

# Merada Otlatma ve Meraya İlave Konsantre Yem Verilmesinin Kuzularda Performans ve Rumen Parametrelerine Etkisi <sup>[1]</sup>

İsmail KAYA \*  Tarkan ŞAHİN \* Dilek AKSU ELMALI \*\* Yücel ÜNAL \*\*\*

[1] Bu çalışma KAÜ-BAP tarafından (2007 VF-018) desteklenmiştir

\* Kafkas Üniv. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, TR-36100 Kars - TÜRKİYE

\*\* Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, TR-31040 Hatay - TÜRKİYE

\*\*\* Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, TR-04100 Ağrı - TÜRKİYE

**Makale Kodu (Article Code): KVFD-2011-3699**

## Özet

Bu çalışmada, kuzuları merada otlatma ve meraya ilave konsantre yem verilmesinin besi performansı, rumen pH, toplam uçucu yağ asitleri ve amonyak azotu üzerine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, vejetasyon dönemine bağlı olarak meranın besin madde içerikleri de belirlenmiştir. Araştırmada süttten kesilmiş 2-3 aylık yaşta, 18 baş Tuj ırkı erkek kuzu kullanılmıştır. Araştırmada kuzular 6 başlı üç gruba ayrılmıştır. Meraya ilave olarak kuzulara %18.5 HP ve 2.650 kcal/kg ME içeren konsantre yem verilmiştir. Kuzulardan 6 başı yalnız merada otlatılmış (Mera Grubu), 6 tanesine meraya ilave olarak kuzu başına 200 g konsantre yem (Mera + Ek Yem Grubu I) ve 6 baş kuzuya da meraya ek olarak 400 g konsantre yem (Mera + Ek Yem Grubu II) verilmiştir. Kuzular, günde 8 saat süreyle merada otlatılmıştır. Ek yemler merada otlatma sonrası verilmiş ve kuzuların günde iki defa su içmeleri sağlanmıştır. Hayvanlar ayda bir tartılarak canlı ağırlık artışları belirlenmiştir. Araştırma 3 ay sürdürülmüştür. Merada otlatma ve ilave konsantre yem verilmesi, kuzuların canlı ağırlıklarında bir fark oluşturmamıştır ( $P>0.05$ ). Günlük canlı ağırlık artışı merada otlayan, meraya ilave 200 g ve 400 g konsantre yem verilen kuzularda sırasıyla günde 153, 161 ve 183 g olarak belirlenmiştir. Merada otlatma ve ilave konsantre yem verilmesinin kuzuların rumen sıvısı pH, TUYA ve  $\text{NH}_3\text{-N}$  değerlerinde herhangi bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır ( $P>0.05$ ). Meranın KM ve HS içeriği vejetasyonun ilerlemesiyle atarken (%31.33-74.89, %29.08-34.68), HP içeriği ise %11.01'den %6.25'e inmiştir ( $P<0.05$ ). Sonuç olarak, meraya ilave konsantre yem verilmesinin kuzularda performans ve rumen parametrelerinde bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır. Meranın besin madde içeriğinde ise vejetasyona bağlı olarak önemli değişikliklerin olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Kuzu, Mera, Ek yem, Büyüme, Rumen parametreleri

## The Effects of Grazing and Concentrate Supplementation at Pasture on Performance and Rumen Parameters in Lambs

### Summary

In this study, the effect of grazing and concentrate supplementation on fattening performance, rumen pH, total volatile fatty acids and ammonia nitrogen concentration in lambs were investigated. The effect of vegetation period on nutrient content of the pasture were also determined. Eighteen Tushin lambs, 2-3 months age and weaned were used in experiment. Lambs were divided into three groups with their weight and each group consists of 6 lambs. Concentrate with 18.5% CP and 2.650 kcal/kg ME was fed to lambs in addition to pasture. Six lambs were only grazed (Pasture Group). Six lambs were supplemented 200 g concentrate with the pasture (Pasture + Suppl. I Group) and six lambs were supplemented 400 g concentrate with the pasture (Pasture + Suppl. II Group). Lambs were grazing on the pasture 8 h in a day. Supplemented feeds were given after the grazing and water was supplied two times in a day. The lamb body weight gains were determined monthly. The experiment was lasted three months. There were no significant effect of grazing and supplementation on body weight of lambs ( $P>0.05$ ). Daily weight gain of grazing and supplementation groups were determined 153, 161, 183 g respectively. There were no significant differences in rumen fluid pH, TVFA and  $\text{NH}_3\text{-N}$  between the grazing or supplementation groups ( $P>0.05$ ). Dry matter and CF contents of pasture were increased with respect to the vegetation period (31.33-74.89%, 29.08-34.68%), but CP was decreased from 11.01% to 6.25% ( $P<0.05$ ). As a result, supplementation of concentrate feed to grazing lambs on the pasture were no effect on performance and rumen parameters in lambs. On the other hand there were differences nutrient contents of pasture with vegetation.

**Keywords:** Lamb, Pasture, Supplemented feed, Growth, Rumen parameters



**İletişim (Correspondence)**



+90 474 2426837/1133



ismayilkaya@hotmail.com

## GİRİŞ

Koyunların besin madde ihtiyacının karşılanmasında kaba yemler ve özellikle meralar önemli yer tutmaktadır <sup>1</sup>. Ancak meraların besin madde içerikleri, iklim, otlatma, bitki florası, vejetasyon dönemi gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir <sup>2</sup> Buğdaygil - baklagil karışımı meraların otlatma sezonu boyunca ham protein (HP) içeriğinin, otlatma sezonunun başlangıcından sonuna doğru bitki olgunlaştıkça azaldığı (%18.34-12.82) ve merada baklagillerin oranı otlatma sezonu boyunca artarken buğdaygillerin oranının ise düştüğü saptanmıştır <sup>3</sup>. Kars ve yöresi çayır - meraları üzerinde yapılan çalışmada <sup>4</sup> (Mayıs - Temmuz), HP oranının %20.45'ten %9.68'e düştüğü, ham selülozun (HS) ise, %24.66'dan %33.58'e yükseldiği belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada <sup>5</sup> vejetasyon dönemine bağlı olarak meranın HP içeriğinin önemli ölçüde düştüğü saptanmış, başka bir denemede ise <sup>6</sup>, vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak meranın besin madde içeriklerinde önemli farklılıkların ortaya çıktığı bildirilmiştir.

Bir kaba yem olan meraların besin madde içeriğindeki bu değişimler ve mera yeminin tüketimi, büyüme ve bitirme dönemi kuzularında, maksimum günlük ağırlık artışını sınırlamaktadır <sup>7</sup>. Kuzuların büyüme ve bitirme dönemlerinde maksimum performans için ilave besin maddesi içeren yeme ihtiyaç duyulmaktadır <sup>7</sup>.

Merada otlayan sütten kesilmemiş 2 aylık erkek Morkaraman ve Tuj ırkı erkek kuzular üzerinde otlatma mevsiminde yapılan bir çalışmada <sup>8</sup>, hayvanlar merada otlatılmış ve meraya ek canlı ağırlıklarının %0.75'i oranında konsantre yemle beslenmiştir. Günlük canlı ağırlık artışı merada otlayan ve ek yem verilen grupta 208 ve 248 g olarak belirlenmiştir.

Bir başka çalışmada <sup>5</sup>, merada otlatma sezonu boyunca tokluların günde ortalama 122 g canlı ağırlık kazandığı ve vejetasyonun ilerlemesiyle günlük canlı ağırlık artışının da düştüğü saptanmıştır.

Öte yandan 2.5 aylık yaşta sütten kesilen İvesi, Morkaraman ve Tuj ırkı kuzuları meraya ek 450 g konsantre yem (%16 HP, 2.500 kcal/kg metabolik enerji (ME)) verilerek yapılan bir denemede <sup>9</sup> kuzuların günlük 155, 172 ve 148 g canlı ağırlık artışı sağladığı bulunmuştur.

Diğer taraftan, merada otlayan hayvanlarda mevsimsel rumen fermentasyon özelliklerinin bilinmesi, hayvanın merayı daha etkin değerlendirme ve performansını artırmada ek yemleme düzeyinin belirlenmesi açısından önemlidir. Kolver ve Veth <sup>10</sup>, meraya dayalı beslenen sığırların rumen toplam uçucu yağ asitleri (TUYA) miktarının 89-182 mM arasında değiştiğini ifade etmektedirler. Kaya ve ark. <sup>8</sup> yaptıkları çalışmada, merada otlayan ve ek yem verilen kuzuların rumen sıvısı örneklerinde pH, toplam uçucu yağ asitleri ve amonyak azotu değerlerini sırasıyla 6.38, 6.09; 136, 147 mmol/l ve 310, 321 mg/l olarak belirlemişlerdir.

Kars ili arazi varlığının yaklaşık 1/3'ünü çayır - meralar oluşturmada <sup>11</sup> ve koyun-kuzu yetiştiriciliği büyük ölçüde meraya dayalı olarak yapılmaktadır. Ancak merada otlatma döneminin kısa olması ve vejetasyona bağlı olarak besinsel değerinin düşmesi, hayvanlardan istenen verimin alınmasını engellemektedir. Bu nedenle merada otlatma sürecince ilave konsantre yem verilmesi, istenen verime ulaşmada önem arz etmektedir. Kars ve yöresinde, merada otlayan kuzularda yapılan daha önceki çalışmalarda <sup>6,8</sup> kuzuların, sütten kesilmeyip, merada anneleri ile otlatıldığı ve tek düzey ilave konsantre yem verildiği görülmektedir.

Bu çalışmada, otlatma sezonunda meranın besin madde içeriğindeki değişim ile sütten kesilmiş kuzulara, meraya ilave olarak iki farklı düzeyde konsantre yem verilmesinin, besi performansı ve rumen metabolitlerine etkisi araştırılmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Araştırmada sütten kesilmiş 2-3 aylık yaşta, 18 baş Tuj ırkı erkek kuzu kullanılmıştır. Meraya ilave olarak kuzulara %18.5 HP ve 2.650 kcal/kg ME içeren konsantre yem verilmiştir.

Araştırmada kuzular 6 başlı üç gruba ayrılmıştır. Bu kuzulardan 6 başı merada otlatılırken (Mera Grubu), 6 başına meraya ilave yem olarak kuzu başına 200 g konsantre yem (Mera + Ek Yem Grubu I) ve 6 baş kuzuya da meraya ek olarak 400 g konsantre yem (Mera + Ek Yem Grubu II) verilmiştir. Ek yemler merada otlatma sonrası verilmiş ve kuzuların günde en az iki defa su içmeleri sağlanmıştır. Kuzular, günde 8 saat süreyle merada otlatılmıştır. Araştırma 30 Mayıs - 30 Ağustos 2008 tarihleri arasında 3 ay sürdürülmüştür.

Hayvanlar ayda bir tartılarak canlı ağırlık artışları belirlenmiştir. Deneme sonunda hayvanlardan rumen sıvısı akşam otlatma ve konsantre yem ilavesinden iki saat sonra rumen sondası ile alınmıştır. Rumen sıvısında pH ölçümü hemen yapılmış, rumen amonyak azotu düzeyi ile total uçucu yağ asitleri analizi için iki farklı steril şişeye 30 ml rumen sıvısı alınmıştır. Toplam uçucu yağ asitleri (TUYA) ve amonyak azotu (NH<sub>3</sub>-N) düzeyi, Markham Steam Distilasyon Sisteminde <sup>12</sup> belirlenmiştir.

Hayvanların otladığı meranın, vejetasyona bağlı olarak besin madde içeriklerini belirlemek için ayda bir defa olmak üzere, meranın dört değişik yerinden mera örnekleri alınmıştır. Bu amaçla, 50 cm<sup>2</sup>'lik mera alanının otu, toprak seviyesinin bir cm üzerinden ot biçme makası ile kesilmiştir. Mera örnekleri ile konsantre yemin KM, HP, ham kül (HK) ve HS, ham yağ (HY) ve azotsuz öz madde (NÖM) düzeyleri A.O.A.C.'ye göre <sup>13</sup> belirlenmiştir.

Gruplara ait istatistiksel hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği için

Varyans Analiz Metodu, gruplararası farkın önemlilik kontrolü için de Duncan Testi uygulandı. İstatistik Analizler SPSS 10, (Inc., Chicago, Il, USA) programına göre yapıldı.

## BULGULAR

Hayvanların otladığı meranın vejetasyona göre besin

madde içerikleri ile konsantre yemin besin madde kapsamı *Tablo 1*'de verilmektedir. Kuzuların deneme başı canlı ağırlıkları ile ayda bir yapılan tartı sonuçları *Tablo 2*'de gösterilmiş olup, deneme sonu canlı ağırlıklar arasında bir fark bulunamamıştır ( $P>0.05$ ). Günlük canlı ağırlık artışı ise *Tablo 3*'te sunulmaktadır. Rumen sıvısı pH,  $NH_3-N$  ve TUYA değerleri ise *Tablo 4*'te belirtilmektedir.

**Tablo 1.** Meraın vejetasyona bağlı besin madde değişimi ile konsantre yemin kompozisyonu

**Table 1.** Nutrient content of pasture with respect to vegetation periods and concentrate feed

Yemler	KM	OM	HK	HP	HY	HS	NÖM
Mera	% KM						
I. Biçim	31.33	91.86	8.14	11.01	3.55	29.08	48.21
II. Biçim	41.81	90.16	9.84	10.7	2.28	30.85	46.33
III. Biçim	47.42	89.03	10.97	7.55	3.04	32.03	46.40
IV. Biçim	74.89	90.62	9.38	6.25	2.83	34.68	46.86
P	*	*	*	*	*	*	-
SEM	4.19	0.28	0.28	0.58	0.13	0.59	0.39
Konsantre Yem	90.65	91.93	8.07	18.56	1.61	6.05	65.72

\* İstatiksel farklılık vardır,  $P<0.05$ , - İstatiksel farklılık yoktur,  $P>0.05$ , SEM: Ortalamalara ait standart hata

**Tablo 2.** Gruplarda ortalama canlı ağırlık değişimleri, kg

**Table 2.** Average body weight changes in groups, kg

Gün	Mera	Mera + Ek Yem I	Mera + Ek Yem II	P	SEM
Başlangıç	30.35	30.47	30.40	-	0.94
30	32.75	32.93	33.55	-	1.01
60	39.83	40.43	41.67	-	0.94
90	44.10	44.92	46.88	-	0.90

- İstatiksel farklılık yoktur,  $P>0.05$ , SEM: Ortalamalara ait standart hata

**Tablo 3.** Gruplarda ortalama günlük canlı ağırlık artışı, g/gün

**Table 3.** Average daily body weight gains in groups, g/gün

Gün	Mera	Mera + Ek Yem I	Mera + Ek Yem II	P	SEM
0-30	79.99	82.22	104.99	-	8.69
30-60	236.11	250.00	270.56	-	13.59
60-90	142.22	149.50	173.89	-	7.01
0-90	152.78	160.57	183.14	-	6.73

- İstatiksel farklılık yoktur,  $P>0.05$ , SEM: Ortalamalara ait standart hata

**Tablo 4.** Gruplarda rumen sıvısı pH, toplam uçucu yağ asitleri, (TUYA, mmol/l) ve amonyak azotu ( $NH_3-N$ , mg/l) değerleri

**Table 4.** Rumen fluid pH, total volatile fatty acids (TVFA, mmol/l) and ammonia nitrogen ( $NH_3-N$ , mg/l) values in groups

Parametre	Mera	Mera + Ek Yem I	Mera + Ek Yem II	P	SEM
pH	6.31	6.12	6.13	-	0.06
TUYA	106.50	108.75	110.25	-	1.28
$NH_3-N$	207.50	215.00	225.00	-	4.80

- İstatiksel farklılık yoktur,  $P>0.05$ , SEM: Ortalamalara ait standart hata

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Kuzuların otladıkları mera alanının KM içeriği, vejetasyonun ilerlemesiyle %31.33'ten %74.89'a ve HS düzeyi %29.08'den %34.68'e yükselmiş, HP içeriği ise %11.01'den %6.25'e inerek, deneme sonunda otlatma başlangıcına göre %56.76 oranında azalmıştır. Meranın HY kapsamında vejetasyona bağlı olarak azalma olurken; OM, ve NÖM içerikleri ise dalgalı bir dağılım göstermiştir. Meraların besin madde içeriklerinde vejetasyona bağlı olarak meydana gelen değişiklikler bazı çalışma sonuçları <sup>4-8,14</sup> tarafından desteklenmektedir.

Gerek merada otlayan, gerekse meraya ilave konsantre yem verilen gruplardaki kuzuların canlı ağırlıkları, deneme süresince birbirinden önemli bir farklılık göstermemiştir ( $P>0.05$ ). Deneme sonu itibarıyla merada otlayan, meraya ilave 200 ve 400 g konsantre yem verilen gruplardaki canlı ağırlıklar sırasıyla, 44.10, 44.92 ve 46.88 kg olarak belirlenmiştir. Merada otlayan kuzulara günde 400 g konsantre yem verilmesi, merada otlatılan gruba göre ortalama 2.78 kg daha fazla canlı ağırlık sağlamıştır.

Gruplarda günlük canlı ağırlık artışı önemli bir farklılık oluşturmamıştır ( $P>0.05$ ). Ancak, özellikle denemenin ikinci ayında günlük canlı ağırlık artışında belirgin bir artış şekillenmiştir. Merada otlatma dönemi süresince ortalama günlük canlı ağırlık artışı gruplarda 152.8, 160.6 ve 183.1 g olarak tespit edilmiştir.

Sütten kesilmiş Tuj kuzularla, 128 gün süreyle sadece merada otlatma, mera + 400 g, mera + 600 g ve mera + 800 g ek konsantre yem verilerek yapılan bir denemede <sup>15</sup>, kuzuların günlük canlı ağırlık artışı 131.9, 188.2, 195.3 ve 190.1 g olarak tespit edilmiştir. Bu araştırma sonuçları, çalışmamızla uyumluluk göstermektedir. Ayrıca, Macit ve ark.<sup>9</sup> tarafından 2.5 aylık yaşta sütten kesilen İvesi, Morkaraman ve Tuj ırkı kuzulara meraya ilave olarak günde 450 g konsantre yem verilerek 70 gün süreyle yapılan çalışmada, belirlenen günlük canlı ağırlık artışları (155, 172, 148 g), sonuçlarımızla benzerlik arz etmektedir. Diğer taraftan merada otlayan kuzuların günlük canlı ağırlık artışı, Aksoy ve ark.'nın <sup>16</sup>, merada otlayan Tuj kuzularının günde 157 g canlı ağırlık artışı sağladıkları bildirişi ile uyumluluk içindedir. Ayrıca, sütten kesilmemiş kuzuların merada otlatılması ile kazanılan günlük canlı ağırlık artışı değerleri <sup>6</sup>, bu denemede merada otlayan ve ilave konsantre yem verilen kuzulardan elde edilen veriler ile benzer bulunmuştur. Fakat, Karslı ve ark.<sup>5</sup> tokluların 70 günlük merada otlatma sezonu boyunca günde ortalama 122 g canlı ağırlık kazandığını ifade ettikleri bulgusu, denemenizde merada otlayan kuzulardan elde edilen değerden düşük saptanmıştır. Aynı şekilde, Eliçin ve ark.'nın <sup>17</sup> Tuj kuzuları ile yaptıkları çalışmada belirledikleri günlük canlı ağırlık artışının (105 g), çalışmamızdan düşük olduğu tespit edilmiştir.

Kaya ve ark.<sup>8</sup> sütten kesilmemiş 2 aylık Morkaraman ve Tuj ırkı erkek kuzuları, merada otlatma ve meraya ilave konsantre yem vererek yaptıkları çalışmada, saptanan günlük canlı ağırlık artışı, bu deneme sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan nadasa ekilen arpa + fiğ karışımı üzerinde otlayan sütten kesilmiş kuzularla yapılan çalışmada <sup>18</sup>, belirlenen günlük ortalama 244 g canlı ağırlık artışı, denememizdeki verilerden yüksek bulunmuştur. Ayrıca, aynı çalışmada <sup>18</sup> otlatmaya ilave olarak günde 500 g konsantre yem verilmesinin, kuzularda sağladığı günlük canlı ağırlık artışının (269 g) çalışmamızdaki değerden fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırmalardaki değişik sonuçlar, denemeye alınan kuzuların ırk, yaş ve ağırlıklarının farklı olması, sütten kesilme durumu ve otlatma yapılan meraların botaniksel ve kimyasal bileşimlerinin farklılığından kaynaklandığı ile açıklanabilir.

Rumen sıvısı pH değeri, merada otlatılan grupta, konsantre yem ilavesi yapılan gruplardan önemli bir fark göstermemiştir. Çalışmada merada otlayan hayvanlar için elde edilen pH değeri, meraya dayalı beslenen sığırların rumen pH değerinin 5.6-6.7 arasında değiştiği bildirişine uygundur <sup>10</sup> Ayrıca kaba yemle beslenen hayvanlarda rumen pH değerinin 6.68 olduğu verisi de çalışmamıza yakınlık göstermektedir <sup>19</sup>. Aynı benzerlik Kaya ve ark.'nın <sup>8</sup> merada otlayan kuzularda saptadıkları pH değerinde (6.38) de gözlenmektedir. Ayrıca, ilave konsantre yem verilen grubun pH değerinin düşük çıkması, konsantre yemle beslenen hayvanlarda rumen sıvısı pH değerinin, kaba yemle beslenenlere göre daha düşük olduğu bildirişiyle desteklenmektedir <sup>20</sup>.

Rumen sıvısı TUYA değerleri, deneme grupları arasında istatistik bakımdan farklılık göstermemiştir. Kaya ve ark.<sup>4</sup> merada otlayan ve konsantre yem ilavesi yapılan kuzularda saptadıkları rumen sıvısı TUYA değerleri, bu araştırma sonuçlarından daha yüksek çıkmıştır. Diğer taraftan rumen TUYA için bulduğumuz değer, Kolver and De Veth <sup>10</sup> tarafından meraya dayalı beslenen sığırların rumen TUYA miktarının 89-182 mM arasında değiştiğini belirten veriler tarafından desteklenmektedir.

Araştırmamızda, merada otlayan ve ilave konsantre yem verilen gruplarda rumen sıvısı NH<sub>3</sub>-N konsantrasyonu önemli bir fark göstermemiş ve 207.5-225 mg/l olarak bulunmuştur. Ruminantlarda rumen NH<sub>3</sub>-N konsantrasyonunun rasyona ve yemleme sonrası süreye bağlı olarak 20-1.000 mg/l arasında değiştiği bildirilmektedir <sup>21</sup>. Satter ve Roffler <sup>22</sup> ise rumen amonyak azotu konsantrasyonunun 8-561 mg/l arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Rumen sıvısı NH<sub>3</sub>-N konsantrasyonu için belirlediğimiz değer, Mc Donald <sup>23</sup> merada otlatmadan 3 saat sonra rumen NH<sub>3</sub>-N konsantrasyonunun 300 mg/l verisi ile Kaya ve ark.'nın <sup>8</sup> belirlediği değerlerden düşük bulunmuştur. Bu farklılıklar rumen sıvı alma zamanı, mera kalitesi ve konsantre yem içerik ve miktarına bağlı olarak değişebilmektedir.

Sonuç olarak, otlatma yapılan mera vejetasyonun döneminin ilerlemesiyle büyük ölçüde değerini yitirmektedir. Meranın yeşil olduğu dönemlerde kuzular merayı iyi değerlendirilmekte ve 90 günlük deneme süresince günde ortalama 153 g canlı ağırlık sağlamaktadır. Meraya ilave konsantre yem verilmesi, kuzularda canlı ağırlık artışına olumlu etki yapmakta ve günde 400 g konsantre yem verilen kuzular, merada otlayan kuzulara göre günlük 30 g daha fazla canlı ağırlık kazanabilmektedir. Diğer taraftan merada otlatma ve ilave konsantre yem verilmesinin kuzuların rumen sıvısı pH, TUYA ve NH<sub>3</sub>-N değerlerinde herhangi bir farklılık oluşturmamıştır.

## KAYNAKLAR

1. **Ensminger ME, Oldfield JE, Heinemann WW:** Pasture and Range Forages, In, Feeds and Nutrition. 2nd ed., pp.266-276, The Ensminger Publishing Company, California, 1990.
2. **Holmes W:** Grass Its Production and Utilization. p. 89. The British Grassland Society by Blackwell Scientific Publications. London. 1994.
3. **Marshall SA, Campbell CP, Buchanan-Smith JG:** Seasonal changes in quality and botanical composition of a rotationally grazed grass-legume pasture in southern Ontario. *Can J Anim Sci*, 78, 205-210, 1998.
4. **Kaya I, Öncüer A, Ünal Y, Yıldız S:** Nutritive value of pastures in Kars district I. botanical and nutrient composition at different stages of maturity. *Turk J Vet Anim Sci*, 28, 275-280, 2004.
5. **Karlı MA, Deniz S, Nursoy H, Denek N, Akdeniz H:** Vejetasyon döneminin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Turk J Vet Anim Sci*, 27, 117-124, 2003.
6. **Işık S, Kaya I:** Vejetasyon döneminin mera kalitesi ile merada otlayan Tuj ırkı koyun ve kuzuların besi performansı üzerine etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 17 (1): 7-11, 2011.
7. **Scott GE:** Nutrition in Sheep Production Handbook. Rev/Rngbnd ed., pp. 5-6, Sheep Industry, 1988.
8. **Kaya I, Saatci M, Ünal Y, Öncüer A, Kırmızıbayrak T:** Yeşil dönemde merada otlatma ve konsantre yem ilavesinin mera kalitesi ile Morkaraman ve Tuj kuzularda büyüme, rumen pH, toplam uçucu yağ asitleri, amonyak azotuna etkisi. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg*, 44 (1): 33 -39, 2004.
9. **Macit M, Şahin S, Esenbuğa N, Karaoğlu M:** Growth and carcass characteristics or three fat-tailed pure breeds under grazing with concentrate supplementatation. *Turk J Anim Sci*, 27, 331-337, 2003.
10. **Kolver ES, De Veth MJ:** Prediction of ruminal pH from pasture-based diets. *J Dairy Sci*, 85, 1255-1266, 2002.
11. **Anonymus:** Kars İlinin Arazi Varlığı ve Arazi Yapısı. [www.karstarim.gov.tr/taryapi.asp#arazi](http://www.karstarim.gov.tr/taryapi.asp#arazi), Erişim tarihi: 14.07.2011.
12. **Markham R:** A Steam distillation apparatus suitable for Micro-Kjeldahl Analysis. *Biochem J*, 36, 790, 1942.
13. **AOAC:** Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 14<sup>th</sup> ed., Arlington, Virginia, USA, 1990.
14. **Muruz H, Baytok E, Aksu T, Terzioğlu Ö:** Erçiş-Altındere Tarım işletmesi doğal merasının kalitesi. *YYÜ Vet Fak Derg*, 11, 66-70, 2000.
15. **Eliçin A, Geliyi, C, İlaslan M, Ertuğrul M, Cengiz F:** Tuj kuzularının değişik miktarlarda kesif yem ile desteklenen merada besi gücü ve karkas özellikleri. *Ankara Üniv Ziraat Fak Yıllığı*, Ankara, 1989.
16. **Aksoy AR, Saatci M, Özbey M, Dalcı MT:** Tuj ırkı koyunların verim özellikleri. I. Döl verimi ve büyüme. *Selçuk Üniv Vet Bil Derg*, 17 (1): 73-77, 2001.
17. **Eliçin A, Geliyi C, Ertuğrul M, Cengiz F, İlaslan M, Aşkın Y:** Farklı yöntemlerle beslenen tuj koyunlarının besi gücü ve karkas özellikleri. *Ankara Üniv Ziraat Fak Yıllığı*, 39, 323-333, 1988.
18. **Eliçin A, İlaslan M, Munzur M, Cangir S, Karabulut A:** Nadas alanlarına ekilen fiğ + arpa karışımlarında otların süttan kesilmiş kuzuların besi gücü ve karkas özellikleri üzerinde araştırmalar. *Büyük ve Küçükbaş Hayvancılık Ülkesel Araştırma Projeleri Raporu. Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enst*, 136-140, 1982.
19. **Dehority BA, Tirabasso PA:** Effect of feeding frequency on bacterial and fungal concentrations. ph and other parameters in the rumen. *J Anim Sci*, 79, 2908-2912, 2001.
20. **Ørskov ER, Fraser C:** The effect of processing of barley-based supplements on rumen pH rate of digestion and voluntary intake of dried grass in sheep. *Br J Nutr*, 34, 493-500, 1975.
21. **Dziuk HE:** Digestion in the Ruminant Stomach. In, Swenson MJ (Ed.): *Dukes' Physiology of Domestic Animals*. p. 320-350. London, Cornell Univ Press, 1984.
22. **Satter LD, Roffler RE:** Influence of nitrogen and carbohydrate inputs on rumen fermentation. In, Haresign W, Cole DJA (Eds.): *Recent Developments in Ruminant Nutrition*. London, Butterworths, p. 115-139, 1981.
23. **Mc Donald IW:** The absorbtion of ammonia from the rumen of sheep. *Biochemist J*, 42, 584-587, 1954.