g arasında değişmiştir. Besinin son döneminde hayvanların yaşlanmasıyla birlikte günlük ortalama canlı ağırlık artışlarının azaldığı saptanmıştır. Besi sonu günlük ortalama canlı ağırlık artışları da kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinin etkilerinin incelendiği gruplar hariç istatistiki önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Besi denemesinde kullanılan DE-DP'li rasyonu tüketen gruplarda besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı 232.06 g olarak saptanırken, NE-NP'li rasyonu tüketen gruplarda 261.37 g olarak bulunmuştur. İki rasyon grubu arasında gözlenen farklılıklar tüm deneme dönemleri ve besi süresince istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$; $P < 0.01$). NE-NP'li rasyonları tüketen hayvanlarda daha yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışı saptanmıştır. Deneme rasyonunun enerji ve protein (NE-NP) içeriğinin artması gruplarda saptanan günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkisi Cobik ve ark. (1984), Yurtman ve Işık (1992), Kyriazakis ve Oldham (1993), Cooper ve Kyriazakis (1995), Erikson (1990) ve Çimen (1998) gibi araştırmacıların bulguları ile de desteklenmektedir.

Çizelge 4.9. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g

Gruplar		Besi Dönemleri ve Besi Süresi, Gün				
		0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP		235.15 ^b	235.14 ^b	228.41 ^b	229.22 ^b	232.06 ^b
NE-NP		261.92 ^a	270.87 ^a	266.45 ^a	246.34 ^a	261.37 ^a
$S_{\bar{x}}$		7.217	5.667	6.158	5.314	3.339
İÖD		*	**	**	*	**
KY	0 g/kg	250.02	251.55	241.81	239.64	245.76
KY	5 g/kg	247.03	254.53	253.02	235.95	247.63
$S_{\bar{x}}$		4.123	4.126	6.127	5.023	3.337
İÖD		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Üre	0 g	226.23	226.22 ^b	242.61	215.85 ^b	227.72 ^b
Üre	6 g	244.04	250.04 ^{ab}	253.04	244.04 ^a	247.88 ^a
Üre	12 g	267.91	256.03 ^{ab}	256.05	250.08 ^a	257.45 ^a
Üre	18 g	256.03	279.81 ^a	238.16	241.12 ^a	253.74 ^a
$S_{\bar{x}}$		10.202	6.015	8.709	5.515	4.720
İÖD		ÖD	**	ÖD	*	**
DE-DP x KY'sız	0 g	214.33 ^b	214.34 ^d	220.25 ^{cd}	202.43 ^e	212.89 ^e
"	6 g	214.34 ^b	226.23 ^d	214.34 ^d	232.14 ^{bcd}	221.70 ^{de}
"	12 g	297.65 ^a	238.12 ^{cd}	238.15 ^{cd}	226.26 ^{cde}	250.05 ^{abcd}
"	18 g	250.04 ^{ab}	261.93 ^{bc}	226.24 ^{cd}	244.02 ^{bcd}	245.53 ^{bcd}
DE-DP x KY'lı	0 g	214.35 ^b	214.35 ^d	214.35 ^d	226.25 ^{cde}	217.31 ^{de}
"	6 g	250.06 ^{ab}	238.13 ^{cd}	250.04 ^{bc}	232.18 ^{bcd}	242.62 ^{bcd}
"	12 g	214.37 ^b	226.25 ^d	226.23 ^{cd}	232.16 ^{bcd}	224.73 ^{de}
"	18 g	226.24 ^{ab}	261.94 ^{bc}	238.12 ^{cd}	238.15 ^{bcd}	241.17 ^{bcd}
NE-NP x KY'sız	0 g	238.17 ^{ab}	238.12 ^{cd}	250.03 ^{bc}	220.27 ^{de}	236.65 ^{cde}
"	6 g	261.94 ^{ab}	273.89 ^{ab}	250.05 ^{bc}	256.04 ^{abc}	260.44 ^{abc}
"	12 g	261.95 ^{ab}	261.98 ^{bc}	285.77 ^a	279.82 ^a	272.32 ^{ab}
"	18 g	261.93 ^{ab}	297.66 ^a	250.08 ^{bc}	256.03 ^{abc}	266.48 ^{abc}
NE-NP x KY'lı	0 g	238.11 ^{ab}	238.15 ^{cd}	285.75 ^a	214.35 ^{de}	244.04 ^{bcd}
"	6 g	250.02 ^{ab}	261.93 ^{bc}	297.64 ^a	256.07 ^{abc}	266.46 ^{abc}
"	12 g	297.64 ^a	297.62 ^a	273.88 ^{ab}	261.98 ^{ab}	282.77 ^a
"	18 g	285.76 ^{ab}	297.61 ^a	238.16 ^{cd}	226.24 ^{cde}	261.90 ^{abc}
$S_{\bar{x}}$		12.404	10.028	7.421	7.511	8.441
İÖD		**	**	**	**	**

a, b, c, d, e: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı ilavesinin besinin farklı dönemlerinde günlük ortalama canlı ağırlık artışı ve besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışına etkisi incelenmiştir. Kekik yağı ilave edilmeyen (0 g/kg KM)

gruplarda besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı 245.76 g, kekik yağı ilave edilen (5 g /kg KM) gruplarda ise 247.63 g olarak bir birine çok yakın bulunmuştur. Rasyonlara kekik yağı ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine herhangi bir katkısı olmadığı saptanmış, olup tüm besi dönemlerinde önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$).

DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen 0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün ürenin besinin farklı dönemleri ve besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine etkileri incelenmiş ve rasyona üre ilavesi besinin 0-14. ve 29-42. günler arasında önemli etkisinin olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$). Besinin son döneminde rasyonlarla birlikte üre kullanım dozuna bağlı olarak günlük ortalama canlı ağırlık artışı sırasıyla; 215.85, 244.04, 250.08 ve 241.12 g olarak saptanırken, besi süresince ise sırasıyla; 227.72, 247.88, 257.45 ve 253.74 g olarak saptanmış ve gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara ilave olarak verilen 6, 12 ve 18 g ürenin canlı ağırlık artışını önemli düzeyde artırdığı söylenebilir. Rasyonlarında üre kullanımının günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumlu etkilediği yönündeki bulgu Çelik ve Alarslan (1998), Canbolat (1999) ve Filya ve ark. (1999)'nın yaptıkları araştırmalarla uyum içerisinde bulunmuştur. Ayrıca üre ilavesi deneme rasyonlarının ham protein içeriğini artırmış (Çizelge 4.2.) ve bu yolla hayvanlara daha fazla ham protein sağlanması besi performansını olumlu etkilemiştir. Aynı bulgular Çelik ve Alarslan (1998), Kyriazakis ve Oldham (1993), Cooper ve Kyriazakis (1995) ve Erikson (1990) gibi araştırmacıların bulguları ile desteklenmektedir.

DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde gruplara göre besinin 0-14., 15-28., 29-42., 43-56. günleri ve besi süresince (0-56. günleri arasında) günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla; 214.33 ile 297.64, 214.34 ile 297.66, 214.34 ile 297.64, 202.42 ile 279.82 ve 212.89 ile 282.77 g arasında değişmiştir. Besinin tüm dönemleri ve besi süresince deneme grupları arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Besi süresince en düşük günlük ortalama canlı ağırlık artışı 212.89 g ile DE-DP'li \times KY'sız \times 0 üreli rasyonda saptanırken, en yüksek ise 282.77 g ile NE-NP \times KY'lı \times 12 g üreli grupta saptanmıştır.

Rasyonların enerji, protein ve üre dozlarının artışına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı tüm deneme gruplarında artmıştır. Çizelge 4. 9. incelendiğinde günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine etkili üre dozunun 12 g/baş/gün olduğu söylenebilir. Daha yüksek üre dozunun hayvanlarda rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ 'nun aşırı yükselmesine neden olarak (Çizelge 4.19, Çizelge 4. 20 ve Çizelge 4. 21) besi performansını olumsuz etkilediği söylenebilir. Söz konusu öngörüğü kan $\text{NH}_3\text{-N}$ yoğunluğu da desteklemektedir (Çizelge 4.22, Çizelge 4. 23 ve Çizelge 4. 24).

Rasyonların enerji ve protein içeriklerinin (DE-DP ve NE-NP) farklı olması günlük ortalama canlı ağırlık artışını etkilemiştir. Cobik ve ark. (1984), Yurtman ve Işık (1992), Cooper ve Kyriazakis (1995), Erikson (1990), Çimen (1998) ve Bahtiyarca (2002) da rasyon enerji ve protein içeriğinin yüksek olmasının günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlarda araştırmacıların bulguları ile benzer olduğu saptanmıştır.

Rasyona üre ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışını üzerine kimi durumlarda olumlu yönde etkilediği halde kimi durumlarda olumsuz yönde etkilediğini gösteren araştırma bulguları vardır. Ørskov ve Grubb (1977), Hoffmann ve ark. (1986), Wittlinger ve ark. (1988) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin bildirişlerinde rasyona üre ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkileyerek yükselttiği belirtilmiştir. Kowaczyk ve ark. (1988), İnal ve Tuncer (1992), Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992), Çelik ve Alarslan (1998), Filya ve ark. (1999), Karabulut ve ark. (1999) ve Canbolat (1999)'ın bildirişlerinde ise rasyona üre ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Öztan ve ark. (1982)'nin bildirişlerinde ise rasyona üre ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışını etkilemediği belirtilmiştir.

Araştırma materyali Merinos kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışı Merinos kuzularla çalışan Çetin (1989), Tekin (1991), Yılmaz ve ark. (2002), Akgündüz (2003) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin bildirişleriyle benzer, Karabulut ve Ak (1990), Akgündüz ve ark. (1993), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'nin bildirişlerinden ise daha düşük bulunmuştur.

Farklı ırk kuzularda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında günlük ortalama canlı ağırlık artışı, Öztan ve ark. (1982), Kowalczyk (1988), Wittinger ve ark. (1988), Yurtman ve Işık (1992)'in bildirişlerinden daha yüksek; Erikson (1990), İnal ve Tuncer (1992), Eweedah (1996), Cengiz (1994), Cooper ve Kyriazakis (1995), Çelik ve Alarслан (1998)'in bildirişlerinden daha düşük bulunmuştur. Araştırma sonuçları Ørskov ve Grubb (1977), Canbolat (1999), Bahtiyarca ve ark. (2002), Bampidis ve ark. (2005a) ve Bampidis ve ark. (2005b)'nın bildirişleriyle benzerlik göstermiştir.

DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara ilave olarak verilen üre miktarındaki artışa bağlı olarak canlı ağırlık artışıdaki yükselişin ürenin rumende hidrolizi sonucu, oluşan amonyağın organizmada mikrobiyal nitelikli protein sentezini artırmasından kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 4.28.). Ayrıca rasyonlara ilave olarak verilen ürenin DE-DP'li rasyonlarda canlı ağırlık artışına etkisi, NE-NP'li rasyon düzeyinde olmamıştır. Bunun temel nedeni ruminantlarda üre kullanımı ile birlikte DE-DP'li rasyonla rumene yeteri kadar kolay çözünebilir karbonhidrat sağlanamamasının bir sonucu olduğu söylenebilir (Erkek 1987, Ensminger ve ark. 1990 ve Karabulut 2002).

Hayvanların rasyonlarına kekik yağı ilavesi ise günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine etkili olmamıştır. Araştırmalarında aromatik katkı maddesi olarak kekik kuru otu ve sarımsak baş ve kabuklarının kullanılan Bampidis ve ark. (2005a ve 2005b)'nın bulguları ile araştırma sonuçları benzerlik göstermiştir.

4. 3. 2. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki Yem Tüketimi

Araştırma materyali kuzuların besinin farklı dönemlerindeki günlük ortalama yem tüketimleri ve besi süresince günlük ortalama yem tüketimleri ile interaksyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.10. ve Ek 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. ve Ek 4.5. incelendiğinde kuzuların besinin ilk döneminde (0-14. günler arası) günlük ortalama yem tüketimlerinin tüm deneme gruplarında sırasıyla; 1.15 ile 1.34 kg arasında değiştiği ve uygulamalar arası farklılıkların kekik yağı ve üre dozlarının etkilerinin saptandığı deneme grupları hariç istatistiki önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$).

Çizelge 4.10. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca Günlük Ortalama Yem Tüketimleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg/gün KM

Gruplar		DÖNEMLER, GÜN				
		0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP		1.25 ^a	1.37	1.49 ^a	1.55 ^a	1.41 ^a
NE-NP		1.18 ^b	1.35	1.43 ^b	1.47 ^b	1.35 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.025	0.022	0.019	0.018	0.020
<i>iÖD</i>		*	ÖD	*	**	*
KY	0 g/kg	1.19	1.34	1.45	1.52	1.38
KY	5 g/kg	1.24	1.35	1.46	1.51	1.39
$S_{\bar{x}}$		0.023	0.021	0.019	0.018	0.021
<i>iÖD</i>		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Üre	0 g	1.24	1.39	1.49	1.55 ^a	1.41
Üre	6 g	1.22	1.35	1.46	1.51 ^b	1.39
Üre	12 g	1.22	1.33	1.45	1.49 ^b	1.37
Üre	18 g	1.19	1.32	1.44	1.49 ^b	1.36
$S_{\bar{x}}$		0.033	0.031	0.027	0.026	0.029
<i>iÖD</i>		ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD
DE-DP x KY'sız	0 g	1.22 ^{ab}	1.38 ^{ab}	1.50 ^{ab}	1.59 ^{ab}	1.42 ^{ab}
"	6 g	1.24 ^{ab}	1.38 ^{ab}	1.49 ^{ab}	1.57 ^{abc}	1.42 ^{ab}
"	12 g	1.22 ^{ab}	1.36 ^{ab}	1.46 ^{ab}	1.52 ^{abc}	1.39 ^{ab}
"	18 g	1.21 ^{ab}	1.35 ^{ab}	1.47 ^{ab}	1.53 ^{abc}	1.39 ^{ab}
DE-DP x KY'lı	0 g	1.34 ^a	1.48 ^a	1.55 ^a	1.62 ^a	1.49 ^a
"	6 g	1.24 ^{ab}	1.34 ^{ab}	1.48 ^{ab}	1.54 ^{abc}	1.39 ^{ab}
"	12 g	1.26 ^{ab}	1.33 ^b	1.47 ^{ab}	1.50 ^{abc}	1.39 ^{ab}
"	18 g	1.25 ^{ab}	1.33 ^b	1.48 ^{ab}	1.54 ^{abc}	1.40 ^{ab}
NE-NP x KY'sız	0 g	1.17 ^b	1.34 ^{ab}	1.44 ^{ab}	1.49 ^{abc}	1.36 ^b
"	6 g	1.17 ^b	1.32 ^b	1.43 ^b	1.47 ^{abc}	1.35 ^b
"	12 g	1.16 ^b	1.29 ^b	1.43 ^{ab}	1.49 ^{abc}	1.35 ^b
"	18 g	1.16 ^b	1.29 ^b	1.40 ^{ab}	1.47 ^{abc}	1.33 ^b
NE-NP x KY'lı	0 g	1.21 ^{ab}	1.36 ^{ab}	1.46 ^{ab}	1.49 ^{abc}	1.38 ^{ab}
"	6 g	1.23 ^{ab}	1.36 ^{ab}	1.44 ^{ab}	1.48 ^{abc}	1.38 ^b
"	12 g	1.22 ^{ab}	1.34 ^{ab}	1.42 ^{ab}	1.42 ^c	1.35 ^b
"	18 g	1.15 ^b	1.29 ^b	1.39 ^b	1.46 ^{bc}	1.32 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.036	0.042	0.045	0.032	0.028
<i>iÖD</i>		**	**	**	**	**

a, b, c: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Besinin son döneminde (43-56. günler arası) ise deneme gruplarında saptanan günlük ortalama yem tüketimi 1.42 ile 1.62 kg arasında değişmiştir. Hayvanların günlük

ortalama yem tüketimleri besi süresinin ilerlemesine bağlı olarak artmıştır. En yüksek yem tüketimine besinin son döneminde ulaşılmıştır. Besinin son döneminde hayvanların günlük ortalama yem tüketimleri, canlı ağırlık artışına bağlı olarak artmıştır (Çizelge 4.8.) Besi sonu günlük ortalama yem tüketimi kekik yağı ilavesinin etkileri incelendiği gruplar hariç istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$; $P<0.01$).

Besi denemesinde kullanılan DE-DP'li rasyonu tüketen deneme gruplarında besi süresince günlük ortalama yem tüketimi 1.41 kg olarak bulunurken, NE-NP'li rasyonu tüketen deneme gruplarında ise 1.35 kg olarak saptanmıştır. İki rasyon grubu arasında gözlenen farklılık denemenin 15-28. günleri hariç diğer besi dönemleri ile besi süresince istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$; $P<0.01$). NE-NP'li rasyonları tüketen hayvanlarda daha düşük günlük ortalama yem tüketimi saptanmıştır. Denemede kullanılan rasyonların enerji ve protein (NE-NP) içeriğinin artmasına bağlı olarak gruplarda saptanan yem tüketiminin azalması ile ilgili sonuçların Yurtman ve Işık (1992), Çimen (1998) ve Bahtiyarca ve ark. (2002) gibi araştırmacıların bulguları ile benzer olduğu saptanmıştır. Hayvanların enerji ve protein içeriği yüksek rasyonları tüketmeleri durumunda, rumenlerinde oransal olarak propiyonik asit oranını artırmakta (Çizelge 4.19., Çizelge 4. 20. ve Çizelge 4. 21.) ve propiyonik asit oranının artması kan propiyonat düzeyinin artmasına (Bölükbaşı 1989, Berkman ve ark. 1965, Harmon 1992, Sano ve ark. 1993) neden olarak kan glikoz düzeyinin artması sonucunu doğurmaktadır (Çizelge 4.22, Çizelge 4. 23 ve Çizelge 4. 24). Böylece kan glikozunu veya rumen propiyonik asit düzeyini artıran unsurlar yem tüketimini azaltmaktadır (Leuvenink ve ark. 1997) görüşü ile desteklenmiştir.

DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı ilavesinin besinin farklı dönemlerinde günlük ortalama yem tüketimi ve besi süresince günlük ortalama yem tüketimine etkisi incelenmiştir. Kekik yağı ilave edilmeyen (0 g/kg KM) deneme gruplarında besi sonu ortalama yem tüketimi 1.38 kg, kekik yağı ilave edilen (5 g /kg KM) gruplarda ise 1.39 kg olarak saptanmıştır. Rasyonlara kekik yağı ilavesinin günlük ortalama yem tüketimine herhangi bir katkısının olmadığı saptanmış olup tüm besi dönemlerinde farklılıklar istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Rasyonlara kekik yağ ilavesinin etkileri ile ilgili bulgular kuzu besi rasyonlarında kekik yaprakları (Bampidis ve ark. 2005a) ile sarımsak baş ve kabuklarının (Bampidis ve ark. 2005b)

kullanıldığı deneme sonuçları ile benzer bulunmuştur. Araştırmacılar kekik yaprakları kullanımının kuzu besisinde yem tüketimini bir miktar azalttığını da vurgulamışlardır.

DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen 0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün ürenin besinin farklı dönemleri ve besi süresince günlük ortalama yem tüketimi üzerine etkileri incelenmiş ve rasyona üre ilavesinin etkisi 43-56. günlerde istatistiki önemli ($P<0.05$) diğer besi dönemleri ve besi süresince önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Besinin son döneminde (43-56. günleri arası) rasyonlarla birlikte üre kullanım dozuna bağlı olarak günlük ortalama yem tüketimi sırasıyla; 1.55, 1.51, 1.49 ve 1.49 kg olarak saptanmıştır. Besi süresince ise tüketimler sırasıyla 1.41, 1.39, 1.37 ve 1.36 kg olarak saptanmış ve üre dozları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Rasyonlara ilave olarak verilen 6, 12 ve 18 g/baş/gün ürenin günlük yem tüketimini bir miktar düşürdüğü söylenebilir. Kuzu besi rasyonlarına üre ilavesinin yem tüketimini azalttığı yönündeki bulgular Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'ı sonuçlarını destekler niteliktedir.

DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde gruplara göre besinin 0-14., 15-28., 29-42., 43-56. günleri ve besi süresince (0-56. günleri arasında) günlük ortalama yem tüketiminin sırasıyla; 1.15 ile 1.34, 1.29 ile 1.48, 1.39 ile 1.55, 1.42 ile 1.62 ve 1.32 ile 1.49 kg arasında değiştiği görülmektedir. Besinin tüm dönemleri ve besi süresince deneme grupları arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Besi süresince en düşük günlük ortalama yem tüketimi 1.32 kg ile NE-NP'lixKY'lı x 18 g üreli rasyonda saptanırken, en yüksek ise 1.49 kg ile DE-DP_xKY'lı x 0 g üreli grupta saptanmıştır. Rasyonların enerji, protein ve üre dozlarının artışına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak besi süresince günlük ortalama yem tüketimi azalma göstermiştir. Yem tüketimindeki azalmanın rumen NH₃-N ve TUYA düzeyinin yükselmesinden kaynaklandığı söylenebilir (İnal ve Tuncer 1992; Tuncer ve ark. 1992; Canbolat 1999; Filya ve ark. 1999; Karabulut ve ark. 1999).

Rasyonlarla birlikte üre verilmesi yem tüketimini olumsuz etkileyerek azaltmıştır. Kuzu besi rasyonlarına üre ilavesinin yem tüketimini azalttığını bildiren Ørskov ve Grubb (1977), Hoffmann ve ark. (1986), Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve

Işık (1992), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bulguları ile araştırma sonuçları uyum içerisindedir. Hoffmann ve ark. (1986), Demirel (1995) ve Coşkun ve ark. (2005) ise yaptıkları çalışmalarda üre ilavesinin yem tüketimi üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Kuzu besi rasyonlarına kekik yağı ilavesi yem tercihi ve günlük ortalama yem tüketimini az da olsa olumsuz etkilemiştir. Bu durum kuzu besi rasyonlarında kekik kuru otu ve sarımsak baş ve kabuklarını kullanan Bampidis ve ark. (2005a ve 2005b)'nin bulguları ile de desteklenmektedir.

Merinos ırkı kuzuların rasyonlarına üre ilavesi ile saptanan günlük ortalama yem tüketimi ile ilgili bulgular Hoffmann ve ark. (1986), Karabulut ve ark. (1990), Akgündüz ve ark. (1993), Filya ve ark. (1999) ile Akgündüz (2003)'ün bildirişlerinden daha yüksek, Çetin (1989), Tekin (1991), Eweedah (1996), Akgündüz ve ark. (1998) ile Karabulut ve ark. (1999)'nin bildirişleri ile benzer, Coşkun ve ark. (2005)'nin bildirişlerinden ise daha düşüktür.

Farklı ırklarla yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında günlük ortalama yem tüketiminin Ørskov ve Grubb (1977), Çapcı ve Özkan (1989) ile Tuncer ve ark. (1992)'nin bildirişlerinden yüksek, İnal ve Tuncer (1992) ve Demirel (1995)'in bildirişlerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Buna karşın Filya ve ark. (1997), Yurtman ve ark. (1997), Canbolat (1999) ile Bampidis ve ark. (2005a ve 2005b)'nin bildirişleriyle uyum içinde bulunmuştur.

4. 3. 3. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Yem Tüketimi

Araştırma materyali kuzuların besinin farklı dönemlerinde ve besi dönemi boyunca 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimleri (yemden yararlanma oranı) ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.11. ve Ek 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.11. ve Ek 4.6. incelendiğinde kuzuların besinin ilk döneminde (0-14. günler arası) 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimlerinin tüm deneme gruplarında sırasıyla; 4.07 ile 6.37 kg arasında değiştiği ve uygulamalar arası farklılıkların kekik yağı ve üre dozlarının etkilerinin saptandığı deneme grupları hariç önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$).

Çizelge 4.11. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Yem Tüketimleri (Yemden Yararlanma Oranı) ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg/kg KM

Gruplar		DÖNEMLER, GÜN				
		0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP		5.46 ^a	5.90 ^a	6.61 ^a	6.86 ^a	6.13 ^a
NE-NP		4.58 ^b	4.98 ^b	5.43 ^b	6.07 ^b	5.20 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.166	0.152	0.178	0.188	0.109
<i>iÖD</i>		**	**	**	**	**
KY	0 g/kg	4.90	5.43	6.13	6.48	5.66
KY	5 g/kg	5.14	5.45	5.90	6.45	5.67
$S_{\bar{x}}$		0.168	0.153	0.176	0.189	0.109
<i>iÖD</i>		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Üre	0 g	5.57	6.21 ^a	6.28	7.23	6.26 ^a
Üre	6 g	5.10	5.48 ^b	5.91	6.28	5.63 ^b
Üre	12 g	4.64	5.34 ^b	5.80	6.09	5.39 ^b
Üre	18 g	4.77	4.74 ^c	6.07	6.26	5.38 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.235	0.215	0.245	0.267	0.155
<i>iÖD</i>		ÖD	**	ÖD	ÖD	*
DE-DP x KY'sız	0 g	5.83 ^{ab}	6.42 ^{ab}	6.84 ^{abc}	7.91 ^a	6.70 ^{ab}
"	6 g	5.87 ^{ab}	6.17 ^{abc}	7.03 ^{ab}	6.84 ^{ab}	6.40 ^{abc}
"	12 g	4.13 ^c	5.78 ^{abcde}	6.40 ^{abc}	6.99 ^{ab}	5.62 ^{abc}
"	18 g	4.96 ^{abc}	5.16 ^{bcde}	6.52 ^{abc}	6.35 ^{ab}	5.65 ^{abc}
DE-DP x KY'lı	0 g	6.37 ^a	7.01 ^a	7.38 ^a	7.16 ^{ab}	6.89 ^a
"	6 g	5.14 ^{abc}	5.62 ^{abcde}	5.94 ^{abc}	6.67 ^{ab}	5.77 ^{abc}
"	12 g	5.86 ^{abc}	5.98 ^{abcd}	6.52 ^{abc}	6.52 ^{ab}	6.19 ^{abc}
"	18 g	5.53 ^{abc}	5.09 ^{bcde}	6.25 ^{abc}	6.47 ^{ab}	5.81 ^{abc}
NE-NP x KY'sız	0 g	4.97 ^{bc}	5.70 ^{abcde}	5.74 ^{abc}	6.81 ^{ab}	5.77 ^{abc}
"	6 g	4.46 ^{bc}	4.85 ^{ede}	5.81 ^{abc}	5.82 ^b	5.19 ^{abc}
"	12 g	4.45 ^{bc}	5.01 ^{bcde}	5.07 ^{bc}	5.37 ^b	4.95 ^{bc}
"	18 g	4.55 ^{bc}	4.34 ^e	5.67 ^{abc}	5.77 ^b	5.02 ^{bc}
NE-NP x KY'lı	0 g	5.13 ^{abc}	5.74 ^{abcde}	5.19 ^{bc}	7.05 ^{ab}	5.67 ^{abc}
"	6 g	4.93 ^{abc}	5.27 ^{bcde}	4.85 ^c	5.79 ^b	5.16 ^{abc}
"	12 g	4.13 ^c	4.59 ^{de}	5.22 ^{bc}	5.49 ^b	4.81 ^c
"	18 g	4.07 ^c	4.35 ^e	5.86 ^{abc}	6.45 ^{ab}	5.05 ^{abc}
$S_{\bar{x}}$		0.347	0.430	0.441	0.452	0.406
<i>iÖD</i>		**	**	**	**	**

a, b, c, d, e: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Besinin son döneminde (43-56. günler arası) ise deneme gruplarında saptanan 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi 5.37 ile 7.91 kg arasında değişmiştir. Hayvanların 1 kg

canlı ağırlık artışı için yem tüketimi besi süresinin ilerlemesine bağlı olarak artmış ve buna bağlı olarak yemden yararlanma oranı (yem dönüşüm oranı) düşmüştür. En yüksek yem tüketimine besinin son döneminde ulaşılmıştır. Besinin son döneminde hayvanların 1 kg canlı ağırlık için yem tüketimlerinin artması hayvanların günlük canlı ağırlık artışının düşmesine karşın (Çizelge 4. 9.) günlük yem tüketimlerinin artmasından kaynaklanmaktadır.

Besi denemesinde kullanılan DE-DP'li rasyonu tüketen gruplarda besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi 6.13 kg olarak saptanırken, NE-NP'li rasyonu tüketen gruplarda bu değer 5.20 kg olarak bulunmuştur. İki rasyon grubu arasında gözlenen farklılıklar tüm dönemlerde istatistiki olarak önemli bulunmuş ($P<0.01$) olup, NE-NP'li rasyonları tüketen hayvanlarda daha düşük yem tüketimi ve daha yüksek yemden yararlanma oranı saptanmıştır. Denemede kullanılan rasyonların enerji ve protein (NE-NP) içeriğinin artması sonucunda gruplarda saptanan 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketiminin azalması Cobic ve ark. (1984), Erickson (1990) ve Bahtiyarca ve ark. (2002)'i gibi araştırmacıların bulguları ile de desteklenmektedir.

DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı ilavesinin besinin farklı dönemlerinde ve besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimleri üzerine etkileri de incelenmiştir. Besi sonunda kekik yağı (0 g/kg KM) ilave edilmeyen gruplarda 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi 5.66 kg, kekik yağı (5 g /kg KM) ilave edilen gruplarda ise 5.67 kg olarak bir birine çok yakın bulunmuştur. Rasyonlara kekik yağı ilavesinin 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimine herhangi bir katkısının olmadığı saptanmış olup kekik yağının etkisi tüm besi dönemlerinde önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$).

Rasyonlara kekik yağ ilavesinin, 1 kg canlı ağırlık artışı üzerine etkisi ile ilgili bulgular kuzu besi rasyonlarına kekik yaprakları (Bampidis ve ark. 2005a) ile sarımsak baş ve kabuklarının (Bampidis ve ark. 2005b) kullanıldığı deneme sonuçları ile de desteklenmiştir.

DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin besinin farklı dönemleri ve besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi üzerine etkileri incelenmiştir. Rasyonlara ilave olarak üre verilmesi besinin 15-28.

günleri arasında ve besi süresince istatistiki önemli ($P<0.05$; $P<0.01$), diğer besi dönemlerinde önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Besinin son döneminde rasyonlarla birlikte üre kullanım dozuna bağlı olarak 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi sırasıyla; 7.23, 6.28, 6.09 ve 6.26 kg olarak saptanmıştır. Besi süresince ise sırasıyla; 6.26, 5.63, 5.39 ve 5.38 kg olarak saptanmış ve üre dozları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyonlara ilave olarak verilen 6, 12 ve 18 g/baş/gün ürenin 1 kg canlı ağırlık artışı için daha düşük yem tüketimine neden olarak yem dönüşüm oranını olumlu yönde etkilemiştir. Rasyonlarla birlikte üre kullanımının yem dönüşüm oranını olumlu etkilemesi hayvanlar için yararlanılabilir azot miktarının artmasının bir sonucu olduğu söylenebilir (Çizelge 4.19., Çizelge 4. 20. ve Çizelge 4.21.). Elde edilen bulgular kuzu besi rasyonlarına üre ilavesinin 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimini azalttığını bildiren Ørskov ve Grubb (1977), Çelik ve Alarslan (1998) ve Canbolat (1999)'ın bulguları ile benzer bulunmuştur. Buna karşın, İnal ve Tuncer (1992), Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın yaptıkları çalışmalarda ise rasyona üre ilavesinin yemden yararlanma oranını olumsuz etkilediği bildirilmektedir. Filya ve ark. (1999)'nın yaptıkları çalışmada ise üre kullanımının yemden yararlanma oranını olumsuz etkilemediği bildirilmiştir.

DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde gruplara göre besinin 0-14., 15-28., 29-42., 43-56. günleri ve besi süresince (0-56. günleri arasında) 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi sırasıyla; 4.07 ile 6.37, 4.35 ile 7.01, 4.85 ile 7.38, 5.37 ile 7.91 ve 4.81 ile 6.89 kg arasında değiştiği görülmektedir. Besinin tüm dönemleri ve besi süresince deneme grupları arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için en düşük yem tüketimi 4.81 kg ile NE-NP'lixKY'lı x 12 g üreli rasyonda saptanırken, en yüksek ise 6.89 kg ile DE-DP \times KY'lı x 0 g üreli grupta saptanmıştır. Rasyonların enerji, protein ve üre dozlarının artışına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi azalma göstermiş ve yemden yararlanma oranı artmıştır. Rasyonların besleme değerinin artması yemden yararlanma oranını artırmış olup, bu bulgular Cobic ve ark. (1984), Erickson (1990) ve Bahtiyarca ve ark. (2002)'nın bildirişleriyle benzer bulunmuştur.

Merinos ırkı kuzuların rasyonlarına üre ilavesi ile saptanan 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi Karabulut ve ark. (1990), Tekin (1991), Akgündüz ve ark. (1998), Filya ve ark. (1999) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişlerinden daha yüksek, Yurtman ve Işık (1992), Cengiz (1994), Eweedah (1996) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bildirişleri ile bezer, Çetin (1989) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin bildirişlerinden ise daha düşük saptanmıştır.

Farklı ırklarda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında ise 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketiminin, Ørskov ve Grubb (1977), Çapcı ve Özkan (1989), Yurtman ve ark. (1997) ve Canbolat (1999)'ın bildirişlerinden yüksek, Erikson (1990)'un bildirişlerinden daha düşük olduğu saptanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar İnal ve Tuncer (1992), Tuncer ve ark. (1992), Demirel (1995), Görgülü ve ark. (1996), Filya ve ark. (1997) ve Çelik ve Alarşlan (1998)'in bildirişleriyle ise uyum içinde bulunmuştur.

4. 3. 4. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Metabolik Enerji (ME) Tüketimi

Araştırma materyali kuzuların besinin farklı dönemlerinde ve besi dönemi boyunca 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.12. ve Ek 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. ve Ek 4.7.'de kuzuların besinin ilk döneminde (0-14. günler arası) 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimlerinin tüm deneme gruplarında sırasıyla; 10.59 ile 14.93 Mcal arasında değiştiği ve uygulamalar arası farklılıkların kekik yağı ve üre dozlarının etkilerinin saptandığı deneme grupları hariç önemli olduğu görülmektedir ($P<0.05$; $P<0.01$). Besinin son döneminde (43-56. günler arası) ise deneme gruplarında saptanan 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi 15.19 ile 18.72 Mcal arasında değişmiştir. Hayvanların 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi besi süresinin ilerlemesine bağlı olarak artmış ve besinin son döneminde en üst düzeye ulaşmıştır. Besinin son döneminde hayvanların 1 kg canlı ağırlık için ME tüketimlerinin artmasının en önemli nedenlerinden birisi kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları azalırken (Çizelge 4. 9.) günlük yem tüketimlerinin artması (Çizelge 4. 10.) yanı sıra vücutlarında

yağ birikimi ile yaşama payı enerji gereksinimlerinin artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.12. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Metabolik Enerji (ME) Tüketimleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, Mcal/kg Canlı Ağırlık Artışı

Gruplar		DÖNEMLER, GÜN				
		0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP		13.61 ^a	14.69 ^a	16.49 ^a	17.10 ^a	15.28 ^a
NE-NP		12.34 ^b	13.38 ^b	14.67 ^b	16.34 ^b	14.02 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.439	0.398	0.456	0.487	0.297
<i>iÖD</i>		*	*	*	*	**
KY	0 g/kg	12.77	14.10	15.98	16.85	14.74
KY	5 g/kg	13.18	13.97	15.18	16.59	14.56
$S_{\bar{x}}$		0.440	0.397	0.457	0.488	0.298
<i>iÖD</i>		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Üre	0 g	13.45	15.00	15.15	17.49 ^a	15.11
Üre	6 g	12.95	13.89	15.00	15.93 ^b	14.30
Üre	12 g	12.34	14.18	15.38	16.16 ^b	14.32
Üre	18 g	13.18	13.07	16.79	17.31 ^a	14.87
$S_{\bar{x}}$		0.621	0.562	0.645	0.389	0.420
<i>iÖD</i>		ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD
DE-DP x KY'sız	0 g	13.79 ^{abcd}	15.18 ^{ab}	16.17 ^{abc}	18.72 ^a	15.84 ^{ab}
"	6 g	14.37 ^{abc}	15.07 ^{ab}	17.22 ^{ab}	16.71 ^{ab}	15.66 ^{ab}
"	12 g	10.59 ^e	14.81 ^{abc}	16.40 ^{abc}	17.90 ^{ab}	14.40 ^{abc}
"	18 g	13.15 ^{acde}	13.66 ^{bc}	17.27 ^a	16.79 ^{ab}	14.97 ^{abc}
DE-DP x KY'lı	0 g	14.86 ^a	16.35 ^a	17.22 ^{ab}	16.70 ^{ab}	16.10 ^a
"	6 g	12.43 ^{abcde}	13.58 ^{bc}	14.36 ^{abcd}	16.10 ^{ab}	13.95 ^{bc}
"	12 g	14.93 ^a	15.24 ^{ab}	16.59 ^{abc}	16.60 ^{ab}	15.76 ^{ab}
"	18 g	14.78 ^{ab}	13.62 ^{bc}	16.72 ^{abc}	17.29 ^{ab}	15.54 ^{ab}
NE-NP x KY'sız	0 g	12.54 ^{abcde}	14.38 ^{abc}	14.48 ^{abcd}	17.18 ^{ab}	14.55 ^{abc}
"	6 g	12.00 ^{bcde}	13.05 ^{bc}	15.64 ^{abc}	15.64 ^{ab}	13.97 ^{bc}
"	12 g	12.60 ^{abcde}	14.16 ^{abc}	14.33 ^{bcd}	15.19 ^b	14.01 ^{bc}
"	18 g	13.12 ^{abcde}	12.53 ^a	16.37 ^{abc}	16.66 ^{ab}	14.49 ^{abc}
NE-NP x KY'lı	0 g	12.60 ^{abcde}	14.10 ^{abc}	12.75 ^d	17.36 ^{ab}	13.94 ^{bc}
"	6 g	12.98 ^{abcde}	13.87 ^{abc}	12.79 ^d	15.25 ^b	13.61 ^c
"	12 g	11.23 ^{de}	12.50 ^c	14.20 ^{cd}	14.95 ^b	13.10 ^c
"	18 g	11.66 ^{cde}	12.47 ^c	16.80 ^{abc}	18.49 ^a	14.48 ^{abc}
$S_{\bar{x}}$		1.244	1.125	1.291	1.379	0.840
<i>iÖD</i>		**	**	**	**	**

a, b, c, d, e: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**); ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Besi denemesinde kullanılan DE-DP'li rasyonu tüketen gruplarda besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi 15.28 Mcal olarak saptanırken, NE-NP'li rasyonu tüketen gruplarda 14.02 Mcal olarak saptanmıştır. İki rasyon grubu arasında gözlenen farklılıklar tüm besi dönemleri ve besi sonunda istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$; $P<0.01$). Buna göre NE-NP'li rasyonları tüketen hayvanlarda daha düşük ME tüketimi saptanmıştır. Denemede kullanılan rasyonların enerji ve protein (NE-NP) içeriğinin artması gruplarda saptanan 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimini azaltmıştır.

DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı ilavesinin besinin farklı dönemlerinde ve besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimleri üzerine etkileri incelenmiş ve besi sonunda kekik yağı ilave edilmeyen (0 g/kg KM) gruplarda 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi 14.74 Mcal, kekik yağı ilave edilen (5 g/kg KM) gruplarda ise 14.56 Mcal olarak bir birine çok yakın bulunmuştur. Rasyonlara kekik yağı ilavesinin 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimine herhangi bir katkısının olmadığı ve tüm besi dönemlerinde kekik yağı dozları arasındaki farklılıklar istatistiki önemli olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$).

DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave olarak verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin besinin farklı dönemleri ve besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi üzerine etkileri incelenmiştir. Rasyonlara ilave olarak üre verilmesi ME tüketimi üzerine besi son döneminde (43-56. günlerde) önemli düzeyde ($P<0.05$) etkide bulunurken diğer besi dönemleri ve besi süresince önemli etkisinin olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$). Besinin son döneminde rasyonlarla birlikte üre kullanım dozuna bağlı olarak 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi sırasıyla; 17.49, 15.93, 16.16 ve 17.31 Mcal olarak saptanmıştır. Besi süresince ise 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi sırasıyla; 15.11, 14.30, 14.32 ve 14.87 Mcal olarak saptanmış ve üre dozları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$).

DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde gruplara göre besinin 0-14., 15-28., 29-42., 43-56. günleri ve besi süresince (0-56. günleri arasında) 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimleri sırasıyla; 10.59 ile 14.93, 12.47 ile 16.35, 12.75 ile 17.27, 14.95 ile 18.72 ve 13.10 ile 16.10 Mcal arasında

değişmiştir. Besinin tüm dönemleri ve besi süresince deneme grupları arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Besi dönemlerinin ilerlemesi ile birlikte ME tüketiminin arttığı saptanmış ve en yüksek tüketim besinin son döneminde gerçekleşmiştir. Çizelge 4. 12'i incelendiğinde rasyonların enerji ve protein içeriğinin artmasının ME tüketimini azalttığı görülmektedir. Hayvanların daha az enerji tüketerek 1 kg canlı ağırlık sağladıkları da çizelgede açıkça görülmektedir. Besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için saptanan en düşük ME tüketimi 13.10 Mcal ile NE-NP'li x KY'lı x 12 g üreli rasyonda saptanırken, en yüksek ise 16.10 Mcal ile DE-DP x KY'lı x 0 g üreli grupta saptanmıştır. Rasyonların enerji, protein ve üre dozlarının artışına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi azalma göstermiştir.

Denemede saptanan 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimi sonuçları Bahtiyarca ve ark. (2002), Keskin ve ark. (2004) ve Ponnampalam ve ark. (2005)'nin bildirdikleri sonuçlarla benzerlik göstermiştir.

4. 3. 5. Besinin Çeşitli Dönemlerindeki 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Ham Protein (HP) Tüketimi

Araştırma materyali kuzuların besinin farklı dönemlerinde ve besi dönemi boyunca 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein (HP) tüketimleri ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.13. ve Ek 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. ve Ek 4.7. incelendiğinde kuzuların besinin ilk döneminde (0-14. günler arası) 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimleri tüm deneme gruplarında sırasıyla; 588.42 ile 852.33 g arasında değiştiği görülmektedir. Bu dönemde DE-DP ile NE-NP'li rasyonların, kekik yağı ve üre dozlarının etkilerinin incelendiği deneme gruplarında gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Besinin son döneminde (43-56. günler arası) ise deneme gruplarında saptanan 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimi 844.27 ile 1209.21 g arasında değişmiştir. Deneme hayvanlarının 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimi besi süresinin ilerlemesine bağlı olarak artmış ve en yüksek değere besinin son döneminde ulaşılmıştır.

Çizelge 4.13. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Ham Protein (HP) Tüketimleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g/kg Canlı Ağırlık Artışı

Gruplar		DÖNEMLER, GÜN				
		0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP		738.11	795.74 ^b	895.94	928.45 ^b	828.83 ^b
NE-NP		766.92	830.73 ^a	913.85	1016.54 ^a	871.64 ^a
$S_{\bar{x}}$		24.504	22.592	25.854	27.841	11.681
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	**	<i>ÖD</i>	**	**
KY 0 g/kg		735.93	811.43	921.24	970.33	848.91
KY 5 g/kg		769.14	815.02	888.52	974.64	851.63
$S_{\bar{x}}$		24.512	22.589	25.844	27.840	16.678
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
Üre	0 g	737.45	823.63	828.55 ^c	963.07 ^b	828.91 ^b
Üre	6 g	735.64	790.22	850.56 ^c	906.13 ^b	812.53 ^b
Üre	12 g	730.46	837.73	909.43 ^b	955.35 ^b	846.86 ^b
Üre	18 g	806.67	801.36	1031.19 ^a	1065.32 ^a	912.64 ^a
$S_{\bar{x}}$		34.649	31.995	36.561	19.374	13.592
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	*	*	*
DE-DP x KY'sız	0 g	687.83 ^{bcd}	757.62	806.82 ^{def}	933.92 ^{bcd}	790.51
"	6 g	757.95 ^{abc}	795.93	908.03 ^{bcd}	883.02 ^{cd}	826.42
"	12 g	588.42 ^d	822.75	911.64 ^{bcd}	994.73 ^{bcd}	800.23
"	18 g	763.60 ^{abc}	794.98	1004.09 ^{abc}	977.94 ^{bcd}	870.84
DE-DP x KY'lı	0 g	751.25 ^{abc}	826.68	870.36 ^{cdef}	844.27 ^d	814.15
"	6 g	668.18 ^{cd}	730.32	771.90 ^f	866.45 ^d	750.16
"	12 g	835.30 ^{ab}	852.24	930.30 ^{bcd}	929.76 ^{bcd}	882.22
"	18 g	852.33 ^a	785.50	964.27 ^{abcd}	997.29 ^{bcd}	896.23
NE-NP x KY'sız	0 g	743.64 ^{abc}	853.17	859.95 ^{cdef}	1018.90 ^{bcd}	863.05
"	6 g	721.02 ^{abcd}	784.11	938.60 ^{bcd}	940.84 ^{bcd}	839.66
"	12 g	776.41 ^{abc}	873.62	883.75 ^{cdef}	936.53 ^{bcd}	863.95
"	18 g	848.32 ^a	809.30	1057.23 ^{ab}	1076.83 ^{ab}	936.57
NE-NP x KY'lı	0 g	767.22 ^{abc}	857.27	776.90 ^{ef}	1054.94 ^{abc}	848.27
"	6 g	795.44 ^{abc}	850.46	783.42 ^{ef}	934.42 ^{bcd}	834.18
"	12 g	721.45 ^{abcd}	802.56	911.91 ^{bcd}	960.51 ^{bcd}	841.04
"	18 g	762.14 ^{abc}	815.65	1098.94 ^a	1209.21 ^a	946.82
$S_{\bar{x}}$		69.304	63.891	73.134	78.751	47.183
<i>iÖD</i>		**	<i>ÖD</i>	**	**	<i>ÖD</i>

a, b, c, d, e, f: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Besi süresi ile birlikte hayvanların yem tüketiminin artması (Çizelge 4. 10.) ve buna karşın günlük canlı ağırlık artışının azalması (Çizelge 4. 9.) ve yaşama payı gereksiniminin artması 1 kg canlı ağırlık artışı için gereksinim duyulan ham protein miktarını artırmıştır.

Kuzu besi denemesinde kullanılan DE-DP'li rasyonu tüketen gruplarda besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimi 828.83 g olarak saptanırken, NE-NP'li rasyonu tüketen gruplarda 871.64 g olarak bulunmuştur. İki rasyon grubu arasında gözlenen farklılıklar besinin 0-14 günlük dönemi ile 29-42 günlük dönemleri hariç istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). NE-NP'li rasyonları tüketen hayvanların besi süresince DE-DP'li rasyonları tüketen hayvanlardan daha fazla ham protein tükettikleri saptanmıştır. Bu durumun NE-NP'li rasyonların ham protein içeriklerinin daha yüksek olmasının bir sonucu olduğu söylenebilir.

DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı ilavesinin besinin farklı dönemlerinde ve besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimleri üzerine etkileri incelenmiş ve besi sonunda kekik yağı ilave edilmeyen (0 g/kg KM) gruplarda 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama ham protein tüketimi 848.91 g, kekik yağı ilave edilen (5 g /kg KM) gruplarda ise 851.63 g olarak bir birine çok yakın bulunmuştur. Rasyonlara kekik yağı ilavesinin 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimine herhangi bir katkısının olmadığı saptanmış olup gruplar arası farklılıklar tüm besi dönemlerinde önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$).

DE-DP x KY'sız, DE-DP x KY'lı, NE-NP x KY'sız ve NE-NP x KY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin besinin farklı dönemleri ve besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimi üzerine etkileri incelenmiş ve rasyonlara ilave olarak üre verilmesinin besinin 15-28. ve 43-56. günleri arasındaki dönemlerde etkisinin önemli ($P<0.05$) diğer besi dönemlerinde önemsiz olduğu saptanmıştır ($P>0.01$). Besinin son döneminde rasyonlarla birlikte üre kullanım dozuna bağlı olarak 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimi sırasıyla; 963.07, 906.13, 955.35 ve 1065.32 g olarak belirlenmiştir. Besi süresince ise bu değerler sırasıyla; 828.91, 812.53, 846.86 ve 912.64 g saptanmış ve üre dozları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyonlara ilave olarak 18 g üre verilen grupların diğer üre dozlarına göre 1 kg canlı ağırlık artışı için

daha fazla ham protein tükettikleri saptanmıştır. Bunun en önemli nedenlerinden birisinin rumende hızla amonyağa dönüşen ürenin bir kısmının rumende yeterince değerlendirilmemesi olduğu (Ensminger 1990; Büyükşahin 1992), ikincisinin ise ağızdan sulandırılmış olarak verilen ürenin rumeni hızla terk ederek sindirim organlarının alt bölümlerine geçmesi olduğu söylenebilir.

DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde gruplara göre besinin 0-14., 15-28., 29-42., 43-56. günleri ve besi süresince (0-56. günleri arasında) 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketiminin sırasıyla; 588.42 ile 852.33, 730.32 ile 873.62, 771.90 ile 1098.94, 844.27 ile 1209.21 ve 750.16 ile 946.82 g arasında değiştiği görülmektedir. Besi süresince deneme gruplarının ham protein tüketimine ait gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.01). Besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimi 750.16 g ile DE-DP'li_xKY'lı x 6 g üreli rasyonda saptanırken, en yüksek ise 946.82 g ile NE-NP_xKY'lı x 18 g üreli grupta saptanmıştır. Rasyonlarla birlikte üre kullanımı azda olsa bazı gruplarda ham protein tüketimini artırmıştır.

Kuzularda saptanan 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimi Keskin ve ark. (2004) ile Ponnampalam ve ark. (2005)'nin bildirdikleri sonuçlarla benzerlik göstermiştir.

4. 3. 6. Kesim ve Karkas Özellikleri

4. 3. 6. 1. Karkas ve Diğer Dokuların Miktarı ve Oranları

Araştırma materyalini oluşturan kuzular deneme sonunda kesilerek, kesim ve karkas özellikleri incelenmiştir. Kuzuların kesim ve karkas özellikleri ile interaksiyon etkileri Çizelge 4. 14. ve Ek 4. 9.'da, karkas ve karkas parçalarının oranları ile interaksiyon etkilerine ait bulgular ise Çizelge 4. 15. ve Ek 4. 10'da verilmiştir.

Çizelge 4. 14. ve Ek 4. 9. incelendiğinde kuzuların kesimhane ağırlıkları gruplara göre sırasıyla; 47.08 ile 51.33 kg arasında değişmiştir. Kesimhane ağırlıkları DE-DP'li rasyonlarla beslenen hayvanlarda 48.45 kg, NE-NP'li rasyonlar ile beslenen

deneme hayvanlarında ise 50.16 kg olarak saptanmış ve her iki rasyon grubu arasında görülen farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Çizelge 4.14. Grupların Kesim ve Karkas Özellikleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg

Gruplar		Karkas Özellikleri									
		Kesim- hane Ağ.	Sıcak Karkas Ağ.	Soğuk Karkas Ağ.	But Ağ.	Ön Kısım Ağ.	Sırt- bel Ağ.	Baş Ağ.	4 Ayak Ağ.	Post Ağ.	
DE-DP		48.45 ^b	24.02 ^b	23.70 ^b	8.61	12.85	1.66	3.06	1.24	5.58	
NE-NP		50.16 ^a	25.29 ^a	24.80 ^b	8.93	13.36	1.66	3.22	1.30	5.92	
$S_{\bar{x}}$		0.311	0.414	0.394	0.260	0.425	0.072	0.089	0.024	0.189	
<i>iÖD</i>		**	**	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
KY		0 g/kg	49.24	24.52	24.18	8.71	13.14	1.61	3.29	1.28	5.77
KY		5 g/kg	49.36	24.79	24.32	8.83	13.07	1.72	2.99	1.26	5.72
$S_{\bar{x}}$		1.314	0.718	0.695	0.261	0.435	0.073	0.090	0.025	0.188	
<i>iÖD</i>		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
Üre		0 g	48.25	24.04	23.73	8.38	12.97	1.69	3.08	1.21	5.51
Üre		6 g	49.37	24.71	24.32	8.88	12.88	1.69	3.01	1.27	5.74
Üre		12 g	49.87	25.25	24.94	9.16	13.50	1.61	3.15	1.30	5.92
Üre		18 g	49.71	24.63	24.02	8.66	13.08	1.65	3.32	1.31	5.81
$S_{\bar{x}}$		1.838	0.990	0.981	0.368	0.603	0.102	0.126	0.055	0.267	
<i>iÖD</i>		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
DE-DP		0 g	47.08 ^c	22.83 ^d	22.60 ^f	8.27	12.20	1.67	3.05	1.16	5.40
xKY'sız		6 g	47.92 ^{bc}	24.17 ^{bcd}	23.83 ^{de}	8.97	12.43	1.73	3.11	1.29	5.62
"		12 g	49.50 ^{abc}	24.33 ^{bcd}	24.03 ^{cde}	8.57	13.43	1.47	3.26	1.37	6.42
"		18 g	49.25 ^{abc}	24.17 ^{bcd}	23.87 ^{cde}	8.30	13.73	1.39	3.52	1.30	5.68
DE-DP		0 g	47.67 ^{bc}	23.33 ^{cd}	22.97 ^{ef}	7.70	12.77	1.82	2.77	1.13	5.53
xKY'sız		6 g	49.08 ^{abc}	24.17 ^{bcd}	23.83 ^{cde}	8.90	12.60	1.73	2.88	1.22	5.60
"		12 g	48.08 ^{bc}	24.83 ^{abc}	24.43 ^{bcd}	8.97	13.33	1.57	2.70	1.17	5.13
"		18 g	49.00 ^{bc}	24.33 ^{bcd}	24.00 ^{cde}	9.23	12.30	1.91	3.17	1.27	5.22
DE-DP		0 g	49.08 ^{bc}	24.50 ^{bc}	24.20 ^{bcd}	8.70	13.13	1.61	3.65	1.25	5.42
xKY'sız		6 g	50.08 ^{abc}	25.33 ^{ab}	24.87 ^{abcd}	8.83	13.10	1.55	3.02	1.30	5.58
"		12 g	50.58 ^{ab}	26.17 ^a	25.87 ^a	9.30	14.00	1.82	3.42	1.28	6.03
"		18 g	50.42 ^{ab}	24.67 ^{abc}	24.20 ^{bcd}	8.77	13.10	1.61	3.30	1.30	6.03
DE-DP		0 g	49.17 ^{abc}	25.50 ^{ab}	25.13 ^{abc}	8.87	13.77	1.67	2.86	1.29	5.69
xKY'sız		6 g	50.42 ^{ab}	25.17 ^{ab}	24.73 ^{abcd}	8.83	13.37	1.79	3.02	1.26	6.17
"		12 g	51.33 ^a	25.67 ^{ab}	25.43 ^{ab}	9.80	13.23	1.57	3.23	1.39	6.11
"		18 g	50.17 ^{ab}	25.33 ^{ab}	24.00 ^{cde}	8.33	13.20	1.67	3.28	1.34	6.32
$S_{\bar{x}}$		1.676	0.379	0.290	0.736	1.206	0.205	0.253	0.070	0.535	
<i>iÖD</i>		**	**	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	

a, b, c, d, e, f: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir ($P<0.01$ **)

ÖD: Önemli Değil ($P>0.05$; $P>0.01$)

Çizelge 4.15. Grupların Karkas ve Karkas Parçalarının Oransal Miktarları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %

Gruplar		Karkas ve Karkas Parçalarının Oransal Miktarları							
		Sıcak Karkas	Soğuk Karkas	But	Ön Kısım	Sırt-Bel	Baş	4-Ayak	Post
DE-DP		49.50	48.83	36.41	54.14	7.03	6.34	2.58	11.48
NE-NP		50.21	49.48	36.00	53.84	6.68	6.43	2.60	11.80
$S_{\bar{x}}$		0.345	0.357	0.532	0.543	0.217	0.134	0.048	0.213
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
KY	0 g/kg	49.78	49.10	36.04	54.34	6.61	6.69	2.61	11.71
KY	5 g/kg	49.93	49.21	36.37	53.64	7.10	6.07	2.57	11.56
$S_{\bar{x}}$		0.354	0.345	0.512	0.502	0.211	0.123	0.047	0.214
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
Üre	0 g	49.82	49.16	35.40	54.52	7.19	6.39	2.51	11.44
Üre	6 g	50.03	49.24	36.61	52.84	6.98	6.14	2.58	11.64
Üre	12 g	50.53	49.90	36.66	54.19	6.42	6.35	2.64	11.81
Üre	18 g	49.04	48.32	36.17	54.40	6.82	6.66	2.63	11.66
$S_{\bar{x}}$		0.487	0.502	0.654	0.654	0.298	0.198	0.067	0.125
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
DE-DP xKY'sız	0 g	48.60	48.10	36.74	53.82	7.38	6.51	2.48	11.50
"	6 g	50.26	49.55	37.88	51.97	7.16	6.58	2.69	11.65
"	12 g	48.98	48.38	35.34	56.17	6.09	6.61	2.77	12.92
"	18 g	49.06	48.43	34.84	57.53	5.81	7.15	2.64	11.51
DE-DP x KY'lı	0 g	48.80	48.03	33.61	55.19	8.19	5.83	2.38	11.68
"	6 g	49.23	48.54	37.35	52.84	7.29	5.89	2.50	11.54
"	12 g	51.52	50.69	36.82	54.47	6.39	5.72	2.54	10.43
"	18 g	49.59	48.91	38.71	51.10	7.89	6.41	2.64	10.59
NE-NP xKY'sız	0 g	49.94	49.32	35.87	54.40	6.57	7.38	2.55	11.01
"	6 g	50.71	49.78	35.50	52.52	6.19	6.04	2.62	11.16
"	12 g	51.76	51.17	35.90	54.22	6.98	6.78	2.55	11.97
"	18 g	48.96	48.04	36.26	54.08	6.64	6.55	2.58	11.96
NE-NP x KY'lı	0 g	51.93	51.20	35.37	54.69	6.64	5.84	2.64	11.57
"	6 g	49.93	49.08	35.72	54.04	7.26	6.03	2.51	12.21
"	12 g	49.86	49.37	38.56	51.91	6.22	6.29	2.70	11.92
"	18 g	48.57	47.90	34.86	54.90	6.92	6.54	2.67	12.58
$S_{\bar{x}}$		0.988	1.012	1.211	1.034	0.615	0.321	0.135	0.412
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesinin kesimhane ağırlıkları üzerine etkisinin istatistiki önemli olmadığı saptanmıştır (P>0.01).

DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde ise bu üçlü interaksiyon etki kesimhane ağırlığını etkilemiş ve rasyonların enerji, protein (NE-NP) ve üre dozunun artışına bağlı olarak kesimhane ağırlığının arttığı saptanmıştır ($P<0.01$). Rasyonların enerji ve protein içerikleri denemeden elde edilen sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları üzerine etkili olmuştur. DE-DP'li rasyonda sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları sırasıyla; 24.02 ve 23.70 kg, NE-NP'li rasyonlarda ise sırasıyla; 25.29 ve 24.80 kg olarak saptanmıştır. Her iki rasyon grubunda saptanan sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları farklılıkları istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Sıcak ve soğuk karkas ağırlığı üzerine rasyonlara ilave edilen kekik yağı ve üre dozlarının etkisinin olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$). Sıcak ve soğuk karkas ağırlığı üzerine DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkilerinin ise önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). Sıcak karkas ağırlığı 22.83 ile 26.17 kg arasında soğuk karkas ağırlıkları ise 22.60 ile 25.87 kg arasında değişmiştir. Sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları da kesimhane ağırlıkları ile paralellik göstererek rasyonların enerji, protein ve üre dozlarının artışından olumlu etkilenmiştir.

Deneme yönteminde belirtilen kesim tekniği ile karkaslar but kısmı, ön kısım ile sırt-bel olmak üzere üç kısma ayrılmıştır. Karkas parçalarından but ağırlığı, ön kısım ağırlığı ile sırt-bel ağırlığının tüm deneme gruplarında sırasıyla; 8.27 ile 9.80, 12.20 ile 14.00 ve 1.47 ile 1.91 kg arasında değiştiği saptanmıştır. Aynı şekilde but oranı, ön kısım oranı ve sırt-bel oranının tüm deneme gruplarında sırasıyla; %33.61 ile 38.71, 51.10 ile 57.53 ve 5.81 ile 8.19 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.15.). But, ön kısım ve sırt-bel ağırlıkları ile but, ön kısım ve sırt-bel oranı üzerine rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) etkilerinin önemli olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$).

Kesim özelliklerinden baş, 4 ayak ve post ağırlıkları saptanmış olup bu değerler tüm deneme gruplarında sırasıyla; 2.70 ile 3.65, 1.13 ile 1.39 ve 5.13 ile 6.42 kg arasında değişmiştir. Kesim özelliklerinden baş, 4 ayak ve post oranlarının ise tüm deneme gruplarında sırasıyla; %5.72 ile 7.38, 2.38 ile 2.77 ve 10.43 ile 12.92 arasında değiştiği bulunmuştur. Baş, 4 ayak ve post ağırlıkları ile baş, 4 ayak ve post oranı

üzerine rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) etkilerinin olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$).

Çizelge 4. 15 ve Ek 4.10. incelendiğinde sıcak karkas oranının (sıcak karkas randımanını) tüm gruplarda %48.57 ile 51.93 arasında değiştiği, soğuk karkas oranının (soğuk karkas randımanının) ise %47.90 ile 51.20 arasında değiştiği saptanmıştır. Sıcak ve soğuk karkas randımanına tüm deneme gruplarında rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) etkilerinin olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$). Tüm gruplarda sıcak ve soğuk karkas randımanı birbirine çok yakın bulunmuştur.

Deneme sonunda kesilen kuzuların karkas randımanları Merinos ırkı kuzular ile çalışan Tekin (1991), Akgündüz ve ark. (1993), Cengiz (1994), Yılmaz (1998) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişleri ile bezer bulunmuştur. Karkas randımanının Akgündüz ve ark. (1998) ile Yılmaz ve ark. (2002)'nin bildirişlerinden ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Farklı ırklarla yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında ise karkas randımanı ile ilgili sonuçların Yurtman ve ark. (1997) ile Bampidis ve ark. (2005a)'nın bulguları ile bezer, Bampidis ve ark. (2005b)'nin bulgularından ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kuzuların kesim ve karkas özelliklerine ait diğer özellikler ise Tekin (1991), Akgündüz ve ark. (1993), Cengiz (1994), Yılmaz (1998), Yılmaz ve ark. (2002) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişleri ile uyum içinde bulunmuştur.

4. 3. 6. 2. Kesime Ait İç Organ ve Diğer Dokuların Miktarı

Araştırmada kesilen kuzuların iç organları ve diğer dokuların miktarları ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4. 16. ve Ek 4.11.'de, iç organlar ve diğer dokuların oranları ile interaksiyon etkilerine ait bulgular ise Çizelge 4. 17. ve Ek 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. ve Ek 4.11.'de görüleceği gibi kuzuların iç organlarından ciğer takımı (ahşa), dolu mide, boş mide, dolu bağırsak, böbrek ve testis ağırlıkları ile böbrek

leğen yağı ve iç yağ ağırlıkları saptanmıştır. Çizelge 4.17. ve Ek 4.12.'de ise bu organların soğuk karkas ağırlığına oranları verilmiştir.

Çizelge 4.16. Grupların İç Organ Özellikleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg

Gruplar		İç Organ Özellikleri							
		Ahş Ağ.	Leğ Yağı Ağ.	İç Yağ Ağ.	Dolu Mide Ağ.	Boş Mide Ağ.	Dolu Bağırsak Ağ.	Böbrek Ağ.	Testis Ağ.
DE-DP		2.10	0.45 ^b	0.66 ^b	6.64	1.45	4.07	0.12 ^a	0.32
NE-NP		2.24	0.64 ^a	0.77 ^a	6.45	1.42	3.90	0.13 ^b	0.34
$S_{\bar{x}}$		0.062	0.0183	0.005	0.192	0.052	0.097	0.003	0.002
iÖD		ÖD	**	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
KY	0 g/kg	2.09	0.52 ^b	0.75 ^a	6.69	1.43	4.04	0.12 ^b	0.33
KY	5 g/kg	2.26	0.57 ^a	0.67 ^b	6.39	1.43	3.93	0.13 ^a	0.34
$S_{\bar{x}}$		0.061	0.018	0.005	0.194	0.052	0.096	0.003	0.001
iÖD		ÖD	*	**	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD
Üre	0 g	2.17	0.55 ^a	0.76 ^a	6.61	1.39	3.65	0.13	0.29
Üre	6 g	2.22	0.56 ^a	0.65 ^b	6.67	1.48	4.15	0.12	0.34
Üre	12 g	2.21	0.55 ^a	0.66 ^b	6.42	1.46	4.07	0.12	0.32
Üre	18 g	2.08	0.51 ^b	0.78 ^a	6.48	1.39	4.08	0.12	0.37
$S_{\bar{x}}$		0.087	0.026	0.007	0.271	0.073	0.136	0.004	0.002
iÖD		ÖD	**	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
DE-DP	0 g	2.05	0.35 ^{bc}	0.56 ^{cd}	7.25	1.57	3.58	0.12	0.26
xKY'sız	6 g	2.20	0.55 ^{abc}	0.62 ^{bcd}	6.87	1.38	4.27	0.13	0.34
"	12 g	2.12	0.44 ^{abc}	0.72 ^{abcd}	6.87	1.53	4.65	0.12	0.30
"	18 g	2.03	0.32 ^c	0.68 ^{abcd}	6.57	1.37	4.33	0.12	0.42
DE-DP x KY'lı	0 g	2.08	0.56 ^{abc}	0.67 ^{abcd}	6.40	1.33	3.75	0.12	0.28
"	6 g	2.05	0.48 ^{abc}	0.58 ^{cd}	6.80	1.55	4.07	0.13	0.31
"	12 g	2.17	0.45 ^{abc}	0.75 ^{abcd}	5.98	1.37	3.70	0.12	0.29
"	18 g	2.12	0.44 ^{abc}	0.68 ^{abcd}	6.38	1.47	4.20	0.12	0.36
DE-DP	0 g	2.18	0.64 ^{ab}	0.82 ^{abc}	6.25	1.33	3.65	0.12	0.27
xKY'sız	6 g	2.13	0.60 ^{abc}	0.89 ^{ab}	6.67	1.30	4.01	0.12	0.36
"	12 g	2.13	0.63 ^{ab}	0.92 ^a	6.50	1.60	3.73	0.12	0.34
"	18 g	1.85	0.61 ^{abc}	0.81 ^{abc}	6.60	1.38	4.10	0.12	0.33
NE-NP x KY'lı	0 g	2.35	0.66 ^a	0.78 ^{abcd}	6.55	1.33	3.60	0.17	0.36
"	6 g	2.50	0.62 ^{ab}	0.52 ^d	6.35	1.67	4.25	0.12	0.34
"	12 g	2.43	0.69 ^a	0.75 ^{abcd}	6.33	1.33	4.20	0.14	0.35
"	18 g	2.33	0.67 ^a	0.93 ^a	6.37	1.37	3.67	0.13	0.39
$S_{\bar{x}}$		0.174	0.052	0.014	0.543	0.146	0.237	0.008	0.004
iÖD		ÖD	**	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

a, b, c,d.: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Çizelge 4.17. Grupların İç Organ Özelliklerinin Oranları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %

Gruplar		İç Organ Özelliklerinin Oransal Miktarları							
		Ahşa	Leğen Yağı	İç Yağ	Dolu Mide	Boş Mide	Dolu Bağırsak	Böbrek	Testis
DE-DP		8.94	1.89 ^b	2.73 ^b	13.76	2.99	8.51	0.52	1.35
NE-NP		9.04	2.59 ^a	3.13 ^a	12.96	2.84	7.81	0.52	1.38
$S_{\bar{x}}$		0.196	0.057	0.176	0.281	0.097	0.269	0.009	0.056
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	**	**	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
KY	0 g/kg	8.67	2.14	3.09	13.69	2.94	8.26	0.49	1.34
KY	5 g/kg	9.31	2.32	2.77	13.04	2.89	8.06	0.54	1.39
$S_{\bar{x}}$		0.176	0.054	0.156	0.206	0.084	0.256	0.019	0.054
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
Üre	0 g	9.14	2.33	3.15	13.74	2.88	7.57	0.52	1.23
Üre	6 g	9.15	2.30	2.68	13.54	2.99	8.49	0.52	1.38
Üre	12 g	8.96	2.22	2.64	12.98	2.96	8.32	0.51	1.29
Üre	18 g	8.72	2.11	3.24	13.18	2.83	8.24	0.51	1.57
$S_{\bar{x}}$		0.277	0.081	0.134	0.534	0.132	0.325	0.027	0.074
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
DE-DP x KY'sız	0 g	9.08	1.53	2.49	15.43	3.31	7.67	0.53	1.16
"	6 g	9.23	2.32	2.54	14.16	2.89	9.00	0.54	1.43
"	12 g	8.94	1.88	2.95	13.96	3.16	9.51	0.51	1.27
"	18 g	8.58	1.32	2.88	13.48	2.79	8.88	0.50	1.75
DE-DP x KY'lı	0 g	9.12	2.48	2.87	13.36	2.77	7.94	0.54	1.23
"	6 g	8.67	1.96	2.47	13.91	3.15	8.39	0.56	1.29
"	12 g	9.02	1.81	2.86	12.40	2.83	8.03	0.51	1.15
"	18 g	8.91	1.79	2.80	13.42	3.03	8.62	0.49	1.55
NE-NP x KY'sız	0 g	9.06	2.67	3.38	12.88	2.75	7.39	0.49	1.08
"	6 g	8.60	2.45	3.59	13.40	2.62	8.03	0.47	1.43
"	12 g	8.25	2.45	3.52	13.06	3.23	7.41	0.45	1.29
"	18 g	7.66	2.52	3.36	13.11	2.76	8.17	0.50	1.35
NE-NP x KY'lı	0 g	9.31	2.63	3.88	13.30	2.69	7.32	0.67	1.45
"	6 g	10.10	2.49	3.13	12.71	3.29	8.53	0.48	1.37
"	12 g	9.65	2.75	2.25	12.52	2.63	8.34	0.57	1.43
"	18 g	9.74	2.81	3.90	12.68	2.73	7.31	0.53	1.64
$S_{\bar{x}}$		0.554	0.161	0.453	0.967	0.272	0.761	0.056	0.156
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>

a, b: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ciğer takımı, dolu mide, boş mide, dolu bağırsak, böbrek ve testis ağırlıkları tüm deneme gruplarında sırasıyla; 1.85 ile 2.50, 5.98 ile 7.25, 1.30 ile 1.67, 3.58 ile 4.65, 0.12 ile 0.17 ve 0.26 ile 0.42 kg arasında değişmiştir. Ciğer takımı, dolu mide, boş mide, dolu bağırsak, böbrek ve testis ağırlıkları üzerine DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkilerinin önemli olmadığı saptanmıştır (P>0.01).

Çizelge 4. 17. incelendiğinde ciğer takımı, dolu mide, boş mide, dolu bağırsak, böbrek ve testis ağırlıkları oranlarının ise tüm deneme gruplarında sırasıyla; %7.66 ile 10.10, 12.40 ile 15.43, 2.62 ile 3.31, 7.31 ile 9.51, 0.45 ile 0.67 ve 1.15 ile 1.75 arasında değiştiği saptanmıştır. Ciğer takımı, dolu mide, boş mide, dolu bağırsak, böbrek ve testis oranları üzerine DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkilerinin istatistikî önemli olmadığı saptanmıştır (P>0.01).

Böbrek leğen yağı ve iç yağ ağırlıkları ise tüm deneme gruplarında sırasıyla; 0.32 ile 0.69 ve 0.52 ile 0.93 kg arasında değişmiştir. DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonda böbrek leğen yağı ve iç yağı ağırlığı sırasıyla; 0.45, 0.64 kg ve 0.66, 0.77 kg olarak saptanmıştır. Rasyonun enerji içeriğinin artması böbrek leğen yağı ve iç yağını önemli düzeyde artırmıştır (P<0.01). Aynı etki kekik yağı katılmış rasyonlarda da görülmüş olup kekik yağı (5 g/kg KM) ilavesi iç yağını önemli ölçüde azaltmıştır (P<0.05; P<0.01).

Böbrek leğen yağı ve iç yağ oranlarının DE-DP'li rasyonla beslenen gruplarda %1.89 ile 2.73 arasında NE-NP'li rasyonu tüketen hayvanlarda ise %2.59 ile 3.13 arasında değiştiği saptanmıştır. Rasyonların enerji düzeylerinin artması iç yağ oranını önemli düzeyde artırmıştır (P<0.01). Rasyonlara ilave edilen kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) dozlarının böbrek leğen yağı ve iç yağ oranına etkisi önemli değildir (P>0.01).

Kesilen kuzuların iç organları ve diğer dokuların miktarları ile oranlarına ait bulguların Tekin (1991), Akgündüz ve ark. (1993), Cengiz (1994), Yılmaz (1998), Yılmaz ve ark. (2002) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişleri ile uyum içerisinde saptanmıştır.

4. 3. 6. 3. *Musculus Longissimus Dorsi* (MLD) Alanının Kimyasal Bileşimi, Kesit Alanı ve Kabuk Yağı Kalınlığı

Kuzuların karkas kalite özellikleri ve besi kavram noktaları, MLD (bel gözü kası) alanı, kabuk yağı kalınlığı ve kimyasal bileşimi uygulanan besi entansitesinin bir ölçüsü olarak ele alınmaktadır. Bu amaçla deneme sonunda kesilen kuzuların MLD alanları, kabuk yağı kalınlığı ve kimyasal bileşimi ile ilgili interaksiyon etkilerine ait bulgular saptanarak Çizelge 4. 18. ve Ek 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. ve Ek 4.13. incelendiğinde kuzuların MLD alanlarının tüm deneme gruplarında 13.03 ile 16.00 cm² arasında değiştiği görülecektir. MLD alanı üzerine rasyonların bileşiminin (DE-DP ve NE-NP) etkili olmadığı saptanmıştır. DE-DP'li rasyonu tüketen gruplarda MLD alanı 14.46 cm², NE-NP'li rasyonu tüketen gruplarda ise 14.87 cm² olarak saptanmasına rağmen aradaki farklılık istatistiki önemsiz bulunmuştur (P>0.01). Kekik yağı tüketimi de aynı etkiyi göstermiştir. Rasyonlara ilave olarak verilen üre dozlarının da (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) MLD alanına etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır. DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin interaksiyon etkileri incelendiğinde MLD alanını önemli düzeyde etkilediği görülmektedir (P<0.01). *Musculus longissimus dorsi* alanı rasyonların enerji, protein (NE-NP) ve üre dozlarına bağlı olarak artış göstermiştir.

Musculus longissimus dorsi kabuk yağı kalınlığı tüm deneme gruplarında 3.79 ile 5.56 mm arasında değişmiştir. Rasyonların enerji ve protein düzeyinin yükselmesi (NE-NP) MLD kabuk yağı kalınlığını artırmıştır. Kabuk yağı kalınlığı DE-DP'li rasyonla beslenen gruplarda 4.24 mm, NE-NP'li rasyonla beslenenlerde ise 4.97 mm olarak saptanmış ve rasyonlar arası farklılık istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.01). Rasyonlara ilave olarak verilen kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre dozunun MLD kabuk yağı kalınlığına etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır (P>0.01). DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave edilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) MLD kabuk yağı kalınlığını istatistiki olarak önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir (P<0.01). MLD kabuk yağı kalınlığı rasyonların enerji, protein (NE-NP) ve üre dozlarına bağlı olarak artış göstermiştir. En yüksek MLD kabuk yağı kalınlığı

5.56 mm ile NE-NP'lixKY'lı x18 g üre tüketen grupta saptanırken, en düşük 3.79 mm ile DE-DP'lixKY'lı x 0 g üreli grupta saptanmıştır.

Çizelge 4.18. Grupların MLD Kesit Alanı, MLD Kabuk Yağı Kalınlığı ve MLD Kasının Kimyasal Bileşimi ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %

Gruplar		MLD Alanı ve Kimyasal Bileşimi							
		Kuru Madde, %	Organik Mad. %	Ham Kül, %	Ham Protein, %	Ham Yağ, %	N'siz Öz Mad. %	MLD, Kesit Alanı, cm ²	MLD, Kabuk, YK
DE-DP		26.94	25.67	1.28	22.20	3.25	0.21	14.46	4.24 ^b
NE-NP		27.06	25.73	1.33	21.99	3.55	0.19	14.87	4.97 ^a
$S_{\bar{x}}$		0.123	0.121	0.008	0.113	0.175	0.004	0.456	0.147
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**
KY	0 g/kg	26.8	25.51	1.30	22.14	3.17	0.19	14.31	4.56
KY	5 g/kg	27.1	25.89	1.30	22.05	3.64	0.20	15.02	4.65
$S_{\bar{x}}$		0.120	0.120	0.009	0.111	0.178	0.004	0.467	0.144
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
Üre	0 g	26.74	25.45	1.29	21.92	3.31	0.21	14.47	4.53
Üre	6 g	27.08	25.78	1.29	22.11	3.47	0.19	14.59	4.70
Üre	12 g	27.07	25.77	1.30	22.17	3.40	0.19	15.16	4.71
Üre	18 g	27.12	25.81	1.31	22.17	3.43	0.20	14.44	4.46
$S_{\bar{x}}$		0.174	0.170	0.012	0.159	0.254	0.006	0.657	0.204
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
DE-DP x KY'sız	0 g	26.80	25.48	1.32	22.43	2.83	0.22	14.13 ^{bcde}	3.81 ^{de}
"	6 g	26.53	25.25	1.29	21.73	3.32	0.19	14.33 ^{bcde}	4.58 ^{bcde}
"	12 g	26.83	25.58	1.25	22.33	3.04	0.21	14.43 ^{bcde}	4.23 ^{cde}
"	18 g	26.73	25.48	1.26	22.60	2.67	0.21	13.60 ^{cde}	4.44 ^{bcde}
DE-DP x KY'lı	0 g	26.87	25.65	1.22	22.13	3.33	0.21	14.70 ^{abcd}	3.79 ^e
"	6 g	27.13	25.83	1.30	22.47	3.16	0.21	13.40 ^{de}	4.40 ^{bcde}
"	12 g	27.43	26.15	1.28	22.00	3.94	0.21	15.53 ^{ab}	4.29 ^{cde}
"	18 g	27.20	25.91	1.29	21.93	3.77	0.21	15.53 ^{ab}	4.36 ^{cde}
DE-DP x KY'sız	0 g	26.47	25.18	1.29	21.53	3.45	0.21	13.03 ^e	4.27 ^{cde}
"	6 g	27.27	25.97	1.29	22.27	3.53	0.17	14.70 ^{abcd}	4.63 ^{bed}
"	12 g	26.77	25.46	1.30	22.30	2.99	0.17	14.67 ^{abcd}	5.54 ^a
"	18 g	27.10	25.70	1.39	21.93	3.57	0.20	15.57 ^{ab}	4.96 ^{abc}
NE-NP x KY'lı	0 g	26.83	25.48	1.35	21.60	3.67	0.21	14.33 ^{bcde}	4.76 ^{abc}
"	6 g	27.37	26.06	1.31	21.97	3.89	0.20	15.07 ^{abc}	5.21 ^{ab}
"	12 g	27.23	25.87	1.37	22.07	3.63	0.17	16.00 ^a	4.79 ^{abc}
"	18 g	27.43	26.14	1.29	22.23	3.71	0.19	15.60 ^{ab}	5.56 ^a
$S_{\bar{x}}$		0.342	0.304	0.024	0.319	0.505	0.012	0.412	0.405
<i>iÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**	**

a, b, c, d, e: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Araştırmada ayrıca kuzu besisinde kullanılan rasyonların MLD kasının kimyasal bileşimi üzerine olan etkileri de incelenmiştir. Bu bağlamda MLD kasın da saptanan kuru madde, organik madde, ham kül, ham protein, ham yağ ve nitrojensiz öz maddelerin oranları tüm deneme gruplarında sırasıyla; %26.47 ile 27.43, 25.18 ile 26.15, 1.22 ile 1.39, 21.53 ile 22.60, 2.67 ile 3.94 ve 0.17 ile 0.22 arasında değişmiştir. Musculus longissimus dorsi kasının ham besin maddeleri içeriği üzerine rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) dozlarının etkisi önemli bulunmamıştır.

Kesim sonrası kuzuların MLD kesit alanında incelenen kimyasal bileşiklerden kuru madde, ham protein, ham yağ ve ham kül Morbidini ve ark. (2005)'nin Merinos kuzularının MLD alanında saptadığı değerlerle benzer bulunmuştur. Hata ve ark. (2005)'nin sığır karkaslarında saptadıkları ham protein içeriği ile araştırma sonuçları uyum içinde bulunurken, kuru madde, ham yağ ve ham kül içeriği daha düşük saptanmıştır.

Musculus longissimus dorsi alanı Merinos kuzuları ile çalışan Çetin (1991), Cengiz (1994), Yılmaz (1998), Bahtiyarca ve ark. (2002), Yılmaz ve ark. (2002) ve Akgündüz (2003)'ün bulguları ile benzer bulunmuştur. Farklı ırklarla çalışan Çapcı ve Özkan (1989)'nin bulgularından yüksek, Yurtman ve ark. (1997)'nin bildirişleri ile uyum içerisinde bulunmuştur.

Musculus longissimus dorsi kabuk yağı kalınlığı ise Tekin (1991), Yurtman ve ark. (1997), Yılmaz (1998), Yılmaz ve ark. (2002) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişleri ile benzer, Bahtiyarca ve ark. (2002)'nin bildirişlerinden ise daha yüksek saptanmıştır.

4. 3. 7. Rumen Sıvısı Metabolitleri

Besi denemesinin başı, ortası (28. gün) ve sonunda (56. gün) alınan rumen sıvılarında rumen metabolitlerinin saptanması için analizler yapılmıştır. Besi başlangıcında alınan rumen sıvısı analiz sonuçları ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4.19. ve Ek 4.14.'de, besi ortasında alınan rumen sıvısı analiz sonuçları Çizelge 4. 20. ve Ek 4.15.'de ve besi sonu rumen sıvısı analiz sonuçları da Çizelge 4. 21. ve Ek 4. 16.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Gruplardan Besi Denemesinin Başında Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar		Rumen Sıvısı Parametreleri									
		pH	NH ₃ -N	TUYA	AA	PA	BA	İBA	İVA	VA	
DE-DP		6.72	17.17	78.30 ^b	62.22 ^a	19.80 ^b	13.64	3.84	2.15	2.18	
NE-NP		6.66	17.29	88.37 ^a	58.23 ^b	24.10 ^a	14.29	3.69	2.06	2.35	
$S_{\bar{x}}$		0.059	0.251	2.515	0.489	0.287	0.478	0.132	0.089	0.112	
İÖD		ÖD	ÖD	ÖD	*	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
KY		0 g/kg	6.70	17.56 ^a	86.52 ^a	60.73	22.01	13.59	3.69	2.08	2.25
KY		5 g/kg	6.69	16.90 ^b	80.15 ^b	59.72	21.89	14.35	3.84	2.14	2.28
$S_{\bar{x}}$			0.058	0.254	1.515	0.527	0.321	0.483	0.143	0.086	0.113
İÖD		ÖD	ÖD	*	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
Üre		0 g	6.66	17.27	81.13	62.23	21.53 ^b	12.43	3.70	1.99	1.93
Üre		6 g	6.63	17.33	82.99	60.65	21.61 ^b	13.60	3.54	2.40	2.11
Üre		12 g	6.73	16.87	85.42	59.11	22.55 ^a	14.32	3.91	1.97	2.55
Üre		18 g	6.75	17.45	83.81	58.90	22.11 ^a	15.53	3.89	2.07	2.47
$S_{\bar{x}}$			0.083	0.356	2.729	0.649	0.387	0.675	0.187	0.120	0.159
İÖD		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
DE-DPx		0 g	6.77	17.37	72.77 ^b	65.94 ^a	20.00 ^c	12.47 ^b	3.94	2.11	1.47 ^c
KY'sız		6 g	6.67	18.67	84.14 ^{ab}	65.70 ^a	19.33 ^c	13.59 ^b	3.07	2.31	1.86 ^{abc}
"		12 g	6.72	17.63	90.67 ^{ab}	62.85 ^{ab}	19.77 ^c	13.40 ^b	4.10	1.81	2.83 ^{ab}
"		18 g	6.64	17.63	81.44 ^{ab}	62.67 ^{ab}	19.97 ^c	14.80 ^b	3.69	2.24	2.93 ^a
DE-DPx		0 g	6.56	17.13	72.78 ^b	62.87 ^{abc}	20.08 ^c	13.19 ^b	4.16	2.07	1.76 ^{bc}
KY'lı		6 g	6.84	15.47	72.41 ^b	58.99 ^{bcd}	18.67 ^c	13.96 ^b	4.28	2.52	2.13 ^{abc}
"		12 g	6.88	16.63	77.33 ^{ab}	60.32 ^{abcd}	20.38 ^c	15.17 ^{ab}	3.64	1.94	2.42 ^{abc}
"		18 g	6.69	16.87	74.87 ^{ab}	58.40 ^{bcd}	20.19 ^c	12.58 ^b	3.82	2.25	2.06 ^{abc}
DE-DPx		0 g	6.51	17.57	89.57 ^{ab}	58.87 ^{bcd}	23.50 ^{ab}	11.55 ^b	3.06	1.66	1.95 ^{abc}
KY'sız		6 g	6.49	17.60	91.43 ^{ab}	57.90 ^{bcd}	24.10 ^{ab}	13.09 ^b	3.49	2.26	2.40 ^{abc}
"		12 g	6.83	16.77	88.28 ^{ab}	55.67 ^d	25.50 ^a	14.13 ^b	4.13	2.21	2.31 ^{abc}
"		18 g	6.96	17.23	93.87 ^a	56.20 ^{cd}	23.90 ^{ab}	15.67 ^{ab}	4.02	2.03	2.27 ^{abc}
NE-NPx		0 g	6.79	17.03	89.40 ^{ab}	61.23 ^{abcd}	22.53 ^b	12.50 ^b	3.67	2.14	2.53 ^{abc}
KY'lı		6 g	6.51	17.60	83.96 ^{ab}	60.01 ^{bcd}	24.33 ^{ab}	13.76 ^b	3.33	2.52	2.06 ^{abc}
"		12 g	6.49	16.43	85.40 ^{ab}	57.60 ^{bcd}	24.57 ^{ab}	14.58 ^b	3.79	1.91	2.66 ^{ab}
"		18 g	6.73	18.07	85.07 ^{ab}	58.33 ^{bcd}	24.40 ^{ab}	19.06 ^a	4.02	1.77	2.62 ^{ab}
$S_{\bar{x}}$			0.166	0.711	3.457	1.299	0.760	1.352	0.368	0.244	0.319
İÖD		ÖD	ÖD	ÖD	**	**	*	**	ÖD	ÖD	**

Amonyak (NH₃-N): mg/100 ml; TUYA: mmol/l; AA: Asetik Asit; PA: Propiyonik Asit; BA: Butirik Asit; İBA: İzobutirik Asit; İVA: İzovalerik Asit; VA: Valerik Asit, %

a, b, c, d: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**).

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01).

Çizelge 4.20. Gruplardan Besi Denemesinin Ortasında Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar		Rumen Sıvısı Parametreleri								
		pH	NH ₃ -N	TUYA	AA	PA	BA	İBA	İVA	VA
DE-DP		6.85 ^a	26.39 ^b	83.27 ^b	63.04 ^a	20.33 ^b	13.77 ^b	3.68	2.24	2.17
NE-NP		6.58 ^b	30.25 ^a	94.24 ^a	60.95 ^b	25.25 ^a	14.38 ^a	3.60	2.58	2.25
$S_{\bar{x}}$		0.033	0.225	2.268	0.338	0.234	0.178	0.098	0.108	0.099
İÖD		**	**	*	*	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
KY	0 g/kg	6.75	27.80 ^b	92.81 ^a	61.81	22.90	13.83 ^b	3.53	2.36	2.22
KY	5 g/kg	6.68	28.83 ^a	84.70 ^b	62.18	22.68	14.32 ^a	3.75	2.47	2.21
$S_{\bar{x}}$		0.034	0.224	2.269	0.334	0.238	0.179	0.099	0.110	0.098
İÖD		ÖD	**	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Üre	0 g	6.42 ^c	19.63 ^d	90.41	66.45 ^a	21.68 ^b	11.06 ^b	2.84 ^b	2.17	2.09
Üre	6 g	6.65 ^b	25.62 ^c	88.99	62.83 ^{ab}	22.85 ^b	12.93 ^b	3.56 ^{ab}	2.43	2.23
Üre	12 g	6.83 ^a	32.05 ^b	88.53	60.55 ^{bc}	23.27 ^a	15.83 ^a	3.66 ^a	2.57	2.16
Üre	18 g	6.96 ^a	35.96 ^a	87.08	58.15 ^c	23.36 ^a	16.48 ^a	4.51 ^a	2.48	2.36
$S_{\bar{x}}$		0.046	0.314	2.379	0.478	0.329	0.256	0.133	0.153	0.143
İÖD		**	**	ÖD	*	*	**	**	ÖD	ÖD
DE-DPx	0 g	6.76 ^{bc}	18.87 ^h	83.97 ^{bc}	67.17 ^a	19.53 ^{bc}	10.67 ^c	3.01 ^{cd}	2.03	1.96
KY'sız	6 g	6.89 ^{ab}	24.43 ^f	90.52 ^{abc}	65.73 ^{ab}	20.17 ^{bc}	11.80 ^{de}	3.27 ^{bcd}	2.11	2.40
"	12 g	7.05 ^a	28.50 ^d	92.37 ^{abc}	62.67 ^{bcd}	21.10 ^b	15.66 ^{ab}	3.43 ^{bcd}	2.00	1.91
"	18 g	7.08 ^a	33.83 ^c	86.67 ^{abc}	59.07 ^{de}	21.47 ^b	16.08 ^a	3.93 ^{bc}	2.66	2.02
DE-DPx	0 g	6.64 ^{cd}	18.73 ^h	76.07 ^c	67.35 ^a	18.38 ^c	11.43 ^{de}	3.02 ^{cd}	2.06	2.14
KY'lı	6 g	6.71 ^{bc}	24.37 ^f	79.07 ^{bc}	64.56 ^{abc}	20.87 ^b	12.48 ^{cde}	3.76 ^{bc}	2.29	2.41
"	12 g	6.77 ^{bc}	28.63 ^d	81.50 ^{bc}	59.20 ^{de}	20.23 ^{bc}	15.83 ^{ab}	3.59 ^{bcd}	2.39	2.15
"	18 g	6.91 ^{ab}	33.73 ^c	75.97 ^c	58.56 ^{de}	20.87 ^b	16.18 ^a	5.40 ^a	2.40	2.36
DE-DPx	0 g	6.04 ^f	19.47 ^h	103.03 ^a	64.20 ^{abc}	24.70 ^a	10.47 ^e	2.85 ^{cd}	2.18	2.10
KY'sız	6 g	6.51 ^{cd}	26.50 ^e	98.07 ^{ab}	59.27 ^{de}	24.83 ^a	13.50 ^{cd}	3.61 ^{bcd}	2.59	2.07
"	12 g	6.74 ^{bc}	33.50 ^c	91.83 ^{abc}	59.67 ^{de}	25.50 ^a	15.63 ^{ab}	3.80 ^{bc}	2.96	2.65
"	18 g	6.88 ^{ab}	37.33 ^b	96.00 ^{ab}	56.67 ^e	25.90 ^a	16.83 ^a	4.36 ^b	2.33	2.65
NE-NPx	0 g	6.22 ^e	21.47 ^g	98.57 ^{ab}	67.07 ^a	24.10 ^a	11.69 ^{de}	2.47 ^d	2.40	2.17
KY'lı	6 g	6.50 ^d	27.20 ^e	88.30 ^{abc}	61.77 ^{bcd}	25.53 ^a	13.93 ^{bc}	3.59 ^{bcd}	2.72	2.06
"	12 g	6.74 ^{bc}	37.57 ^b	88.40 ^{abc}	60.67 ^{cde}	26.23 ^a	16.20 ^a	3.80 ^{bc}	2.95	1.95
"	18 g	6.98 ^a	38.93 ^a	89.70 ^{abc}	58.30 ^{de}	25.19 ^a	16.80 ^a	4.36 ^{ab}	2.53	2.40
$S_{\bar{x}}$		0.092	0.629	4.759	0.957	0.651	0.505	0.267	0.307	0.282
İÖD		**	**	**	*	*	**	**	ÖD	ÖD

Amonyak (NH₃-N): mg/100 ml; TUYA: mmol/l; AA: Asetik Asit; PA: Propiyonik Asit; BA: Butirik Asit; İBA: İzobutirik Asit; İVA: İzovalerik Asit; VA: Valerik Asit, %

a, b, c, d, e, f, g, h: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyan arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**).

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01).

Çizelge 4.21. Gruplardan Besi Denemesinin Sonunda Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar		Rumen Sıvısı Parametreleri								
		pH	NH ₃ -N	TUYA	AA	PA	BA	İBA	İVA	VA
DE-DP		6.38	28.09 ^b	83.10 ^b	62.02	20.41 ^b	14.18	3.61	2.58	2.32
NE-NP		6.41	32.95 ^a	92.43 ^a	62.22	25.22 ^a	14.96	3.16	2.84	2.63
	$S_{\bar{x}}$	0.042	0.252	2.289	0.326	0.186	0.178	0.095	0.108	0.099
	İÖD	ÖD	**	**	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
KY	0 g/kg	6.38	30.21	89.94 ^a	61.60	23.32 ^a	14.47	3.35	2.65	2.45
KY	5 g/kg	6.41	30.82	85.60 ^b	62.64	22.31 ^b	14.67	3.43	2.78	2.49
	$S_{\bar{x}}$	0.045	0.590	2.290	0.328	0.186	0.180	0.097	0.109	0.099
	İÖD	ÖD	ÖD	**	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Üre	0 g	6.14 ^c	21.46 ^d	85.18	65.90 ^a	21.58 ^b	11.32 ^c	2.82 ^b	2.43	2.29
Üre	6 g	6.33 ^{bc}	27.52 ^c	87.58	63.21 ^b	22.78 ^{ab}	13.21 ^b	3.03 ^b	2.62	2.62
Üre	12 g	6.52 ^{ba}	33.97 ^b	89.74	60.65 ^{bc}	23.47 ^a	16.59 ^a	3.58 ^{ab}	2.92	2.21
Üre	18 g	6.59 ^a	39.12 ^a	88.57	58.72 ^c	23.42 ^a	17.16 ^a	4.13 ^a	2.88	2.77
	$S_{\bar{x}}$	0.060	0.364	2.409	0.456	0.262	0.256	0.133	0.154	0.141
	İÖD	**	**	ÖD	**	**	*	*	ÖD	ÖD
DE-DPx	0 g	6.10	20.73 ^{ij}	80.03 ^{ab}	65.23 ^{abc}	19.73 ^{ghi}	11.17 ^{ef}	2.98 ^b	2.20	2.15 ^{ab}
KY'sız	6 g	6.41	25.90 ^g	87.30 ^{ab}	63.70 ^{bcd}	19.23 ^{hi}	12.57 ^{cde}	3.09 ^b	2.37	2.65 ^a
"	12 g	6.47	30.43 ^c	92.97 ^{ab}	59.12 ^{fg}	21.80 ^{ef}	15.89 ^b	3.85 ^b	2.28	1.72 ^b
"	18 g	6.51	35.70 ^d	87.47 ^b	59.07 ^{fg}	21.47 ^{ef}	16.91 ^{ab}	4.04 ^b	2.82	2.15 ^{ab}
DE-DPx	0 g	5.94	20.03 ^j	78.27 ^b	66.70 ^a	18.90 ⁱ	10.59 ^f	2.80 ^b	2.45	2.14 ^{ab}
KY'lı	6 g	6.30	26.33 ^g	79.97 ^{ab}	64.57 ^{abc}	21.0 ^{efg}	13.12 ^{cd}	3.17 ^b	2.55	2.62 ^{ab}
"	12 g	6.67	30.13 ^{ef}	80.23 ^{ab}	59.20 ^{fg}	20.23 ^{fghi}	16.33 ^{ab}	3.59 ^b	2.79	2.15 ^{ab}
"	18 g	6.63	35.43 ^d	78.60 ^b	58.56 ^{fg}	20.87 ^{fgh}	16.84 ^{ab}	5.40 ^a	3.19	2.97 ^a
DE-DPx	0 g	6.29	22.03 ^{hi}	89.13 ^{ab}	66.45 ^{ab}	25.07 ^{bc}	11.25 ^{ef}	2.70 ^b	2.59	2.46 ^{ab}
KY'sız	6 g	6.18	28.70 ^f	93.30 ^{ab}	60.91 ^{def}	26.07 ^{ab}	13.85 ^c	2.94 ^b	2.83	2.66 ^a
"	12 g	6.40	36.47 ^d	93.20 ^{ab}	61.40 ^{def}	25.90 ^{ab}	16.90 ^{ab}	3.25 ^b	3.33	2.88 ^a
"	18 g	6.65	41.73 ^b	96.10 ^a	56.90 ^g	27.27 ^a	17.21 ^{ab}	3.95 ^b	2.76	2.99 ^a
NE-NPx	0 g	6.24	23.03 ^h	93.30 ^a	65.23 ^a	22.60 ^{de}	12.27 ^{de}	2.81 ^b	2.47	2.44 ^{ab}
KY'lı	6 g	6.42	29.13 ^{ef}	89.77 ^{ab}	63.67 ^{abc}	24.80 ^{bc}	13.30 ^{cd}	2.93 ^b	2.73	2.57 ^{ab}
"	12 g	6.55	38.87 ^c	92.57 ^{ab}	62.87 ^{cde}	25.93 ^{ab}	17.23 ^{ab}	3.62 ^b	3.30	2.10 ^{ab}
"	18 g	6.56	43.60 ^a	92.10 ^{ab}	60.33 ^{ef}	24.10 ^{cd}	17.68 ^a	3.12 ^b	2.73	2.98 ^a
	$S_{\bar{x}}$	0.120	0.728	3.817	0.912	0.525	0.506	0.267	0.307	0.284
	İÖD	ÖD	**	*	**	**	*	*	ÖD	*

Amonyak (NH₃-N): mg/100 ml; TUYA: mmol/l; AA: Asetik Asit; PA: Propiyonik Asit; BA: Butirik Asit; İBA: İzobutirik Asit; İVA: İzovalerik Asit; VA: Valerik Asit, %

a, b, c, d, e, f, g, h, i: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**).

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01).

Besi denemesinin başında, ortasında ve sonunda alınan rumen sıvısı örneklerinin pH düzeyleri ölçülmüş ve değişim sınırları tüm deneme gruplarında dönemlere göre sırasıyla; 6.49 ile 6.96, 6.04 ile 7.08 ve 6.10 ile 6.67 olarak saptanmıştır. Besi başında alınan rumen sıvısı örneklerinin pH düzeyi üzerine rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) etkisi önemli olmamıştır. Tüm deneme gruplarında da farklılıklar istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Besinin orta döneminde ise rumen pH'sı üzerine rasyon bileşimi önemli düzeyde etkili bulunmuş ve DE-DP'li rasyonla beslenen hayvanlarda 6.85 ile NE-NP'li rasyondan (6.58) daha yüksek saptanmıştır ($P<0.01$). Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinin rumen pH düzeyine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir ($P>0.01$). Rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilave düzeyine bağlı olarak rumen sıvısı pH'sı sırasıyla; 6.42, 6.65, 6.83 ve 6.96 olarak saptanmış ve gruplar aralarındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara üre ilavesi rumen pH'sını artırmıştır. Besinin orta döneminde alınan rumen sıvısı pH düzeyi üzerine rasyon, kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksiyon etkileri de önemli bulunmuştur ($P<0.01$). DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara üre ilavesi ile birlikte rumen pH'sının artış göstermesine rağmen, rasyonların enerji ve protein düzeylerinin artması (NE-NP) ise rumen pH'sının düşmesine neden olmuştur.

Besinin son döneminde ise rumen pH düzeyi DE-DP ve NE-NP'li rasyonlarda 6.38 ile 6.41 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Bu dönemde rasyonlara üre ilavesi rumen pH'sını artırmış ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak pH değerleri sırasıyla; 6.14, 6.33, 6.52 ve 6.59 olarak bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinin ise pH üzerine etkisi önemli değildir ($P>0.01$). Besinin son döneminde DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin interaksiyon etkileri incelendiğinde ise rumen pH düzeyini bir miktar artırmasına rağmen artışın istatistiki önemli olmadığı saptanmıştır ($P>0.01$). Üre kullanım düzeyine bağlı olarak rumen pH'sının artması İnal ve Tuncer (1992), Kaya (1994) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bildirişleri ile de desteklenmektedir. Araştırma sonuçları rasyonlarda farklı düzeylerde üre kullanan Shalu ve ark. (1993)'nın bulguları ile de uyum içinde bulunmuştur.

NE-NP'li rasyonla yemlenen hayvanlarda rumen pH'sı daha düşük saptanmıştır. NE-NP'li rasyonun yapısında DE-DP'li rasyona göre fazla miktarda bulunan buğday ve arpa dane yeminin rumende hızlı fermantasyonu sonucu TUYA miktarının artmasının (Çizelge 4.19; 4.20 ve 4.21.) rumen pH'sının düşmesine neden olduğu söylenebilir. Obara ve ark. (1975) ile Ørskov ve Ryle (1990)'de enerji içeriği yüksek yemlerin rumen pH'nı düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Rumen sıvısı parametrelerinden rumen pH'sına ilişkin araştırmadan elde edilen bulgular, Bartley ve Deyoe (1981), Tuncer ve ark. (1992), Ünal ve ark. (1992), Demirel (1995), Demirel ve Bolat (1996), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999), Karabulut ve ark. (1999), Newbold ve ark. 2004'nin bulguları ile benzerlik gösterdiği halde, Eweedah (1996)'in bulgularından daha yüksek bulunmuştur. Denemede saptanan pH düzeyi Church (1979a), Annison ve ark. (2002) ve Davis (2004)'in bildirdikleri (pH 5.5-7.0) normal sınırlar içerisinde bulunmuştur.

Rumen sıvısı NH₃-N deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırı tüm rasyonlarda sırasıyla; 15.47 ile 18.67, 18.73 ile 38.93 ve 20.03 ile 43.60 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Rumen sıvısı NH₃-N düzeyini besi başında sadece rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi etkilemiş ve en yüksek NH₃-N 17.56 mg/100 ml ile kekik yağı ilave edilmeyen grupta saptanırken, en düşük ise 16.90 mg/100 ml ile 5 g/kg KM'li rasyonla beslenen grupta bulunmuştur (P<0.05).

Besinin ortasında ise rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması (NE-NP) ve buna ilave olarak üre verilmesi rumen sıvısı NH₃-N düzeyini artırmıştır (P<0.01). Kekik yağı ilavesinin ise NH₃-N'nu azalttığı saptanmıştır (P<0.01). Rumen sıvısı NH₃-N üzerine rasyona ilave edilen üre dozunun etkisi önemli bulunmamıştır. Amonyak azotunun üre kullanım düzeyine bağlı olarak yüksek çıkması rumen mikroorganizmalarının üreyi hızla hidrolize ederek amonyağa dönüştürmesinin bir sonucu olduğu söylenebilir (Erkek 1987; Ensminger ve ark. 1990; Büyükhahin 1992; Karabulut 2002). Rasyonların yanı sıra üre kullanımına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak rumen NH₃-N düzeyi sırasıyla; 19.63, 25.62, 32.05 ve 35.96 mg/100 ml olarak saptanmış ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur (P<0.01). En yüksek NH₃-N 18 g/baş/gün üre tüketen grupta saptanmıştır. Besinin ortasında DE-DP x KY'sız, DE-DP x KY'lı, NE-NP x KY'sız ve NE-NP x KY'lı rasyonlara ilave olarak

hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin interaksiyon etkileri incelendiğinde üre düzeyi rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyini önemli ölçüde etkilediği ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak artış gösterdiği saptanmıştır ($P<0.01$). Bu dönemde en yüksek $\text{NH}_3\text{-N}$ 38.93 mg/100 ml ile NE-NP×KY'lı ve 18 g üre tüketen grupta, en düşük ise 18.73 mg/100 ml ile DE-DP×KY'lı ve 0 g üre tüketen grupta saptanmıştır.

Besinin son döneminde ise rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması (NE-NP) ve buna ilave olarak üre verilmesi rumen sıvısı $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi artırmıştır ($P<0.01$). Kekik yağı ilavesinin ise rumen sıvısı $\text{NH}_3\text{-N}$ 'nu üzerine önemli bir etkisi olmamıştır ($P>0.01$). Bu dönemde de rumen sıvısı $\text{NH}_3\text{-N}$ üzerine rasyona ilave edilen üre dozunun etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Üre kullanımını (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) düzeyine bağlı olarak $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi sırasıyla; 21.46, 27.52, 33.97 ve 39.12 mg/100 ml olarak saptanmıştır. En yüksek $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi 18 g üre tüketen grupta bulunmuştur. Besinin son döneminde DE-DP×KY'sız, DE-DP×KY'lı, NE-NP×KY'sız ve NE-NP×KY'lı rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesinin interaksiyon etkileri incelendiğinde üre düzeyinin $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyini önemli ölçüde etkilediği ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyinin arttığı saptanmıştır ($P<0.01$). Bu dönemde en yüksek $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi 43.60 mg/100 ml ile NE-NP×KY'lı ve 18 g/baş/gün üre tüketen grupta, en düşük ise 20.03 mg/100 ml ile DE-DP×KY'lı ve 0 g/baş/gün üre tüketen grupta bulunmuştur.

Deneme kuzularının rumen sıvısı $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi rasyon protein oranı ve üre düzeyine bağlı olarak artmıştır. Bu bulgu Kowalczyk ve ark. (1988), İnal ve Tuncer (1992), Tuncer ve ark. (1992), Kaya (1999), Demirel ve Bolat (1996), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'ı gibi birçok araştırmacının bulguları ile de desteklenmiştir. Araştırmadan elde edilen rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi Kowalczyk ve ark. (1988), İnal ve Tuncer (1992), Tuncer ve ark. (1992), Kaya (1994), Demirel (1995), Demirel ve Bolat (1996), Canbolat (1999), Aksu ve Deniz (2003), Newbold ve ark. 2004'nin bildirişleri ile benzer, Shalu ve ark. (1993), Yalçın ve ark. (1995), Eweedah (1996), Filya ve ark. (1997), Filya ve ark. (1999), Karabulut ve ark. (1999) ve Bernard ve ark. (2003)'nin bildirişlerinden ise daha yüksektir.

Denemede saptanan rumen sıvısı $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyi Church (1979b), Annison ve ark. (2002) ve Davis (2004)'in bildirdikleri normal sınırlar içerisinde bulunmuştur.

Rumen sıvısı TUYA düzeylerinin deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırı tüm rasyonlarda sırasıyla; 72.41 ile 93.87, 76.07 ile 103.03 ve 78.27 ile 96.10 mmol/Lt olarak saptanmıştır. Rumen sıvısı TUYA düzeyi besi başında rasyonlar (DE-DP ve NE-NP) tarafında önemli ölçüde etkilenmiş ve en yüksek 88.37 mmol/Lt ile NE-NP'li rasyonla beslenen grupta, en düşük ise 78.30 mmol/Lt ile DE-DP'li rasyonlarla beslene grupta saptanmıştır. Rasyonların enerji ve protein içeriğinin artması TUYA düzeyini artırmıştır. Bu artışın rasyonlarla sağlanan yüksek enerji ve proteinin rumen mikroorganizmaları tarafından etkin bir şekilde değerlendirilerek rumen fermantasyonu için uygun ortamı oluşturması ve bunun sonucu olarak uçucu yağ asidi üretiminin artmasının bir sonucu olduğu söylenebilir (Preston ve Leng 1987). Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi TUYA üretimini etkilemiş ve 86.52 mmol/Lt ile kekik yağı ilave edilmeyen grupta yüksek saptanırken, 80.15 mmol/Lt ile 5 g/kg KM düzeyinde kekik yağı ilave edilen rasyonla beslenen gruplarda ise düşük saptanmıştır ($P<0.01$). Rasyonlara kekik yağı ilavesinin TUYA düzeyini azaltmasının kekik yağının antimikrobiyal (Sivropoulou ve ark. 1996; Marino ve ark. 2001; Friedman ve ark. 2002; Newbold ve ark. 2004) özelliği nedeniyle rumen mikroorganizma etkinliğini azaltmasının bir sonucu olduğu söylenebilir (Çizelge 4.28).

Rasyonlara ilave olarak üre kullanım (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) düzeyine bağlı olarak TUYA sırasıyla; 81.13, 82.99, 85.41 ve 83.81 mmol/Lt olarak saptanmış ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Besinin başında DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) üre TUYA düzeyini önemli ölçüde etkilemiştir. Rasyonların enerji ve protein içeriklerinin artması TUYA'ni artırmıştır ($P<0.01$).

Besinin ortasında ise rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması TUYA düzeyini artırmıştır ($P<0.05$). Kekik yağı ilavesinin ise TUYA'ni azalttığı saptanmıştır ($P<0.01$). Rumen sıvısı TUYA bu dönemde 76.07 ile 103.03 mmol/Lt arasında değişmiştir. Bu dönemde TUYA düzeyi DE-DP'li rasyonla beslenen grupta 83.27 mmol/Lt, NE-NP'li rasyonla beslenen grupta ise 94.24 mmol/Lt olarak saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesinin düzeyine bağlı olarak TUYA düzeyi sırasıyla; 90.41,

88.99, 88.53 ve 87.08 mmol/l olarak saptanmış olup gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Rasyonlara üre ilavesi TUYA'ni bir miktar azaltmıştır. Besinin ortasında DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde TUYA düzeyinin önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Rasyonların enerji ve protein içeriklerinin artması TUYA'ni artırmıştır ($P<0.01$). Özellikle NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlarla beslenen gruplarda bu farklılık belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır.

Besinin son döneminde ise rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması TUYA düzeyini artırmıştır ($P<0.01$). Kekik yağı ilavesinin ise TUYA'ni azalttığı saptanmıştır ($P<0.01$). Rumen sıvısı TUYA bu dönemde 78.27 ile 96.10 mmol/l arasında değişmiştir. Son dönemde TUYA düzeyi DE-DP'li rasyonla beslenen grupta 83.10 mmol/l ile düşük, NE-NP'li rasyonla beslenen grupta ise 94.24 mmol/l ile daha yüksek saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara ilave olarak üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) kullanım düzeyine bağlı olarak TUYA sırasıyla; 85.18, 87.58, 89.74 ve 88.57 mmol/l olarak saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Bu dönemde rasyonlara üre ilavesi TUYA düzeyini bir miktar artırmıştır. Besi sonunda DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde TUYA düzeyinin önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Rasyonların enerji ve protein ve üre içeriklerinin yükselmesi TUYA düzeyini artırmıştır ($P<0.01$). Özellikle NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlarla beslenen gruplarda bu farklılıklar daha da belirginleşmiştir.

Rumen sıvısı TUYA düzeyi İnal ve ark. (1992), Yalçın ve ark. (1995), Filya ve ark. (1997), Canbolat (199), Filya ve ark. (1999) ve Newbold ve ark. 2004'nın bildirişleri ile benzerlik gösterirken, Kaya (1994), Karabulut ve ark. (1999) ve Bernard ve ark. (2003)'nın bildirişlerinden daha yüksek bulunmuştur.

Denemede saptanan TUYA düzeyleri Barcroft ve ark. (1944), Balch ve Rowland (1957), Annison ve Lewis (1959), Berkman ve ark. (1965) ve Anonymous (2005)'nin bildirdikleri 60 ile 200 mmol/l değerlerinin arasında bulunmuştur.

Rumen sıvısı TUYA'nin bileşimi; asetik, propiyonik, butirik, izobutirik, izovalerik ve valerik asit gibi kısa zincirli uçucu yağ asitlerinden oluşmaktadır (Bölükbaşı 1989).

Deneme başı, ortası ve sonunda saptanan asetik asitin TUYA içerisindeki oranının tüm deneme rasyonlarında ki değişim sınırlarının sırasıyla; %55.67 ile 65.94, 56.67 ile 67.35 ve 56.90 ile 66.70 arasında olduğu saptanmıştır. Rumen sıvısı asetik asit oranı besi başında rasyonlar (DE-DP ve NE-NP) tarafında önemli düzeyde etkilenmiş ve %62.22 ile DE-DP'li rasyonla beslenen grupta yüksek, %58.23 ile NE-NP'li rasyonlarla beslene grupta ise düşük belirlenmiştir. Rasyonların enerji ve protein içeriğinin artması (NE-NP) asetik asit oranını azaltmıştır ($P<0.05$). Bu düşüşün en önemli nedeni rasyonlarla sağlanan yüksek enerji ve proteinin rumen mikroorganizmaları tarafından etkin bir şekilde değerlendirilerek UYA içerisinde oransal olarak propiyonik ve butirik asit oranının artmasının bir sonucudur (Dilmen 1963, Bölükbaşı 1989). Ayrıca DE-DP'li rasyonların bileşiminde bulunan yemlerin ham sellüloz ve hücre duvarı (NDF, ADF, ADL ve Hemisellüloz) bileşenlerinin NE-NP'li rasyonlardan daha yüksek olması (Çizelge 4.2) ve buna bağlı olarak rumen mikroorganizmalarının daha fazla ham sellüloz ve fraksiyonlarını değerlendirmesi sonucunda asetik asit üretiminin arttığı düşünülmektedir (Ensminger ve ark. 1990, Ørskov ve Ryle 1990). Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi asetik asit oranı üzerine etkili olmamıştır ($P>0.01$). Rasyonların yanı sıra üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) kullanım düzeyine bağlı olarak asetik asit oranı sırasıyla; %62.23, 60.65, 59.11 ve 58.90 olarak saptanmış ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Besinin başında DE-DP×KY'sız, DE-DP×KY'lı, NE-NP×KY'sız ve NE-NP×KY'lı rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesinin interaksiyon etkileri incelendiğinde asetik asit oranının önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artması asetik asit oranını düşürmüştür ($P<0.01$).

Besi denemesinin ortasında ise rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması (NE-NP) asetik asit oranını düşürmüştür ($P<0.05$). Rumen sıvısı asetik asit oranı bu dönemde %56.67 ile 67.35 arasında değişmiştir. Asetik asit oranı DE-DP'li rasyonla beslenen grupta %63.04, NE-NP'li rasyonla beslenen grupta ise %60.95 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyona

kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinin ise asetik asit oranı üzerine etkisi olmamıştır. Rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) kullanım düzeyine bağlı, asetik asit oranı sırasıyla; %66.45, 62.83, 60.55 ve 58.15 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyonlara üre ilavesi asetik asit oranını azaltmıştır. DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde ise üre düzeyinin asetik asit oranını önemli düzeyde etkilediği ve rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artmasının asetik asit oranını azalttığı görülmüştür ($P<0.05$).

Besinin son döneminde ise DE-DP ve NE-NP'li rasyonların asetik asit oranı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır ($P>0.01$). Benzer etki kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilave edilen gruplarda da gözlenmiş olup, kekik yağı dozunun asetik asit oranı üzerine etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır. Rasyonların yanı sıra üre kullanım (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) düzeyine bağlı olarak asetik asit oranı sırasıyla; %65.90, 63.21, 60.65 ve 58.72 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara ilave edilen üre dozunun artışına bağlı olarak asetik asit oranı düşmüştür. DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde ise asetik asit oranının özellikle üre kullanım düzeyine bağlı olarak azaldığı görülmektedir ($P<0.01$). Buna göre rasyonlara bağlı olarak asetik asit oranı %56.90 ile 66.70 arasında değişmiştir.

Rumen sıvısı asetik asit oranı Kaya (1994), Demirel (1995), Bernard ve ark. (2003) ve Newbold ve ark. (2004)'nın bildirişleri ile benzer bulunmuştur.

Denemede saptanan asetik asit oranı Barcroft ve ark. (1944), Miller ve Wolin (1979), Wolin ve Miller (1983), Ensminger ve ark. 1990, Ørskov ve Ryle (1990) ve Wattiaux ve Armentano (2005)'nin bildirdikleri %60 ile 65 değerlerinin arasında bulunmuştur.

Denemede saptanan propiyonik asitin oranının deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırları tüm rasyonlarda sırasıyla; %18.67 ile 25.50, 18.38 ile 26.23 ve 18.90 ile 27.27 olarak saptanmıştır. Propiyonik asit oranı besi başında rasyonlar (DE-DP ve NE-NP'li), kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksiyonundan etkilenmiştir ($P<0.05$).

Propiyonik asit oranı DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara göre %19.80 ve 24.10 olarak saptanmıştır. Rasyonun enerji, protein ve üre dozunun artışı propiyonik asit oranını artırmıştır ($P<0.05$). Propiyonik asit düzeyinin artması rasyonun kolay çözünebilir karbonhidrat ve protein içeriğinin artması (Çizelge 4.2.) sonucu, rumen mikroorganizmalarının bu besin maddelerini fermente ederek propiyonik asit üretmelerinden kaynaklandığı söylenebilir (Dilmen 1963, Bölükbaşı 1989). Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinin propiyonik asit oranı üzerine etkisi olmamıştır ($P>0.01$). Rasyonlara ilave olarak üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) kullanımı düzeyine bağlı olarak propiyonik asit oranı sırasıyla; %21.53, 21.61, 22.55 ve 22.11 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$). DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesinin interaksiyon etkileri incelendiğinde propiyonik asit oranını önemli düzeyde etkilediği görülmektedir. Rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artması propiyonik asit oranını artırmıştır ($P<0.05$).

Besinin ortasında ise propiyonik asit oranı %18.38 ile 26.23 arasında değişmiştir. Propiyonik asit oranı DE-DP'li rasyonla beslenen grupta %20.33, NE-NP'li rasyonla beslenen grupta ise %25.25 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyona kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ise propiyonik asit oranı üzerine etkili olmamıştır. Rasyonlara ilave olarak üre kullanımı (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) düzeyine bağlı olarak propiyonik asit oranı sırasıyla; %21.68, 22.85, 23.27 ve 23.36 olarak saptanmış ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyonlara üre ilavesi propiyonik asit oranını artırmıştır. Propiyonik asit oranı rasyon (DE-DP ve NE-NP'li), kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksiyonundan etkilenmiş ve rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artması propiyonik asit oranını artırmıştır ($P<0.05$).

Besinin son döneminde ise propiyonik asit oranı %18.90 ile 27.27 arasında değişmiştir. Propiyonik asit oranı %20.41 DE-DP'li rasyonla beslenen grupta, %25.22 ile de NE-NP'li rasyonla beslenen grupta saptanmış ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyona kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ise propiyonik asit oranını azaltmıştır ($P<0.01$). Üre kullanımına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak propiyonik asit oranı sırasıyla; %21.58, 22.78, 23.47 ve 23.42 olarak

saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Propiyonik asit oranı rasyon (DE-DP ve NE-NP'li), kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksyonundan etkilenmiş ve rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artması propiyonik asit oranını artırmıştır ($P<0.05$).

Araştırmadan elde edilen rumen sıvısı propiyonik asit oranları Kaya (1994), Demirel (1995), Bernard ve ark. (2003) ve Newbold ve ark. (2004)'nın bildirişleri ile benzer bulunmuştur.

Denemede saptanan propiyonik asit oranı Barcroft ve ark. (1944), Miller ve Wolin (1979), Wolin ve Miller (1983), Ensminger ve ark. 1990, Ørskov ve Ryle (1990) ve Wattiaux ve Armentano (2005)'nin bildirdikleri %20 ile 25 değerlerinin arasında bulunmuştur.

Butirik asit oranının deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırları tüm rasyonlarda sırasıyla; %11.55 ile 19.06, 10.47 ile 16.80 ve 10.59 ile 17.68 olarak saptanmıştır. Besi başı rumen sıvısı butirik asit oranı DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara göre sırasıyla; %13.64 ve 14.29 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksyon etkileri incelendiğinde ise butirik asit oranının önemli düzeyde etkilendiği ve rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artmasının butirik asit oranını artırdığı görülmektedir ($P<0.01$).

Besinin ortasında butirik asit oranı DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinden etkilenmemiştir ($P>0.01$). Rasyonlara ilave olarak üre kullanımı (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) düzeyine bağlı olarak butirik asit oranı sırasıyla; %11.06, 12.93, 15.83 ve 16.48 olarak saptanmış ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara üre ilavesi butirik asit oranını artırmıştır. Butirik asit oranı rasyon (DE-DP ve NE-NP'li), kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksyonundan etkilenmiş ve rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artması butirik asit oranını artırmıştır ($P<0.01$).

Besinin son döneminde ise butirik asit oranı DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinden etkilenmemiştir ($P>0.01$). Üre kullanımı (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) düzeyine bağlı olarak butirik asit oranı sırasıyla; %11.32, 13.21, 16.59

ve 17.16 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Butirik asit oranı rasyon (DE-DP ve NE-NP'li), kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksiyonundan etkilenmiş ve rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artması butirik asit oranını artırmıştır ($P<0.01$).

Rumen sıvısı butirik asit oranı ile ilgili bulgular Kaya (1994), Demirel (1995), Bernard ve ark. (2003) ve Newbold ve ark. (2004)'nın bildirişleri ile benzer bulunmuştur.

Denemede saptanan butirik asit oranı Annison ve Lewis (1959), Miller ve Wolin (1979), Wolin ve Miller (1983), Ensminger ve ark. 1990, Ørskov ve Ryle (1990) ve Wattiaux ve Armentano (2005)'nin bildirdikleri %10 ile 15 değerlerinin arasında bulunmuştur.

İzobutirik asit oranının deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırları tüm rasyon gruplarında sırasıyla; %3.06 ile 4.28, 2.47 ile 5.40 ve 2.70 ile 5.40 olarak saptanmıştır. İzobutirik asit oranı farklılıkları besi başında alınan rumen sıvısı örneklerinde tüm deneme gruplarında önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Deneme ortasında ise yalnızca üre dozlar ve rasyon (DE-DP ve NE-NP'li), kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksiyonundan etkilenmiştir ($P<0.01$). Rasyonlara ilave edilen üre dozlarına bağlı olarak izobutirik asit oranları sırasıyla; %2.84, 3.56, 3.66 ve 4.51 olarak saptanmış ve aralarındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara üre ilavesi izobutirik asit oranını artırmıştır. Besinin son döneminde ise rasyonlar, üre ilaveli gruplar ile DE-DP x KY'sız, DE-DP x KY'lı, NE-NP x KY'sız ve NE-NP x KY'lı rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde izobutirik asit oranını önemli düzeyde etkilediği ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak izobutirik asit oranının arttığı görülmektedir ($P<0.01$).

İzovalerik asit oranının deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırı tüm rasyon gruplarında sırasıyla; %1.66 ile 2.52, 2.00 ile 2.96 ve 2.20 ile 3.33 olarak saptanmıştır. Tüm deneme gruplarında izovalerik asit oranı farklılıkları besi başı, ortası ve sonunda istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$; $P>0.01$).

Valerik asit oranının deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırı tüm rasyon gruplarında sırasıyla; %1.47 ile 2.93, 1.91 ile 2.65 ve 1.72 ile 2.99 olarak saptanmıştır. Valerik asit oranı deneme başı, ortası ve sonunda tüm deneme gruplarından yalnızca

DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesinin interaksyon etkileri önemli bulunmuştur (P<0.05).

Rumen sıvısı izobutirik asit, izovalerik asit ve valerik asit oranlarının Kaya (1994), ve Bernard ve ark. (2003)'nin bulgularından daha yüksek, Newbold ve ark. (2004)'nin bulguları ile benzer saptanmıştır.

4. 3. 8. Kan Metabolitleri

Besi denemesinin başı, ortası (28. gün) ve sonunda (56. gün) alınan kan örneklerinde glikoz, kan üre-N, amonyak, toplam protein, trigliserid ve insulin hormonu analizleri yapılmıştır. Besi başlangıcında alınan kan örneklerinin analiz sonuçları ile interaksyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4. 22. ve Ek 4.17.'de, besi ortası Çizelge 4. 23. ve Ek 4.18'de ve besi sonu analiz sonuçları ise Çizelge 4. 24. ve Ek 4. 19'da verilmiştir.

Besi denemesinin başı, ortası ve sonunda alınan kan örneklerinde yapılan glikoz analizlerinin değişim sınırları tüm deneme gruplarında farklı dönemlere göre sırasıyla; 82.30 ile 90.45, 72.63 ile 95.50 ve 67.53 ile 84.33 mg/100 ml olarak saptanmıştır.

Besi başında alınan kan glikoz düzeyi üzerine rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0, 5 g /kg KM) ve üre dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) etkisinin olmadığı saptanmış ve tüm deneme grupları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (P>0.01). Besinin orta döneminde ise kan glikoz düzeyine rasyon, kekik yağı ve üre dozlarının etkili olmamasına karşın rasyon, kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksyon etkileri önemli bulunmuştur (P<0.01). DE-DP'li rasyonlara üre ilave düzeyinin artışı ile birlikte kan glikoz düzeyi artmıştır. DE-DP'li rasyonlar kadar olmamakla birlikte NE-NP'li rasyonlarda da benzer durum görülmektedir.

Besinin son döneminde ise kan glikoz düzeyini DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonlar etkilemiş olup bu değerler 77.43 ile 80.25 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Rasyonların enerji düzeyinin artması (NE-NP) kan glikoz düzeyini artırmıştır (P<0.05). Besinin son döneminde rasyonlara üre, ilavesi de kan glikoz düzeyini artırmıştır. Üre kullanılan rasyonlarda kan glikoz düzeyi önemli derecede artmıştır (P<0.01).

Çizelge 4.22. Gruplardan Besi Denemesinin Başında Alınan Kan Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar		Kan Parametreleri					
		Glikoz	Üre	Amonyak	T.Protein	Trigliserid	İnsülin
DE-DP		86.37	32.58 ^b	20.01 ^b	6.18	16.81	19.01
NE-NP		85.22	37.50 ^a	26.17 ^a	5.92	15.99	20.95
$S_{\bar{x}}$		1.042	2.906	1.859	0.092	0.372	0.548
<i>İÖD</i>		<i>ÖD</i>	*	*	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
KY 0 g/kg		86.05	37.96	23.66	6.08	16.55	19.75
KY 5 g/kg		85.54	39.12	22.51	6.02	16.26	20.22
$S_{\bar{x}}$		1.042	3.123	1.511	0.093	0.372	0.548
<i>İÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
Üre	0 g	86.80	34.42	23.52	6.10	16.27	20.51
Üre	6 g	84.78	33.17	22.81	6.05	16.67	19.62
Üre	12 g	85.70	35.00	22.51	5.95	16.69	19.78
Üre	18 g	85.90	37.58	23.52	6.10	15.97	20.02
$S_{\bar{x}}$		1.474	2.695	2.629	0.132	0.525	0.774
<i>İÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
DE-DP x KY'sız	0 g	90.45	31.00	19.23 ^{cd}	6.63	15.37	19.70
"	6 g	85.43	26.67	21.80 ^{bcd}	6.40	16.77	18.10
"	12 g	84.80	23.00	19.30 ^{cd}	6.06	18.73	19.17
"	18 g	85.17	34.67	24.90 ^{bcd}	6.16	16.10	18.80
DE-DP x KY'lı	0 g	87.00	38.67	13.93 ^d	5.96	18.60	20.90
"	6 g	86.37	33.00	23.23 ^{bcd}	6.13	15.70	18.20
"	12 g	85.10	36.67	21.07 ^{cd}	5.73	16.77	16.57
"	18 g	86.63	37.00	16.60 ^{cd}	6.40	16.47	20.67
NE-NP x KY'sız	0 g	84.33	31.33	22.50 ^{bcd}	5.83	15.57	19.53
"	6 g	85.03	34.33	27.37 ^{bc}	5.80	17.97	21.40
"	12 g	85.90	37.00	21.43 ^{bed}	6.06	15.90	21.90
"	18 g	87.30	29.67	32.77 ^{ab}	5.73	15.97	19.37
NE-NP x KY'lı	0 g	85.43	48.67	38.40 ^a	5.96	15.57	21.90
"	6 g	82.30	38.67	18.83 ^{cd}	5.90	16.27	20.80
"	12 g	87.00	43.33	28.23 ^{abc}	5.93	15.37	21.50
"	18 g	84.50	37.00	19.80 ^{cd}	6.13	15.33	21.23
$S_{\bar{x}}$		2.085	5.390	5.257	0.263	1.051	1.549
<i>İÖD</i>		<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>

Glikoz: mg/100 ml; Üre: mg/100 ml; Amonyak: mmol/l; Toplam Protein: g/100 ml; Trigliserid: mg/100 ml; İnsülin: µu/ml

a, b, c, d: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Çizelge 4.23. Gruplardan Besi Denemesinin Ortasında Alınan Kan Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar		Kan Parametreleri					
		Glikoz	Üre	Amonyak	T.Protein	Trigliserid	İnsülin
DE-DP		81.53	38.01 ^b	54.88 ^b	7.02	19.45 ^b	13.26 ^b
NE-NP		81.75	45.63 ^a	82.97 ^a	6.98	26.37 ^a	23.23 ^a
$S_{\bar{x}}$		1.386	1.841	7.489	0.104	0.309	2.677
iÖD		ÖD	**	**	ÖD	**	**
KY		0 g/kg	80.90	40.01	58.42 ^b	6.85	19.45 ^b
KY		5 g/kg	82.37	43.63	79.43 ^a	7.15	26.37 ^a
$S_{\bar{x}}$		1.457	1.856	6.897	0.106	0.310	0.291
iÖD		ÖD	ÖD	**	ÖD	*	ÖD
Üre		0 g	78.94	26.88 ^c	51.53 ^b	6.36 ^b	19.72 ^d
Üre		6 g	78.43	38.66 ^b	54.83 ^b	7.11 ^a	21.58 ^c
Üre		12 g	82.64	47.14 ^{ab}	85.67 ^a	7.18 ^a	24.30 ^b
Üre		18 g	86.53	54.59 ^a	83.67 ^a	7.36 ^a	26.04 ^a
$S_{\bar{x}}$		1.196	2.617	10.534	0.147	0.437	0.915
iÖD		ÖD	**	**	*	**	ÖD
DE-DP x KY'sız		0 g	77.50 ^{cde}	15.60 ^g	41.00 ^{de}	6.30	16.83 ^j
"		6 g	77.70 ^{cde}	39.77 ^{de}	43.67 ^e	7.30	18.53 ⁱ
"		12 g	81.17 ^{cd}	42.40 ^{cde}	135.33 ^a	6.93	20.33 ^{gh}
"		18 g	80.07 ^{cde}	44.97 ^{cde}	76.33 ^{bcd}	7.37	21.97 ^{fg}
DE-DP x KY'lı		0 g	75.37 ^{de}	28.47 ^f	81.67 ^{bcd}	6.30	15.87 ^j
"		6 g	80.50 ^{cde}	36.40 ^{ef}	83.33 ^{cde}	7.43	19.37 ^{hi}
"		12 g	84.40 ^{bc}	45.30 ^{cde}	77.00 ^{cde}	7.10	20.80 ^{gh}
"		18 g	95.50 ^a	51.17 ^{bc}	124.67 ^{ab}	7.43	21.87 ^{fg}
NE-NP x KY'sız		0 g	83.53 ^{bcd}	35.40 ^{ef}	35.00 ^e	6.13	21.97 ^{fg}
"		6 g	82.87 ^{bcd}	40.53 ^{cde}	38.67 ^{de}	6.27	22.87 ^{ef}
"		12 g	84.37 ^{bc}	58.97 ^b	53.33 ^{cde}	7.30	27.00 ^c
"		18 g	80.03 ^{cde}	72.30 ^a	44.00 ^{cde}	7.20	29.37 ^{ab}
NE-NP x KY'lı		0 g	79.37 ^{cde}	28.07 ^f	48.43 ^{cde}	6.70	24.20 ^{de}
"		6 g	72.63 ^e	37.93 ^{ef}	53.67 ^{cde}	7.43	25.53 ^{cd}
"		12 g	90.63 ^a	41.90 ^{cde}	77.00 ^{bc}	7.40	29.07 ^b
"		18 g	90.53 ^{ab}	49.93 ^{bcd}	89.67 ^{bc}	7.43	30.97 ^a
$S_{\bar{x}}$		3.921	5.206	21.069	0.295	0.874	1.830
iÖD		**	*	**	ÖD	**	*

Glikoz: mg/100 ml; Üre: mg/100 ml; Amonyak: mmol/l; Toplam Protein: g/100 ml; Trigliserid: mg/100 ml; İnsülin: µu/ml

a, b, c, d, e, f, g, h, i, j: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Çizelge 4.24. Gruplardan Besi Denemesinin Sonunda Alınan Kan Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar		Kan Parametreleri					
		Glikoz	Üre	Amonyak	T.Protein	Trigliserid	İnsülin
DE-DP		77.43 ^b	44.49	32.08 ^a	7.69	21.80 ^b	14.51 ^b
NE-NP		80.25 ^a	45.66	34.17 ^b	7.56	29.23 ^a	24.10 ^a
$S_{\bar{x}}$		1.035	1.977	1.527	0.097	0.332	1.718
iÖD		*	ÖD	**	ÖD	**	**
KY	0 g/kg	79.52	44.62	34.74 ^a	7.48	25.45	18.93
KY	5 g/kg	78.17	45.53	31.50 ^b	7.77	25.57	19.68
$S_{\bar{x}}$		1.035	1.954	1.573	0.096	0.045	0.781
iÖD		ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD
Üre	0 g	74.90 ^b	39.37 ^d	12.75 ^c	6.63 ^b	22.05 ^c	19.33
Üre	6 g	78.60 ^{ab}	43.76 ^c	19.82 ^{bc}	7.73 ^{ab}	24.34 ^b	18.46
Üre	12 g	81.13 ^a	49.98 ^a	35.17 ^b	7.73 ^{ab}	26.98 ^a	20.26
Üre	18 g	80.73 ^{ab}	47.18 ^b	64.75 ^a	8.42 ^a	28.67 ^a	19.17
$S_{\bar{x}}$		1.464	1.796	2.160	0.134	0.476	1.105
iÖD		**	**	**	*	**	ÖD
DE-DP x	0 g	75.87 ^{bc}	38.33 ^{cd}	12.33 ^g	6.73 ^{fg}	19.57 ^h	14.90 ^{cdef}
KY'sız	6 g	77.90 ^{abc}	40.10 ^{bcd}	24.93 ^e	7.83 ^{cd}	21.00 ^{gh}	12.07 ^{ef}
"	12 g	79.17 ^{ab}	54.50 ^a	36.00 ^d	8.03 ^{bc}	24.10 ^e	13.40 ^{def}
"	18 g	81.03 ^{abc}	42.93 ^{abcd}	56.67 ^b	9.07 ^a	24.90 ^{de}	11.40 ^f
DE-DP x KY'lı	0 g	67.53 ^d	42.97 ^{abcd}	12.33 ^g	6.50 ^g	17.37 ⁱ	14.10 ^{def}
"	6 g	74.97 ^c	42.23 ^{abcd}	14.00 ^{fg}	8.00 ^{bc}	21.50 ^g	16.47 ^{cde}
"	12 g	78.77 ^{abc}	49.63 ^{abc}	35.33 ^d	7.37 ^{de}	22.10 ^{fg}	16.60 ^{cde}
"	18 g	84.20 ^a	45.23 ^{abcd}	81.00 ^a	7.97 ^{bc}	23.83 ^{ef}	17.13 ^{cd}
DE-DP x	0 g	81.87 ^{ab}	34.73 ^d	15.33 ^{efg}	6.17 ^g	25.67 ^{de}	24.97 ^a
KY'sız	6 g	79.40 ^{abc}	50.20 ^{abc}	23.33 ^{ef}	6.63 ^{fg}	26.40 ^d	25.90 ^a
"	12 g	80.03 ^{abc}	48.00 ^{abc}	46.33 ^c	7.20 ^{ef}	30.17 ^{bc}	25.93 ^a
"	18 g	80.87 ^{abc}	48.17 ^{abc}	63.00 ^b	8.17 ^{bc}	31.83 ^b	22.87 ^{ab}
NE-NP x KY'lı	0 g	79.30 ^{abc}	41.47 ^{bcd}	11.00 ^g	7.10 ^{ef}	25.60 ^{de}	23.37 ^{ab}
"	6 g	83.73 ^a	42.50 ^{abcd}	17.00 ^{efg}	8.43 ^{bc}	28.47 ^c	19.40 ^{bc}
"	12 g	81.50 ^{abc}	47.80 ^{abc}	23.00 ^{ef}	8.30 ^{bc}	31.57 ^b	25.10 ^a
"	18 g	84.33 ^a	52.40 ^{ab}	58.33 ^b	8.47 ^b	34.10 ^a	25.27 ^a
$S_{\bar{x}}$		2.929	5.591	4.319	0.268	0.940	2.209
iÖD		**	**	**	**	**	**

Glikoz: mg/100 ml; Üre: mg/100 ml; Amonyak: mmol/l; Toplam Protein: g/100 ml; Trigliserid: mg/100 ml; İnsülin: µu/ml

a, b, c, d, e, f, g: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Besinin son döneminde DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin interaksiyon etkileri incelendiğinde kan glikoz düzeyini önemli düzeyde etkilediği ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak glikoz düzeyinin arttığı saptanmıştır (P<0.01).

Üre kullanım düzeyine bağlı olarak kan glikoz yoğunluğunun artması İnal ve Tuncer (1992), Kaya (1994), Karabulut ve ark. (1999) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin bildirimleriyle desteklenmektedir. Elde edilen bulguların rasyonlarında farklı protein kaynağını kullanan Shalu ve ark. (1993), Karabulut ve ark. (1999) ve Can ve ark. (2004)'nin bulguları ile uyum içinde olduğu saptanmış ve Demirel (1995)'in Akkaraman toklularında saptamış olduğu kan glikoz düzeyinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Kaya (1994)'nin Ankara keçileri, Bernard ve ark. (2003)'nin Jersey ırkı sığırlarla yaptıkları çalışmada saptadıkları kan glikoz düzeyinin, araştırmada elde edilen bulgulardan daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Kan üre azotu (üre-N)'nun deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırları tüm rasyonlarda sırasıyla; 23.00 ile 48.67, 15.60 ile 72.30 ve 34.73 ile 54.50 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Kan üre azotunu besi başında sadece rasyonlar (DE-DP ve NE-NP'li) etkilemiş ve enerji ve protein içeriği yüksek (NE-NP) olan rasyonda daha yüksek bulunmuştur (P<0.05). Besinin ortasında ve besinin sonunda ise rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması ve buna ilave olarak üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) verilmesi, kan üre azotunu artırmıştır. Kan üre azotu üzerine rasyona ilave edilen üre dozunun çok önemli etkisi olmuştur (P<0.01). Bu durum ürenin rumende mikroorganizmalar tarafından hızla hidrolize olarak amonyağa (NH₃) dönüşmesi ve amonyağında karaciğerde üreye dönüşmesiyle açıklanabilir (Ensminger ve ark. 1990, Büyükşahin 1992, Karabulut 2002). İnal ve ark. (1992), Kaya (1994), Demirel ve Bolat (1996), Filya ve ark. (1999), Karabulut ve ark. (1999) ve Coşkun ve ark. (2005)'da rasyona üre ilavesinin kan üre azotunu artırdığını bildirmişlerdir. Enerji ve protein içerikleri farklı rasyonlarda, rasyon protein içeriğinin artması Shalu ve ark. (1993), Aksu ve Deniz (2003), Hata ve ark. (2005)'nin bildirişleri ile doğrulanmaktadır. Araştırmacıların bildirdikleri sonuçların araştırma sonuçlarını destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Kan üre azotu Filya ve ark. (1999), Bernard ve ark. (2003)'nin bildirişlerinden yüksek,

Tuncer ve ark. (1992), Shalu ve ark. (1993), Kaya ve ark. (1994) Demirel (1995), Aksu ve Deniz (2003), Can ve ark. (2004) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin bulguları ile benzer, Karabulut ve ark. (1999)'nin bildirişlerinden ise daha düşük bulunmuştur.

Kan amonyak yoğunluğunun deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırları tüm rasyonlarda sırasıyla; 13.93 ile 38.40, 35.00 ile 135.33 ve 11.00 ile 81.00 mmol/lit olarak saptanmıştır. Kan amonyak yoğunluğu besi başında yalnız rasyonlar (DE-DP ve NE-NP'li) ile rasyon, kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) dozunun üçlü interaksyonundan etkilemiştir ($P<0.05$; $P<0.01$). Besinin ortasında ve sonunda ise rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması ve buna ilave olarak üre verilmesi, kan $\text{NH}_3\text{-N}$ 'nu artırmıştır. Artış üzerine en etkili olan etmen ise üre dozları olmuştur. Artan üre dozları kan $\text{NH}_3\text{-N}$ 'nu önemli derecede artırmıştır ($P<0.01$).

Besinin ortası ve son döneminde DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin interaksyon etkileri incelendiğinde kan $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyini önemli ölçüde etkilediği ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak $\text{NH}_3\text{-N}$ 'nun arttığı saptanmıştır ($P<0.01$). Üre kullanım düzeyine bağlı olarak kan $\text{NH}_3\text{-N}$ yoğunluğunun artması, İnal ve ark. (1992), Kaya (1994), Demirel ve Bolat (1996), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'ı gibi birçok araştırmacının sonuçlarıyla benzer bulunmuştur.

Kan toplam protein düzeyinin deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırları tüm deneme rasyonlarında sırasıyla; 5.73 ile 6.63, 6.13 ile 7.43 ve 6.17 ile 9.07 g/100 ml olarak saptanmıştır. Toplam kan protein içeriği farklılıkları besi başında alınan kanlarda tüm deneme gruplarında önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Deneme ortasında ise bu farklılıklar yalnızca rasyonlara ilave edilen üre dozlarında önemli bulunmuş ve üre dozlarına bağlı olarak sırasıyla; 6.36, 7.11, 7.18 ve 7.36 g/100 ml olarak saptanmıştır ($P<0.01$). Rasyonlara üre ilavesi toplam protein düzeyini artırmıştır. Besinin son döneminde ise DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin interaksyon etkileri incelendiğinde kan toplam protein içeriğini önemli düzeyde etkilediği ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak toplam protein içeriğini arttığı görülmektedir ($P<0.01$).

Toplam kan proteininin rasyonlarda üre kullanım düzeyine bağlı olarak arttığı İnal ve ark. (1992), Kaya (1994), Demirel ve Bolat (1996), Karabulut ve ark. (1999) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin bulguları ile de desteklenmektedir. Ayrıca, bu bulguların Tuncer ve ark. (1992), Aksu ve Deniz (2003), Can ve ark. (2004) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin bildirdiği sonuçlarla da benzer olduğu saptanmıştır.

Kan trigliserid düzeyinin deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırları tüm rasyon gruplarında sırasıyla; 15.33 ile 18.73, 15.87 ile 30.97, ve 17.37 ile 34.10 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Kan trigliserid yoğunluğu besi başında alınan tüm deneme grubu kanlarında önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Deneme ortasında ise farklılıklar tüm deneme gruplarında önemli bulunmuştur. Rasyonlarda artan enerji ve protein düzeyi ile kekik yağı ve üre dozlarının kan trigliserid yoğunluğunu artırdığı saptanmıştır. Rumende sentezlenen UYA içerisinde propiyonik asitin artması (Çizelge 4.19., Çizelge 4.20. ve Çizelge 4.21.) kan glikoz yoğunluğunun artmasına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak da kan glikozunun bir kısmının depolanmak amacıyla yağa dönüşümü sırasında kan trigliserid yoğunluğu artmaktadır (Wattiaux ve Grummer 2005). Kuzu besisinin son döneminde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Besinin son döneminde, DE-DP_xKY'sız, DE-DP_xKY'lı, NE-NP_xKY'sız ve NE-NP_xKY'lı rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesinin interaksiyon etkileri incelendiğinde de kan trigliserid yoğunluğunun önemli düzeyde etkilediği ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak arttığı saptanmıştır ($P<0.01$).

Kan trigliserid düzeyi ile ilgili bulgular Coşkun ve ark. (2005)'nin bulguları ile benzer bulunmuştur.

Kan insulin hormonu yoğunluğunun deneme başı, ortası ve sonundaki değişim sınırları tüm rasyon gruplarında sırasıyla; 16.57 ile 21.90, 12.33 ile 25.30 ve 11.40 ile 25.90 μ u/ml olarak saptanmıştır. Kan insulin yoğunluğu farklılıkları besi başında tüm deneme gruplarında önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Deneme ortasında ise DE-DP'li rasyonla beslenen hayvanlarda 13.26 μ u/ml, NE-NP'li rasyonlarla beslenen hayvanlarda ise 23.23 μ u/ml olarak saptanmış olup rasyonların enerji ve protein düzeyinin artması (NE-NP) insulin hormonu salgısını artırmıştır. Bunun en önemli nedenin enerji ve protein içeriği yüksek rasyonların rumende propiyonik asit yoğunluğunu artırması (Çizelge 4.19., Çizelge 4.20. ve Çizelge 4.21.) ve buna bağlı olarak kan glikoz

yoğunluğunun artması olduğu söylenebilir (Harmon 1992, Sano ve ark. 1993). Ayrıca rumende üretilen butirik asit ve valerik asitte insulin hormonu uyarıcı etkide bulunmaktadır (Horino ve ark. 1968, Manns ve Boda 1967, Manns ve ark. 1967). Bu nedenle araştırmada saptanan yüksek butirik asit ve valerik asit düzeyleri insulin hormonu salgısı üzerinde uyarıcı etkide bulunduğu söylenebilir (Çizelge 4.19., Çizelge 4.20. ve Çizelge 4.21.). Besinin son döneminde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Besinin orta ve son döneminde ise DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak hayvanların rumenine ağızdan verilen (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ürenin interaksiyon etkileri incelendiğinde kan insulin hormonu yoğunluğunun önemli düzeyde etkilendiği ve üre kullanım düzeyine bağlı olarak insülün yoğunluğunun arttığı saptanmıştır ($P<0.01$).

Denemede saptanan insulin yoğunluğu Hata ve ark. (2005'nin bulgularından daha yüksek Hagino ve ark. (2005)'nin saptadığı bulgular ile benzer saptanmıştır.

4. 4. *In Vitro* Gaz Üretimi ve Mikrobiyal Protein (Biyokitle) Üretimine Ait Araştırma Sonuçları

4. 4. 1. Yem Ham Maddelerinin *In Vitro* Gaz Üretimi, Gaz Üretim Parametreleri ile Metabolik Enerji ve Sindirilebilir Organik Maddeleri

Deneme materyalini oluşturan ve Çizelge 4.1'de ham besin maddeleri içeriği verilen buğday, arpa dane yemi, buğday kepeği, ayçiçeği tohumu küspesi (ATK) ve buğday samanının *in vitro* gaz üretim miktarları, gaz üretim parametreleri ile ME ve SOM'leri Çizelge 4.25.'da verilmiştir.

Denemede kullanılan yem ham maddelerinin toplam (96. saat) gaz üretim miktarları buğday, arpa dane yemi, buğday kepeği, ayçiçeği tohumu küspesi (ATK) ve buğday samanının da sırasıyla; 90.83, 83.33, 67.17, 73.23 ve 53.97 ml olarak saptanmıştır. Deneme yemlerinin toplam gaz üretim miktarları bakımından aralarında gözlenen farklılıklar ise istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). En yüksek gaz üretimi 90.83 ml ile buğday dane yeminde, en düşük ise 53.97 ml ile buğday samanında saptanmıştır. *In vitro* gaz üretim parametrelerinden a+b değeri ise yem ham maddelerine

göre sırasıyla; 87.17, 80.27, 64.53, 73.60 ve 55.53 ml olarak saptanmış ve en yüksek değer buğday dane yeminde bulunmuştur. Bunu sırasıyla arpa dane yemi, ATK, buğday kepeği ve buğday samanı izlemiştir. Buğday, arpa, buğday kepeği, buğday samanı ve ATK'nın toplam gaz üretim düzeyleri Filya ve ark. (2002)'nin bildirişlerine çok yakın bulunmuştur. Ayrıca buğday samanının Kamalak ve ark. (2004) ve Kamalak ve ark. (2005)'nin bulguları ile de benzerlik göstermiştir. Buğday ve arpa dane yemi ile ilgili değerler ise Umucallılar ve ark. (2002)'nin bildirişleri ile uyum içinde bulunmuştur.

Çizelge 4.25. Yem Ham Maddelerinin *İn Vitro* Gaz Üretimi, Gaz Üretim Parametreleri ile Metabolik Enerji (ME) ve Sindirilebilir Organik Maddeler (SOM)

İnkübasyon süresi, saat	Yemler					
	Buğday	Arpa	Buğday kepeği	ATK	Buğday samanı	$S_{\bar{x}}$
3	32.50 ^a	28.67 ^b	22.07 ^c	21.33 ^c	14.03 ^d	0.612
6	46.27 ^a	46.43 ^a	34.83 ^b	29.50 ^c	20.50 ^d	1.074
12	61.30 ^a	55.67 ^b	44.33 ^c	36.73 ^d	28.77 ^e	0.851
24	72.53 ^a	67.80 ^b	50.53 ^d	54.93 ^c	34.57 ^e	0.529
48	81.73 ^a	75.67 ^b	58.50 ^d	64.80 ^c	45.67 ^e	0.441
72	86.00 ^a	79.17 ^b	63.83 ^d	70.67 ^c	52.07 ^e	0.436
96	90.83 ^a	83.33 ^b	67.17 ^d	73.23 ^c	53.97 ^e	0.639
Gaz Üretim parametreleri						
c, saat ⁻¹	0.06 ^{ab}	0.07 ^a	0.06 ^{ab}	0.05 ^b	0.03 ^c	0.002
a, %	22.63 ^a	19.43 ^b	18.20 ^b	14.97 ^c	11.60 ^d	0.823
b, %	64.47 ^a	60.83 ^b	46.33 ^d	58.63 ^c	43.83 ^e	1.292
(a+b), %	87.17 ^a	80.27 ^b	64.53 ^d	73.60 ^c	55.43 ^e	0.822
Metabolik Enerji (Mcal/kg KM) ve Sindirilebilir Organik Maddeleri, %						
ME	3.04 ^a	2.74 ^b	1.71 ^d	2.18 ^c	1.68 ^e	0.016
SOM	91.67 ^a	83.63 ^b	69.83 ^c	71.40 ^c	49.90 ^d	0.438

a, b, c, d: Aynı satırda aynı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})

Yem ham maddelerinin ME düzeyleri buğday, arpa dane yemi, buğday kepeği, ayçiçeği tohumu küspesi (ATK) ve buğday samanının da sırasıyla; 3.04, 2.74, 1.71, 2.18 ve 1.68 Mcal/kg KM olarak saptanmıştır. En yüksek ME düzeyi buğday dane yeminde, en düşük ise buğday samanda bulunmuştur. Sindirilebilir organik maddeleri ise aynı sıraya göre %91.67, 83.63, 69.83, 71.40 ve 49.90 olarak saptanmış ve yemler arası farklılıklar istatistikî önemli bulunmuştur (P<0.01). Çizelge 4. 1'de de görüldüğü gibi ham besin maddeleri içeriği yüksek olan yemlerin *in vitro* gaz üretim miktarları, ME ve

SOM'leri de ham besin maddeleri içeriğine paralel olarak artış göstermiştir. Yem ham maddelerinde saptanan *in vitro* gaz üretimi, gaz üretim parametreleri ile ME düzeyleri Filya ve ark. (2002)'nin bulgularına yakın bulunmuştur. Ayrıca buğday ve arpanın ME değeri Umucallılar ve ark. (2002) ve Abaş ve ark. (2005)'nin bulgularına yakın saptanmıştır.

4. 4. 2. Kuzu Besi Denemesinde Kullanılan Rasyonların *İn Vitro* Gaz Üretimi ve Gaz Üretim Parametreleri

Kuzu besi denemesinde kullanılan ve yapısı Çizelge 3.2'de verilen deneme rasyonlarının *in vitro* gaz üretim miktarı ve gaz üretim parametreleri saptanmıştır. *İn vitro* gaz üretimi ile interaksiyon etkilerine ait bulgular Çizelge 4. 26. ve Ek 4. 20.'de *in vitro* gaz üretim parametreleri ise Çizelge 4. 27. ve Ek 4. 21.'de verilmiştir.

Denemede kullanılan rasyonların *in vitro* gaz üretimleri sırasıyla; 3, 6, 12, 24, 48, 72 ve 96 saat aralıklarıyla saptanmıştır. Tüm inkübasyon dönemlerinde *in vitro* gaz üretimi üzerine rasyonların enerji ve protein içeriği (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0, 5 g/kg KM), üre (0, 6, 12 18 g/baş/gün) dozları ile rasyon, kekik yağı ve üre dozlarının üçlü interaksiyon etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Tüm rasyonların 3, 6, 12, 24, 48, 72 ve 96 saat aralıklarla inkübasyonu sırasında üretilen gaz miktarındaki değişim sınırları sırasıyla; 20.20 ile 28.03, 28.83 ile 39.27, 42.53 ile 50.60, 55.10 ile 69.47, 61.47 ile 76.80, 68.27 ile 83.23 ve 71.00 ile 86.40 ml olarak saptanmıştır. İnkübasyon süresinin artışına bağlı olarak gaz üretim miktarı artmıştır.

Tüm inkübasyon saatlerinde DE-DP'li rasyonlar ile 5 g/kg KM kekik yağı ilave edilen deneme gruplarında daha düşük gaz üretimi saptanmıştır ($P<0.01$). Bu durum DE-DP'li rasyonların besleme değerlerinin düşük olması, kekik yağı ilavesinin de rumen mikroorganizmaları üzerine inhibe edici (antimikrobiyal) etkisinden kaynaklandığı söylenebilir (Sivropoulou ve ark. 1996, Marino ve ark. 2001, Friedman ve ark. 2002). Nitekim 96 saatlik inkübasyon periyodunda DE-DP'li rasyonlarla 76.46 ml gaz üretimi saptanırken, NE-NP'li rasyonlarda 82.15 ml olarak daha yüksek gaz üretimi sağlanmıştır. Bu dönemde kekik yağının farklı dozlarında (0, 5 g/kg KM) ise 80.07 ile 78.54 ml gaz üretimi saptanmıştır. Rasyonlara üre ilavesi ise gaz üretimini

artırmış ($P < 0.01$) ve üre dozlarına (0, 6, 12 18 g/baş/gün) göre gaz üretim miktarı sırasıyla; 74.53, 77.72, 81.93 ve 83.03 ml olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.26. Deneme Rasyonlarının *In Vitro* Gaz Üretim Miktarları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, ml

Rasyonlar		İnkübasyon Süreleri, Saat						
		3	6	12	24	48	72	96
DE-DP		24.60 ^b	34.21 ^b	46.76 ^b	59.40 ^b	66.77 ^b	73.00 ^b	76.46 ^b
NE-NP		26.66 ^a	37.47 ^a	48.96 ^a	64.59 ^a	72.25 ^a	78.05 ^a	82.15 ^a
$S_{\bar{x}}$		0.231	0.311	0.282	0.262	0.298	0.292	0.311
iÖD		**	**	**	**	**	**	**
KY	0 g/kg	25.88 ^a	36.31 ^a	48.17 ^a	62.50 ^a	70.16 ^a	75.92 ^a	80.07 ^a
KY	5 g/kg	25.38 ^b	35.37 ^b	47.55 ^a	61.49 ^b	68.85 ^b	75.13 ^b	78.54 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.138	0.151	0.152	0.162	0.171	0.192	0.191
iÖD		*	**	**	**	**	**	**
Üre	0 g	22.47 ^c	32.77 ^c	44.78 ^c	57.29 ^d	64.68 ^c	70.43 ^d	74.53 ^c
Üre	6 g	25.12 ^b	35.43 ^b	47.18 ^b	60.62 ^c	67.72 ^b	73.74 ^c	77.72 ^b
Üre	12 g	27.16 ^a	37.25 ^a	49.33 ^a	63.66 ^b	72.32 ^a	78.13 ^b	81.93 ^a
Üre	18 g	27.77 ^a	37.90 ^a	50.14 ^a	66.41 ^a	73.31 ^a	79.79 ^a	83.03 ^a
$S_{\bar{x}}$		0.196	0.215	0.216	0.229	0.241	0.272	0.270
iÖD		**	**	**	**	**	**	**
DE-DPxKY'sız	0 g	20.50 ^f	31.43 ^h	43.47 ^{ef}	55.90 ^{gh}	63.23 ^{gh}	68.70 ^h	73.47 ^g
"	6 g	23.57 ^{de}	34.13 ^{fg}	46.90 ^c	58.03 ^{ef}	66.13 ^f	72.30 ^{fg}	76.20 ^{ef}
"	12 g	26.70 ^{abc}	36.50 ^{cde}	48.97 ^{ab}	61.10 ^d	70.30 ^{cd}	76.07 ^{cd}	79.80 ^{bc}
"	18 g	27.67 ^{ab}	37.30 ^{bcd}	50.43 ^a	63.33 ^{bc}	69.87 ^{cd}	76.17 ^{cd}	80.30 ^b
DE-DP x KY'lı	0 g	20.20 ^f	28.83 ⁱ	42.53 ^f	55.10 ^h	61.47 ^h	68.27 ^h	71.00 ^h
"	6 g	23.47 ^e	32.93 ^{gh}	44.77 ^{de}	57.23 ^{fg}	64.03 ^g	70.30 ^{gh}	74.27 ^{fg}
"	12 g	26.67 ^{abc}	35.47 ^{def}	47.60 ^{bc}	60.53 ^d	68.60 ^{de}	74.73 ^{de}	77.30 ^{de}
"	18 g	28.03 ^a	37.10 ^{bcde}	49.43 ^{ab}	63.97 ^{bc}	70.50 ^{cd}	77.43 ^c	79.37 ^{bcd}
NE-NPxKY'sız	0 g	25.10 ^{cd}	35.47 ^{ef}	46.43 ^{cd}	59.87 ^{de}	67.53 ^{ef}	73.00 ^{ef}	77.63 ^{cde}
"	6 g	27.27 ^{ab}	37.47 ^{abc}	48.83 ^{ab}	64.30 ^{bc}	71.33 ^c	76.90 ^{cd}	80.53 ^b
"	12 g	28.23 ^a	39.27 ^a	50.20 ^a	68.00 ^a	76.10 ^{ab}	81.00 ^b	86.23 ^a
"	18 g	28.00 ^a	38.90 ^{ab}	50.10 ^a	69.47 ^a	76.80 ^a	83.23 ^a	86.40 ^a
NE-NP x KY'lı	0 g	24.07 ^{de}	35.37 ^{ef}	46.70 ^c	58.30 ^{ef}	66.50 ^f	71.77 ^{fg}	76.03 ^{ef}
"	6 g	26.17 ^{bc}	37.20 ^{bcde}	48.23 ^{bc}	62.90 ^e	69.37 ^{cde}	75.47 ^{cd}	79.90 ^b
"	12 g	27.03 ^{ab}	37.77 ^{abc}	50.57 ^a	65.00 ^b	74.27 ^b	80.73 ^b	84.40 ^a
"	18 g	27.40 ^{ab}	38.30 ^{abc}	50.60 ^a	68.87 ^a	76.07 ^{ab}	82.33 ^{ab}	86.07 ^a
$S_{\bar{x}}$		0.392	0.427	0.432	0.457	0.428	0.543	0.541
iÖD		**	**	**	**	**	**	**

a, b, c, d, e, f, g, h, i: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir ($P < 0.01$ **)

ÖD: Önemli Değil ($P > 0.05$; $P > 0.01$)

Çizelge 4.27. Deneme Rasyonlarının *İn Vitro* Gaz Üretim Parametreleri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, ml

Rasyonlar		Gaz Üretim Parametreleri			
		a	b	a+b	c
DE-DP		17.23 ^b	56.96 ^b	74.20 ^b	0.056
NE-NP		18.82 ^a	60.92 ^a	79.81 ^a	0.057
$S_{\bar{x}}$		0.187	0.269	0.197	0.0006
<i>iÖD</i>		**	**	**	<i>ÖD</i>
KY	0 g/kg	18.31 ^a	59.33 ^a	77.62 ^a	0.055
KY	5 g/kg	17.74 ^b	58.55 ^b	76.39 ^b	0.056
$S_{\bar{x}}$		0.191	0.259	0.215	0.0006
<i>iÖD</i>		*	*	**	<i>ÖD</i>
Üre	0 g	15.34 ^b	56.46 ^b	71.94 ^c	0.056
Üre	6 g	18.11 ^a	57.29 ^b	75.24 ^b	0.056
Üre	12 g	19.61 ^a	60.29 ^a	79.90 ^a	0.054
Üre	18 g	19.04 ^a	61.72 ^a	80.93 ^a	0.057
$S_{\bar{x}}$		0.264	0.367	0.278	0.002
<i>iÖD</i>		**	**	**	<i>ÖD</i>
DE-DP x KY'sız	0 g	12.69 ^e	57.07 ^{def}	70.40 ⁱ	0.057
"	6 g	17.97 ^c	56.40 ^{fg}	73.70 ^{fg}	0.056
"	12 g	19.90 ^a	57.90 ^{cdef}	77.80 ^c	0.052
"	18 g	19.83 ^a	57.67 ^{def}	77.43 ^c	0.057
DE-DP x KY'lı	0 g	11.90 ^e	56.87 ^{def}	68.77 ^j	0.059
"	6 g	16.60 ^d	55.17 ^g	71.80 ^h	0.054
"	12 g	19.30 ^{ab}	56.50 ^{cde}	75.80 ^{de}	0.054
"	18 g	19.67 ^a	58.10 ^g	77.90 ^c	0.057
NE-NP x KY'sız	0 g	18.43 ^{bc}	56.70 ^{efg}	75.07 ^{ef}	0.053
"	6 g	19.07 ^{abc}	59.27 ^c	78.33 ^c	0.057
"	12 g	19.87 ^a	63.77 ^b	83.63 ^{ab}	0.054
"	18 g	18.73 ^{abc}	65.90 ^a	84.60 ^a	0.056
NE-NP x KY'lı	0 g	18.33 ^{bc}	55.20 ^g	73.53 ^g	0.054
"	6 g	18.80 ^{abc}	58.33 ^{cd}	77.13 ^{cd}	0.056
"	12 g	19.37 ^{ab}	63.00 ^b	82.37 ^b	0.055
"	18 g	17.93 ^c	65.23 ^a	83.80 ^{ab}	0.057
$S_{\bar{x}}$		0.283	0.367	0.356	0.002
<i>iÖD</i>		**	**	**	<i>ÖD</i>

a, b, c, d, e, f, g, h, i, j: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Rasyonlara ilave edilen kekik yağı ve üre dozlarının interaksiyon etkilerinde de rasyona kekik yağı ilavesi gaz üretim miktarını düşürürken, üre ilavesi gaz üretimini artırmıştır.

Üre ilavesinin gaz üretim miktarını artırmasının, muhtemelen ürenin rumen

mikroorganizmaları için azot kaynağı olarak kullanılması ve bunun sonucu olarak mikrobiyal biyokitlenin artmasından kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 4.28.).

In vitro gaz üretim parametrelerinden a, b, a+b ve c değerleri saptanmıştır. Tüm deneme rasyonlarında a, b, a+b ve c değerleri arasındaki değişim sınırları sırasıyla; 11.90 ile 19.87 ml, 55.17 ile 65.90 ml, 68.77 ile 84.60 ml ve 0.052 ile 0.059 saat⁻¹ olarak saptanmıştır. Rasyonların zamana bağlı olarak gaz üretim (hız) parametresi olan c değeri farklılıkları istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.01). a, b ve a+b parametreleri ise aynı gaz üretim miktarında olduğu gibi NE-NP'li rasyonlar ile ürenin artan dozlarında arttığı saptanırken, kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinin bu parametreleri azalttığı saptanmıştır (P<0.01)

Deneme rasyonlarından elde edilen gaz üretim miktarları Filya ve ark. (2002)'nin arpa, buğday dane yeminde saptadıkları değerlere yakın, buğday samanı ve mısır silajından yüksek bulunmuştur. Ayrıca kaba yemlerle çalışan Ranilla ve ark. (2001), Kamakal ve ark. (2004) ve Kamalak ve ark. (2005)'nin bulgularından daha yüksek saptanmıştır. Araştırma bulguları yoğun yemlerle çalışan Umucallılar ve ark. (2002)'nin bildirdikleri değerlerden ise düşük bulunmuştur. Abaş ve ark. (2005)'i çalışmalarında besi ve süt karma yemleri kullanmışlar ve 24 saatlik inkübasyonda saptadıkları gaz üretim düzeyleri araştırmadan elde edilen sonuçlardan daha düşük bulunmuştur.

4. 4. 3. Kuzu Besi Denemesinde Kullanılan Rasyonların *In Vitro* Gaz Üretimi Tekniği ile Saptanan Metabolik Enerji, Sindirilebilir Organik Madde ve Mikrobiyal Biyokitle Üretim Düzeyleri

Kuzu besi denemesinde kullanılan ve yapısı Çizelge 3.2'de verilen deneme rasyonlarının *in vitro* gaz üretim tekniği ile ME, SOM ve mikrobiyal biyokitle üretimi saptanarak elde edilen bulgular ve interaksiyon etkileri ile birlikte Çizelge 4. 28. ve Ek 4. 22'de verilmiştir.

Çizelge 4. 28. incelendiğinde deneme rasyonlarının ME düzeyinin tüm rasyon gruplarında 2.33 ile 2.89 Mcal/kg KM arasında değiştiği görülmektedir.

Çizelge 4.28. Deneme Rasyonlarının Metabolik Enerji, Sindirilebilir Organik Madde ve Mikrobiyal Biyokitle Üretimi Üzerine Etkileri ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Rasyonlar		ME, SOM ve Mikrobiyal Biyokitle		
		ME, Mcal/kg	SOM	g/kg SOM
DE-DP		2.49 ^b	76.34 ^b	183.04 ^b
NE-NP		2.70 ^a	82.33 ^a	209.66 ^a
$S_{\bar{x}}$		0.064	0.226	2.548
İÖD		**	**	**
KY	0 g/kg	2.62 ^a	79.72 ^a	197.67 ^a
KY	5 g/kg	2.58 ^b	78.96 ^b	195.04 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.061	0.123	1.543
İÖD		**	**	*
Üre	0 g	2.42 ^d	74.60 ^d	170.55 ^c
Üre	6 g	2.55 ^c	77.87 ^c	194.03 ^b
Üre	12 g	2.66 ^b	81.01 ^b	217.37 ^a
Üre	18 g	2.77 ^a	83.87 ^a	203.55 ^b
$S_{\bar{x}}$		0.085	0.174	2.180
İÖD		**	**	**
DE-DP x KY'sız	0 g	2.36 ^{cd}	72.53 ^{fg}	163.43 ^{fg}
"	6 g	2.45 ^{bcd}	74.86 ^e	183.86 ^e
"	12 g	2.56 ^{abcd}	78.04 ^d	192.55 ^{cde}
"	18 g	2.65 ^{abcd}	80.48 ^c	195.87 ^{cde}
DE-DP x KY'lı	0 g	2.33 ^d	71.93 ^g	147.08 ^g
"	6 g	2.42 ^{cd}	74.31 ^{ef}	176.43 ^{ef}
"	12 g	2.54 ^{abcd}	77.62 ^d	210.55 ^{bc}
"	18 g	2.67 ^{abcd}	80.97 ^{bc}	194.73 ^{cde}
NE-NP x KY'sız	0 g	2.52 ^{abcd}	77.57 ^d	184.72 ^e
"	6 g	2.69 ^{abcd}	81.70 ^{bc}	208.03 ^{bc}
"	12 g	2.83 ^{ab}	85.32 ^a	233.74 ^a
"	18 g	2.89 ^a	87.21 ^a	218.85 ^{ab}
NE-NP x KY'lı	0 g	2.46 ^{bcd}	76.38 ^{de}	186.72 ^{de}
"	6 g	2.64 ^{abcd}	80.63 ^c	208.06 ^{bc}
"	12 g	2.72 ^{abc}	83.06 ^b	232.47 ^a
"	18 g	2.87 ^a	86.81 ^a	204.58 ^{bcd}
$S_{\bar{x}}$		0.086	0.544	4.364
İÖD		**	**	**

a, b, c, d, e, f, g: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

Metabolik enerji düzeyi rasyonların enerji ve protein içeriği, kekik yağı ve üre dozunun artışına bağlı olarak değişmiştir. Metabolik enerji DE-DP'li rasyonlarda 2.49 Mcal/kg KM olarak saptanırken, NE-NP'li rasyonlarda 2.70 Mcal/kg KM olarak saptanmış ve rasyonlar arası farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonların enerji içeriği ile birlikte *in vitro* gaz üretim düzeyleri arasında bir paralellik bulunmaktadır. Rasyonlara kekik yağı ilavesinin (0, 5 g/kg KM) ise, *in vitro* gaz üretimini düşürmesi nedeniyle rasyonların enerji içeriği düşmüş ve bu değerler 2.62 ile 2.58 Mcal/kg KM arasında değişmiştir.

Rasyonlara ilave edilen üre dozlarına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak ME içeriği artmış ve sırasıyla; 2.42, 2.55, 2.66 ve 2.77 Mcal/kg KM olarak saptanmıştır. Üre dozları arasındaki farklılıklar ise istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara ilave edilen kekik yağı ve üre dozlarının interaksiyon etkilerinin incelenmesinden de görüleceği gibi rasyona kekik yağı ilavesi rasyonların ME içeriğini düşürmüş, üre ilavesi ise artırmıştır.

Deneme rasyonlarının SOM tüm deneme rasyonlarında sırasıyla; %71.93 ile 87.21 arasında değişmiştir. Sindirilebilir organik madde DE-DP'li rasyon gruplarında %76.34, NE-NP'li rasyonlarda ise %82.33 ile daha yüksek bulunmuştur. Rasyonlar arası farklılıkların istatistiki önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi SOM'yi düşürmüştür. Üre ilavesi ise SOM'yi artırmış ve üre dozlarına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak SOM'lerini sırasıyla; %74.60, 77.87, 81.01 ve 83.87 olarak saptanmıştır. Üre dozlarına bağlı olarak SOM'leri arasındaki farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Rasyonlara ilave edilen kekik yağı ve üre dozlarının interaksiyon etkileri incelendiğinde ise rasyona kekik yağı ilavesi SOM'yi düşürmüş, üre ilavesi ise artırmıştır.

Denemede saptanan SOM'leri farklı yem ham maddeleri ile çalışan Blümmel ve ark. (1999, Ranillal ve ark. (2001) ve Umucallılar ve ark. (2002)'nin bulguları ile uyum içerisinde bulunmuştur. Ayrıca besi ve süt karma yemlerinin SOM'leri ile de benzer olduğu saptanmıştır (Abaş ve ark. 2005).

Deneme rasyonlarının *in vitro* gaz üretim yöntemi aracılığı ile 1 kg SOM başına mikrobiyal biyokitle üretimi g olarak saptanmıştır. Denemede kullanılan tüm rasyon gruplarında mikrobiyal biyokitle üretimi 147.08 ile 233.74 g/kg SOM arasında

değişmiştir. Mikrobiyal biyokitle DE-DP'li rasyon gruplarında 183.04 g/kg SOM, NE-NP'li rasyon gruplarında ise 209.66 g/kg SOM olarak saptanmıştır ($P<0.01$). Rasyonların enerji ve protein içeriklerinin artması mikrobiyal biyokitle üretimini de arttırmıştır. Bunun nedeni rasyonlarda artan enerji ve protein miktarının rumen mikroorganizmaları için daha fazla enerji (uçucu yağ asidi) ve azot (amonyak azotu) sağlamasından kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 4.19.; Çizelge 4.20. ve Çizelge 4.21.). Koyunlarla yapılan bir çalışmada da kuru ot ve şeker pancarı posasına üre ve kazein ilavesinin UYA üretimini artırırken mikrobiyal gelişimi de arttırdığı bildirilmektedir (Chikunya ve ark. 1996).

Mikrobiyal biyokitle üzerine rasyona ilave edilen kekik yağının olumsuz etkisinin olduğu saptanmıştır. Kekik yağı ilave edilmiş ve edilmemiş rasyonlar (0, 5 g/kg KM) ile mikrobiyal biyokitle üretimi 195.04 ile 197.67 g/kg SOM olarak saptanmış ve aralarındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Rasyonlara üre ilavesi ise mikrobiyal biyokitle üretimini artırmış ve üre dozlarına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak mikrobiyal biyokitle üretimi sırasıyla; 170.55, 194.03, 217.37 ve 203.55 g/kg SOM olarak saptanmıştır. Üre dozlarına bağlı olarak mikrobiyal biyokitle üretimleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). En yüksek mikrobiyal biyokitle üretimi 217.37 g/kg SOM ile 12 g üre kullanılan rasyonlarda saptanmıştır. Daha yüksek üre dozunun mikrobiyal biyokitle üretimini azaltması muhtemelen mikroorganizmaların ürediği ortamın optimaldan sapması ile açıklanabilir.

Rasyonlara ilave edilen kekik yağı ve üre dozlarının interaksiyon etkileri incelendiğinde rasyona kekik yağı ilavesi mikrobiyal biyokitle üretimlerini düşürmüş, üre ilavesi ise 12 g üre dozuna kadar artırmış bu noktadan sonra azaltmıştır ($P<0.01$).

Rasyonların enerji ve protein içeriklerinin artışı *in vitro* gaz üretimi, ME ve SOM'nin artışı ile birlikte mikrobiyal biyokitle üretimi de artmıştır. Araştırmada saptanan mikrobiyal protein biyokitle düzeyi yonca kuru otu ile çalışan Blümmel ve ark. (2003)'nın bildirdiği 295 g/kg fermente edilebilir organik maddeden düşük saptanmıştır. Kaba yemlerle çalışan Ranillal ve ark. (2001) ile benzer bulunmuştur. Rasyonların enerji, protein ve üre düzeyinin artışına bağlı olarak mikrobiyal protein biyokitesinin artması Demeyer ve Van Novel (1986)'ın düşük kaliteli kaba yemlerle beslemede

mikrobiyal verim etkinliğinin düşük, yüksek parçalanabilirliğe sahip (nişasta) yemlerle beslemede ise bu etkinliğin yüksek olduğunu bildirdikleri görüşleri ile uyum içinde bulunmuştur.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmanın birinci bölümünde yem seçimi ve yem tercih denemesinin uygulanması için toplam 48 baş Karacabey Merinosu kuzu kullanılmış ve deneme 24 gün sürmüştür. Yem tercih denemesi döneminde deneme hayvanlarının yemleme başlangıcı ve 8 günlük dönemlerle kontrol tartımları yapılarak canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri, yem tercih oranları ile her 7 günde bir alınan rumen sıvısında pH, TUYA ve NH₃-N gibi parametreler saptanmıştır.

Araştırma materyali hayvanların yem tercih denemesi süresince canlı ağırlık tüm yemleme gruplarında 31.83 ile 37.67 kg arasında değişmiştir. Deneme rasyonlarının besin maddeleri içeriği (DE-DP ve NE-NP) canlı ağırlık artışını etkilemiş ve NE-NP'li rasyonla beslenen deneme gruplarında canlı ağırlık artışı daha yüksek saptanmıştır (P<0.05). En yüksek deneme sonu canlı ağırlığı 37.67 kg ile NE-NPxKY'lı x 12 g üre tüketen grupta, en düşük ise 31.83 kg ile DE-DPxKY'lı x 6 g üre tüketen grupta bulunmuştur (P<0.01). Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ise canlı ağırlık artışı üzerine etkili olmamıştır (P>0.01). Rasyonlarla birlikte üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) kullanımı canlı ağırlık artışını olumlu etkilemiş ve 12-18 g/baş/gün üre kullanılan gruplarda daha yüksek canlı ağırlık artışı saptanmıştır (P<0.05). Rasyonlara ilave olarak üre verilmesi kuzulara sunulan ham protein miktarının artmasına (Çizelge 4.2) neden olmuştur. Hayvanlara ilave azot verilmesi ile rumen mikroorganizmalarının bu ilave azotu kullanarak mikrobiyal protein (biyokitle) üretimini artırması (Çizelge 4.28.) ve ayrıca rumen ortamının optimum senkronizasyonu (Görgülü ve ark. 1996) sağlanarak canlı ağırlık artışını olumlu etkilemiştir.

Yem tercih denemesi dönemi boyunca günlük ortalama canlı ağırlık artışı tüm deneme gruplarında 187.53 ile 409.67 g arasında değişmiştir. Rasyonların bileşimi (DE-DP ve NE-NP) günlük ortalama canlı ağırlık artışını etkilemiş ve NE-NP'li rasyon tüm yemleme dönemleri ve yemleme süresince daha yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışına neden olmuştur. Yemleme süresince DE-DP'li rasyonla beslenen gruplarda günlük ortalama canlı ağırlık artışı 243.92 g, NE-NP'li rasyonda ise 316.05 g olarak saptanmış ve aralarında gözlenen farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.05). Rasyonun enerji ve protein içeriğinin artması günlük ortalama canlı ağırlık artışını yükseltmiştir.

Ayrıca rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) DE-DP'li rasyonlarda canlı ağırlık artışına etkisi, NE-NP'li rasyon kadar olmamıştır. Bunun temel nedeninin ruminantlarda üre kullanımı ile birlikte rumene yeteri kadar (DE-DP'li rasyonla) hızlı çözünebilir karbonhidrat sağlamamasının bir sonucu olduğu söylenebilir (Erkek 1987, Ensminger ve ark. 1990 ve Karabulut 2002). Hayvanların rasyonlarına kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ise günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine etkili olmamıştır ($P>0.05$; $P>0.01$). Kekik yağı ile ilgili araştırma sonucunun kuzu besisinde aromatik katkı maddesi olarak kekik kuru otu ve sarımsak baş ve kabuklarını kullanan Bampidis ve ark. (2005a ve 2005b)'nın bulguları ile benzer olduğu saptanmıştır.

Rumen içeriğini farklılaştırmak ve bu farklılığın yem tüketimine etki düzeyini saptamak amacıyla hazırlanan (DE-DP \times KY'sız, DE-DP \times KY'lı, NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı) rasyonlara ilave olarak kuzulara ağızdan verilen üre yem tüketimini olumsuz yönde etkilemiştir. Rasyonlara ilave edilen üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) düzeyine bağlı olarak yemleme süresince günlük ortalama yem tüketimi ve 7. günde 40 dakikalık süre içerisinde tüketilen yem miktarları sırasıyla; 1114.45, 1128.56, 1089.87 ve 1089.13 g; 517.04, 508.67, 482.08 ve 482.03 g olarak saptanmış ve üresiz (0 g) ve 6 g/baş/gün üre tüketen deneme gruplarında yem tüketiminin önemli düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). Üre kullanımı ile yem tercih ve dolayısı ile yem tüketimindeki azalma Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi rumen sıvısı $\text{NH}_3\text{-N}$ ile TUYA düzeyinin yüksek olmasının bir sonucudur. Rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA düzeyi yem tüketimi üzerine etkili olarak, yüksek düzeydeki $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA yem tüketimini azaltmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular Ørskov ve Grubb (1977), Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992), Demirel (1995), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bulguları ile desteklenmiştir. Sonuç olarak ürenin neden olduğu rumen ortamındaki farklılaşma yem tüketimini etkilemiştir. Kuzu besi rasyonlarına kekik yağı ilavesi yem tercihi ve günlük ortalama yem tüketimini az da olsa olumsuz etkileyerek, yem tüketimini azaltmıştır. Yem tüketimindeki azalmanın kekik yağının keskin kokusunun koyunlar tarafından fazla tercih edilmeyen bir koku olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Lee ve ark. 2004). Söz konusu bulgular kuzu besi rasyonlarında kekik kuru otu ve sarımsak baş ve kabuklarını kullanan Bampidis ve ark. (2005a ve 2005b)'nin bulguları ile benzer bulunmuştur.

Yem tercih denemesinin üç farklı döneminde saptanan, yem tercih oranları 1-2-5-6. günlerde 0.432 ile 0.486'ı arasında değişmiştir. Yem tercih oranı en yüksek üre içermeyen rasyonlarla beslenen gruplarda saptanırken, üre (6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesi tüm dönemlerde yem tercih oranını düşürmüştür ve dönemler arasındaki farklılıklar ise istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Üre ilavesinin yem tercih oranını azaltmasının hayvanların üreli rasyonları daha az tüketmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Bunun en önemli nedeni ise ürenin rumende hızla fermente olarak amonyağa dönüşmesi (Freitag ve ark. 1968; Hume ve ark. 1970; Firkins ve ark. 1987) sonucu, kan üre-N ve $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyinin artması (Çizelge 4.23; Çizelge 4.24) (Margaret ve ark. 1971) hayvanların proteine olan gereksinimin azalmasının yanı sıra rumen pH'sı ve $\text{NH}_3\text{-N}$ 'nin artmasından (Çizelge 4.7) kaynaklandığı düşünülmektedir. Kuzu yemleme denemesinde saptanan yem tercih oranları tüm deneme rasyonlarında birbirine yakın saptanmıştır. Denemeden elde edilen sonuçların kuzu besi rasyonlarında aromatik madde olarak meyan kökü ve portakal kullanan Ralphs ve ark. (1995)'nin bulgularından daha düşük, aromatik madde olarak anason ve portakal aroması kullanan Arsenos ve Kyriazakis (1999)'in bulguları ile uyum içinde saptanmıştır.

Yem tercih döneminde saptanan rumen sıvısı metabolitlerinden pH, $\text{NH}_3\text{-N}$ ile TUYA DE-DP ve NE-NP'li rasyonlarda 6.38 ve 6.28; 24.13 ve 27.62 mg/100 ml ile 75.50 ve 78.49 mmol/l olarak saptanmıştır. NE-NP'li rasyonun enerji ve protein oranının yüksek olması rumen pH'sını azaltırken, $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA düzeyini artırmıştır. DE-DP ile NE-NP'li rasyonlar arasında gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P<0.05$; $P<0.01$). Rasyonlara kekik yağı ilavesinin rumen pH'sı ve rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ üzerine önemli bir etkisi olmazken, TUYA düzeyini düşürmüştür. Toplam uçucu yağ asitleri kekik yağı kullanım düzeyine (0, 5 g/kg KM) göre sırasıyla; 79.52 ile 76.47 mmol/l arasında değişmiştir. Bu durum kekik yağının rumen mikroorganizmaları üzerine antibiyotik (Sivropoulou ve ark. 1996; Marino ve ark. 2001; Friedman ve ark. 2002) etki yaparak etkinliklerini azaltmasıyla açıklanabilir. NE-NP'li rasyonla yemlenen hayvanlarda rumen pH'sının daha düşük saptanmış olması NE-NP'li rasyonun yapısında DE-DP'li rasyona göre fazla miktarda bulunan buğday ve arpa dane yeminin rumende hızlı fermantasyonu sonucu TUYA miktarının artması ile

açıklanabilir. Araştırmadan elde edilen bu bulguların Obara ve ark. (1975) ile Ørskov ve Ryle (1990)'nin enerji içeriği yüksek yemlerin rumen pH'nı düşürdüğünü bildiren görüşleri ile benzer olduğu saptanmıştır.

Araştırmanın ikinci bölümünü kuzu besisi denemesi oluşturmuştur. Bu bölümde yem tercih denemesinde kullanılan 48 baş kuzu kullanılmış ve deneme 56 gün sürmüştür. Besi denemesinde besi başı, besi sonu ve her 14 günlük dönemlerde kuzuların kontrol tartımları yapılmış ve canlı ağırlık, canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri, yemden yararlanma oranları saptanmıştır. Besi başı, ortası (28. gün) ve sonunda (56. gün) alınan rumen sıvısında pH, NH₃-N, TUYA ile bireysel uçucu yağ asitleri (asetik, propiyonik, butirik, izobutirik, valerik ve izovalerik asitler) gibi rumen sıvısı parametreleri saptanmıştır. Ayrıca deneme başı, ortası ve sonunda alınan kan örneklerinde glikoz, kan NH₃-N, kan üre azotu (üre-N), toplam serum proteini, trigliserid ve insulin hormonu gibi kan parametreleri de belirlenmiştir.

Besi denemesi süresince toplam canlı ağırlık artışı gruplara göre 11.92 ile 15.83 kg arasında değişmiştir. Besi denemesinde kullanılan rasyonların (DE-DP ve NE-NP) enerji ve protein içeriğinin artması kuzuların besi sonu canlı ağırlığı ile besi süresince toplam canlı ağırlık artışını olumlu etkilemiştir. Deneme rasyonlarına ilave olarak kuzulara üre verilmesi canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkide bulunmuştur. Bunun yanı sıra 6, 12 ve 18 g/baş/gün üre tüketen gruplarda da aynı sonuçlar elde edilmiştir (P<0.01). Rasyonlara ilave olarak verilen ürenin farklı dozlarına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) göre, besi süresince toplam canlı ağırlık artışı sırasıyla; 12.75, 13.88, 14.42 ve 14.21 kg olarak saptanmış ve üre dozlarına göre gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistiki önemli bulunmuş (P<0.01) ve en yüksek canlı ağırlık artışı 12 ve 18 g/baş/gün üre tüketen gruplarda saptanmıştır. Üre kullanımının canlı ağırlık artışı üzerine olan olumlu etkisi Çelik ve Alarşlan (1998), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin araştırma bulguları ile benzer bulunmuştur.

Besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı gruplara göre sırasıyla; 212.89 ile 282.77 g arasında saptanmıştır. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı rasyonların enerji ve protein içeriklerinden etkilenmiş ve NE-NP'li rasyonları tüketen gruplarda daha yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışı saptanmıştır (P<0.01). Rasyonların enerji ve protein (NE-NP) içeriğinin artması ile günlük ortalama canlı ağırlık artışına ilişkin

araştırmadan elde edilen bulguların, denemelerinde farklı enerji ve protein içeriğine sahip rasyonları kullanan Cobik ve ark. (1984), Yurtman ve Işık (1992), Cooper ve Kyriazakis (1995), Erikson (1990) ve Çimen (1998) gibi araştırmacıların bulguları ile benzer olduğu saptanmıştır. Kekik yağı ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine herhangi bir etkisi saptanmamış ve gruplar arası farklılıklar tüm besi dönemlerinde önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$; $P>0.01$). Rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) günlük ortalama canlı ağırlık artışını önemli düzeyde artırdığı saptanmıştır ($P<0.01$). Üre kullanımının günlük ortalama canlı ağırlık artışını olumlu etkilediği yönündeki bulgular Çelik ve Alarslan (1998), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Coşkun ve ark. (2005)'nin bulguları ile benzer bulunmuştur. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine en etkili üre dozunun 12 g/baş/gün olduğu saptanmıştır.

Günlük ortalama yem tüketimleri tüm besi döneminde gruplara göre 1.32 ile 1.49 kg arasında değişmiştir. Deneme rasyonlarının besin maddeleri içeriği (DE-DP ve NE-NP) günlük ortalama yem tüketimini etkilemiş ve NE-NP'li rasyonları tüketen gruplarda yem tüketiminin daha düşük olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). Denemede kullanılan rasyonların enerji ve protein (NE-NP) içeriğinin artması yem tüketimini azaltmış olup araştırmada elde edilen yem tüketim düzeyi Yurtman ve Işık (1992), Çimen (1998) ve Bahtiyarca ve ark. (2002) gibi araştırmacıların bulguları tarafından da desteklenmektedir. Enerji ve protein içeriği yüksek rasyonlar, rumen sıvısı metabolitlerinden propiyonik ve butirik asit düzeyini artırarak (Çizelge 4.19., Çizelge 4.20. ve Çizelge 4.21.) kan propiyanat düzeyinin (Berkman ve ark. 1965; Bölükbaşı 1989; Harmon 1992; Sano ve ark. 1993) ve dolayısı ile kan glikoz düzeyinin artmasına neden olmuştur (Çizelge 4.22., 4.23. ve Çizelge 4.24.). Böylece kan glikozunu artıran unsurlar yem tüketiminin azalması (Leuvenink ve ark. 1997) sonucunu doğurmuştur. Rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) günlük ortalama yem tüketimini azalttığı saptanmıştır ($P<0.01$). Araştırma bulguları kuzu besi rasyonlarına üre ilavesinin etkilerini inceleyen Tuncer ve ark. (1992), Yurtman ve Işık (1992), Canbolat (1999), Filya ve ark. (1999) ve Karabulut ve ark. (1999)'nın bildirdikleri araştırma bulguları ile benzer bulunmuştur.

Yemden yararlanma oranı (1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi) tüm besi döneminde gruplara göre 4.81 ile 6.89 kg arasında değişmiştir. Araştırmada kullanılan rasyonların enerji ve protein içeriğindeki değişim yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerine önemli düzeyde etki etmiştir ($P<0.01$). NE-NP'li rasyonları tüketen deneme gruplarında daha düşük yem tüketimi ve daha yüksek yemden yararlanma oranı saptanmıştır. Denemede kullanılan rasyonların enerji ve protein (NE-NP) içeriğinin artması, 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimini azaltmıştır. Deneme rasyonlarında farklı düzeyde enerji ve protein kullanan Cobic ve ark. (1984), Erickson (1990) ve Bahtiyarca ve ark. (2002) gibi araştırmacıların bulguları ile araştırma sonuçlarının benzer olduğu saptanmıştır. Rasyonlara ilave olarak verilen üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) 1 kg canlı ağırlık artışı için daha düşük yem tüketimine neden olarak, yemden yararlanma oranını olumlu yönde etkilemiştir ($P<0.01$). Rasyonlarla birlikte üre kullanımının yemden yararlanma oranını olumlu etkilemesinin, hayvanlar için yararlanılabilir azot miktarının artmasının bir sonucu olduğu söylenebilir (Çizelge 4.19., Çizelge 4.20. ve Çizelge 4.21.).

Araştırmada kullanılan hayvanların 1 kg canlı ağırlık artışı için gereksinim duydukları ME ve ham protein düzeyleri saptanmış olup, besi süresince enerji tüketiminin 13.10 ile 16.10 Mcal/kg, ham protein tüketiminin ise 750.16 ile 946.82 g/kg arasında değiştiği saptanmıştır. DE-DP'li rasyonları tüketen hayvanlara göre NE-NP'li rasyonları tüketen hayvanlarda 1 kg canlı ağırlık artışı için daha düşük ME tüketimi saptanmıştır. Denemede kullanılan rasyonların enerji ve protein içeriğinin artması (NE-NP'li gruplarda), 1 kg canlı ağırlık artışı için ME tüketimini azaltmıştır ($P<0.01$). NE-NP'li rasyonları tüketen hayvanlar besi süresince daha fazla ham protein tüketmişlerdir. Bu durumun NE-NP'li rasyonların ham protein içeriklerinin yüksek olmasının bir sonucu olduğu söylenebilir. Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinin 1 kg canlı ağırlık artışı için ME ve ham protein tüketimi üzerine bir katkısının olmadığı saptanmış olup, tüm besi dönemleri ve besi süresince gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$; $P>0.01$). Rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesi besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için ham protein tüketimini önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$; $P<0.01$). Denemede 18 g/baş/gün üre tüketen deneme gruplarında daha fazla ham protein tüketimi saptanmıştır. Yüksek düzeyde üre kullanılan gruplarda

yüksek ham protein tüketiminin nedenlerinden birisinin ürenin rumen mikroorganizmaları tarafından hidrolize edilerek hızla amonyağa dönüşmesi (Çizelge 4.19., Çizelge 4.20. ve Çizelge 4.21.) ve amonyağın rumende yeterince değerlendirilmemesi (Ensminger 1990; Büyükşahin 1992), ikincisinin ise ağızdan sulandırılmış olarak verilen ürenin rumeni hızla terk ederek sindirim organlarının alt bölmelerine geçmesi olduğu söylenebilir.

Denemede kullanılan hayvanlar besi sonunda kesilmiş ve karkas özellikleri incelenmiştir. Karkas özelliklerinden sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları üzerine deneme rasyonlarının enerji ve protein içerikleri önemli düzeyde etkili olmuştur ($P<0.01$). DE-DP ve NE-NP'li rasyonların sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları rasyonlara göre sırasıyla; 24.04 ile 23.70 kg ve 25.29 ile 24.80 kg olarak saptanmıştır. Sıcak ve soğuk karkas ağırlığı üzerine rasyonlara ilave edilen kekik yağı ve üre dozlarının etkisinin olmadığı belirlenmiştir ($P>0.01$). Buna karşın sıcak ve soğuk karkas ağırlığı üzerine DE-DP x KY'sız, DE-DP x KY'lı, NE-NP x KY'sız ve NE-NP x KY'lı rasyonlara ilave olarak verilen üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) dozlarının interaksiyon etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). Sıcak ve soğuk karkas randımanı ise tüm deneme gruplarında sırasıyla; %48.57 ile 51.93 ile %48.10 ile 51.20 arasında değişmiştir. Sıcak ve soğuk karkas randımanı üzerine tüm deneme gruplarında rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0.5 g/kg KM) ve üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) dozlarının etkisinin olmadığı belirlenmiştir ($P>0.01$). Tüm gruplarda sıcak ve soğuk karkas randımanı birbirine yakın bulunmuştur. Deneme sonunda kesilen kuzuların karkas randımanlarının Merinos ırkı kuzular ile çalışan Tekin (1991), Akgündüz ve ark. (1993), Cengiz (1994), Yılmaz (1998) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişleri ile benzer olduğu saptanmıştır.

Karkas parçalarından but, ön kısım ve sırt-bel ağırlığı tüm deneme gruplarında sırasıyla; 8.27 ile 9.80, 12.20 ile 14.00 ve 1.55 ile 1.91 kg olarak, but, ön kısım ve sırt-bel oranı ise sırasıyla; %33.61 ile 38.71, 51.10 ile 57.53 ve 5.81 ile 8.19 olarak saptanmıştır. But, ön kısım ve sırt-bel ağırlıkları ile oranları üzerine rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0.5 g/kg KM) ve üre dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$; $P>0.01$).

Kesim özelliklerinden baş, 4 ayak ve post ağırlıkları saptanmış ve tüm deneme gruplarında sırasıyla; 2.70 ile 3.65, 1.13 ile 1.39 ve 5.13 ile 6.42 kg arasında değiştiği

belirlenmiştir. Baş, 4 ayak ve post oranlarının ise tüm deneme gruplarında sırasıyla; %5.72 ile 7.38, 2.38 ile 2.77 ve 10.43 ile 12.92 arasında değiştiği saptanmıştır. Baş, 4 ayak ve post ağırlıkları ile baş, 4 ayak ve post oranı üzerine rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0.5 g/kg KM) ve üre dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) etkilerinin önemli olmadığı anlaşılmaktadır ($P>0.01$). Ciğer takımı (ahşa), dolu mide, boş mide, dolu bağırsak, böbrek ve testis ağırlıkları saptanmış ve bu parametreler üzerine rasyon (DE-DP ve NE-NP), kekik yağı (0.5 g/kg KM) ve üre dozlarının (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir ($P>0.01$).

Böbrek leğen yağı ve iç yağ ağırlıkları ise tüm deneme gruplarında sırasıyla; 0.32 ile 0.69 ve 0.52 ile 0.93 kg arasında değişmiştir. DE-DP'li ve NE-NP'li rasyonda böbrek leğen yağı ve iç yağı sırasıyla; 0.45, 0.64 ve 0.66, 0.77 kg olarak saptanmıştır. Rasyonun enerji içeriğinin artması böbrek leğen yağı ve iç yağını önemli düzeyde artırmıştır ($P<0.01$). Aynı etki kekik yağı karıştırılmış rasyonlarda da görülmüş olup kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi böbrek leğen yağı ve iç yağını önemli ölçüde azaltmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$). Kesilen kuzuların iç organları ve diğer dokuların miktarları ile oranlarına ait bulgular Tekin (1991), Akgündüz ve ark. (1993), Cengiz (1994), Yılmaz (1998), Yılmaz ve ark. (2002) ve Akgündüz (2003)'ün bildirişleri ile uyum içinde bulunmuştur.

Deneme kuzularının MLD alanları tüm deneme gruplarında 13.03 ile 16.00 cm² arasında değişmiştir. Bu alan DE-DP'li rasyon tüketen kuzularda 14.46 cm², NE-NP'li rasyonu tüketen hayvanlarda ise 14.87 cm² olarak saptanmış ve aradaki farklılıklar istatistiki önemsiz bulunmuştur ($P>0.01$). Musculus longissimus dorsi alanı ile ilgili sonuçlar Merinos kuzuları ile çalışan Çetin (1991), Cengiz (1994), Yılmaz (1998), Bahtiyarca ve ark. (2002), Yılmaz ve ark. (2002) ve Akgündüz (2003)'ün bulguları ile benzer bulunmuştur. Rasyon (DE-DP ve NE-NP) kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ve ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde ise MLD kabuk yağı kalınlığını önemli düzeyde etkilediği görülmektedir ($P<0.01$). Musculus longissimus dorsi kabuk yağı kalınlığı rasyonların enerji, protein ve üre dozlarına bağlı olarak artış göstermiştir. En yüksek MLD kabuk yağı kalınlığı 5.56 mm ile NE-NP'lixKY'lı x 18 g/baş/gün üre tüketen grupta saptanırken, en düşük 3.81 mm ile DE-DP'lixKY'sızı x 0 g/baş/gün üreli grupta bulunmuştur. Musculus longissimus dorsi kasının kuru madde,

organik madde, ham kül, ham protein ham yağ ve nitrojensiz öz maddeleri içerikleri tüm deneme gruplarında sırasıyla; %26.47 ile 27.43, 25.18 ile 26.15, 1.22 ile 1.39, 21.53 ile 22.60, 2.67 ile 3.94 ve 0.17 ile 0.22 arasında değişmiştir. Musculus longissimus dorsi kasının ham besin maddeleri içeriği üzerine rasyon, kekik yağı ve üre dozlarının önemli etkisi görülmemiştir ($P>0.05$; $P>0.01$). Musculus longissimus dorsi kasının kimyasal bileşiminin Morbidini ve ark. (2005)'nin bulguları ile benzer olduğu saptanmıştır.

Araştırmada kullanılan hayvanlardan besi başı, ortası (28. gün) ve sonunda (56. gün) alınan rumen sıvısında pH, $\text{NH}_3\text{-N}$, TUYA, asetik, propiyonik, butirik, izobutirik, izovalerik ve valerik asit düzeyleri saptanmıştır. Rumen sıvısı parametrelerinden pH, TUYA ve $\text{NH}_3\text{-N}$ üzerine rasyonların besin maddeleri içeriği (DE-DP ve NE-NP) önemli düzeyde etkide bulunmuştur ($P<0.05$; $P<0.01$). NE-NP'li rasyonlarla beslenen gruplarda rumen pH'sı düşmüş buna karşın $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA oranı artmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$). Rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ise pH'yı etkilemezken ($P>0.01$), $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA oranını azaltmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$). Rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesi ise pH ve $\text{NH}_3\text{-N}$ önemli düzede artmasına ($P<0.05$; $P<0.01$) rağmen, TUYA oranı üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır ($P>0.01$). DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlara ilave olarak verilen ürenin (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) interaksiyon etkileri incelendiğinde $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA düzeyini önemli düzeyde etkilediği görülmektedir. Rasyonların enerji, protein ve üre içeriklerinin artması $\text{NH}_3\text{-N}$ ve TUYA düzeyini artırmıştır ($P<0.01$). Özellikle NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı rasyonlarla beslenen gruplarda bu farklılıklar daha da öne çıkmıştır.

Rumende yoğun olarak sentezlenen uçucu yağ asitlerinden asetik, propiyonik ve butirik asitlerin besi dönemi süresince değişim sınırları sırasıyla; %55.67 ile 67.35, 18.67 ile 27.27 ve 10.47 ile 19.06 arasında değişmiştir. Rumen sıvısı uçucu yağ asitlerinden asetik, propiyonik ve butirik asit üretimi üzerine rasyonların besin maddeleri içeriği (DE-DP ve NE-NP) önemli düzeyde etkide bulunmuştur. DE-DP'li rasyonlarla beslenen gruplarda asetik asit oranı yüksek bulunduğu halde, propiyonik asit ve butirik asit oranı düşmüştür ($P<0.05$; $P<0.01$). Kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ise asetik asit oranını etkilemezken ($P>0.01$), besinin son döneminde propiyonik asit ve

besinin orta döneminde ise butirik asit oranını etkilemiştir. Bu dönemlerde kekik yağı ilavesi propiyonik asit oranını düşürmüş, butirik asit oranını ise artırmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$). Rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesi ise asetik asit oranını azaltmış, buna karşın propiyonik asit ve butirik asit oranını artırmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$). Propiyonik ve butirik asit oranı NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlarla beslenen gruplarda daha belirgin olarak artış göstermiştir.

Deneme hayvanlarından besi başı, ortası (28. gün) ve sonunda (56. gün) alınan kan örneklerinde glikoz, üre-N, amonyak, toplam protein, trigliserid ve insulin hormonu düzeyleri saptanmıştır. Kan parametrelerinden glikoz, üre-N, amonyak, toplam protein, trigliserid ve insulin hormonunun besi dönemi süresince değişim sınırları sırasıyla; 67.53 ile 95.50 mg/100 ml, 15.60 ile 72.30 mg/100 ml, 11.00 ile 135.33 mmol/lt, 5.73 ile 9.07 g/100 ml, 15.33 ile 34.10 mg/100 ml ve 11.40 ile 25.90 μ u/ml arasında değişmiştir. Kan parametrelerinden glikoz, üre-N, amonyak, toplam protein, trigliserid ve insulin hormonu düzeyine rasyonların besin maddeleri içeriği (DE-DP ve NE-NP) önemli düzeyde etkide bulunmuştur ($P<0.05$; $P<0.01$). NE-NP'li rasyonlarla beslenen gruplarda besi döneminin sonunda daha yüksek glikoz, amonyak, trigliserid ve insulin hormonu saptanmıştır ($P<0.05$; $P<0.01$). Aynı dönemde rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesinin $\text{NH}_3\text{-N}$ hariç, diğer kan parametreleri üzerine önemli bir etkisi görülmemiştir ($P>0.05$; $P>0.01$). Rasyonlara üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesi ise besinin ortasında kan üre-N, amonyak, toplam protein, trigliserid düzeyini artırırken ($P<0.05$; $P<0.01$), glikoz ve insulin hormonu üzerine önemli düzeyde etkili olmamıştır ($P>0.05$; $P>0.01$). Besinin son döneminde ise üre kullanımı glikoz, üre-N, amonyak, toplam protein ve trigliserid düzeyini artırmış ($P<0.05$; $P<0.01$), insulin hormonuna etkisi önemli bulunmamıştır ($P>0.05$; $P>0.01$). Kan parametrelerinden glikoz, üre-N, amonyak, toplam protein, trigliserid ve insulin hormonu düzeyleri NE-NP \times KY'sız ve NE-NP \times KY'lı rasyonlarla beslenen gruplarda DE-DP \times KY'sız ve DE-DP \times KY'lı rasyonla beslenen gruplardan daha yüksek saptanmıştır.

Araştırmanın 3. bölümünü “*in vitro* gaz üretim tekniği” ile kuzu besi denemesinde kullanılan rasyonların gaz üretimi, ME, SOM'leri ile mikrobiyal protein üretimine (mikrobiyal biyokitle) olan katkısının saptanması oluşturmuştur. Bu bölümde besi denemesinde kullanılan rasyonların toplam gaz üretimleri, ME düzeyleri, SOM

içerikleri ile mikrobiyal biyokitle üretim düzeylerinin tüm deneme rasyonlarında değişim sınırları sırasıyla; 71.00 ile 86.40 ml, 2.33 ile 2.89 Mcal/kg KM, %71.93 ile 87.21 ile 147.08 ile 233.74 g/kg SOM olarak saptanmıştır. Gaz üretimi, ME, organik madde sindirimi ve mikrobiyal biyokitle üretimi üzerine rasyonların besin maddeleri içeriği (DE-DP ve NE-NP) önemli düzeyde etkide bulunmuştur. NE-NP'li rasyonların gaz üretimi, ME, organik madde sindirimi ve mikrobiyal biyokitle üretimi DE-DP'li rasyonlara göre daha yüksek saptanmıştır ($P<0.01$). Rasyonlara ilave edilen kekik yağı (0, 5 g/kg KM), gaz üretim miktarını düşürürken, üre (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) ilavesi gaz üretimini artırmıştır. Üre ilavesinin gaz üretim düzeyini artırması muhtemelen ürenin rumen mikroorganizmaları tarafından hızla amonyağa dönüştürülmesinden kaynaklanmıştır (Çizelge 4.28). Rasyonların enerji içeriğinin ve bununla birlikte *in vitro* gaz üretim düzeylerinin artışı rasyonların ME düzeyinin artmasına neden olmuştur. Kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ise *in vitro* gaz üretiminde olduğu gibi enerji içeriğini de düşürmüştür ve bu değerler 2.62 ile 2.58 Mcal/kg KM olarak belirlenmiştir. Rasyonlara ilave edilen üre dozlarına bağlı olarak ise ME içeriği artmıştır ($P<0.01$).

Sindirilebilir organik maddeler DE-DP'li rasyon gruplarında %76.34, NE-NP'li rasyonlarda ise %82.33 olarak saptanmıştır. Rasyonlara kekik yağı ilavesi SOM'yi düşürmüştür ($P<0.01$), üre ilavesi ise SOM'yi artırmıştır.

Rasyonların enerji ve protein içeriğinin artması mikrobiyal biyokitle üretimini de arttırırken kekik yağı azaltmıştır. Mikrobiyal protein üretimi üre dozlarına (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün) bağlı olarak sırasıyla; 170.55, 194.03, 217.37 ve 203.55 g/kg SOM düzeyinde saptanmıştır. En yüksek mikrobiyal biyokitle üretimi 217.37 g/kg SOM ile rasyonun yanı sıra 12 g üre katkısı halinde saptanmıştır. Daha yüksek üre dozunun muhtemelen rumen ortamının mikroorganizmaların ürettiği ortimal koşullardan sapması ile açıklanabilir (Çizelge 4.20 ve Çizelge 4.21). Araştırmada saptanan mikrobiyal protein biyokitle üretilimi yonca kuru otu ile çalışan Blümmel ve ark. (2003)'nın bildirdiği 295 g/kg fermente edilebilir organik madde düzeyinden daha düşüktür. Araştırmadan elde edilen sonuçlar kaba yemlerle çalışan Ranillal ve ark. (2001)'nin bulguları ile benzer bulunmuştur.

Sonuç olarak DE-DP ve NE-NP'li rasyonlara kekik yağı (0, 5 g/kg KM) ilavesi ile DE-DPxKY'sız, DE-DPxKY'lı, NE-NPxKY'sız ve NE-NPxKY'lı olmak üzere 4

farklı rasyon oluşturulmuş ve bu rasyonlara ek olarak deneme hayvanlarına sırasıyla; 0.0, 17.25, 34.50 ve 51.75 g/baş/gün (0, 6, 12 ve 18 g/baş/gün üre) ham protein sağlayacak şekilde ağızdan rumene üre verilmesinin besi performansı, yem tercih oranı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kesim ve karkas özellikleri, rumen sıvısı ve kan parametreleri ile *in vitro* gaz üretim parametreleri üzerine önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır. Deneme rasyonlarının besin maddeleri içeriğinin artması (NE-NP) başta canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranında iyileşmenin yanı sıra karkas değerleri, rumen sıvısı ve kan parametrelerinin düzeylerini de artırmıştır. Rasyonlara kekik yağı ilavesi ise başta yem seçimi ve yem tercih oranı, besi performansına ait özellikler ile rumen sıvısı ve kan parametrelerine önemli bir katkı sağlamamıştır. Rasyonların yanı sıra hayvanlara üre verilmesi DE-DP ve NE-NP'li rasyonlarda yem tüketimi, yem tercih oranı, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranını, karkas özellikleri, rumen sıvısı ve kan parametrelerini etkilemiştir. Üre ilavesindeki artışın yem tüketiminde bir miktar düşüşe neden olmasına karşın, yemden yararlanma oranı, besi ve karkas özelliklerini olumlu etkilediği saptanmıştır. Araştırmadan elde edilen besi performansına ait tüm unsurlar değerlendirildiğinde, her iki rasyon grubuna ilave olarak 12 g/baş/gün ürenin en etkili üre dozu olduğu kanısına varılmıştır. Özellikle NE-NP'li rasyonlarda 12 g/baş/gün ürenin olumlu etkisi daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır.

Rasyonların *in vitro* gaz üretimi (ml), SOM ve mikrobiyal protein (biyokitle) üretimine etki düzeyleri incelendiğinde, bu özellikler NE-NP'li rasyon grubunda daha yüksek saptanmıştır. Rasyonlara kekik yağı ilavesi ise bu özelliklerin tümünü olumsuz etkilemiştir. Rasyonlara üre ilavesi DE-DP ve NE-NP'li rasyonlarda gaz üretimi, SOM ve mikrobiyal protein (biyokitle) üretimini olumlu etkilemiştir. Tüm özellikler incelendiğinde NE-NP'li rasyon grubuna 12 g/baş/gün üre ilavesinin en etkili doz olduğu saptanmıştır.

Tüm yem tercih ve besi denemeleri ile *in vitro* gaz üretim tekniğine ait parametreler değerlendirildiğinde, kuzu besisinde rasyonlara kekik yağı ilavesine gerek olmadığı, buna karşın DE-DP'li ve NE-NP'li rasyona üre ilavesinin ise olumlu katkısının olduğu saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar çerçevesinde her iki rasyon

grubuna da 12 g/baş/gün (34.50 g/baş/gün ham protein) düzeyinde üre ilavesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- ABAŞ, İ., H. ÖZPINAR, H. CAN KUTAY ve R. KAHRAMAN. 2005. Determination of The Metabolizable Energy (ME) and Net Energy Lactation (NEL) Contents of Some Feeds In The Marmara Region by In Vitro Gas Technique. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 29: p. 751-757.
- ADAM, K., A. SIVROPOULOU, S. KOKKINI, T. LANARAS and M. ARSENAKIS. 1998. Antifungal Activities of *Origanum Vulgare* subsp. *hirtum*, *Mentha spicata*, *Lavandula angustifolia*, and *Salvia fruticosa* Essential Oils Against Human Pathogenic Fungi. J. Agric. Food Chem. 46: p. 1739–1745.
- AKGÜNDÜZ, V. A. KARABULUT, İ. AK, İ. FİLYA ve F. DELİGÖZOĞLU. 1993. Entansif Besiye Alınan Merinos Erkek Kuzularında Değişik Protein Kaynaklarının Besi Performansı ve Karkas Özelliklerine Etkisi. Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg. 33: (1-2): s. 28-48 Ankara.
- AKGÜNDÜZ, V., İ. FİLYA, N.C. ÖZEKİN, ve A. KARABULUT. 1998. Etçi Koyun Irkları ile Merinos Melezi (F2) Kuzuların Besi Performansı ve Karkas Özellikleri. Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg. II. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Bursa, s. 253-264.
- AKGÜNDÜZ, V., 2003. Gebeliklerinin Son Döneminde Farklı Düzeylerde Protein İçeren Rasyonlarla Beslemenin Koyunların Doğum Performansı, Kuzularının Besi Gücü ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. U. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. 58 s.
- AKSU, T. ve S. DENİZ. 2003. Farklı Rasyonların Koyunlarda Bazı Rumen Sıvısı ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 27: s.1413-1422.
- AKSOY, A. 1987. Ruminantların Beslenmesi. Ata. Üniv. Zir. Fak., Erzurum.
- ALLISON, M.J. and M.P. BRYANT. 1963. Biosynthesis of Branched-Chain Amino Acids From Branched-Chain Fatty Acids by Rumen Bacteria. Arch. Biochem. Biophys., 101: p. 269-277.
- ALLISON, M.J., J.A. BUCKLIN and L.M. ROBINSON. 1966. Importance of The Isovalerate Carboxylation Pathway of Leucine Biosynthesis In The Rumen. Appl. Microbiol., 14. 5: p. 807-814.
- ALLISON, M.J. and L.M. ROBINSON. 1967. Tryptophan Biosynthesis From Indole-3-Acetic Acid by Anaerobic Bacteria From The Rumen. Biochem. J., 102: p. 36-37.
- ANONİM, 2004a. Tarım İstatistikleri Özeti. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. http://www.die.gov.tr/yillik/yillik_2004.pdf
- ANONİM, 2004b. Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE). Dış Ticaret İstatistikleri, Ankara.
- ANNISON, E. F. and D. LEWIS. 1959. Metabolism In The Rumen. New York: Wiley.
- ANNISON, E.F., L.B. LINDSAY and J.V. NOLAN. 2002. Digestion and Metabolism. Sheep Nutrition. CAB International. p. 95-118.

- ANONYMOUS, 2005. Absorption In The Ruminant. Work in progress on Veterinary Physiology. <http://www.chu.cam.ac.uk/~ALRF/rumabsor.htm>
- ANONYMOUS, 1985. Nutrient Requirements of Sheep (6th ed.). National Academy Press, Washington, DC.
- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis, 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, AOAC, Washington, DC, USA, p. 69–88.
- ARC., 1984. Report of The Protein Group of The Agricultural Research Council Working Party on The Nutrient Requirements of Ruminants. In: The Nutrition Requirements Livestock. Surrey: The Gresham Press.
- ARGYLE, J.L. and R.L. BALDWIN. 1989. Effects of Amino Acids and Peptides on Rumen Microbial Growth Yields. *J. Dairy. Sci.* 72: p. 2017.
- ARNOLD, G.W. 1966. The Special Senses In Grazing Animals. 1. Sight and Dietary Habits In Sheep. *Aust. J. of Agric. Res.* 17: p. 521-529.
- ARSENOS, G. and I. KYRIAZAKIS. 1999. The Continuum Between Preferences and Aversions For Flavoured Foods In Sheep Conditioned by Administration of Casein Doses. *Anim. Sci.* 68: p. 605–616.
- ARSENOS, G., J. HILLS and I. KYRIAZAKIS. 2000. Conditioned Feeding Responses In Sheep Towards Flavoured Foods Associated With Casein Administration: The Role of Long Delay Learning. *Anim. Sci.* 70: p. 157–169.
- ARSENOS, G., I. KYRIAZAKIS and B.J. TOLKAMP. 2000. Conditioned Feeding Responses of Sheep Towards Flavoured Foods Associated With the Administration of Ruminally Degradable and/or Undegradable Protein Sources. *Br. Soci. of Anim. Sci.* 71: p. 597-606.
- BAHTIYARCA, Y., A.H. AKTAŞ ve Y. CUFADAR. 2002. Farklı Seviyelerde Enerji İçeren Rasyonların Konya Merinosu Kuzu ve Toklularında Besi Performansı ve Bazı Karkas Karakterlerine Etkileri. *S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 16 (29): s. 19-25
- BALCH, D. A. and S.J. ROWLAND. 1957. Volatile Fatty Acids and Lactic Acid In The Rumen of Dairy Cows Receiving A Variety of Diets. *Br. J. Nutr.* 11: p. 288-298.
- BAMPIDIS, V.A., V. CHRISTODOULOU, P. FLOROU-PANERI, E. CHRISTAKI, A.B. SPAIS and P.S. CHATZOPOULOU. 2005a. Effect of Dietary Dried Oregano Leaves Supplementation on Performance and Carcass Characteristics of Growing Lambs. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 121: p. 285-295.
- BAMPIDIS, V.A., V. CHRISTODOULOU, E. CHRISTAKI, P. FLOROU-PANERI, and A.B. SPAIS. 2005b. Effect of Dietary Garlic Bulb and Garlic Husk Supplementation on Performance and Carcass Characteristics of Growing Lambs. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 121: p. 273-283.
- BARCROFT, J., R.A. MCANALLY and A.T. PHILLIPSON. 1944. Absorption of Volatile Acids From The Alimentary Tracts of The Sheep and Other Animals. *J. Exp. Biol.* 20: p. 120-129.

- BERNARD, J.K., J.W. WEST, D.S. TRAMMELL, A.H. PARKS and T.C. WEDEGAERTNER. 2003. Ruminal Fermentation and Bacterial Protein Synthesis of Whole Cottonseed Coated with Combinations of Gelatinized Corn Starch and Urea. *J. Dairy Sci.* 86: p. 3661-3666.
- BARRETT, C.R. and T.R. JOHNSON. 1998. Effects of Supplemental Rumen Protected Amino Acids on Body Weight Gain and Carcass Composition of Growing Lambs. *J. Anim. Sci.* 76 (Supp. 2): 73 p.
- BARTLEY, E. E. and C.W. DEYOE. 1981. Reducing The Rate of Ammonia Release by The Use of Altern Active NON-Protein Nitrogen Sources. *Recent Developments In Ruminant Nutr.* p. 99-114. Aberdeen.
- BEEVER, D. E. and B.R. COTTRILL. 1994. Protein Systems For Feeding Ruminant Livestock: A European Assesment. *J. Dairy Sci.* 77: 2031 p.
- BERGMAN, E. N., R.S. REID, M.G. MURRAY, J.M. BROCK-WAY and F.G. HITELOW. 1965. Interconversions and Production of Volatile Fatty Acids In The Sheep Rumen. *Biochem. J.* 97: p. 53-58.
- BERGNER, H. 1991. ATP in The Metabolism of Ruminant. *Archi. of Anim. Nutr.* 41: 665 p.
- BLAXTER, K.L. and A.K. MARTIN. 1962. The utilization of Protein As A Source of Energy In Fattening Sheep. *Br. J. of Nutr* 16: p. 397-407.
- BLOMFIELD, R.A., C. WELSCH, G.B. GARNER and M.E. MUHRER. 1961. Effect of Sixteen Times A Day Feeding of Urea Utilization. *J. Anim, Sci.*, 20: 926. 14 p.
- BLÜMMEL, M. and E.R. ØRSKOV. 1993. Comparison of In Vitro Gas Production and Nylon Bag Degradability of Roughages In Predicting Feed Intake In Cattle. *Anim. Feed Sci. and Tech* 40: p. 109-119.
- BLÜMMEL, M. and K. BECKER. 1997. The Degradability Characteristics of Fifty-Four Roughages and Roughage Neutral Detergent Fiber As Described by In Vitro Gas Production and Their Relationship To Voluntary Feed Intake. *Br. J. Nutr.* 77: p. 757-786.
- BLÜMMEL, M., H.P.S. MAKKAR and K. BECKER. 1997a. In Vitro Gas Production- A Technique Revised. *J. of Anim. Phy. and Anim Nutr.* 77: p. 24-34.
- BLÜMMEL, M., H. STEINGASS and K. BECKER. 1997b. The Relationship Between In Vitro Gas Production, In Vitro Microbial Biomass Yield and N-15 Incorporation and Its Implications For The Prediction of Voluntary Feed Intake of Roughages. *Br. J. of Nutr.* 77: p. 911-921.
- BLÜMMEL, M., H. SCHRODER, K.H. SÜDEKUM and K. BECKER. 1999. Estimating Ruminal Microbial Efficiencies In Silage-Fed Cattle: Comparison of An In Vitro Method With A Combination of In Situ and In In Vivo Measurements. *J. Anim. Phy. and Anim. Nutr.* 81: p. 57-67.

- BLÜMMEL, M., A. KARSLIVE J.R. RUSSELL. 2003. Influence of Diet on Growth Yields of Rumen Micro-Organisms In Vitro and In Vivo: Influence on Growth Yield of Variable Carbon Fluxes To Fermentation Products. *Br. J. Nutr.* 90: p. 625-634.
- BOGGS, D.L. and R.A., MERKEL 1993. Live Animal Carcass Evaluation and Selection Manual. Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa.
- BOGNER, H. and P. MATZKE. 1964. Fleischkunde Für Tierzüchter. BLV-Verlagsgesellschaft, Basel, Wien.
- BOTSOGLOU, N.A., P. FLOROU-PANERI, E. CHRISTAKI, D.J. FLETOURIS and A.B. SPAIS. 2002. Effect of Dietary Oregano Essential Oil on Performance of Chickens and on Iron-Induced Lipid Oxidation of Breast, Thigh and Abdominal Fat Tissues. *Br. Poult. Sci.* 43: p. 223–230.
- BOTSOGLOU, N. A., D.J. FLETOURIS, P. FLOROU-PANERI, E. CHRISTAKI and A.B. SPAIS. 2003. Inhibition of Lipid Oxidation In Long-Term Frozen Stored Chicken Meat by Dietary Oregano Essential Oil and Atocopheryl Acetate Supplementation. *Food Res. Inter.* 36: p. 207–213.
- BÖLÜKBAŞI, F. 1989. Fizyoloji Ders Kitabı (Vücut Isısı ve Sindirim), Cilt L, A.U. Vet. Fak. Yayınları, A.U. Basımevi, Ankara.
- BURTIS, C.A. and E.R. ASHWOOD. 1994. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 2 nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders. 1035: 7 p.
- BÜYÜKŞAHİN, H. 1992. Ruminant Beslemede Üre Kullanılması. *Yem Mag. Derg. S.* 4. s. 20-21. Ankara.
- CAKALA, S., A. ALBRYCHT and K. BIENIEK. 1975. Biochemical Changes In The Rumen Fluid and Blood In Cows Fed Large Amount of Grain Food. *Bull.Vet. Inst. Pulawy*, 19. 3-4: p. 90-96.
- CAMERON, M.R., T.H. KLUSMEYER, G.L. LYNCH and J.H. CLARK. 1991. Effect of Urea and Starch on Rumen Fermentation, Nutrient Passage To The Duodenum and Performance of Cows. *J. Dairy Sci.*, 74. 4: p. 1321-1337.
- CAMPION, D.P. and B.F. LEEK. 1997. Investigation of A 'Fibre Appetite' In Sheep Fed A 'Long Fibre-Free' Diet. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 52: p. 79–86.
- CAN, A., N. DENK and K. YAZGAN. 2004. Sıcak Şartlarda Balık Ununun İvesi Kuzularında Besi Performansı Üzerine Etkisi. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 01–03 Eylül, 2004. Isparta. s. 447–451.
- CANBOLAT, Ö. 1999. Üre ile Desteklenen Tahıl Dane Yemlerinin Kuzu Besisinde Kullanılma Olanakları. U. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 100 s. Bursa.
- CANBOLAT, Ö. ve A. KARABULUT. 1999. Üre ile Desteklenen Arpa Dane Yeminin Kuzu Besisinde Kullanılma Olanakları. Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi. 21–24 Eylül 1999, İzmir–Turkey. s. 645–652.
- CENGİZ, F., 1994. Akkaraman, Ile de France x Akkaraman (G₁) Melezi ve Anadolu Merinosu Kuzularında Besi Gücü ve Karkas Özellikleri. *Ank.Üni.Zir.Fak. Yay.No.:1355. Bilim. Araş. ve İnce. p.* 749.

- CEYLAN, N., I. ÇİFTÇİ ve Z. İLHAN. 2003. Büyütme Faktörü Antibiyotiklere Alternatif Yem Katkılarının Etlik Piliçlerde Besi Performansı ve Bağırsak Mikroflorası Üzerine Etkileri. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 27: s. 727-733.
- CHEN, X. B. and M.J. GOMES. 1992. Estimation of Microbial Protein Supply To Sheep and Cattle Based on Urinary Excretion of Purine Derivatives-An Overview of The Technical Details. Rowett Research Institute, Bucksburn Aberdeen AB2 9SB, UK.
- CHEN, X. B. 1994. Neway Excel. An Excel Application Programme for Processing Feed Degradability Data. User Manual. International Feed Resources Unit. Rowett Research Institute. Scotland (Unpublished).
- CHIKUNYA, S., C. J. NEWBOLD, L. RODE, X. B. CHEN and R. J. WALLACE. 1996. Influence of Dietary Rumen-Degradable Protein on Bacterial Growth In The Rumen of Sheep Receiving Different Energy Sources. *Animal Feed Sci. and Tech.* Vol. 63, Issues 1-4: p. 333-340.
- CHURCH, D.C. 1979a. Digestive Physiology. *Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants*. Second Ed., Vol. 1, O. and B. Books Inc., Oregon.
- CHURCH, D.C. 1979b. Nutrition. *Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants*. Second Ed., Vol. 2, O. and B. Books Inc., Oregon.
- CLARK, J.H., T.H. KLUSMEYER and R.M. CAMERON. 1992. Microbial Protein Synthesis and Flow of Nitrogen Fractions To The Duodenum of Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 75: p. 2304.
- CLIFFORD, A.J. and A.D. TILLMAN. 1968. Urea and Isolated Soybean Protein, In Sheep Prufied Diets. *J. Anim. Sci.*, 27: p. 484-489.
- CLOSE, W. and K.H. MENKE. 1986. Selected Topics in Animal Nutrition, Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung, Dok.1350 C/a, Germany.
- COCIMANO, M.R. and R.A. LENG. 1967. Metabolism of Urea In Sheep. *Br. J. Nutr.*, 21: p. 353-371.
- COBIC, T., S. VUCETIC, P. MILOVIC, P. DJORDJEVIC and I. COSOVIC. 1984. Fattening of Lambs of Merino Breed up to Higher Body Weights. *Archiv Za Poljorivredne Nauke (Yugoslavia)*. 44(156): p. 377-386. (Abstr.)
- CONE, J.W. and A.H. VAN GELDER. 1999. Estimation Efficiency of Microbial Growth In Rumen Fluid With The Gas Production Technique. *Proceedings of British Society of Animal Science Annual Meeting*, March, p.39.
- COOPER, J.D.B. and I. KYRIAZAKIS. 1993. The Diet Selection of Lambs Offered Food Choices of Different Nutrient Density. *Anim. Prod.*, 56:469: p. 196 (Abstr.).
- COOPER, J.D.B., I. KYRIAZAKIS, D.H. ANDERSON and J.D. OLDHAM. 1993. The Effect of Physiological State (Late Pregnancy) on The Diet Selection of Ewes. *Anim.Prod.* 56:469: p. 197 (Abstr.).
- COOPER, S.D.B., I. KYRIAZAKIS and J.D. OLDHAM. 1994. The Effect of Late Pregnancy on The Diet Selections Made by Ewes. *Livestock Prod. Sci.* 40: p. 263-275.

- COOPER, J.D.B. and I. KYRIAZAKIS. 1995. Diet Selection in Sheep: The Role of The Rumen Environment in The Selection of A Diet From Two Feeds That Differ in Their Energy Density. *Br. J. of Nutr.* 74: p. 39-54.
- COOPER, S.D.B., I. KYRIAZAKIS and J.D. OLDHAM. 1996. The effects of Physical Form of Feed, Carbohydrate Source, and Inclusion of Sodium-Bicarbonate on The Diet Selections of Sheep. *J. of Anim. Sci.* 74: p. 1240-1251.
- COŞKUN, B., T. BALEVİ, E.S. POLAT ve E. ŞEKER. 2005. Kuzu Besi Rasyonlarında Tane Yemler Yerine Melaslı Şeker Pancarı Posası ve Bitkisel Protein Kaynakları Yerine Üre Kullanmanın Besi Performansı ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7-10 Eylül. s. 27-36. Adana.
- COTTYN, B., J. DE BOEVER and J. VANACKER. 1990. The estimation of The Nutritive Value of Dairy Cattle Feed. *Arch. Anim. Nutr.* 40: p. 969-980.
- ÇABUK, M., A. ALÇİÇEK, M. BOZKURT ve N. İMRE. 2003. Aromatik Bitkilerden Elde Edilen Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Özellikleri ve Alternatif Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanım İmkani. *Yem Mag.* 35: s. 39-41.
- ÇELİK, B. ve Ö.F. ALARSLAN. 1998. Tek Yem Arpa Rasyonuna Protein Kaynağı Olarak Üre Kullanılmasının Kuzularda Besi Performansına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *Lalahan Hay. Merk. Arş. Ens. Derg.:* 38 (1), s. 41-48. Ankara.
- ÇAPÇI. T. ve K. ÖZKAN. 1989. Rasyon Protein Düzeyinin Kıvırcık ve Dağlıç Kuzularının Besi Performansına Etkileri. *Ege Üniv. Zir. Fak. Derg.* 26 (1) : s. 347-360.
- ÇETİN, O. 1989. Alman Et Merinosu ve Karacabey Merinosu Kuzularının Farklı Kesim Ağırlıklarında Besi Performansı ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Ank. Üniv. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi.* 108 s. Ankara.
- ÇETİN, T. ve G. YILDIZ. 2004. Esansiyel yağların Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanımı. *Yem Mag.* 38: s. 41-47.
- ÇİMEN, M. ve M.K. ÖZSOY. 1996. Koyunlarda Yem Tüketimi ile Davranış İlişkisi. *Hasad Derg. S.:* 139: s. 47-50.
- ÇİMEN, M. 1998. Kuzu Besisinde Yem Seçimi Tekniğinin Uygulanabilme Olanakları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı (Doktora Tezi). Tokat.
- DAVIS, J. 2004. *Feedlotting Lambs. (A Producer's Guide).* Csiro Publishing. Collingwood Victoria. Australia. <http://www.publish.csiro.au/>
- DEMEYER, D. and C. VAN NEVEL. 1986. Influence on Substrate and Microbial Interaction on Efficiency of Rumen Microbial Growth. *Reprod. Nutr. Developm.* 26: p. 161-179.
- DEMİR, Y. 1986. Süt Hayvanlarının Karma Yemlerinde Yemlik Üre Kullanılması Üzerine Araştırmalar. *Yem Sanayii Türk A.Ş. Genel Müdürlüğü.* 27 s. Ankara.
- DEMİREL, M. 1995. Farklı enerji Kaynağı Yemlere Niasin ve Üre İlavesinin Rumen Sıvısı ile Kan Parametreleri ve Rumende Kimi Besin Maddelerinin Yıkılımı Üzerine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.* 93 s. Van.

- DEMİREL, M. ve D. BOLAT. 1996. Kurutulmuş Şeker Pancarı Posası Katkılı Karma Yemlere Üre ve Niasin İlavesinin Rumen Sıvısı ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. *Turk. J. of Vet. and Anim. Sci.* 20, 3: s. 203-210.
- DİLMEN, S. 1963. Ruminantların Gelişmesinde Yeni Gelişmeler ve Eğilimler, Türk Veteriner Hekimleri Odaları Birliği Merkez Konseyi Yayınları, 6, Akın Matbaası, Ankara.
- DOVE, H. ve J.A. MILNE. 1994. Digesta Flow and Rumen Microbial Protein Production In Ewes Grazing Perennial Ryegrass. *Aust. J. of Agri. Res.* 45: p. 1229-1245.
- EL-KAPANI, A.W., F.N. KIROLOSS, E.L. HASSANIEN, A.R. MOHAMED and H. OMRAN. 1985. Effect of Supplementation Different Levels of Urea on The Rumen and Blood Parameters In Lambs. *Assiut. Vet. Med. J.*, 13. 25: p. 167-185.
- ENSMINGER, M.E., J.E. OLDFIELD and W.W. HEINEMANN. 1990. Feed and Nutrition. The Ensminger Publishing Company, 1544 pp.
- ERICKSON, D. 1990. A general Summary of Lamb Feeding Research Conducted At North Dakota State University (Fargo and Hattinger) In The 1980's. Paper No. 76, 62nd Annual Sheep and Lamb Feeders Day. West Central Experiment Station, Morris, Minnesota, February 1.
- ERKEK, R. 1987. Hayvan Beslemede Üre Kullanımı. *Yem San. Derg.* 54: s. 23-28. Ankara.
- EWEDAHA, N. 1996. Büyüme Dönemindeki Kuzular İçin Hazırlanan İzonutrient Rasyonlarda Tam Yağlı Soyanın Tam Yağlı Ayçiçeğine Üstünlüğü. 2. Uluslararası Tam Yağlı Soya Konferansı. s. 233-246. Macaristan.
- FİLYA, İ., A. KARABULUT, İ. AK, S. BÖLÜKTEPE ve T. DEĞİRMENCİOĞLU. 1997. Kuzu Besi Rasyonlarına Katılan Niasinin Besi Performansı ile Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkileri. *Trakya Bölgesi II. Hayvancılık Sempozyumu. T.Ü.T. Zir. Fak. Yay.* s. 247-252.
- FİLYA, İ., A. KARABULUT, İ. AK ve V. AKGÜNDÜZ. 1999. Entansif kuzu besisinde zeolit kullanılmasının kuzuların besi performansı ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkileri. *Hay. Üret. Derg.* 30-40: s. 39-48.
- FİLYA, İ., A. KARABULUT, Ö. CANBOLAT, T. DEĞİRMENCİOĞLU ve H. KALKAN. 2002. Bursa Bölgesinde Yetiştirilen Yem Hammaddelerinin Besleme Değeri ve Hayvansal Organizmada Optimum Değerlendirilme Koşullarının İn Vivo ve İn Vitro Yöntemlerle Saptanması Üzerinde Araştırmalar. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler Serisi*, No: 25, Bursa, 16 s.
- FORBES, J.M.. 1995. Voluntary Food Intake ve Diet Selection in Farm Animals. CAB International, Wallingford, 520 pp.
- FORBES, J.M. and F.D. PROVENZA. 2000. Integration of Learning and Metabolic Signals into a Theory of Dietary Choice and Food Intake.. *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction.* CAB International. P. 3-19.

- FORBES, J.M. and R.W. MAYES. 2002. Food Choice. Sheep Nutrition. CAB International. p. 51-66.
- FARID, M.F.A. 2002. Food Intake, Diet Selection and Adaption To Protein Deficiency In Desert Sheep. CIHEAM-Options Mediterraneeennes. Desert Research Centre, AL-Matareya, Cairo, Egypt.
- FARID, M.F.A., H.S. KHAMIS, H.M. ABOU-EL-NASR, M.H. AHMED and S.M. SHAWKED. 2002. Diet Selection and Food Intake Capacity of Stall-Fed Sheep, Goats and Camels in Relation to Some Physical Properties of Foods and Their Potential Digestion In The Rumen. CIHEAM-Options Mediterraneeennes. Desert Research Centre, AL-Matareya, Cairo, Egypt.
- FERGUSSON, N. S., M.M.V. BRADFORD and R.M. GOUS. 2002. Diet Selection Priorities in Growing Pigs Offered a Choice of Feeds. South Afric. J. of Anim. Sci. 32 (2): p. 136-143.
- FIRKINS, J.L., S.M. LEWIS, L. MONTGOMERY, L.L. BERGER, N.R. MERCHEN and G.C. FAHEY. 1987. Effects of Feed Intake and Dietary Urea Concentration on Ruminant Dilution Rate and Efficiency of Bacterial Growth In Steers. J. Dairy Sci., 70: p. 2312-2321.
- FRIEDMAN, M., P.R. HENIKA and R.E. MANDRELL. 2002. Bactericidal Activities of Plant Essential Oils and Some of Their Isolated Constituents Against *Campylobacter Jejuni*, *Escherichia Coli*, *Listeria Monocytogenes*, and *Salmonella Enterica*. J. Food Protect. 65: p. 1545-1560.
- FREITAG, R.R., W.H. SMITH and W.M. BESON. 1968. Factors related To The Utilization of Urea Vs. Protein-Nitrogen Supplemented Diets by The Ruminant. J. Anim. Sci., 27: p. 478-483.
- GETACHEW, G., G.M. CROVETTO, M. FONDEVILA, U. KRISHNAMOORTHY, B. SINGH, M. SPANGHERO, H. STEINGASS, P.H. ROBINSON and M.M. KAILAS. 2002. Laboratory Variation of 24 H In Vitro Gas Production and Estimated Metabolizable Energy Values of Ruminant Feeds. Anim. Feed Sci. and Tech. 102: p. 169-180.
- GONDA, H.L., J.E. LINDBERG and K. HOLTENIUS. 1997. Plasma Levels of Energy Metabolites and Pancreatic Hormones In Relation To The Level of Intake and Intraruminal Infusions of Volatile Fatty Acids In Fed Wether Sheep. Comp. Bioch. and Phy. 116: p. 65-73.
- GOODRICH, R.D., J.C. MEISKE and F.H. GHARIB. 1972. Utilization of Urea by Ruminants. World Rev. Anim. Prod. 8 (4): p. 54-67.
- GÖRGÜLÜ, M., H.R. KUTLU, E. DEMİR, O. ÖZTÜRKCAN ve J.M. FORBES. 1995. Nutritional Consequences of Free-choices Among Feed Ingredients by Awassi Lambs. Small Ruminant Research, (in Press, Article No: 777).
- GÖRGÜLÜ, M., H.R. KUTLU, E. DEMİR, O. ÖZTÜRKCAN ve J.M. FORBES. 1996. Erkek İvesi Kuzularla Yapılan Besi Yem Hammaddesi Seçiminin Besi Performansına Etkileri. Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi. Cilt:1. Bildiriler. İzmir Ticaret Odası ve E.Ü. Ziraat Fakültesi. Zootekni Bölümü. 18-20 Eylül 1996, İzmir.

- GÖRGÜLÜ, M., H.R. KUTLU, O. GÜNEY, A.R. TAŞDEMİR ve O. TORUN. 1999. Kuzu Besisinde Yem Seçimi Tekniğine Dayalı Beslemenin Besi Performansına Etkileri. GAP 1. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs 1999, 2. Cilt. s. 1083-1090. Şanlıurfa.
- GRISHWOLD, K. E., W.H. HOVER, T.K. MILLER and W.V. THAYNE. 1996. Effect of Form of Nitrogen on Growth of Ruminant Microbes In Continuous Culture. *J. Anim. Sci.* 74: 483 p.
- HAGINO, A., E. INAMATA, T. SATO, T. OHTOMO, Y. SASAKI and Y. OBARA. 2005. Effect In Sheep of Dietary Concentrate Content on Secretion of Growth Hormone, Insulin and Insulin-Like Growth Factor-I After Feeding. *Animal Sci. Journal* 76: p. 55-63.
- HARMON, D.L. 1992. Impact of Nutrition on Pancreatic Exocrine and Endocrine Secretion In Ruminants: A review. *J. of Anim. Sci.* 70: p. 1290-1301.
- HARRISON, D.G., D.E. BEEVER, D.J. THOMSON and D.F. OSBOURN. 1973. The influence of diet upon the quantity and types of amino acid entering and leaving the small intestine of sheep. *J.agric.Sci.Camb.*, 81: p. 391-401.
- HATA, H., K. SUZUKI, T. TOMIOKA, K. TANAKA, N. MATSUNAGA and H. HIDARI. 2005. Effects of Grazing on Deposition of Chemical Body Components, Energy Retention and Plasma Hormones In Steers. *Animal Sci. Journal.* 76: p. 225-236.
- HELMER, L.G. and E.E. BARTLEY. 1971. Progress in The Utilization of Urea As A Protein Replacer For Ruminants. A review., *J. Dairy Sci.*, 54. p. 25-51.
- HESPELL, R. B. and M.P. BRYANT. 1979. Efficiency of Rumen Microbial Growth: Influence of Some Theoretical and Experimental Factors on ATP. *J. Dairy Sci.* 49: 1640 p.
- HILLS, J., J.V. NOLAN, G.N. HINCH and J.J. LYNCH. 1998. Selection of Diets Differing In Sulphur Content by Sheep In Sulphur Adequate Or Depleted States. *Proceedings of the British Society of Animal Science*, 28.
- HILLS, J., I. KYRIAZAKIS, J.V. NOLAN, G.N. HINCH and J.J. LYNCH. 1999. Conditioned Feeding Responses In Sheep To Flavoured Foods Associated With Sulphur Doses. *Anim. Sci* 69: p. 313–325.
- HOBSON, P.N. 1988. *The Rumen Microbial Ecosystem*. Elsevier Sc.Pub. Ltd. Crown House Liton, Road, Barking Essex IG 118.JU. England.
- HOFFMANN, M., M. ULBRICA, A. BAUMEIER and H.P. FIX. 1986. Urea Utilization by Growing Lambs. 2. Growth Studies. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)* Vol. 57 No.3. German Democratic Republic. p. 455-465.
- HOGAN, T.P. 1961. The absorption of Ammonia Through The Rumen of The Sheep. *Austr. J. Biol. Sci.*, 14: p. 448-460.
- HOOVER, W.H. and S.R. STOKES. 1991. Balancing Carbohydrates and Proteins For Optimum Rumen Microbial Yield. *J. Dairy Sci.* 74 (10): p. 3630-3644.

- HORINO, M., L.J. MACHLIN, F. HERTELENDY and D.M. KIPNIS. 1968. Effect of Short-Chain Fatty Acids on Plasma Insulin In Ruminant and Nonruminant Species. *Endocrinology*. 83 (1): p. 118-28.
- HOSHINO, S., K. SARUMARU and K. MORIMOTO. 1966. Ammonia Anabolism In Ruminants. *J. Dairy Sci.*, 49. 12: p. 1523-1528.
- HOU, X.Z., A.B. LAWRENCE, A.W. ILLIUS, D. ANDERSON and J.D. OLDHAM. 1991. Operant Studies on Feed Selection In Sheep. *Proceedings of the Nutrition Society*. 50: 95A.
- HUME, LD., R.J. MOIR and M. SOMERS. 1970. Synthesis of Microbial Protein In The Rumen. I. Influence of The Level of Nitrogen Intake. *Aust. J. Agric. Res.*, 21: p. 283-296.
- HUNGATE, R.E. 1966. *The Rumen and Its Microbes*. Academic Press, New York.
- HUNTINGTON, J.A., C., RYMER, and D.I. GIVENS, D.I., 1998. The Effect of Host Diet on The Gas Production Profile of Hay and High Temperature Dried Grass. *Anim. Sci.* 67: p. 59–64.
- İNAL, F. ve Ş.D. TUNCER. 1992. Kuzu Besisinde Enerji Kaynağı Olarak Tapiyoka'nın Farklı Azot Kaynakları ile Birlikte Kullanılma Olanakları. *Hay. Araş. Derg.* 2,1. s. 9-14. Ankara.
- JAMROZ, D. and C. KAMEL. 2002. Plant Extracts Enhance Broiler Performance. In *Non Ruminant Nutrition: Antimicrobial Agents and Plant Extracts on Immunity, Health and Performance*. *Journal of Anim. Sci.*, 80. (Supp. 1),: 41 p.
- KAMALAK, A., Ö. CANBOLAT, Y. GÜRBÜZ, O. ÖZAY and E. ÖZKÖSE. 2004. Variation In Metabolizable Energy Content of Forages Estimated Using In Vitro Gas Production Technique. *Pakistan Journal of Biological Science*. 7(4): p. 601–605.
- KAMALAK, A., Ö. CANBOLAT, Y. GÜRBÜZ and O. ÖZAY. 2005. Prediction of Dry Matter Intake and Dry Matter Digestibilities of Some Forages Using Gas Production Technique on Sheep. *Turk. J. Vet Anim Sci.* 29: p. 517-523.
- KARABULUT, A. ve S. CANGİR. 1983. Türkiye'de Uygulanan Kuzu Besisi Teknikleri, Ankara Çayır-Mer'a ve Zootečni Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 83.
- KARABULUT, A. ve İ. AK. 1990. Yeni Kuzu Besisi Tekniklerinin Bursa Bölgesindeki Uygulama Sonuçları. *U.Ü. Zir. Fak. Derg.* 7: s. 69-81.
- KARABULUT, A. ve İ. FİLYA. 1994. Ruminantlarda Protein Olmayan Nitrojenli Bileşiklerin (NPN) Değerlendirilmesi. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.* 10: s. 265-270.
- KARABULUT, A., İ. FİLYA, İ. AK, T. DEĞİRMENCİOĞLU ve İ. TÜRKMEN. 1999. Entansif Kuzu Besisinde Nitrogen Kaynağı Olarak Üre Kullanılmasının Kuzuların Besi Performansı ile Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkileri. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 39-40: s. 30-38. İzmir-Türkiye.
- KARABULUT, A. 2002. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Ders Notları*, 67: 282 s. Bursa.

- KARPOUHTSIS, I., E. PARDALI, E. FEGGOU, S. KOKKINI, Z.G. SCOURAS and P. MAVRAGANI-TSIPIDOU. 1998. Insecticidal and Genotoxic Activities of Oregano Essential Oils. *J. Agric. Food Chem.* 46: p. 1111–1115.
- KAYA, Ş. 1994. Değişik Oranlarda Üre Kapsayan Rasyonların Ankara Keçisinin Rumen ve Kan Metabolitleri Üzerindeki Etkisi. Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. 63 s.
- KAYMAKÇI, M. ve R. SÖNMEZ. 1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Ege Üniv. Basımevi. Borova-İzmir. s. 365.
- KESKIN, M., A. ŞAHİN, O. BIÇER and S. GÜL. 2004. Comparison of The Behaviour of Awassi Lambs In Cafeteria Feeding System With Single Diet Feeding System. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 85: p. 57-64.
- KILIÇ, A. 1985. Hayvan Besleme (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri). Tübitak. 518 s. Ankara.
- KILIÇ, A. 1996. Sığır Besisi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 523, Yardımcı Ders kitabı: 292 s. İzmir.
- KOCABATMAZ, M., M. EKSEN and Z. DURGUN. 1988. Ankara Keçisinin Rumen ve Kanındaki Bazı Metabolitlerin Değerleri. *S.U. Vet. Fak. Derg.*, 4. 1. s. 285-296.
- KOWALCZYK, J., A. OTWINOWSKA, A. JACZESKA, M. OSIKKOWSKI and T. PAKULSKI. 1988. A Preparation of Barley and Urea to Replace Protein For Fattening Lambs. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B) Vol. 58 No.12*: p. 39-50. Poland.
- KUTLU, H.R. and J.M. FORBES. 1992. Effect of Dietary Supplemental Ascorbic Acid and Colour on Choice Feeding of Broiler Chicks Under Heat Stress. The British Feeding and Drinking Group Annual Conference and Joint Meeting With The Food Acceptability Club. 8-10 April.1991.
- KYRIAZAKIS, I., G.C. EMMANS and C.T. WHITEMORE. 1990. Diet Selection in Pigs: Choices Made by Growing Pigs Given Feeds of Different Protein Concentrations. *Anim. Prod.* 51: p. 189-199.
- KYRIAZAKIS, I., G.C. EMMANS and C.T. WHITEMORE. 1991. The Effects of Feed Protein Content on the Performance of Pigs Previously Given Feeds With Low Or Moderate Protein Content. *Anim.Prod.* 52: p. 165-173.
- KYRIAZAKIS, I. and J.D. OLDHAM. 1993. Diet Selection In Sheep: The Ability of Growing Lambs To Select a Diet That Meets Their Crude Protein (Nitrogen x 6.25) Requirements. *Br. J. of Nutr.* 69: p. 617-629.
- LAMBERT, R.J.W., P.N. SKANDAMIS, P.J. COOTE and G.J.E. NYCHAS. 2001. A Study of The Minimum Inhibitory Concentration and Mode of Action of Oregano Essential Oil, Thymol and Carvacrol. *J. Appl. Microbiol.* 91: p. 453–462.
- LANE, M.A. and JESSE. 1997. Effect of Volatile Fatty Acid Infusion on Development of the Rumen Epithelium in Neonatal Sheep. *J Dairy Sci* 80: p. 740–746.
- LANGHOUT, P., 2000. New Additives for Broiler Chicks. *World Poultry-Elsevier*. Vol. (16): p. 22-27.

- LEE, K.W., H. EVERTS and A.C. BEYNEN. 2004. Essential Oils in Broiler Nutrition. *Inter. J. of Poultry Sci.* 3. (12): p. 738-752.
- LENG, R.A. 1970. Fermentation and Production of Volatile Fatty Acids In The Rumen. In: *Physiology of Digestion and Metabolism In The Ruminant*. Edited by A. T. Phillipson. Newcastle upon Tyne, UK: Oriel, p. 407-421.
- LEUVENINK, H.G.D., E.J.B. BLEUMER, L.J.G.M. BONGERS, J. VAN BRUCHEM and D. VAN DER HEIDE. 1997. Effect of Short-Term Propionate Infusion on Feed Intake and Blood Parameters In Sheep. *Am. J. Physiology*. p. 997-1001.
- LEWIS, D., K.J. HILL and E.R. ANNISON. 1957. Studies on The Portal Blood of Sheep. I. Absorption of Ammonia From The Rumen of The Sheep. *Biochem. J.*, 66: p. 587-592.
- LUDWICK, R.L., J.P. FONTENOT and R.E. TUCKER. 1971. Studies of The Adaptation Phenomenon by Lambs Fed Urea As The Sole Nitrogen Source: Digestibility and Nutrient Balance. *J. Anim. Sci.*, 33: p. 1298-1305.
- MAKKAR, H.P.S. and K. BECKER. 1996. Nutritional Value and Antinutritional Components of Whole and Ethanol Extracted Moringa Oleifera Leaves. *Animal Feed Science Technology*. 63: p. 211-228.
- MAKKAR, H.P.S., 2004. Recent Advances In The In Vitro Gas Method For Evaluation of Nutritional Quality of Feed Resources. In: *Assessing Quality and Safety of Animal Feeds*. FAO Animal Prod. and Health Series 160. FAO, Rome, p. 55–88.
- MAKKAR, H.P.S. 2005. In Vitro Gas Methods For Evaluation of Feeds Containing Phytochemicals. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 123–124: p. 291–302.
- MANNS, J.G. and J.M. BODA. 1967. Insulin Release by Acetate, Propionate, Butyrate, and Glucose In Lambs and Adult Sheep. *Am. J. Physiol.* 212: p. 747-755.
- MANNS, J.G., J.M. BODA and R.F. WILLES. 1967. Probable Role of Propionate and Butyrate In Control of Insulin Secretion In Sheep. *Am. J. Physiol.* 212: p. 756-764.
- MARGARET, L.C., A.E. JAFFREY and F. WHITE. 1971. Movements of Ammonia Following Intraruminal Administration of Urea Or Casein. *Proc. Nutr. Soc.*, 30. 7: p. 7-17.
- MARINO, M., C. BERSANI and G. COMI. 2001. Impedance Measurements To Study The Antimicrobial Activity of Essential Oils From Lamiaceae and Compositae. *Int. J. Food Microb.* 67: p. 187–195.
- MARKHAM, R. 1942. A Steam Distillation Apparatus Suitable For Micro-Kjeldahl Analysis, *Biochem. J.*, 36: 790 p.
- MCINTOSH, F.M., C.J. NEWBOLD, R. LOSA, P. WILLIAMS and R.J. WALLACE, 2000. Effects of Essential Oils on Rumen Fermentation. *Reproduction, Nutrition and Development*, 40: 221 p. (Abstract).
- MCLAREN, G.A., G.C. ANDERSON, L.I. TSAI and K.M. BARTH. 1965. Level of Readily Fermentable Carbohydrates and Adaptation of Lambs To All-Urea Supplemented Rations. *J. Nutr.* 87: p. 331-336.

- MCLAREN, G.A., J.B. PETERS, E.K. ROBINSON and G.C. ANDERSON. 1976. Urea Adaptation In Lambs Intermittently and Continuously Fed Urea-Supplemented Rations. *Nutr. Rep. Int.*, 14: p. 497-506.
- MENKE, K.H., L. RAAB, A. SALEWSKI, H. STEINGASS, D. FRITZ and W. SCHNEIDER. 1979. The Estimation of The Digestibility and Metabolizable Energy Content of Ruminant Feedstuffs From The Gas Production When They Are Incubated With Rumen Liquor. *J. Agric. Sci.* 93: p. 217–222.
- MENKE, H.H. and H. STEINGASS. 1988. Estimation of The Energetic Feed Value Obtained From Chemical Analysis and In Vitro Gas Production Using Rumen Fluid. *Anim. Res. Dev.* 28: p. 7-55.
- MILLER, T. L. and M.J. WOLIN. 1979. Fermentations by Saccharo- Lytic Intestinal Bacteria. *Am. J. Clin. Nutr.* 32: p. 164-172.
- MINITAB INC. 1996. Minitab for Windows, Release 11.1. Minitab Inc., State College, 3081 Enterprise Drive, PA 16801-3008. USA.
- MORBIDINI, L., D.M. SARTI, P. POLLIDORI and A. VALIGI. 2005. Carcass, Meat and Fat Quality In Italian Nerino Derived Lambs Obtained With “Organic” Farming Systems. Dept. of Animal Sci. Faculty of Agraria, Borgo XX giugno 74, 06121 Perugia, Italy.
- MOSTAFA, M.A., H.E. EL-HINDY, S.A.A. EL-AZIZ, S.A.A. EL-SALAM and M.A. WASFY. 1984. The In Vitro Utilization of Urea and Its Effect on Volatile Fatty Acids In Ruminant Fluid of Egyptian Camel Supplemented With Protein-Free Diet. *Indian Vet. J.*, 61. 11: p. 922-925.
- NHERERA, F.V., L. NDLOVU and B.H. DZOWELA. 1999. Relationships Between In Vitro Gas Production Characteristics, Chemical Composition and In Vivo Quality Measures In Goats Fed Tree Fodder Supplements. *Small Ruminant Research* 31: p. 117-126.
- NEWBOLD, C.J., F.M. MCINTOSH, P. WILLIAMS, R. LOSA and R.J. WALLACE. 2004. Effect of a Specific Blend of Essential Oil Compounds on Rumen Fermentation. *Anim. Feed Sci. and Tech.* (114): p. 105-112.
- NOCEK, J.E., and J.B. RUSSELL. 1988. Protein and Energy As An Integrated System. Relationship Ruminant Protein and Carbohydrate Availability To Microbial Protein Synthesis and Milk Production. *J. Dairy Sci.* 71: 2070 p.
- NRC. 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle (7th Ed.). National Academy Press, Washington, DC.
- OBARA, Y., K. SHIMBAYASHI and T. YONEMURA. 1975. Changes in The Ruminant Contents of Sheep While Feding A Urea Diet. *Jap. J. Zootech. Sci.*, 46. 3: p. 140-145.
- OBARA, Y. and K. SHIMBAYASHI. 1988. Appearance of Blood Urea In Each Section of The Digestive Tract of Goats. *Jap. J. Zootech. Sci.*, 59. 7: p. 604-609.

- OH, H.K., T. SAKAI, M.B. JONES and W.M. LONGHURST, 1967. Effect of Various Essential Oils Isolated From Douglas Fir Needles Upon Sheep and Deer Rumen Microbial Activity. *Appl Microbiol.* 15: p. 777-784.
- OH, H.K., M.B. JONES and W.M. LONGHURST, 1968. Comparison of Rumen Microbial Inhibition Resulting From Various Essential Oils Isolated From Relatively Unpalatable Plant Species. *Appl. Microbiol.*, 16: p. 39-44.
- OKUYAN, M. R. ve İ. FİLYA. 2003. Hayvan Besleme Biyokimyası. Uludağ. Üniv. Zir. Fak. Yayın No:94, Ders Notları: 2. Baskı. 290 s. Ankara.
- OLTJEN, R.R. and P.A. PUTNAM. 1966. Plasma Amino Acids and Nitrogen Retention by Steers Fed Purified Diets Containing Urea Or Isolated Soy Protein. *J. Nutr.* 89: p. 385-391.
- ONIBI, G.E., B.P. GILL and P.R. ENGLISH. 1992. Feed Ingredient Selection In Growing and Finishing Pigs: Effects on Performance and Carcass Quality. *Anim.Prod. Winter Meeting.* 23-25 March 1992. Paper No:11.
- OLVER, M.D. and D.D. MALAN. 2000. The Effect of Choice-Feeding From 7 Weeks of Age on The Production Characteristics of Laying Hens. *South African J. of Anim. Sci.* 30 (2): p. 110-114.
- OWENS, F. N., and W. G. BERGEN. 1983. Nitrogen Metabolism of Ruminant Animals: Historical Perspective, Current Understanding and Future Implications. *J. Anim. Sci.* 57. (Suppl. 2): 498 p.
- ØRSKOV, E.R. and D.A. GRUBB. 1977. The Use of Whole Barley Diets Fortified With Solutions of Urea, Minerals and Vitamins for Lambs. *Animal Feed Science and Technology.* 2: p. 307-311. Amsterdam.
- ØRSKOV, E.R. and P. MCDONALD. 1979. The Estimation of Protein Degradability In The Rumen From Incubation Measurements Weighed According To Rate of Passage. *J. Agric. Sci.*, 92: p. 499-503.
- ØRSKOV, E.R. and M. RYLE. 1990. Energy Nutrition in Ruminants. Elsevier Applied Science London and New York.
- ÖZCAN, L. 1990. Koyunculuk. T.O.K.İ.B. Mesleki Yayınlar. Genel: 343, Seri: 15.
- ÖZEN, N., F. KIRKPINAR, M. ÖZDOĞAN, M. M. ERTÜRK ve İ. Y. YURTMAN. 2005. Hayvan Besleme. <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/037nihatozen.pdf>
- ÖZGÜVEN, M., S. SEKİN, B. GÜRNÜZ, N. ŞEKEROĞLU, F. AYANOĞLU ve S. ERKEN. 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05.php>.
- ÖZTAN. A., M. APAYDIN ve S. ERDOĞAN. 1982. Üreli Rasyonların Besi Kuzularında Canlı Ağırlık Artışı ve Karkas Kalitesine Olan Etkileri. Çayır Mera Yem Bitkileri Zootečni Araştırmaları Enstitüsü Yayın No: 78: 45 s. Ankara.
- PAPAGEORGIU, G., N. BOTSOGLOU, A. GOVARIS, I. GIANNENAS, S. ILIADIS and E. BOTSOGLOU. 2003. Effect of Dietary Oregano Oil and α -Tocopheryl Acetate Supplementation on Iron-Induced Lipid Oxidation of Turkey Breast, Thigh, Liver and Heart Tissues. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 87: p. 324-335.

- PARLAT, S.S., A.Ö. YILDIZ, O. OLGUN and Y. CUFADAR. 2005. Bildircin Rasyonlarında Büyütme Amaçlı Antibiyotiklere Alternatif Olarak Kekik Uçucu Yağı (*Origanum Vulgare* L.) Kullanımı. S.Ü. Zir. Fak. Derg. 19 (36): s. 7-12.
- PASTER, N., M. MENASHEROV, U. RAVID and B. JUVEN. 1995. Antifungal Activity of Oregano and Thyme Essential Oils Applied As Fumigants Against Fungi Attacking Stored Grain. *J. Food Protect.* 58: p. 81-85.
- PHILLIPSON, A.T. 1977. Ruminant Digestion, In "Dukes' Physiology of Domestic Animals". Ed. M.J. Swenson, 9th Ed., p. 250-287, Cornell University Press Ltd., Ihtaca and London.
- PONNAMPALAM, E.N., A.R. EGAN, A.J. SINCLAIR and B.J. LEURY. 2005. Feed Intake, Growth, Plasma Glucose and Urea Nitrogen Concentration, and Carcass Traits of Lambs Fed Isoenergetic Amounts of Canola Meal, Soybean Meal, and Fish Meal With Forage Based Diet. *Small Rum. Res.* 59: p. 245-252.
- PRESTON, T.R. and R.A. LENG. 1987. Matching Ruminant Production Systems With Available Resources In The Tropics and Sub-Tropics. Penambul Books: Armidale, Australia. 245 p.
- PROKOP, J., W. WOODS and T.J. KLOPFENSTEIN. 1971. Factors Affecting Ruminal Urease Activity. *J. Anim. Sci.*, 33: 1169 p.
- PROVENZA, F.D. 1995. Postingestive Feedback as An Elementary Determinant of Food Preference and Intake in Ruminants. *J.Range.Manage.* 48: p. 2-17.
- PROVENZA, F. D., C.B. SCOTT, T.S. PHY and J.J. LYNCH. 1996. Preference of Sheep For Foods Varying in Flavors and Nutrients. *J. Amin. Sci.* 74: p. 2355-2361.
- RALPHS, M.H., F.D. PROVENZA, R.D. WIEDMEIER and F.B. BUNDERSON. 1995. Effects of Energy Source and Food Flavor on Conditioned Preferences in Sheep. *J. Amin. Sci.* 73: p. 1651-1657.
- RANILLA, M.J., S. LÓPEZ, M.D. CARROI, R.J. WALLACE and C.J. NEWBOLD. 2001. Effect of Fibre Source on The Efficiency of Microbial Synthesis by Mixed Microorganisms From The Sheep Rumen In Vitro. <http://www.bsas.org.uk/meetings/annlproc/Pdf2001/151.pdf>
- RYMER, C. and D.I. GIVENS. 1999. The Use of The In Vitro Gas Production Technique To Investigate The Effect of Substrate on The Partitioning Between Microbial Biomass Production and The Yield of Fermentation Products. <http://www.bsas.org.uk/meetings/annlproc/PDF99/036.pdf>.
- SANO, H., N. HATTORI, Y. TODOME, J. TSURUOKA, H. TAKAHASHI and Y. TERASHIMA. 1993. Plasma Insulin and Glucagon Responses To Intravenous Infusion of Propionate and Their Autonomic Control In Sheep. *J. Anim. Sci.* 71: 3414 p.
- SATTER, L.D. and L.L. SLYTER. 1974. Effect of Ammonia Concentration on Rumen Microbial Protein In Vitro. *Br. J. Nutr.*, 32: p. 199-208.

- SCHOLL, J.P., R.G. KELSEY and F. SHAFIZADEH, 1977. Involvement of Volatile Compounds of Artemisia in Browse Preference by Mule Deer. *Biochemical Systematics And Ecology*. 5: p. 291-295.
- SHALU, T., S.P. HART and J.M. FERNANDEZ. 1993. Nitrogen Metabolism and Blood Metabolites In Three Goat Breeds Fed Increasing Amounts of Protein. *Small Rum. Res.* 10: p. 281-292.
- SIMPSON, R.J. and H. DOVE. 1994. Plant Non-Structural Carbohydrates, Diet Selection and Intake. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production* 20: p. 59-61.
- SINCLAIR, L.A., P.C. GARNSWORTHY, J.R. NEWBOLD and P.J. BUTTERY. 1995. Effects of Synchronizing The Rate of Dietary Energy and Nitrogen In Diets With Similar Carbohydrate Composition on Rumen Fermentation and Microbial Protein Synthesis In Sheep. *J. Agric. Sci.* 124: p. 463-472.
- SIVROPOULOU, A., E. PAPANIKOLAOU, C. NIKOLAOU, S. KOKKINI, T. LANARAS and M. ARSENAKIS. 1996. Antimicrobial and Cytotoxic Activities of Origanum Essential Oils. *J. Agric. Food Chem.* 44: p. 1202-1205.
- SNEDECOR, G. W. and W. G. COCHRAN. 1975. *Statistical Methods*. Iowa State University. Press, Ames.
- SNIFFEN, C.J. and P.H. ROBINSON. 1987. Symposium: Protein and Fiber Digestion, Passage, and Utilization In Lactating Cows. *J. Dairy Sci.* 70: 425 p.
- STANTON, T.L. 2005. Urea and NPN For Cattle and Sheep. Colorado State Univ. <http://www.ext.colostate.edu/pubs/livestk/01608.pdf> (Erişim 2005).
- STORM, E. and E.R. ØRSKOV. 1983. The Nutritive Value of Rumen Micro-Organisms In Ruminants. 1. Large-Scale Isolation and Chemical Composition of Rumen Micro-Organisms. *Brit. J. Nutr.*, 50: p. 463-470.
- SUDANA, I. B. and R.A., LENG. 1986. Effects of Supplementing A Wheat Straw Diet With Urea or Urea-Molasses Blocks and/or Cottonseed Meal on Intake and Liveweight Change of Lambs. *Anim. Feed Sci. Tech.* 16: p. 25-35.
- TAMMINGA, S. 1979. Protein Degradation In The Forestomachs of Ruminants. *J. Anim. Sci.* 49: 1615 p.
- TEKİN, M. E. 1991. Türk Merinosu ve Lincoln X Türk Merinosu (F₁) Melez Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 95 s. Ankara.
- TILLEY, J.M.A. and R.A. TERRY. 1963. A two Stage Technique For The In Vitro Digestion of Forage Crops. *J. Br. Graasl Soc.* 18: p. 104-111.
- TILLMAN, A.D. and K.S. SIDHU. 1969. Nitrogen Metabolism In Ruminants: Rate of Ruminal Ammonia Production and Nitrogen Utilization by Ruminants. A review., *J. Anim. Sci.*, 28. 5: p. 689-697.
- TIETZ, N.W. 1995. *Clinical Guide to Laboratory Tets*. 3 rd ed. Philadelphia, PA: WB Saundders. 518 p.
- THOMPSON, D.P. 1989. Fungitoxic Activity of Essential Oil Components on Food Storage Fungi. *Mycologia* 81: p. 151-153.

- TRENKLE, A. and K.V. KUHLEMEIER. 1966. Relationship of Rumen Volatile Fatty Acids, Blood Glucose and Plasma Nonesterified Fatty Acids In Sheep. *J. Anim. Sci.*, 25. 4: p. 1111-1115.
- TUNCER, Ş. D., 1982. Sütten Kesilmiş Merinos Kuzuların Rasyonlarına Değişik Düzeylerde Katılan Üre ve Amonyum Sülfatın Besi performansı, Karkas Özellikleri ile Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkisi. *Doğa, TÜBİTAK, Vet. ve Hay. D.* 6: s. 75-90.
- TUNCER, Ş.D., M. KOCABATMAZ, B. COŞKUN, Ş. EKSEN ve Ş. İNAL. 1992. Besi Kuzularının Rasyonlarına Katılan Niasin'in Besi Performansı, Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri ile Rumen Mikroorganizmaları Üzerine Etkisi. *Hay. Araş. Derg.*, 2,1: s. 28-33. Ankara.
- ULYALT, M.J., F.G. WHITELOW and F.G. WATSON. 1969. Glucose Entry Rates In Sheep Given Diets of Barley, Dried Grass Or Hay. *Proc. Nutr. Soc.*, 28: 50 p.
- UMUCALLILAR, H.D., B. COŞKUN and N. GÜLŞEN. 2002. In Situ Rumen Degradation and In Vitro Gas Production of Some Selected Grains From Turkey. *J. Anim. Physiol. a. Anim. Nutr.* 86: p. 288-297.
- VAN SOEST, P. J. and J. B. ROBERTSON. 1980. Systems of Analysis for Evaluating Fibrous Feeds. In: W. J. Pidgeon, C. C. Balch, and M. Graham (Ed.) *Standardization of Analytical Methodology for Feeds.* p 49. Int. Dev. Res. Centre, Ottawa, Canada
- VILLALBA, J.J. and F.D. PROVENZA. 1996. Preference For Flavored Wheat-Straw by Lambs Conditioned With Intraruminal Administrations of Sodium Propionate. *J. of Anim. Sci.* 74: p. 2362–2368.
- VILLALBA, J.J. and F.D. PROVENZA. 1997a. Preference For Flavored Wheat Straw by Lambs Conditioned With Intraruminal Infusions of Acetate and Propionate. *J. of Anim. Sci.* 75: p. 2905–2914.
- VILLALBA, J.J. and F.D. PROVENZA. 1997b. Preference For Wheat Straw by Lambs Conditioned With Intraruminal Infusions of Starch. *Br. J. of Nutr* 77: p. 287–297.
- VOKOU, D., S. KOKKINI ve J.M. BESSIERE. 1993. Geographic variation of Greek Oregano (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*) Essential Oils. *Biochem. Syst. Ecol.* 21: p. 287–295.
- WALLACE, R.J. 1991. Rumen Proteolysis and Its Control. In: J. P. Jouany (Ed.) *Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion.* p. 131-150. INRA. Paris.
- WALLACE, R. J., N. R. MCEWAN, M. MCINTOSH, B. TEFEREDEGNE and C. J. NEWBOLD, 2002. Natural Products as Manipulators of Rumen Fermentation. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol, (15), No:10: p. 1458-1468.
- WANG, J. and F.D. PROVENZA. 1996. Food Preference and Acceptance of Novel Foods by Lambs Depend on The Composition of The Basal Diet. *J. Anim. Sci.* 74: p. 2349-2354.
- WATTIAUX, M.A. and L.E. ARMENTANO. 2005. 3-Carbonhydrate Metabolism in Dairy Cows. University of Wisconsin. babcock@calhp.cals.wisc.edu. <http://www.wisc.edu>.

- WATTIAUX, M.A. and R.R. GRUMMER. 2005. 4-Lipid Metabolism in Dairy Cows. University of Wisconsin. babcock@calhp.cals.wisc.edu. <http://www.wisc.edu>.
- WITTLINGER, B., A. POTKANSKI and W. MICHALAK. 1988. Utilization of Urea-Treated Barley and Maize Grains In Feeding Lambs. Roczniki-Nauk-Rolniczych. Seria-B, Zootechniczna. 104: p.117-132. German.
- WOLIN, M.J. and T.L. MILLER. 1983. Interactions of Microbial Populations In Cellulose Fermentation. Federation Proc. 42: p. 109-113.
- YALÇIN, S. K. KÜÇÜKERSAN ve S. KÜÇÜKERSAN. 1995. Besi Kuzularının Rasyonlarına Katılan Monensinin Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitlerine Etkisi. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 19: s. 297-302. Ankara.
- YAZGAN, O. and A. AKSOY. 1981. Metabolizma Ders Notları. Ata. Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 246. Erzurum.
- YILMAZ, A. 1998. Kesim Kuzularında, Et Verimi ve Et Kalitesine Etki Eden Bazı Faktörler Üzerinde Araştırmalar. İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. 139 s.
- YILMAZ, Y., M. ÖZCAN, B. EKİZ ve M. AKGÜNDÜZ. 2002. Türk Merinosu, Sakız ve Kıvırcık Irkları Arasındaki Melezlemeler ile Et Veriminin Artırılma Olanaklarının Araştırılması. 2. Kuzuların Besi, Kesim ve Karkas Özellikleri. Turk. Vet. Anim. Sci. 26: s. 1333-1340.
- YURTMAN, İ. Y. ve N. IŞIK. 1992. Kuzu Besi Rasyonlarında Pamuk Tohumu Küspesi Yerine Değişik Oranlarda Üre Kullanılma Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. 42: s.149-155. Ankara.
- YURTMAN, İ.,Y., Ş. POLATSÜ, E. BAŞPINAR ve M.L. ÖZDÜVEN. 1997. Türkgeldi Kuzularında Farklı Ham Protein İçeren Yoğun Yem Karmalarının Besi Performansı ve Bazı Kesim Özelliklerine Etkisi. Tarım Bilimleri Derg. 3 (1): s. 49-53.

EKLER**Ek 4.1.** Grupların Yem Seçimi Döneminde Canlı Ağırlıkları ve Yemleme Süresince Toplam Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg

Gruplar	Besî Dönemleri ve Besî Süresi, Gün				
	0.	7.	14.	21.	0-21
DE-DP x KY'sız	27.46	29.33	31.42	33.67	6.21 ^b
DE-DP x KY'lı	27.33	28.96	30.67	32.83	5.50 ^b
NE-NP x KY'sız	27.71	29.42	31.79	34.21	6.50 ^b
NE-NP x KY'lı	27.42	29.88	33.25	36.08	8.67 ^a
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	1.971	1.971	1.784	1.794	0.726
	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	*
DE-DP x 0 g Üre	27.58	29.25	31.25	33.25	5.67 ^c
DE-DP x 6 g Üre	27.25	28.83	30.75	32.67	5.47 ^c
DE-DP x 12 g Üre	27.50	29.17	30.83	33.08	5.53 ^c
DE-DP x 18 g Üre	27.25	29.33	31.33	34.00	6.75 ^{abc}
NE-NP x 0 g Üre	27.58	29.58	32.08	34.17	6.58 ^{bc}
NE-NP x 6 g Üre	27.58	29.42	32.17	34.83	7.25 ^{abc}
NE-NP x 12 g Üre	27.75	29.92	33.50	36.42	8.67 ^a
NE-NP x 18 g Üre	27.33	29.67	32.33	35.17	7.83 ^{ab}
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	2.741	2.682	2.521	2.538	0.911
	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**
KY'sız x 0 g Üre	27.67	29.25	31.08	33.17	5.50 ^b
KY'sız x 6 g Üre	27.42	28.92	31.50	34.00	6.58 ^{ab}
KY'sız x 12 g Üre	27.75	29.67	32.00	34.08	6.33 ^{ab}
KY'sız x 18 g Üre	27.50	29.67	31.83	34.50	7.00 ^{ab}
KY'lı x 0 g Üre	27.50	29.58	32.25	34.25	6.75 ^{ab}
KY'lı x 6 g Üre	27.42	29.33	31.42	33.50	6.08 ^{ab}
KY'lı x 12 g Üre	27.50	29.42	32.33	35.42	7.92
KY'lı x 18 g Üre	27.08	29.33	31.83	34.67	7.58 ^a
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	2.758	2.694	2.517	2.544	0.779
	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**

a, b, c: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.2. Grupların Yem Seçiminin Farklı Döneminde ve Yemleme Süresince Ortalama Canlı Ağırlık Artışları ile İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g

Gruplar	Besî Dönemleri ve Besî Süresi, Gün			
	0-7	8-14	15-21	0-21
DE-DP x KY'sız	234.42 ^b	260.42 ^c	281.25 ^b	258.71 ^b
DE-DP x KY'lı	203.13 ^c	213.54 ^d	270.83 ^b	229.22 ^c
NE-NP x KY'sız	213.55 ^c	296.96 ^b	302.12 ^b	270.86 ^b
NE-NP x KY'lı	307.36 ^a	421.92 ^a	354.21 ^a	361.17 ^a
$S_{\bar{X}}$	10.211	7.091	8.527	9.328
<i>iÖD</i>	**	**	**	**
DE-DP x 0 g Üre	208.36 ^e	250.03 ^e	250.06 ^b	236.13 ^e
DE-DP x 6 g Üre	197.95 ^f	239.64 ^f	239.65 ^b	225.75 ^e
DE-DP x 12 g Üre	208.34 ^e	208.35 ^g	281.22 ^b	232.68 ^e
DE-DP x 18 g Üre	260.46 ^{bc}	250.06 ^e	333.34 ^a	281.25 ^{cd}
NE-NP x 0 g Üre	250.07 ^c	312.57 ^d	260.47 ^b	274.34 ^d
NE-NP x 6 g Üre	229.24 ^d	343.72 ^b	333.38 ^a	302.13 ^{bc}
NE-NP x 12 g Üre	270.88 ^b	447.93 ^a	364.62 ^a	361.17 ^a
NE-NP x 18 g Üre	291.73 ^a	333.34 ^c	354.24 ^a	326.43 ^b
$S_{\bar{X}}$	8.451	9.671	11.342	10.763
<i>iÖD</i>	**	**	**	**
KY'sız x 0 g Üre	197.92 ^d	229.21 ^h	260.42 ^c	229.22 ^f
KY'sız x 6 g Üre	187.53 ^d	322.92 ^c	312.53 ^b	274.33 ^{cde}
KY'sız x 12 g Üre	239.65 ^c	291.73 ^e	260.46 ^c	263.96 ^{de}
KY'sız x 18 g Üre	270.86 ^b	270.87 ^f	333.37 ^b	291.77 ^{bc}
KY'lı x 0 g Üre	260.41 ^b	333.38 ^b	250.08 ^c	281.28 ^{cd}
KY'lı x 6 g Üre	239.63 ^c	260.45 ^g	260.49 ^c	253.56 ^{ef}
KY'lı x 12 g Üre	239.66 ^a	364.64 ^a	385.42 ^a	329.94 ^a
KY'lı x 18 g Üre	281.25 ^a	312.55 ^d	354.23 ^{ab}	316.03 ^{ab}
$S_{\bar{X}}$	8.459	11.003	11.443	8.762
<i>iÖD</i>	**	**	**	**

a, b, c, d, e, f: Aynı sütun da aynı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})

Ek 4.3. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerindeki Canlı Ağırlık ve Besi Süresince Toplam Canlı Ağırlık Artışları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg

Gruplar	Besi Dönemleri ve Besi Süresi, Gün					
	0	14	28	42	56	0-56
DE-DP x KY'sız	35.42	38.83	42.13	45.27	48.44	13.02
DE-DP x KY'lı	35.50	38.67	41.96	45.21	48.46	12.96
NE-NP x KY'sız	35.54	39.12	42.88	46.50	50.04	14.50
NE-NP x KY'lı	35.50	39.25	43.08	46.92	50.27	14.77
$S_{\bar{x}}$	<i>0.815</i>	<i>0.832</i>	<i>0.834</i>	<i>0.854</i>	<i>0.858</i>	<i>0.260</i>
<i>iÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
DE-DP x 0 g Üre	35.33	38.33	41.33	44.38	47.37	12.04
DE-DP x 6 g Üre	35.50	38.75	42.00	45.25	48.50	13.00
DE-DP x 12 g Üre	35.50	39.08	42.33	45.58	48.79	13.29
DE-DP x 18 g Üre	35.50	38.83	42.50	45.75	49.13	13.62
NE-NP x 0 g Üre	35.67	39.00	42.33	46.08	49.13	13.46
NE-NP x 6 g Üre	35.50	39.08	42.83	46.67	50.25	14.75
NE-NP x 12 g Üre	35.42	39.33	43.25	47.17	50.96	15.54
NE-NP x 18 g Üre	35.50	39.33	43.50	46.92	50.29	14.79
$S_{\bar{x}}$	<i>0.547</i>	<i>0.590</i>	<i>0.591</i>	<i>0.624</i>	<i>0.627</i>	<i>0.374</i>
<i>iÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
KY'sız x 0 g Üre	35.50	38.67	41.83	45.12	48.08	12.58
KY'sız x 6 g Üre	35.50	38.83	42.33	45.58	49.00	13.50
KY'sız x 12 g Üre	35.42	39.33	42.83	46.50	50.04	14.63
KY'sız x 18 g Üre	35.50	39.08	43.00	46.33	49.83	14.33
KY'lı x 0 g Üre	35.50	38.67	41.83	45.33	48.42	12.92
KY'lı x 6 g Üre	35.50	39.00	42.50	46.33	49.75	14.25
KY'lı x 12 g Üre	35.50	39.08	42.75	46.25	49.71	14.21
KY'lı x 18 g Üre	35.50	39.08	43.00	46.33	49.58	14.08
$S_{\bar{x}}$	<i>0.549</i>	<i>0.594</i>	<i>0.597</i>	<i>0.634</i>	<i>0.629</i>	<i>0.376</i>
<i>iÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.4. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g

Gruplar	Besi Dönemleri ve Besi Süresi, Gün				
	0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP x KY'sız	244.03	235.13	224.71 ^c	226.22	232.52
DE-DP x KY'lı	226.24	235.18	232.12 ^c	232.13	231.43
NE-NP x KY'sız	256.05	267.97	258.94 ^b	253.05	258.96
NE-NP x KY'lı	267.96	273.81	273.86 ^a	239.64	263.83
$S_{\bar{x}}$	6.273	6.142	4.234	7.518	4.720
<i>iÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>
DE-DP x 0 g Üre	214.32 ^d	214.34 ^d	217.33 ^c	214.38 ^d	215.05 ^c
DE-DP x 6 g Üre	232.13 ^c	232.12 ^{cd}	232.14 ^{bc}	232.13 ^{cd}	232.17 ^{bc}
DE-DP x 12 g Üre	256.06 ^b	232.18 ^{cd}	232.15 ^{bc}	229.25 ^{cd}	237.48 ^b
DE-DP x 18 g Üre	238.14 ^c	261.95 ^b	232.15 ^{bc}	241.13 ^{bc}	243.39 ^b
NE-NP x 0 g Üre	238.17 ^b	238.13 ^c	267.96 ^{ab}	217.38 ^d	240.30 ^b
NE-NP x 6 g Üre	256.08 ^a	267.98 ^e	273.87 ^a	256.07 ^{ab}	263.42 ^a
NE-NP x 12 g Üre	279.89 ^a	279.84 ^{ab}	279.88 ^a	270.86 ^a	277.53 ^a
NE-NP x 18 g Üre	273.87 ^a	297.66 ^a	244.08 ^{abc}	241.12 ^{bc}	264.10 ^a
$S_{\bar{x}}$	7.297	5.333	8.877	5.627	5.076
<i>iÖD</i>	**	**	**	**	**
KY'sız x 0 g Üre	226.22	226.29 ^c	235.13	211.33 ^d	224.77 ^b
KY'sız x 6 g Üre	238.18	250.08 ^b	232.14	244.07 ^{ab}	241.15 ^{ab}
KY'sız x 12 g Üre	279.86	250.06 ^b	261.94	253.05 ^a	261.24 ^a
KY'sız x 18 g Üre	256.09	279.85 ^a	238.17	250.03 ^a	256.03 ^a
KY'lı x 0 g Üre	226.23	226.22 ^c	250.04	220.29 ^{cd}	230.76 ^b
KY'lı x 6 g Üre	250.05	250.08 ^b	273.88	244.07 ^{ab}	254.57 ^a
KY'lı x 12 g Üre	256.02	261.97 ^b	250.07	247.05 ^a	253.74 ^a
KY'lı x 18 g Üre	256.06	279.84 ^a	238.18	232.13 ^{bc}	251.54 ^a
$S_{\bar{x}}$	9.428	7.234	9.245	6.019	6.679
<i>iÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	<i>ÖD</i>	**	**

a, b, c, d: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})
 ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.5. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca Günlük Ortalama Yem Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg/gün KM

Gruplar	DÖNEMLER, GÜN				
	0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP x KY'sız	1.22	1.37	1.48	1.55	1.40
DE-DP x KY'lı	1.27	1.37	1.49	1.55	1.42
NE-NP x KY'sız	1.17	1.31	1.43	1.48	1.35
NE-NP x KY'lı	1.20	1.34	1.43	1.46	1.36
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.033 <i>ÖD</i>	0.033 <i>ÖD</i>	0.027 <i>ÖD</i>	0.028 <i>ÖD</i>	0.029 <i>ÖD</i>
DE-DP x 0 g Üre	1.28	1.43	1.53	1.60	1.46
DE-DP x 6 g Üre	1.24	1.36	1.48	1.55	1.41
DE-DP x 12 g Üre	1.24	1.35	1.47	1.51	1.39
DE-DP x 18 g Üre	1.23	1.34	1.48	1.53	1.39
NE-NP x 0 g Üre	1.19	1.35	1.45	1.49	1.37
NE-NP x 6 g Üre	1.20	1.34	1.44	1.48	1.36
NE-NP x 12 g Üre	1.19	1.32	1.43	1.46	1.35
NE-NP x 18 g Üre	1.15	1.29	1.39	1.46	1.32
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.047 <i>ÖD</i>	0.044 <i>ÖD</i>	0.039 <i>ÖD</i>	0.038 <i>ÖD</i>	0.040 <i>ÖD</i>
KY'sız x 0 g Üre	1.19	1.36	1.47	1.54	1.39
KY'sız x 6 g Üre	1.20	1.35	1.46	1.52	1.39
KY'sız x 12 g Üre	1.19	1.33	1.45	1.51	1.37
KY'sız x 18 g Üre	1.19	1.32	1.44	1.49	1.36
KY'lı x 0 g Üre	1.28	1.42	1.51	1.56	1.44
KY'lı x 6 g Üre	1.24	1.35	1.46	1.51	1.39
KY'lı x 12 g Üre	1.23	1.34	1.45	1.46	1.37
KY'lı x 18 g Üre	1.19	1.31	1.44	1.49	1.36
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.046 <i>ÖD</i>	0.043 <i>ÖD</i>	0.040 <i>ÖD</i>	0.038 <i>ÖD</i>	0.041 <i>ÖD</i>

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.6. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Yem Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg/kg KM

Raryonlar	DÖNEMLER, GÜN				
	0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP x KY'sız	5.19	5.88	6.69	7.02	6.09
DE-DP x KY'lı	5.72	5.92	6.52	6.70	6.17
NE-NP x KY'sız	4.61	4.97	5.57	5.94	5.23
NE-NP x KY'lı	4.56	4.98	5.28	6.19	5.17
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.236 <i>ÖD</i>	0.215 <i>ÖD</i>	0.244 <i>ÖD</i>	0.268 <i>ÖD</i>	0.156 <i>ÖD</i>
DE-DP x 0 g Üre	6.09	6.71	7.11	7.53	6.79
DE-DP x 6 g Üre	5.51	5.89	6.49	6.75	6.09
DE-DP x 12 g Üre	4.99	5.88	6.46	6.75	5.90
DE-DP x 18 g Üre	5.24	5.13	6.38	6.41	5.73
NE-NP x 0 g Üre	5.05	5.71	5.47	6.93	5.72
NE-NP x 6 g Üre	4.69	5.06	5.33	5.80	5.18
NE-NP x 12 g Üre	4.29	4.80	5.14	5.43	4.88
NE-NP x 18 g Üre	4.31	4.35	5.77	6.11	5.04
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.335 <i>ÖD</i>	0.306 <i>ÖD</i>	0.347 <i>ÖD</i>	0.377 <i>ÖD</i>	0.219 <i>ÖD</i>
KY'sız x 0 g Üre	5.39	6.06	6.29	7.36	6.23
KY'sız x 6 g Üre	5.17	5.51	6.42	6.33	5.79
KY'sız x 12 g Üre	4.29	5.39	5.73	6.18	5.29
KY'sız x 18 g Üre	4.75	4.75	6.09	6.06	5.34
KY'lı x 0 g Üre	5.75	6.37	6.28	7.10	6.28
KY'lı x 6 g Üre	5.03	5.44	5.39	6.23	5.47
KY'lı x 12 g Üre	4.99	5.29	5.87	6.01	5.50
KY'lı x 18 g Üre	4.79	4.72	6.06	6.46	5.43
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.337 <i>ÖD</i>	0.304 <i>ÖD</i>	0.348 <i>ÖD</i>	0.379 <i>ÖD</i>	0.217 <i>ÖD</i>

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.7. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Metabolik Enerji Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, Mcal/kg Canlı Ağırlık Artışı

Gruplar	DÖNEMLER, GÜN				
	0–14	15–28	29–42	43–56	0–56
DE-DP x KY'sız	12.97	14.68	16.76	17.53	15.22
DE-DP x KY'lı	14.25	14.70	16.22	16.67	15.34
NE-NP x KY'sız	12.57	13.53	15.20	16.17	14.26
NE-NP x KY'lı	12.12	13.23	14.13	16.51	13.78
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.621 <i>ÖD</i>	0.564 <i>ÖD</i>	0.645 <i>ÖD</i>	0.659 <i>ÖD</i>	0.420 <i>ÖD</i>
DE-DP x 0 g Üre	14.32	15.77 ^a	16.69 ^a	17.71	15.97 ^a
DE-DP x 6 g Üre	13.40	14.32 ^{ab}	15.79 ^{ab}	16.41	14.80 ^{ab}
DE-DP x 12 g Üre	12.76	15.02 ^a	16.50 ^a	17.25	15.08 ^{ab}
DE-DP x 18 g Üre	13.96	13.64 ^{ab}	17.00 ^a	17.04	15.26 ^{ab}
NE-NP x 0 g Üre	12.57	14.24 ^{ab}	13.62 ^b	17.27	14.24 ^{ab}
NE-NP x 6 g Üre	12.49	13.46 ^{ab}	14.21 ^{ab}	15.44	13.79 ^b
NE-NP x 12 g Üre	11.92	13.33 ^{ab}	14.27 ^{ab}	15.07	13.55 ^b
NE-NP x 18 g Üre	12.39	12.50 ^b	16.58 ^a	17.57	14.48 ^{ab}
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.879 <i>ÖD</i>	0.796 <i>ÖD</i>	0.913 **	0.975 <i>ÖD</i>	0.594 **
KY'sız x 0 g Üre	13.16	14.78	15.33 ^{ab}	17.95	15.19
KY'sız x 6 g Üre	13.19	14.06	16.43 ^a	16.18	14.81
KY'sız x 12 g Üre	11.60	14.49	15.37 ^{ab}	16.55	14.21
KY'sız x 18 g Üre	13.13	13.09	16.82 ^a	16.73	14.73
KY'lı x 0 g Üre	13.73	15.22	14.98 ^{ab}	17.03	15.02
KY'lı x 6 g Üre	12.71	13.73	13.57 ^b	15.67	13.78
KY'lı x 12 g Üre	13.08	13.87	15.40 ^{ab}	15.78	14.43
KY'lı x 18 g Üre	13.22	13.04	16.76 ^a	17.89	15.01
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.879 <i>ÖD</i>	0.798 <i>ÖD</i>	0.914 **	0.978 <i>ÖD</i>	0.595 <i>ÖD</i>

a, b: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.8. Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Dönemi Boyunca 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Ham Protein Tüketimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, g/kg Canlı Ağırlık Artışı

Gruplar	DÖNEMLER, GÜN				
	0-14	15-28	29-42	43-56	0-56
DE-DP x KY'sız	699.42	792.80	907.66	947.46	822.01
DE-DP x KY'lı	776.70	798.62	884.23	909.45	835.73
NE-NP x KY'sız	772.33	830.04	934.95	993.33	875.75
NE-NP x KY'lı	761.52	831.41	892.82	1039.72	867.57
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	34.641 <i>ÖD</i>	31.942 <i>ÖD</i>	36.561 <i>ÖD</i>	39.373 <i>ÖD</i>	23.594 <i>ÖD</i>
DE-DP x 0 g Üre	719.51	792.12	838.51 ^{bc}	889.12 ^b	802.38
DE-DP x 6 g Üre	713.02	763.16	840.02 ^{bc}	874.71 ^b	788.26
DE-DP x 12 g Üre	711.83	837.42	920.94 ^{bc}	962.22 ^b	841.24
DE-DP x 18 g Üre	808.04	790.25	984.13 ^{ab}	987.63 ^{ab}	883.58
NE-NP x 0 g Üre	755.45	855.20	818.45 ^c	1036.98 ^{ab}	855.66
NE-NP x 6 g Üre	758.25	817.27	861.06 ^{bc}	937.67 ^b	836.83
NE-NP x 12 g Üre	748.93	838.06	897.88 ^{bc}	948.55 ^b	852.52
NE-NP x 18 g Üre	805.27	812.58	1078.13 ^a	1143.07 ^a	941.72
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	44.008 <i>ÖD</i>	45.181 <i>ÖD</i>	51.711 <i>**</i>	55.678 <i>**</i>	33.368 <i>ÖD</i>
KY'sız x 0 g Üre	715.73	805.41	833.31 ^b	976.47 ^{ab}	826.73
KY'sız x 6 g Üre	739.45	790.03	923.33 ^{ab}	911.96 ^b	833.05
KY'sız x 12 g Üre	682.42	848.16	897.73 ^{ab}	965.64 ^{ab}	832.17
KY'sız x 18 g Üre	805.90	802.13	1030.62 ^a	1027.42 ^{ab}	903.66
KY'lı x 0 g Üre	759.26	841.95	823.64 ^b	949.62 ^{ab}	831.28
KY'lı x 6 g Üre	731.76	790.37	777.79 ^b	900.45 ^b	792.13
KY'lı x 12 g Üre	778.45	827.34	921.15 ^{ab}	945.13 ^{ab}	861.62
KY'lı x 18 g Üre	807.24	800.56	1031.55 ^a	1103.22 ^a	921.51
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	44.002 <i>ÖD</i>	45.189 <i>ÖD</i>	51.714 <i>**</i>	55.681 <i>**</i>	33.361 <i>ÖD</i>

a, b, c: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.9. Grupların Kesim ve Karkas Özellikleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg

Gruplar	Karkas Özellikleri								
	Kesimhane Ağ.	Sıcak Karkas Ağ.	Soğuk Karkas Ağ.	But Ağ.	Ön Kısım Ağ.	Sırt-bel Ağ.	Baş Ağ.	4 Ayak Ağ.	Post Ağ.
DE-DP x KY'sız	48.44	23.87 ^b	23.58 ^b	8.53	12.95	1.57	3.23	1.28	5.78
DE-DP x KY'lı	48.46	24.17 ^b	23.81 ^b	8.70	12.75	1.76	2.88	1.20	5.37
NE-NP x KY'sız	50.04	25.17 ^a	24.78 ^a	8.90	13.33	1.65	3.35	1.28	5.77
NE-NP x KY'lı	50.27	25.42 ^a	24.83 ^a	8.96	13.39	1.68	3.09	1.32	6.07
$S_{\bar{x}}$	1.839	0.290	0.382	0.365	0.605	0.103	0.126	0.035	0.267
İÖD	ÖD	**	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
DE-DP x 0 g Üre	47.37 ^c	23.08 ^c	22.78 ^c	7.98	12.48	1.74	2.91	1.15	5.47
DE-DP x 6 g Üre	48.50 ^b	24.17 ^{bc}	23.83 ^{bc}	8.93	12.52	1.73	2.99	1.26	5.18
DE-DP x 12 g Üre	48.79 ^b	24.58 ^{ab}	24.23 ^{abc}	8.77	13.38	1.52	2.98	1.27	5.78
DE-DP x 18 g Üre	49.13 ^b	24.25 ^{bc}	23.93 ^{abc}	8.77	13.02	1.66	3.34	1.29	5.45
NE-NP x 0 g Üre	49.13 ^b	25.00 ^{ab}	24.67 ^{ab}	8.78	13.45	1.64	3.23	1.27	5.56
NE-NP x 6 g Üre	50.25 ^a	25.25 ^{ab}	24.80 ^{ab}	8.83	13.23	1.67	3.02	1.28	5.88
NE-NP x 12 g Üre	50.96 ^a	25.92 ^a	25.65 ^a	9.55	13.62	1.69	3.33	1.34	6.07
NE-NP x 18 g Üre	50.29 ^a	25.00 ^{ab}	24.10 ^{abc}	8.55	13.15	1.64	3.29	1.32	6.18
$S_{\bar{x}}$	2.599	0.412	0.488	0.522	0.856	0.144	0.179	0.049	0.378
İÖD	**	**	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
KY'sız x 0 g Üre	48.08	23.67 ^b	23.40	8.48	12.67	1.64	3.35	1.21	5.41
KY'sız x 6 g Üre	49.00	24.75 ^{ab}	24.35	8.90	12.77	1.64	3.07	1.29	5.60
KY'sız x 12 g Üre	50.04	25.25 ^a	24.95	8.93	13.72	1.64	3.34	1.33	6.23
KY'sız x 18 g Üre	49.83	24.42 ^{ab}	24.03	8.53	13.42	1.50	3.41	1.30	5.86
KY'lı x 0 g Üre	48.42	24.42 ^{ab}	24.05	8.28	13.27	1.75	2.81	1.21	5.61
KY'lı x 6 g Üre	49.75	24.67 ^{ab}	24.28	8.87	12.98	1.76	2.95	1.24	5.88
KY'lı x 12 g Üre	49.71	25.25 ^a	24.93	9.38	13.28	1.57	2.97	1.28	5.62
KY'lı x 18 g Üre	49.58	24.83 ^{ab}	24.00	8.78	12.75	1.79	3.22	1.31	5.77
$S_{\bar{x}}$	2.599	0.418	0.788	0.520	0.833	0.146	0.178	0.048	0.378
İÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

a, b, c: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.10. Grupların Karkas ve Karkas Parçalarının Oransal Miktarları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %

Gruplar	Karkas ve Karkas Parçalarının Oransal Miktarları							
	Sıcak Karkas	Soğuk Karkas	But	Ön Kısım	Sırt-Bel	Baş	4-Ayak	Post
DE-DP x KY'sız	49.22	48.62	36.20	54.87	6.61	6.71	2.65	11.90
DE-DP x KY'lı	49.78	49.04	36.62	53.40	7.44	5.96	2.51	11.06
NE-NP x KY'sız	50.34	49.58	35.88	53.81	6.59	6.69	2.57	11.53
NE-NP x KY'lı	50.07	49.39	36.13	53.88	6.76	6.18	2.63	12.07
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	<i>0.491</i> <i>ÖD</i>	<i>0.505</i> <i>ÖD</i>	<i>0.453</i> <i>ÖD</i>	<i>0.567</i> <i>ÖD</i>	<i>0.288</i> <i>ÖD</i>	<i>0.134</i> <i>ÖD</i>	<i>0.067</i> <i>ÖD</i>	<i>0.234</i> <i>ÖD</i>
DE-DP x 0 g Üre	48.70	48.07	35.17	54.50	7.79	6.17	2.43	11.59
DE-DP x 6 g Üre	49.74	49.05	37.61	52.40	7.23	6.24	2.59	11.59
DE-DP x 12 g Üre	50.25	49.53	36.08	55.32	6.24	6.16	2.65	11.67
DE-DP x 18 g Üre	49.33	48.67	36.78	54.32	6.85	6.78	2.64	11.05
NE-NP x 0 g Üre	50.93	50.26	35.62	54.54	6.61	6.61	2.59	11.29
NE-NP x 6 g Üre	50.32	49.43	35.61	53.28	6.73	6.03	2.56	11.69
NE-NP x 12 g Üre	50.81	50.27	37.23	53.07	6.62	6.54	2.63	11.94
NE-NP x 18 g Üre	48.76	47.97	35.56	54.49	6.78	6.55	2.63	12.27
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	<i>0.699</i> <i>ÖD</i>	<i>0.712</i> <i>ÖD</i>	<i>0.678</i> <i>ÖD</i>	<i>0.657</i> <i>ÖD</i>	<i>0.423</i> <i>ÖD</i>	<i>0.245</i> <i>ÖD</i>	<i>0.096</i> <i>ÖD</i>	<i>0.327</i> <i>ÖD</i>
KY'sız x 0 g Üre	49.27	48.71	36.30	54.11	6.98	6.95	2.52	11.26
KY'sız x 6 g Üre	50.48	49.67	36.69	52.24	6.68	6.31	2.66	11.40
KY'sız x 12 g Üre	50.37	49.78	35.62	55.20	6.54	6.69	2.66	12.45
KY'sız x 18 g Üre	49.01	48.24	35.55	55.81	6.23	6.85	2.61	11.74
KY'lı x 0 g Üre	50.37	49.62	34.49	54.94	7.42	5.84	2.51	11.63
KY'lı x 6 g Üre	49.58	48.81	36.53	53.44	7.28	5.96	2.51	11.88
KY'lı x 12 g Üre	50.69	50.03	37.69	53.19	6.31	6.01	2.62	11.17
KY'lı x 18 g Üre	49.08	48.40	36.79	53.00	7.41	6.47	2.66	11.58
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	<i>0.698</i> <i>ÖD</i>	<i>0.724</i> <i>ÖD</i>	<i>0.645</i> <i>ÖD</i>	<i>0.654</i> <i>ÖD</i>	<i>0.421</i> <i>ÖD</i>	<i>0.247</i> <i>ÖD</i>	<i>0.096</i> <i>ÖD</i>	<i>0.329</i> <i>ÖD</i>

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.11. Grupların İç Organ Özellikleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, kg

Gruplar	İç Organ Özellikleri							
	Ahşa Ağ.	Leğen Yağı Ağ.	İç Yağ Ağ.	Dolu Mide Ağ.	Boş Mide Ağ.	Dolu Bağırsak Ağ.	Böbrek Ağ.	Testis Ağ.
DE-DP x KY'sız	2.10	0.41	0.64	6.89	1.46	4.21	0.12 ^b	0.33
DE-DP x KY'lı	2.10	0.48	0.67	6.39	1.43	3.93	0.12 ^b	0.31
NE-NP x KY'sız	2.08	0.62	0.86	6.50	1.40	3.87	0.12 ^b	0.32
NE-NP x KY'lı	2.41	0.66	0.67	6.40	1.43	3.93	0.14 ^a	0.36
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.061	0.022	0.068	0.271	0.073	0.136	0.004	0.002
	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD
DE-DP x 0 g Üre	2.07	0.45	0.61	6.83	1.45	3.67	0.12	0.27
DE-DP x 6 g Üre	2.13	0.51	0.60	6.83	1.47	4.17	0.12	0.32
DE-DP x 12 g Üre	2.14	0.44	0.73	6.43	1.45	4.18	0.12	0.29
DE-DP x 18 g Üre	2.08	0.38	0.68	6.48	1.42	4.27	0.12	0.39
NE-NP x 0 g Üre	2.27	0.65	0.89	6.40	1.33	3.63	0.14	0.31
NE-NP x 6 g Üre	2.32	0.61	0.70	6.51	1.48	4.13	0.12	0.35
NE-NP x 12 g Üre	2.28	0.66	0.58	6.42	1.47	3.97	0.13	0.34
NE-NP x 18 g Üre	2.09	0.64	0.87	6.48	1.38	3.88	0.13	0.36
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.123	0.036	0.096	0.384	0.103	0.194	0.006	0.003
	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
KY'sız x 0 g Üre	2.12	0.49	0.69	6.75	1.45	3.62	0.12	0.26
KY'sız x 6 g Üre	2.17	0.58	0.75	6.77	1.34	4.14	0.12	0.35
KY'sız x 12 g Üre	2.13	0.54	0.82	6.68	1.57	4.19	0.12	0.32
KY'sız x 18 g Üre	1.94	0.46	0.75	6.58	1.38	4.22	0.12	0.37
KY'lı x 0 g Üre	2.22	0.61	0.82	6.48	1.33	3.68	0.14	0.32
KY'lı x 6 g Üre	2.28	0.55	0.55	6.58	1.61	4.16	0.13	0.32
KY'lı x 12 g Üre	2.30	0.57	0.50	6.16	1.35	3.95	0.13	0.32
KY'lı x 18 g Üre	2.23	0.56	0.81	6.38	1.42	3.93	0.12	0.38
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.124	0.037	0.096	0.384	0.103	0.196	0.006	0.003
	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

a, b,: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.12. Grupların İç Organ Özelliklerinin Oransal Miktarları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %

Gruplar	İç Organ Özelliklerinin Oransal Miktarları							
	Ahşa	Leğen Yağı	İç Yağ	Dolu Mide	Boş Mide	Dolu Bağırsak	Böbrek	Testis
DE-DP x KY'sız	8.96	1.76	2.72	14.26	3.04	8.77	0.52	1.40
DE-DP x KY'lı	8.93	2.01	2.75	13.27	2.95	8.25	0.52	1.30
NE-NP x KY'sız	8.39	2.52	3.46	13.11	2.84	7.75	0.48	1.29
NE-NP x KY'lı	9.69	2.67	2.79	12.80	2.83	7.87	0.56	1.47
$S_{\bar{x}}$ İÖD	0.254 ÖD	0.057 ÖD	0.156 ÖD	0.345 ÖD	0.132 ÖD	0.356 ÖD	0.027 ÖD	0.079 ÖD
DE-DP x 0 g Üre	9.10	2.00	2.67	14.39	3.04	7.80	0.53	1.19
DE-DP x 6 g Üre	8.95	2.14	2.51	14.03	3.03	8.69	0.55	1.36
DE-DP x 12 g Üre	8.98	1.85	2.91	13.18	2.99	8.77	0.51	1.21
DE-DP x 18 g Üre	8.74	1.56	2.84	13.45	2.91	8.75	0.49	1.65
NE-NP x 0 g Üre	9.18	2.65	3.63	13.09	2.72	7.35	0.58	1.26
NE-NP x 6 g Üre	9.35	2.47	2.86	13.05	2.96	8.28	0.48	1.40
NE-NP x 12 g Üre	8.95	2.59	2.38	12.79	2.93	7.87	0.51	1.36
NE-NP x 18 g Üre	8.70	2.66	3.63	12.90	2.74	7.74	0.52	1.49
$S_{\bar{x}}$ İÖD	0.354 ÖD	0.114 ÖD	0.351 ÖD	0.467 ÖD	0.192 ÖD	0.530 ÖD	0.039 ÖD	0.112 ÖD
KY'sız x 0 g Üre	9.07	2.10	2.93	14.15	3.03	7.53	0.51	1.12
KY'sız x 6 g Üre	8.91	2.38	3.06	13.78	2.76	8.52	0.51	1.43
KY'sız x 12 g Üre	8.59	2.16	3.23	13.51	3.19	8.46	0.48	1.28
KY'sız x 18 g Üre	8.12	1.92	3.12	13.30	2.77	8.52	0.50	1.55
KY'lı x 0 g Üre	9.21	2.55	3.37	13.33	2.73	7.63	0.60	1.34
KY'lı x 6 g Üre	9.38	2.23	2.30	13.31	3.22	8.47	0.52	1.33
KY'lı x 12 g Üre	9.33	2.28	2.06	12.46	2.73	8.18	0.54	1.29
KY'lı x 18 g Üre	9.32	2.31	3.35	13.05	2.88	7.96	0.51	1.59
$S_{\bar{x}}$ İÖD	0.342 ÖD	0.114 ÖD	0.350 ÖD	0.423 ÖD	0.190 ÖD	0.534 ÖD	0.038 ÖD	0.123 ÖD

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.13. Grupların MLD Kesit Alanı, MLD Kabuk Yağı Kalınlığı ve MLD Kasının Kimyasal Bileşimleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, %

Gruplar	MLD Alanı ve Kimyasal Bileşimi							
	Kuru Madde, %	Organik Mad. %	Ham Kül, %	Ham Protein, %	Ham Yağ, %	N'siz Öz Mad. %	MLD, Kesit Alanı, cm ²	MED, Kabuk, YK
DE-DP x KY'sız	26.73	25.45	1.28	22.27	2.96	0.21	14.13	4.26 ^b
DE-DP x KY'lı	27.16	25.89	1.27	22.13	3.54	0.21	14.79	4.21 ^b
NE-NP x KY'sız	26.90	25.58	1.32	22.01	3.38	0.19	14.49	4.85 ^a
NE-NP x KY'lı	27.22	25.89	1.33	21.97	3.73	0.19	15.25	5.08 ^a
$S_{\bar{x}}$	0.174	0.171	0.013	0.159	0.257	0.006	0.678	0.123
$i\bar{O}D$	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**
DE-DP x 0 g Üre	26.83	25.56	1.27	22.28	3.07	0.21	14.42	3.79 ^b
DE-DP x 6 g Üre	26.83	25.54	1.29	22.10	3.24	0.20	13.87	4.49 ^{ab}
DE-DP x 12 g Üre	27.13	25.87	1.27	22.17	3.49	0.21	14.98	4.26 ^{ab}
DE-DP x 18 g Üre	26.97	25.69	1.27	22.27	3.22	0.21	14.57	4.39 ^{ab}
NE-NP x 0 g Üre	26.65	25.33	1.32	21.57	3.56	0.21	14.52	5.26 ^a
NE-NP x 6 g Üre	27.32	26.01	1.30	22.12	3.71	0.19	15.32	4.92 ^c
NE-NP x 12 g Üre	27.00	25.67	1.34	22.18	3.31	0.17	15.33	5.17 ^a
NE-NP x 18 g Üre	27.27	25.92	1.35	22.08	3.64	0.19	14.32	4.52 ^{ab}
$S_{\bar{x}}$	0.245	0.241	0.017	0.227	0.358	0.008	0.876	0.293
$i\bar{O}D$	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**
KY'sız x 0 g Üre	26.63	25.33	1.303	21.98	3.13	0.21	14.42	4.38
KY'sız x 6 g Üre	26.90	25.61	1.290	22.00	3.43	0.19	14.95	4.61
KY'sız x 12 g Üre	26.80	25.52	1.278	22.32	3.01	0.19	14.55	4.89
KY'sız x 18 g Üre	26.92	25.59	1.327	22.27	3.12	0.21	13.32	4.36
KY'lı x 0 g Üre	26.85	25.57	1.285	21.87	3.49	0.21	14.52	4.68
KY'lı x 6 g Üre	27.25	25.94	1.305	22.22	3.52	0.21	14.23	4.80
KY'lı x 12 g Üre	27.33	26.01	1.323	22.03	3.79	0.19	15.77	4.54
KY'lı x 18 g Üre	27.32	26.02	1.293	22.08	3.74	0.20	15.57	4.56
$S_{\bar{x}}$	0.247	0.244	0.018	0.226	0.357	0.009	0.956	0.298
$i\bar{O}D$	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

a, b: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01^{**})

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.14. Gruplardan Besi Denemesinin Başında Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar	Rumen Sıvısı Parametreleri								
	pH	NH ₃ -N	TUYA	AA	PA	BA	İBA	İVA	VA
DE-DP x KY'sız	6.70	17.83	82.26	64.29 ^a	19.77 ^b	13.56	3.70	2.11	2.27
DE-DP x KY'lı	6.74	16.52	74.35	60.14 ^b	19.83 ^b	13.73	3.97	2.19	2.09
NE-NP x KY'sız	6.69	17.29	90.79	57.16 ^b	24.25 ^a	13.61	3.67	2.04	2.23
NE-NP x KY'lı	6.63	17.28	85.96	59.29 ^b	23.96 ^a	14.97	3.70	2.08	2.47
$S_{\bar{x}}$	0.083	0.355	2.728	0.918	0.387	0.687	0.189	0.122	0.161
İÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
DE-DP x 0 g Üre	6.66	17.25	72.77 ^b	64.40 ^a	20.04 ^b	12.83 ^b	4.05	2.09	1.62
DE-DP x 6 g Üre	6.75	17.07	78.28 ^{ab}	62.35 ^{ab}	19.00 ^b	13.78 ^{ab}	3.67	2.41	1.99
DE-DP x 12 g Üre	6.80	17.13	84.00 ^{ab}	61.58 ^{ab}	20.07 ^b	14.28 ^{ab}	3.87	1.87	2.63
DE-DP x 18 g Üre	6.66	17.25	78.15 ^{ab}	60.53 ^{abc}	20.08 ^b	13.69 ^{ab}	3.75	2.24	2.49
NE-NP x 0 g Üre	6.65	17.30	89.48 ^a	60.05 ^{bc}	23.02 ^a	12.02 ^b	3.36	1.90	2.24
NE-NP x 6 g Üre	6.50	17.60	87.70 ^a	58.95 ^c	24.22 ^a	13.42 ^{ab}	3.41	2.39	2.23
NE-NP x 12 g Üre	6.66	16.60	86.84 ^a	56.63 ^c	25.03 ^a	14.36 ^{ab}	3.96	2.06	2.48
NE-NP x 18 g Üre	6.84	17.65	89.47 ^a	57.27 ^c	24.15 ^a	17.36 ^a	4.02	1.90	2.44
$S_{\bar{x}}$	0.117	0.503	3.030	0.921	0.538	0.958	0.260	0.172	0.226
İÖD	ÖD	ÖD	**	**	*	**	ÖD	ÖD	ÖD
KY'sız x 0 g Üre	6.64	17.47	81.17	62.41	21.75	12.01	3.50	1.88	1.71
KY'sız x 6 g Üre	6.58	18.13	87.79	61.80	21.72	13.34	3.28	2.28	2.13
KY'sız x 12 g Üre	6.78	17.20	89.47	59.26	22.63	13.77	4.11	2.01	2.57
KY'sız x 18 g Üre	6.79	17.43	87.65	59.43	21.93	15.23	3.86	2.13	2.60
KY'lı x 0 g Üre	6.67	17.08	81.09	62.05	21.31	12.85	3.91	2.10	2.15
KY'lı x 6 g Üre	6.67	16.53	78.19	59.50	21.50	13.86	3.80	2.52	2.10
KY'lı x 12 g Üre	6.68	16.53	81.37	58.96	22.47	14.87	3.72	1.92	2.54
KY'lı x 18 g Üre	6.71	17.47	79.97	58.37	22.30	15.82	3.92	2.01	2.34
$S_{\bar{x}}$	0.119	0.502	3.032	0.976	0.654	0.969	0.265	0.178	0.228
İÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

Amonyak (NH₃-N): mg/100 ml; TUYA: mmol/l; AA: Asetik Asit; PA: Propiyonik Asit; BA: Butirik Asit; İBA: İzobutirik Asit; İVA: İzovaleik Asit; VA: Valerik Asit, %

a, b, c: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**).

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01).

Ek 4.15. Gruplardan Besi Denemesinin Ortasında Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar	Rumen Sıvısı Parametreleri								
	pH	NH ₃ -N	TUYA	AA	PA	BA	İBA	İVA	VA
DE-DP x KY'sız	6.95 ^a	26.41 ^c	88.38 ^{ab}	63.66	20.57 ^b	13.55	3.41	2.20	2.07
DE-DP x KY'lı	6.76 ^b	26.37 ^c	78.15 ^b	62.42	20.09 ^b	13.98	3.94	2.29	2.27
NE-NP x KY'sız	6.54 ^c	29.20 ^b	97.23 ^a	59.95	25.23 ^a	14.11	3.66	2.51	2.36
NE-NP x KY'lı	6.61 ^{bc}	31.29 ^a	91.24 ^a	61.95	25.26 ^a	14.66	3.55	2.65	2.14
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.047 *	0.315 **	2.379 *	0.478 ÖD	0.325 *	0.252 ÖD	0.134 ÖD	0.165 ÖD	0.145 ÖD
DE-DP x 0 g Üre	6.70 ^b	18.80 ^h	80.02 ^b	67.26	18.95 ^c	11.05 ^c	3.02 ^{cd}	2.05	2.05
DE-DP x 6 g Üre	6.80 ^{ab}	24.40 ^f	84.79 ^b	65.15	20.52 ^{bc}	12.14 ^{bc}	3.52 ^c	2.20	2.40
DE-DP x 12 g Üre	6.91 ^a	28.57 ^d	86.93 ^b	60.93	20.67 ^{bc}	15.74 ^a	3.51 ^{bc}	2.20	2.03
DE-DP x 18 g Üre	6.99 ^a	33.78 ^c	81.32 ^b	58.81	21.17 ^c	16.13 ^a	4.66 ^a	2.53	2.19
NE-NP x 0 g Üre	6.13 ^d	20.47 ^g	100.80 ^a	65.63	24.40 ^a	11.08 ^c	2.66 ^d	2.29	2.13
NE-NP x 6 g Üre	6.50 ^c	26.85 ^e	93.18 ^{ab}	60.52	25.18 ^a	13.72 ^b	3.60 ^{bc}	2.65	2.06
NE-NP x 12 g Üre	6.74 ^b	35.53 ^b	90.12 ^{ab}	60.17	25.87 ^a	15.92 ^a	3.80 ^{bc}	2.95	2.30
NE-NP x 18 g Üre	6.93 ^a	38.13 ^a	92.85 ^{ab}	57.48	25.55 ^a	16.82 ^a	4.36 ^{ab}	2.43	2.53
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.065 *	0.445 **	3.537 *	0.677 ÖD	0.467 *	0.367 **	0.189 **	0.218 ÖD	0.199 ÖD
KY'sız x 0 g Üre	6.40 ^e	19.17 ^c	93.50	65.68	22.12	10.57 ^c	2.93 ^c	2.10	2.03
KY'sız x 6 g Üre	6.70 ^c	25.47 ^d	94.29	62.50	22.50	12.65 ^b	3.44 ^{bc}	2.35	2.23
KY'sız x 12 g Üre	6.89 ^{ab}	31.00 ^c	92.10	61.17	23.30	15.65 ^a	3.62 ^{bc}	2.48	2.28
KY'sız x 18 g Üre	6.98 ^a	35.58 ^a	91.34	57.87	23.68	16.46 ^a	4.14 ^{ab}	2.49	2.34
KY'lı x 0 g Üre	6.43 ^{de}	20.10 ^e	87.32	67.21	21.24	11.56 ^{bc}	2.75 ^c	2.23	2.15
KY'lı x 6 g Üre	6.60 ^{cd}	25.78 ^d	83.68	63.17	23.20	13.21 ^b	3.67 ^{bc}	2.50	2.24
KY'lı x 12 g Üre	6.75 ^{bc}	33.10 ^b	84.95	59.93	23.23	16.01 ^a	3.69 ^{bc}	2.67	2.05
KY'lı x 18 g Üre	6.94 ^a	36.33 ^a	82.83	58.43	23.03	16.49 ^a	4.88 ^a	2.47	2.38
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.064 *	0.448 **	3.539 **	0.678 ÖD	0.465 ÖD	0.358 **	0.188 **	0.218 ÖD	0.197 ÖD

Amonyak (NH₃-N): mg/100 ml; TUYA: mmol/l; AA: Asetik Asit; PA: Propiyonik Asit; BA: Butirik Asit; İBA: İzobutirik Asit; İVA: İzovalerik Asit; VA: Valerik Asit, %

a, b, c, d, e, f, h: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**).

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01).

Ek 4.16. Gruplardan Besi Denemesinin Sonunda Alınan Rumen Sıvısı Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar	Rumen Sıvısı Parametreleri								
	pH	NH ₃ -N	TUYA	AA	PA	BA	İBA	İVA	VA
DE-DP x KY'sız	6.37	28.19 ^c	86.94 ^{ab}	61.78	20.56 ^c	14.13	3.49	2.42	2.16 ^b
DE-DP x KY'lı	6.39	27.98 ^c	79.27 ^b	62.26	20.26 ^c	14.22	3.74	2.75	2.47 ^{ab}
NE-NP x KY'sız	6.38	32.23 ^b	92.93 ^a	61.41	26.08 ^a	14.80	3.21	2.88	2.74 ^a
NE-NP x KY'lı	6.44	33.66 ^a	91.93 ^a	63.03	24.36 ^b	15.12	3.12	2.81	2.52 ^{ab}
$S_{\bar{x}}$	0.060	0.364	2.408	0.456	0.264	0.254	0.135	0.156	0.143
iÖD	ÖD	*	**	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	*
DE-DP x 0 g Üre	6.02 ^c	20.38 ^g	79.15 ^b	65.97 ^a	19.32 ^d	10.88 ^d	2.89 ^b	2.32	2.14 ^{ab}
DE-DP x 6 g Üre	6.36 ^{ab}	26.12 ^e	83.63 ^{ab}	64.13 ^{ab}	20.13 ^{cd}	12.84 ^{bc}	3.13 ^b	2.46	2.63 ^{ab}
DE-DPx12 g Üre	6.57 ^a	30.28 ^d	86.60 ^{ab}	59.16 ^c	21.02 ^c	16.11 ^a	3.72 ^b	2.53	1.93 ^b
DE-DPx18 g Üre	6.57 ^a	35.57 ^c	83.03 ^{ab}	58.81 ^c	21.17 ^c	16.87 ^a	4.72 ^a	3.01	2.56 ^{ab}
NE-NP x 0 g Üre	6.26 ^b	22.53 ^f	91.22 ^{ab}	65.84 ^a	23.83 ^b	11.76 ^{cd}	2.76 ^b	2.53	2.45 ^{ab}
NE-NP x 6 g Üre	6.29 ^b	28.92 ^d	91.53 ^a	62.29 ^b	25.43 ^a	13.58 ^b	2.94 ^b	2.78	2.61 ^{ab}
NE-NPx12 g Üre	6.48 ^{ab}	37.67 ^b	92.88 ^a	62.13 ^b	25.92 ^a	17.07 ^a	3.43 ^b	3.31	2.49 ^{ab}
NE-NPx18 g Üre	6.60 ^a	42.67 ^a	94.10 ^a	58.62 ^c	25.68 ^a	17.44 ^a	3.53 ^b	2.75	2.98 ^{ab}
$S_{\bar{x}}$	0.084	0.514	2.578	0.645	0.371	0.358	0.188	0.218	0.197
iÖD	**	**	**	**	**	*	*	ÖD	*
KY'sız x 0 g Üre	6.19 ^{cd}	21.38 ^d	84.58	65.84 ^a	22.40 ^b	11.21 ^c	2.84 ^c	2.40	2.30
KY'sız x 6 g Üre	6.29 ^{bcd}	27.30 ^c	90.30	62.30 ^{bc}	22.65 ^b	13.21 ^b	3.02 ^{bc}	2.60	2.65
KY'sız x12 g Üre	6.44 ^{ab}	33.45 ^b	93.08	60.26 ^{cde}	23.85 ^{ab}	16.40 ^a	3.55 ^{abc}	2.80	2.30
KY'sız x18 g Üre	6.58 ^a	38.72 ^a	91.78	57.98 ^c	24.37 ^a	17.06 ^a	3.99 ^{ab}	2.79	2.57
KY'lı x 0 g Üre	6.09 ^d	21.53 ^d	85.78	65.97 ^a	20.75 ^c	11.43 ^c	2.80 ^c	2.46	2.29
KY'lı x 6 g Üre	6.36 ^{abc}	27.73 ^c	84.87	64.12 ^{ab}	22.92 ^{ab}	13.21 ^b	3.05 ^{bc}	2.64	2.60
KY'lı x 12 g Üre	6.61 ^a	34.50 ^b	86.40	61.03 ^{cd}	23.08 ^{ab}	16.78 ^a	3.60 ^{abc}	3.05	2.12
KY'lı x 18 g Üre	6.59 ^a	39.52 ^a	85.35	59.45 ^{de}	22.48 ^b	17.26 ^a	4.26 ^a	2.96	2.97
$S_{\bar{x}}$	0.085	0.515	2.578	0.654	0.376	0.357	0.197	0.218	0.198
iÖD	**	**	ÖD	**	**	*	*	ÖD	ÖD

Amonyak (NH₃-N): mg/100 ml; TUYA: mmol/l; AA: Asetik Asit; PA: Propiyonik Asit; BA: Butirik Asit; İBA: İzobutirik Asit; İVA: İzovalerik Asit; VA: Valerik Asit, %

a, b, c, d, e, f, g: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**).

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01).

Ek 4.17. Gruplardan Besi Denemesinin Başında Alınan Kan Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar	Kan Parametreleri					
	Glikoz	Üre	Amonyak	T.Protein	Trigliserid	İnsülin
DE-DP x KY'sız	86.46	28.83 ^c	21.31 ^b	6.317	16.74	18.94
DE-DP x KY'lı	86.28	36.33 ^b	18.71 ^c	6.058	16.88	19.08
NE-NP x KY'sız	85.64	33.08 ^b	26.02 ^a	5.858	16.35	20.55
NE-NP x KY'lı	84.81	41.92 ^a	26.32 ^a	5.983	15.63	21.36
$S_{\bar{x}}$ iÖD	1.474 ÖD	2.695 **	2.629 *	0.132 ÖD	0.526 ÖD	0.774 ÖD
DE-DP x 0 g Üre	88.72	34.83	16.58 ^b	6.300	16.98	20.30
DE-DP x 6 g Üre	85.90	29.83	22.52 ^{ab}	6.267	16.23	18.15
DE-DP x 12 g Üre	84.95	29.83	20.18 ^{ab}	5.900	17.75	17.87
DE-DP x 18 g Üre	85.90	35.83	20.75 ^{ab}	6.283	16.28	19.73
NE-NP x 0 g Üre	84.88	40.00	30.45 ^a	5.900	15.57	20.72
NE-NP x 6 g Üre	83.67	36.50	23.10 ^{ab}	5.850	17.12	21.10
NE-NP x 12 g Üre	86.45	40.17	24.83 ^{ab}	6.000	15.63	21.70
NE-NP x 18 g Üre	85.90	33.33	26.28 ^{ab}	5.933	15.65	20.30
$S_{\bar{x}}$ iÖD	2.085 ÖD	3.811 ÖD	3.718 **	0.186 ÖD	0.743 ÖD	1.095 ÖD
KY'sız x 0 g Üre	87.39	31.17	20.87	6.233	15.47	19.62
KY'sız x 6 g Üre	85.23	30.50	24.58	6.100	17.37	19.75
KY'sız x 12 g Üre	85.35	30.00	20.37	6.067	17.32	20.53
KY'sız x 18 g Üre	86.23	32.17	28.83	5.950	16.03	19.08
KY'lı x 0 g Üre	86.22	43.67	26.17	5.967	17.08	21.40
KY'lı x 6 g Üre	84.33	35.83	21.03	6.017	15.98	19.50
KY'lı x 12 g Üre	86.05	40.00	24.65	5.833	16.07	19.03
KY'lı x 18 g Üre	85.57	37.00	18.20	6.267	15.90	20.95
$S_{\bar{x}}$ iÖD	2.085 ÖD	3.811 ÖD	3.718 ÖD	0.186 ÖD	0.743 ÖD	1.095 ÖD

Glikoz: mg/100 ml; Üre: mg/100 ml; Amonyak: mmol/lt; Toplam Protein: g/100 ml; Trigliserid: mg/100 ml; İnsülin: µu/ml

a, b: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.18. Gruplardan Besi Denemesinin Ortasında Alınan Kan Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar	Kan Parametreleri					
	Glikoz	Üre	Amonyak	T.Protein	Trigliserid	İnsülin
DE-DP x KY'sız	79.11	35.68 ^c	42.08 ^c	6.98	19.42 ^c	12.50 ^d
DE-DP x KY'lı	83.94	39.46 ^b	67.67 ^b	7.07	19.48 ^c	14.02 ^c
NE-NP x KY'sız	82.70	51.80 ^a	91.75 ^a	6.73	25.30 ^b	24.31 ^a
NE-NP x KY'lı	80.79	40.33 ^b	74.19 ^b	7.24	27.44 ^a	22.16 ^b
$S_{\bar{x}}$ iÖD	1.196	2.603	10.561	0.147	0.478	1.212
	ÖD	**	**	ÖD	**	**
DE-DP x 0 g Üre	76.43 ^c	22.03 ^e	41.72 ^b	6.30	16.35 ^g	13.40 ^c
DE-DP x 6 g Üre	79.10 ^{abc}	38.08 ^{cd}	46.17 ^b	7.37	18.95 ^f	13.35 ^c
DE-DP x 12 g Üre	82.78 ^{abc}	31.73 ^{de}	61.33 ^{ab}	7.02	20.57 ^e	13.23 ^c
DE-DP x 18 g Üre	87.78 ^a	39.23 ^{cd}	63.50 ^{ab}	7.40	21.92 ^{de}	13.05 ^c
NE-NP x 0 g Üre	81.45 ^{abc}	50.43 ^b	106.17 ^a	6.42	23.08 ^{cd}	22.67 ^b
NE-NP x 6 g Üre	77.75 ^{bc}	61.12 ^a	100.50 ^a	6.85	24.20 ^c	22.57 ^b
NE-NP x 12 g Üre	82.50 ^{abc}	43.85 ^{cd}	65.17 ^{ab}	7.35	28.03 ^b	23.98 ^a
NE-NP x 18 g Üre	85.28 ^{ab}	48.07 ^{bc}	66.83 ^{ab}	7.32	30.17 ^a	23.72 ^a
$S_{\bar{x}}$ iÖD	2.789	3.681	14.898	0.208	0.619	1.967
	**	**	**	ÖD	**	*
KY'sız x 0 g Üre	80.52 ^b	25.50 ^e	38.00 ^c	6.22	19.40 ^d	19.08 ^a
KY'sız x 6 g Üre	80.28 ^b	40.15 ^{bc}	41.17 ^c	6.78	20.70 ^d	17.78 ^{bc}
KY'sız x 12 g Üre	82.77 ^b	50.68 ^{ab}	94.33 ^{ab}	7.12	23.67 ^{bc}	18.82 ^{ab}
KY'sız x 18 g Üre	80.05 ^b	58.63 ^a	60.17 ^{bc}	7.28	25.67 ^a	17.93 ^{bc}
KY'lı x 0 g Üre	77.37 ^b	28.27 ^{de}	65.05 ^{abc}	6.50	20.03 ^d	16.98 ^c
KY'lı x 6 g Üre	76.57 ^b	37.17 ^{cd}	68.50 ^{abc}	7.43	22.45 ^c	18.13 ^{ab}
KY'lı x 12 g Üre	82.52 ^b	43.60 ^{bc}	77.00 ^{abc}	7.25	24.93 ^{ab}	18.40 ^{ab}
KY'lı x 18 g Üre	93.02 ^a	50.55 ^{ab}	107.17 ^a	7.43	26.42 ^a	18.83 ^{ab}
$S_{\bar{x}}$ iÖD	2.772	2.698	14.896	0.208	0.645	1.294
	**	**	**	**	**	**

Glikoz: mg/100 ml; Üre: mg/100 ml; Amonyak: mmol/lt; Toplam Protein: g/100 ml; Trigliserid: mg/100 ml; İnsülin: µu/ml

a, b, c, d: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.19. Gruplardan Besi Denemesinin Sonunda Alınan Kan Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Gruplar	Kan Parametreleri					
	Glikoz	Üre	Amonyak	T.Protein	Trigliserid	İnsülin
DE-DP x KY'sız	78.49	43.97	32.48 ^{ab}	7.92 ^a	22.39 ^b	12.94 ^b
DE-DP x KY'lı	76.37	45.02	35.67 ^{ab}	7.46 ^b	21.20 ^b	16.08 ^b
NE-NP x KY'sız	80.54	45.28	37.00 ^a	7.04 ^b	28.52 ^a	24.92 ^a
NE-NP x KY'lı	79.97	46.04	27.33 ^b	8.08 ^a	29.93 ^a	23.28 ^a
$S_{\bar{x}}$ iÖD	1.460	2.723	2.156	0.133	0.472	1.112
	ÖD	ÖD	**	*	**	*
DE-DP x 0 g Üre	81.68 ^a	40.65 ^{ab}	12.33 ^c	6.62 ^e	18.47 ^g	14.50 ^b
DE-DP x 6 g Üre	79.90 ^a	41.17 ^{ab}	19.47 ^c	7.92 ^{cde}	21.25 ^f	14.27 ^b
DE-DP x 12 g Üre	76.43 ^{ab}	52.07 ^a	35.67 ^b	7.70 ^{bcd}	23.10 ^e	15.00 ^b
DE-DP x 18 g Üre	71.70 ^b	44.08 ^{ab}	68.83 ^a	8.52 ^a	24.37 ^{de}	14.27 ^b
NE-NP x 0 g Üre	80.58 ^a	38.10 ^b	13.17 ^c	6.63 ^{de}	25.63 ^{cd}	24.17 ^a
NE-NP x 6 g Üre	81.57 ^a	46.35 ^{ab}	20.17 ^c	7.53 ^{ab}	27.43 ^c	22.65 ^a
NE-NP x 12 g Üre	80.77 ^a	47.90 ^{ab}	34.67 ^b	7.75 ^{abc}	30.87 ^b	25.52 ^a
NE-NP x 18 g Üre	78.10 ^a	50.28 ^a	60.67 ^a	8.32 ^{ab}	32.97 ^a	24.07 ^a
$S_{\bar{x}}$ iÖD	2.071	3.954	3.054	0.189	0.665	1.562
	**	**	**	**	**	**
KY'sız x 0 g Üre	80.52 ^a	36.53 ^b	13.83 ^e	6.45 ^d	22.62 ^{de}	19.93
KY'sız x 6 g Üre	80.22 ^a	45.15 ^{ab}	24.13 ^d	7.23 ^{bc}	23.70 ^{cd}	18.98
KY'sız x 12 g Üre	78.97 ^a	51.25 ^a	41.17 ^c	7.62 ^c	27.13 ^{ab}	19.67
KY'sız x 18 g Üre	78.37 ^a	45.55 ^{ab}	59.83 ^b	8.62 ^a	28.37 ^{ab}	17.13
KY'lı x 0 g Üre	81.75 ^a	42.22 ^{ab}	11.67 ^e	6.80 ^d	21.48 ^e	18.73
KY'lı x 6 g Üre	81.25 ^a	42.37 ^{ab}	15.50 ^e	8.22 ^{ab}	24.98 ^c	17.93
KY'lı x 12 g Üre	78.23 ^a	48.72 ^a	29.17 ^d	7.82 ^b	26.83 ^b	20.85
KY'lı x 18 g Üre	71.43 ^b	48.82 ^a	69.67 ^a	8.22 ^{ab}	28.97 ^a	21.20
$S_{\bar{x}}$ iÖD	2.074	3.942	3.054	0.187	0.665	1.560
	**	**	**	**	**	ÖD

Glikoz: mg/100 ml; Üre: mg/100 ml; Amonyak: mmol/l; Toplam Protein: g/100 ml; Trigliserid: mg/100 ml; İnsülin: µu/ml

a, b, c, d, e, f, g: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.20. Demene Rasyonlarının *In Vitro* Gaz Üretim Miktarları Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, ml

Rasyonlar	İnkübasyon Süreleri, Saat						
	3	6	12	24	48	72	96
DE-DP x KY'sız	24.61 ^c	34.84	47.44 ^b	59.59 ^c	67.38	73.31	77.44
DE-DP x KY'lı	24.59 ^c	33.58	46.08 ^c	59.21 ^c	66.15	72.68	75.48
NE-NP x KY'sız	27.15 ^a	37.78	48.89 ^a	65.41 ^a	72.94	78.53	82.70
NE-NP x KY'lı	26.17 ^b	37.16	49.03 ^a	63.77 ^b	71.55	77.57	81.60
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.216 *	0.256 <i>ÖD</i>	0.219 **	0.229 **	0.241 <i>ÖD</i>	0.271 <i>ÖD</i>	0.271 <i>ÖD</i>
DE-DP x 0 g Üre	20.35 ^c	30.13 ^e	43.00 ^d	55.50 ^g	62.35	68.48	72.23
DE-DP x 6 g Üre	23.52 ^b	33.53 ^d	45.83 ^c	57.63 ^f	65.08	71.30	75.23
DE-DP x 12 g Üre	26.68 ^a	35.98 ^c	48.28 ^b	60.82 ^d	69.45	75.40	78.55
DE-DP x 18 g Üre	27.85 ^a	37.20 ^b	49.93 ^a	63.65 ^c	70.18	76.80	79.83
NE-NP x 0 g Üre	24.58 ^b	35.42 ^c	46.57 ^c	59.08 ^e	67.02	72.38	76.83
NE-NP x 6 g Üre	26.72 ^a	37.33 ^b	48.53 ^b	63.60 ^c	70.35	76.18	80.22
NE-NP x 12 g Üre	27.63 ^a	38.52 ^a	50.38 ^a	66.50 ^b	75.18	80.87	85.32
NE-NP x 18 g Üre	27.70 ^a	38.60 ^a	50.35 ^a	69.17 ^a	76.43	82.78	86.23
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.277 **	0.302 **	0.305 **	0.323 **	0.341 <i>ÖD</i>	0.384 <i>ÖD</i>	0.328 <i>ÖD</i>
KY'sız x 0 g Üre	22.80	33.45	44.95	57.88	65.38	70.85	75.55
KY'sız x 6 g Üre	25.42	35.80	47.87	61.17	68.73	74.60	78.37
KY'sız x 12 g Üre	27.47	37.88	49.58	64.55	73.20	78.53	83.02
KY'sız x 18 g Üre	27.83	38.10	50.27	66.40	73.33	79.70	83.35
KY'lı x 0 g Üre	22.13	32.10	44.62	56.70	63.98	70.02	73.52
KY'lı x 6 g Üre	24.82	35.07	46.50	60.07	66.70	72.88	77.08
KY'lı x 12 g Üre	26.85	36.62	49.08	62.77	71.43	77.73	80.85
KY'lı x 18 g Üre	27.72	37.70	50.02	66.42	73.28	79.88	82.72
$S_{\bar{x}}$ <i>iÖD</i>	0.277 <i>ÖD</i>	0.302 <i>ÖD</i>	0.305 <i>ÖD</i>	0.323 <i>ÖD</i>	0.341 <i>ÖD</i>	0.384 <i>ÖD</i>	0.382 <i>ÖD</i>

a, b, c, d: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.21. Demene Rasyonlarının *In Vitro* Gaz Üretim Parametreleri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular, ml

Rasyonlar	Gaz Üretim Parametreleri			
	a	b	a+b	c
DE-DP x KY'sız	17.60	57.26	74.83	0.056
DE-DP x KY'lı	16.87	56.66	73.57	0.056
NE-NP x KY'sız	19.02	61.41	80.41	0.055
NE-NP x KY'lı	18.61	60.44	79.21	0.055
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.267	0.368	0.282	0.001
	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
DE-DP x 0 g Üre	12.30 ^c	56.97 ^{cd}	69.58 ^e	0.058
DE-DP x 6 g Üre	17.28 ^b	55.78 ^d	72.75 ^d	0.055
DE-DP x 12 g Üre	19.60 ^a	57.20 ^{cd}	76.80 ^b	0.053
DE-DP x 18 g Üre	19.75 ^a	57.88 ^{cd}	77.67 ^b	0.057
NE-NP x 0 g Üre	18.38 ^{ab}	55.95 ^d	74.30 ^c	0.054
NE-NP x 6 g Üre	18.93 ^a	58.80 ^c	77.73 ^b	0.056
NE-NP x 12 g Üre	19.62 ^a	63.38 ^b	83.00 ^a	0.054
NE-NP x 18 g Üre	18.33 ^{ab}	65.57 ^a	84.20 ^a	0.057
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.374	0.518	0.394	0.001
	**	**	ÖD	ÖD
KY'sız x 0 g Üre	15.56	56.88	72.73	0.055
KY'sız x 6 g Üre	18.52	57.83	76.02	0.056
KY'sız x 12 g Üre	19.88	60.83	80.72	0.053
KY'sız x 18 g Üre	19.28	61.78	81.02	0.057
KY'lı x 0 g Üre	15.12	56.03	71.15	0.056
KY'lı x 6 g Üre	17.70	56.75	74.47	0.055
KY'lı x 12 g Üre	19.33	59.75	79.08	0.054
KY'lı x 18 g Üre	18.80	61.67	80.85	0.057
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.374	0.518	0.494	0.001
	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

a, b, c, d, e: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01)

Ek 4.22. Demene Rasyonlarının Metabolik Enerji, Sindirilebilir Organik Madde ve Mikrobiyal Biyokitle Üretimi Üzerine Etkileri Arası İnteraksiyon Etkilerine Ait Bulgular

Rasyonlar	ME, SOM ve Mikrobiyal Biyokitle		
	ME, Mcal/kg	SOM	g/kg SOM
DE-DP x KY'sız	2.51 ^c	76.48 ^c	183.92 ^c
DE-DP x KY'lı	2.49 ^c	76.21 ^c	182.13 ^c
NE-NP x KY'sız	2.73 ^a	82.95 ^a	211.34 ^a
NE-NP x KY'lı	2.67 ^b	81.72 ^b	207.93 ^b
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.085 **	0.174 **	0.825 **
DE-DP x 0 g Üre	2.35 ^g	72.23 ^e	155.25 ^f
DE-DP x 6 g Üre	2.43 ^f	74.59 ^e	180.16 ^e
DE-DP x 12 g Üre	2.55 ^d	77.83 ^d	201.53 ^{bc}
DE-DP x 18 g Üre	2.66 ^c	80.73 ^c	195.32 ^{cd}
NE-NP x 0 g Üre	2.49 ^e	76.97 ^d	185.74 ^{de}
NE-NP x 6 g Üre	2.66 ^c	81.16 ^c	208.05 ^{bc}
NE-NP x 12 g Üre	2.77 ^b	84.19 ^b	233.06 ^a
NE-NP x 18 g Üre	2.88 ^a	87.01 ^a	211.73 ^b
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.012 *	0.246 *	3.086 **
KY'sız x 0 g Üre	2.44	75.05	174.02 ^d
KY'sız x 6 g Üre	2.57	78.28	195.94 ^c
KY'sız x 12 g Üre	2.69	81.68	213.16 ^{ab}
KY'sız x 18 g Üre	2.77	83.85	207.34 ^{abc}
KY'lı x 0 g Üre	2.39	74.15	166.94 ^d
KY'lı x 6 g Üre	2.53	77.47	192.23 ^c
KY'lı x 12 g Üre	2.63	80.34	221.42 ^a
KY'lı x 18 g Üre	2.77	83.89	199.63 ^{bc}
$S_{\bar{x}}$ iÖD	0.012 ÖD	0.246 ÖD	3.086 **

a, b, c, d, e, f, g: Aynı sütun da aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05*; P<0.01**)

ÖD: Önemli Değil (P>0.05; P>0.01).

TEŞEKKÜR

Doktora öğrenimim süresince ve tez çalışmam sırasındaki yardımlarından dolayı sayın hocam Prof. Dr. Ali KARABULUT başta olmak üzere her türlü katkılarından dolayı Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ, Prof. Dr. Erdoğan TUNCEL, Prof. Dr. Ekin Toker, Prof. Dr. İbrahim AK, Doç. Dr. İsmail FİLYA'ya, tezin yürütülmesi sırasında maddi katkı sağlayan U.Ü. Bilimsel Araştırmalar Komisyonu Başkanlığına, tezin yazımı ve yürütülmesinde bana destek olan eşim Gülnur CANBOLAT'a ve tezimin yürütülmesi sırasında bana yardımcı olan bölümümüzün öğretim üyelerine, araştırma görevlilerine ve öğrencilerine teşekkür ederim.

Araš. Gör. Önder CANBOLAT

ÖZGEÇMİŞ

1969 yılında Sorgun'da doğdu. İlköğrenimini Karaveli Köyü'nde, orta öğrenimini Sorgun Lisesi'nde tamamladı. 1991 yılında girdiği Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nden 4 yıllık eğitim sonunda 1995 yılının Haziran döneminde mezun oldu. Aynı yıl Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nde Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 1996 yılında Araştırma Görevlisi olarak atandı. 1999 yılında Yüksek Lisansını tamamlayarak Ziraat Yüksek Mühendisi ünvanını aldı. 2001 yılında Doktora öğrenimine başladı. Halen Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesinde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

Araş. Gör. Önder CANBOLAT