



Research Article

Keçi Rasyonlarında Farklı Düzeylerde Meşe Yapağı Kullanılmasının Sindirilebilirlik ile Bazı Rumen ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi¹

Ömer Sevim, Mustafa Sarı

Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Işıkli, Aydın, Türkiye

ÖZET

Öz bilgi/Amaç: Bu çalışmada, farklı düzeylerde meşe yapağı bulunan rasyonların keçilerde yem tüketimi, sindirilebilirlik, bazı rumen parametreleri ve karaciğer enzim düzeyleri üzerine etkilerini incelemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Araştırma, 14 gün alıştırmaya, yedi gün örnekleme olmak üzere her biri 21 günlük toplam dört dönem halinde Latin-kare deneme deseninde yürütülmüştür. Rasyonlar alıştırmaya dönemlerinde *ad libitum*, karşılaştırma dönemlerinde ise alıştırmaya dönem ortalamalarının %90'ı düzeyinde ve iki öğün (08.00 ve 15.00) halinde verilmiştir. Çalışmada hayvanlara su *ad libitum* olarak sunulmuştur. Kaba yem karışımı içerisindeki buğday hasılı/meşe yapağı oranları sırası ile 100/0, 75/25, 50/50 ve 25/75 olarak düzenlenmiştir. Karma yem, her gruba sabah ve öğle yemlemesinden 30 dakika önce 2 x 125 g olmak üzere, günlük 250 g verilmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Denemede ana denek materyali olarak kullanılan meşe yapraklarının ortalama olarak KM üzerinden %8,38 HP, %27,02 HS, %47,14 ADF ve %9,61 tanen içerdiği belirlenmiştir. Rasyonlarda meşe yapağı oranı arttıkça KM tüketimi artarken, KM ve OM sindirilebilirlikleri azalmıştır. KM tüketimi MY50 (691,46 g/gün/hayvan ve 58,38 g/gün/kg CA^{0,75}) ve MY75 (687,89 g/gün/hayvan ve 59,28 g/gün/kg CA^{0,75}) gruplarında benzer bulunurken, bu iki grup ile MY0 (476,46 g/gün/hayvan ve 40,82 g/gün/kg CA^{0,75}) ve MY25 (582,36 g/gün/hayvan ve 49,18 g/gün/kg CA^{0,75}) grupları arasındaki değerler istatistiksel olarak farklı (P<0,01) bulunmuştur. KM ve OM sindirilebilirlikleri ise gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermemiştir. Rasyonlardaki meşe yapağı oranının rumen pH ve amonyak azotu düzeylerine olan etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Serum AST, ALP ve δ-GT düzeylerinde, gruplar arası farkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. N dengesi çalışması sonucunda da biriken N miktarları açısından gruplar arasındaki farklılığın önemsiz olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan parametreleri, Sindirilebilirlik, Keçi, *Quercus coccifera*, Rumen parametreleri.

Effects of Different Levels of Oak Leaves on Digestibility, Some Rumen and Blood Parameters in Goats³

ABSTRACT

Background/Aim: The aim of this study was to evaluate the effects of different levels of oak leaves on feed intake, digestibility, some rumen parameters and liver enzyme levels in goats.

Material and Method: The present study was conducted as Latin-square experimental design with 4 periods (each lasted in 21 days) including 14 days adaptation and seven days sampling period. Experimental diets were fed twice a day (at 08.00 am and 03.00 pm) *ad libitum* in adaptation period and 90% of average level of adaptation feed in sampling period. Water was given *ad libitum*. Wheat hay/oak leaves ratios in roughage mixture were as followed 100/00, 75/25, 50/50 and 25/75 respectively. Each treatment group was fed concentrate 30 minutes before experimental feeding as amount of 250 g/day (2 x 125 g) in the morning and evening.

Results and Conclusion: Oak leaves used in treatment diets had 8,38% crude protein, 27,02% crude fibre, 47,17% ADF and 9,61% tannin as dry matter base. As the oak leaf ratio increases in ration, an increase in dry matter intake was determined, meanwhile a reduction was found in dry matter and organic matter digestibilities. Dry matter intake results were found similar in MY50 (691,46 g/day/animal and 58,38 g/day/kg BW^{0,75}) and MY75 (687,89 g/day/animal ve 59,28 g/day/kg BW^{0,75}) groups. However, difference between these two groups and MY0 (476,46 g/day/animal ve 40,82 g/day/kg BW^{0,75}), MY25 (582,36 g/day/animal ve 49,18 g/day/kg BW^{0,75}) groups was found significant (P<0,01). Dry matter and organic matter digestibilities have shown no significant difference in treatment groups. Rumen fluid pH and ammonia-nitrogen (NH₃-N) had no significant differences among ration groups. Thus, there were no significant differences between experimental groups according to serum AST, ALP and δ-GT levels. As an outcome of nitrogen balance study, nitrogen retention in goats were shown no differences in ration groups.

Keywords: Blood parameters, Digestibility, Goat, *Quercus coccifera*, Rumen parameters.

Ömer SEVİM'in yüksek lisans tezinden özetlenmiştir. V. Ulusal Hayvan Besleme Kongresinde (2009, Tekirdağ) sözlü olarak sunulmuştur.

Correspondence to: Ömer Sevim, Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Işıkli, Aydın, Türkiye. E-mail: osevim@adu.edu.tr

Giriş

Türkiye'nin toplam yüzey alanı 77 797 100 hektar (ha) olup bunun %5,11 kadarı makilik alanlardan oluşmaktadır. Makilik alanların baskın türü ise kermes meşesi (*Quercus coccifera*) dir (OGM, 1980).

Akdeniz ve Ege bölgelerinde makilik alanlar, başta keçiler olmak üzere, otlayan hayvanların beslenme gereksinimlerinin karşılanmasında önemli bir habitat oluşturmanın yanında (Gökmen, 1973) içerdiği tanenler ile zehirlenmelere yol açabilmektedir.

Tanenler (C H O) bitkilerde bulunan ve molekül ağırlıkları 300-5000 Da arasında değişen fenolik bileşiklerdir (Makkar 2003). Proteinleri, karbohidratları ve metalleri bağlama ve çöktürme özelliğine sahiptirler. Proteinlere olan eğilimleri karbohidrat ve metallerden daha fazladır (Kumar ve Singh 1984). Tanenlerin proteinlere bağlanarak oluşturdukları yapılar pH 3,5-7,0 arasında yıkılmadan sabit kalır (Getachew ve ark 2000). Tanenler, hidrolize olabilen ve kondanse tanenler diye iki ana grup altında incelenirler (Kaya ve Pirinççi 2002).

Tanenler güçlü bir karaciğer ve böbrek zehridir. Karaciğer hasarı bazen öldürücü olabilir. Böbrek tubül epitellerinde hiyalin damlacıklı dejenerasyona ve nekroza yol açar (Kaya ve Pirinççi, 2002).

Materyal ve Metot

Araştırmada, yaklaşık bir yaşlarında, canlı ağırlıkları (başlangıç canlı ağırlıkları 22–28 kg arasında), gelişimleri ve dış görünüşleri benzer olan dört baş erkek keçi, hayvan materyali olarak kullanılmıştır.

Denemede, kaba yem olarak kuru buğday hasılı, kuru meşe yaprağı ve bileşenleri arasında arpa, vitamin mineral premiksi ve tuz bulunan karma yem kullanılmıştır. Böylece, hayvanların vitamin ve mineral gereksinimleri, vitamin mineral premiksi ve tuz ile güvence altına alınmıştır.

Meşe yaprakları, Aydın Orman İşletme Müdürlüğü'nden alınan izinle, bölgenin bitki florasına zarar vermemek amacı ile üç farklı yerden haziran ve temmuz aylarında toplanmıştır. Toplanan yapraklar kapalı ortamda ve gölgede kurutulmuştur. Kurutulan meşe yaprakları karıştırılarak depolanmıştır.

Kaba yem karışımı içerisindeki buğday hasılı ve meşe yaprağı, sırasıyla, 100/0, 75/25, 50/50 ve 25/75 oranlarında karıştırılmış, meşe yaprağı bulunuş oranına göre de rasyon grupları MY0, MY25, MY50 ve MY75 biçiminde oluşturulmuştur. Yemlemede önce karma yem arkasından kaba yem verilmiştir. Karma yem, hayvan başına 2 öğün x 125 g olmak üzere, günlük 250 g verilmiştir.

Çalışmada kaba yem olarak kullanılan buğday hasılı ve meşe yapraklarının kaba yem karışımı içerisindeki oranları aşağıda verilmiştir (Tablo 1). Denemede kullanılan karma yemin kuruluşu ve bileşenleri de Tablo 2'de sunulmuştur.

Araştırma; 14 günlük alıştırmaya, yedi günlük de örnekleme dönemi olmak üzere, her biri 21'er günlük dört dönem biçiminde ve Latin-kare deneme deseninde yürütülmüştür. Araştırmaya başlamadan önce deneme hayvanları parazitlere karşı ilaçlanmıştır.

Deneme başlamadan 10 gün önce hayvanlar metabolik kafeslere alınarak, yem tüketimleri gözlenmiş ve hayvanların kafeslere alışmaları sağlanmıştır.

Rasyonlar alıştırmaya dönemlerinde *ad libitum*, örnekleme dönemlerinde ise alıştırmaya dönem ortalamalarının %90'ı düzeyinde ve iki öğün (08.00 ve 15.00) halinde, su ise *ad libitum* verilmiştir.

Deneme hayvanlarına ince branda bezinden yapılmış fermuarlı feçis toplama torbaları bağlanmıştır. Denemede, örnekleme dönemi süresince sabah yemlemesinden önce feçis toplama torbaları boşaltılmış ve taze feçis miktarları tartılarak belirlenmiştir. Her gün 100 g taze feçis alınmış ve 60°C'de ağırlığı sabitleninceye kadar kurutulmuştur. Kurutulan örnekler etiketli küçük polietilen torbalara alınmış ve analiz yapılacak zamana kadar laboratuvar ortamında saklanmıştır.

Metabolizma kafeslerinin tabanında idrar geçişine izin veren gözenekli metal tabla, bunun altında da idrar kolektörü bulunmaktadır. İdrar kolektörüne bağlı olarak bulunan beş litrelik pet şişelerin içerisine idrardaki N kaybını önlemek için 5 ml H₂SO₄ (%50 v/v) eklenmiştir. Her sabah atılan idrar miktarları günlük olarak mezürle ölçüldükten sonra 50 ml kadari N tayini için cam şişelerde biriktirilerek +4°C de analizlere değin saklanmıştır.

Rumen sıvısı örnekleri, amonyak azotu ve pH değerlerinin belirlenmesi amacıyla örnekleme döneminin birinci, dördüncü ve yedinci günlerinde sabah yemlemesinden iki buçuk saat sonra hayvanlara uygun rumen sondası yardımı ile toplanmıştır. Böyle bir yöntemin izlenmesindeki neden, her gün rumen sıvısı örneği alınmasının yem tüketimini olumsuz etkileyebileceği düşüncesidir. Taze örneklerde rumen sıvısı pH değeri pH-metre (Denver Instrument Model 225 pH-ISE meter) aracılığıyla anlık olarak belirlenmiş, amonyak azotu için de her hayvandan 150 ml rumen sıvısı toplanmıştır.

Alınan örneklerin üzerine amonyak azotu için 1 ml H₂SO₄ (%50 v/v) eklenerek dört katlı tülbent bezinden süzölmüş ve süzöntü 5 000 devirde beş dakika santrifüj edilmiştir. Üstteki berrak kısımdan 50 ml alınarak cam şişelerde ve -20°C'de analizlerin yapılacağı zamana kadar korunmuştur. Rumen sıvısında amonyak azotu düzeyi test kiti kullanılarak, kolorimetrik yöntemle çalışan cihaz (Hanna C213 Multiparameter Ion Specific Meter) ile belirlenmiştir.

Kan örnekleri örnekleme döneminin birinci, dördüncü ve yedinci günlerinde yaklaşık 7 ml kadar alınmıştır. Serumlarını çıkartmak amacıyla kan örnekleri oda sıcaklığında iki saat bekletildikten sonra 10 000 devirde 10 dakika santrifüj edilmiştir. Çıkarılan serumlar tüplere alınarak -20°C'de analizlerin yapılacağı zamana kadar saklanmıştır. Kan serumlarında, aspartat transferaz (AST), alkalin fosfataz (ALP) ve gama glutamil transferaz (δ-GT) düzeyleri, test kitleri (Spinreact) kullanarak kinetik yöntemle çalışan bir cihaz (Shimadzu UV 1601 Spectrophotometer) ile belirlenmiştir.

Rasyonların kuruluşuna giren yem maddelerinde KM, HP, HY, HS ve HK miktarları ile meşe yapraklarındaki tanen miktarı ile feçis örneklerinde KM ve N oranları AOAC (1984)'de bildirilen ilkelerin ışığı altında belirlenmiştir. ADF miktarlarının belirlenmesinde Goering ve Van Soest (1970)'den, idrardaki N miktarının bulunmasında da Merck Clinical Laboratory (1974)'de bildirilen ilkelerden yararlanılmıştır.

Denemede elde edilen verilerin istatistik analizlerinde SPSS 11,5 paket programından yararlanılmıştır. Veriler için Latin-kare deneme deseni kullanılmış olup, GLM (General Linear Model) modeli ile analiz yapılmıştır (Özdamar, 2004).

Bulgular

Denemede kullanılan yemlerdeki KM, OM, HP, HY, HS, ADF ve HK düzeyleri ile meşe yapraklarına ilişkin tanen düzeyi Tablo 3'de verilmiştir.

KM tüketimi en yüksek olarak meşe yaprağının %75 ve %50 oranında katıldığı rasyon gruplarında elde edilmiş olup, gruplar arası farklılık istatistiksel açıdan önemli ($P<0,01$) bulunmuştur. Benzer bulgular metabolik canlı ağırlığa oranlanmış KM tüketimi için de geçerli olup rasyonlarda meşe yaprağı oranı

Tablo 1. Kaba yem karışımının kuruluşu.**Table 1.** The composition of roughage mixture.

Yemler	Kaba yem karışım oranları, %			
Buğday hasılı	100	75	50	25
Meşe yaprağı	-	25	50	75

Denemede kullanılan karma yemin kuruluşu ve bileşenleri de Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Karma yemin kuruluşu, %.**Table 2.** The composition of concentrate mixture, %.

Arpa	98,60
Vitamin-mineral premiksi*	0,40
Tuz	1,00

* Kavimiks VM 502 ticari isimli vitamin-mineral premiksi; her kilogramında 5 000 000 IU vitamin A, 3 000 000 IU vitamin D3, 50 000 mg Mg, 50 000 mg Fe, 50 000 mg Zn, 10 000 mg Cu, 800 mg I, 150 mg Co ve 150 mg Se içermektedir.

Tablo 3. Deneme yemlerinin kuru madde üzerinden kimyasal bileşimleri, %.**Table 3.** Chemical composition of experiment feeds on dry matter, % .

Yemler	KM	OM	HP	HY	HS	ADF	HK	Tanen
Buğday hasılı	90,44	90,60	11,51	1,65	39,32	44,76	9,40	-
Meşe yaprağı	91,49	95,68	8,38	3,48	27,02	47,14	4,32	9,61
Arpa kırmacı	88,90	97,67	13,31	1,74	4,27	5,43	2,33	-

Tablo 4. Kuru madde tüketimi ile kuru madde ve organik madde sindirilme dereceleri.**Table 4.** Dry matter consumption and dry matter, organic matter digestibilities .

	Gruplar				P
	MY0	MY25	MY50	MY75	
KM tüketimi, g/gün/hayvan	476,46±31,60 ^c	582,36±25,45 ^b	691,46±11,70 ^a	687,89±30,71 ^a	**
KM tüketimi, g/gün/kg CA ^{0,75}	40,82±3,76 ^c	49,18±2,20 ^b	58,38±1,48 ^a	59,28±1,96 ^a	**
KM sindirilebilirliği, %	64,70±0,95	57,55±1,86	53,84±0,90	56,61±3,20	-
OM sindirilebilirliği, %	65,37±0,97	57,95±1,87	54,17±0,87	57,20±3,12	-

a, b, c: Aynı satırda farklı harf ile gösterilen ortalamalar arası fark önemlidir ($P<0,05$).

** : $P<0,01$, -: Önemsiz

Tablo 5. Rumen pH ve amonyak azotu ile serum AST, ALP ve δ -GT değerleri.**Table 5.** Rumen fluid pH, ammonia nitrogen and blood serum AST, ALP, δ -GT levels.

	Gruplar				P
	MY0	MY25	MY50	MY75	
pH	6,67±0,10	6,65±0,03	6,68±0,04	6,61±0,09	-
NH ₃ -N, mg/l	177,22±17,11	164,67±14,01	163,49±13,83	177,09±16,12	-
AST, U/l	50,72±4,17	54,26±8,12	52,99±3,49	58,48±3,02	-
ALP, U/l	634,19±194,45	661,34±241,26	778,50±246,21	858,63±351,25	-
δ -GT, U/l	30,85±6,08	39,42±4,79	29,24±5,57	18,55±1,94	-

-: Önemsiz

Tablo 6. Azot dengesi değerleri.**Table 6.** Nitrogen balance data.

	Gruplar				P
	MY0	MY25	MY50	MY75	
Tüketilen N, g/gün/hayvan	7,58±0,58 ^b	9,15±0,44 ^{ab}	10,54±0,19 ^a	9,99±0,46 ^a	*
Atılan N (fekal), g/gün/hayvan	3,30±0,22 ^b	4,79±0,45 ^a	5,91±0,19 ^a	5,17±0,43 ^a	*
Atılan N (üriner), g/gün/hayvan	4,69±0,53 ^a	3,45±0,36 ^b	3,60±0,51 ^b	2,68±0,61 ^b	*

arttıkça tüketimin yükseldiği ($P<0,01$) görülmüştür. Gruplarda (MY0, MY25, MY50 ve MY75) sırasıyla, KM sindirilebilirlikleri %64,70, 57,55, 53,84 ve 56,61 olarak, OM sindirilebilirlikleri ise %65,37, 57,95, 54,17 ve 57,20 olarak tespit edilmiştir. KM ve OM sindirilebilirlikleri açısından, rasyon grupları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

Rumen pH düzeyleri 6,61 ile 6,68 arasında, amonyak azotu düzeyleri 163,49 ile 177,22 mg/dl arasında değişmiş olup her iki parametre için de gruplar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemlilik göstermemiştir.

Tablo 5'de de görülebileceği gibi, rasyon grupları incelendiğinde, AST ortalama değerinin 58,48 U/l ile en yüksek olarak meşe yaprağının %75 oranında katıldığı, 50,72 U/l ile meşe yaprağının katılmadığı rasyon grubunda, ALP ortalama değerinin 858,63 U/l ile en yüksek olarak meşe yaprağının %75 oranında katıldığı, 634,19 U/l ile en düşük olarak meşe yaprağının katılmadığı rasyon grubunda, δ -GT ortalama değerinin 39,42 U/l ile en yüksek olarak meşe yaprağının %25 oranında katıldığı, 18,55 U/l ile en düşük olarak meşe yaprağının %75 oranında katıldığı rasyon grubunda gerçekleştiği görülmüştür. Serum AST, ALP ve δ -GT düzeyleri bakımından rasyon grupları arasında herhangi önemli bir farklılık istatistiksel olarak bulunamamıştır.

MY0, MY25, MY50 ve MY75 gruplarında sırasıyla tüketilen N düzeyleri 7,58, 9,15, 10,54 ve 9,99 g/gün/hayvan olarak, fekal yolla atılan N düzeyleri sırasıyla 3,30, 4,79, 5,91 ve 5,17 g/gün/hayvan olarak, üriner yolla atılan N düzeyleri sırasıyla 4,69, 3,45, 3,60 ve 2,68 g/gün/hayvan olarak, sindirilen N oranı sırasıyla %56,18, 47,80, 43,92 ve 47,78 olarak, biriken N miktarı ise sırasıyla -0,41, 0,91, 1,03 ve 2,14 g/gün/hayvan olarak tespit edilmiştir. Tüketilen N, fekal ve üriner yollarla atılan N miktarları bakımından rasyon grupları arası farklar önemli ($P<0,05$), sindirilen ve biriken N düzeyleri bakımından ise gruplar arası farklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 6). Tüketilen N düzeylerinde MY0 ve MY25 grupları arasındaki ile MY25, MY50 ve MY75 grupları arasındaki farklar önemsiz, MY0 grubu ile MY50 ve MY75 grupları arasındaki farklılık önemli ($P<0,05$) bulunmuştur. Atılan N düzeylerinde MY0 grubu ile diğer gruplar arasındaki fark önemli ($P<0,05$) bulunmuştur. Rasyondaki meşe yaprağı oranı artışına bağlı olarak biriken N düzeylerinde bir yükselme olduğu görülmüş, ancak grup ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz çıkmıştır.

Tartışma

Çalışmada kullanılan meşe yapraklarının HP düzeyi (%8,38), literatür bilgilerle karşılaştırıldığında, kimi literatür (Sarı, 1977; İmik, 1997; Merkel ve ark., 2001; Yıldız ve ark., 2005) bildirişlerinden (%9,2–11,47) daha düşük bulunmuştur. Benzer durum, hücre duvarı bileşenleri bakımından da söz konusudur. Nitekim, denememizde %47,14 çıkan ADF düzeyi diğer bazı literatür (İmik, 1997; Merkel ve ark., 2001; Yıldız ve ark., 2005; Al Jassim ve ark., 1998) değerlerinden (%28–34,96) daha yüksek çıkmıştır. Meşe yapraklarındaki HP ve ADF değerlerine ilişkin bu bulgular, çalışmamızda kullanılan meşe yapraklarının hedeflenen daha geç vejetasyon döneminde sağlanabilmesine bağlanabilir.

KM tüketimlerinin en yüksek MY50 ve MY75 gruplarında olduğu ve rasyonlarda meşe yaprağı oranı arttıkça KM tüketimlerinin arttığı tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli ($P<0,01$) olduğu bulunmuştur. Bu durum, denemede kullanılan meşe yapraklarının buğday basılına göre (a) daha çiğnenabilir nitelikte olması, (b) keçilerin beslenme davranışları (14) ve (c) meşe yapraklarına alışık olmaları ile açıklanabilir.

Kaba yem ağırlıklı rasyonlarla beslenen keçilerde, meşe yaprağı kullanılmasına ilişkin benzer çalışmalarda (Sarı, 1977; Villena ve Pfister, 1990; Hernandez ve ark., 1991), bu denemede elde edilen verilerle uyumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Rasyonlarda meşe yaprağı arttıkça, genel olarak, KM ve OM sindirilebilirliklerinin düştüğü ve gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli ($P<0,001$) olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç benzer yaklaşımlı birçok çalışma (Singh ve ark., 1999; Ben Salem ve ark., 2003; Barry ve Duncan, 1984; Barry ve Manley, 1984; Singh ve ark., 1996; Zimmer ve Cordesse, 1996) sonuçları ile uyumludur.

Rumen pH ve amonyak azotu değerleri, gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık göstermemiştir. Bu bulgu da, benzer yaklaşımlı araştırmaların (Yıldız ve ark., 2005; Singh ve ark., 1996; Zimmer ve Cordesse, 1996) sonuçları ile örtüşmektedir.

Denemede gruplarında tespit edilen enzim değerleri fizyolojik sınırlar içerisinde (Merck Veterinary Manual, 2007) kalmış ve gruplar arasında AST, ALP ve δ -GT değerleri bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık gözlenmemiş olup benzer çalışmalarda (Ben Salem ve ark., 2003; Silanikove ve ark., 1996) elde edilen bulgularla uyum içerisinde.

N birikimi, rasyondaki meşe yaprağı oranındaki artışa paralel olarak arttığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, keçiler üzerinde benzer yaklaşımla ve düşük kaliteli kaba yemlerle yürütülen bazı araştırma (Hernandez ve ark., 1991; Barry ve Manley, 1984) sonuçları ile uyum içerisinde. Farklı miktarlarda meşe yapraklarının N dengesine etkisinin incelendiği benzer çalışmalarda elde edilen verilerin (Villena ve Pfister, 1990; Singh ve ark., 1999), çalışmada elde edilen bulgularla paralellik gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç

Keçilerde kuruluşunda farklı düzeylerde meşe yaprağı bulunan rasyonların KM tüketimi, sindirilebilirlik, N dengesi ile bazı rumen ve kan parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Araştırmada ana denek materyali olarak kullanılan kermes meşesi (*Quercus coccifera*) yaprağının KM üzerinden ortalama olarak %8,38 HP, %9,61 tanen içerdiği saptanmıştır.

Rasyonlarda meşe yaprağı oranı arttıkça, genellikle, KM tüketiminin arttığı, KM ve OM sindirilebilirliklerinin düştüğü belirlenmiştir.

Rasyonlarda meşe yaprağı oranının değişmesinin rumen pH ve amonyak azotu ile serum AST, ALP ve δ -GT değerlerini istatistiksel açıdan önemli derecede değiştirmedikleri tespit edilmiştir.

N dengesi değerleri, rasyonlarda meşe yaprağı oranı artışına paralel olarak artmıştır. Ancak, bu artış istatistiksel açıdan önemli farklılık göstermemiştir.

Kaynak yetersizliği nedeniyle sınırlı sayıda keçi üzerinde yürütülen bu çalışmanın; (a) daha erken vejetasyon döneminde elde edilen (b) daha yüksek düzeylerde meşe yaprağı içeren rasyonlar ile (c) daha çok sayıda keçi üzerinde yapılmasında yarar görülmektedir.

Kaynaklar

Al Jassim RAM, Ereifej KI, Shibli RA, Abudabos A (1998). Utilization of concentrate diets containing acorns (*Quercus aegilops* and *Quercus coccifera*) and urea by growing Awassi lambs. Small Ruminant Re-

- search, 29, 289–293.
- AOAC (1984). Official Methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemist, Inc. Arlington, USA.
- Barry TN, Duncan SJ (1984). The role of condensed tannins in the nutritional value of *Lotus pedunculatus* for sheep. 1. Voluntary intake. British Journal of Nutrition, 51, 485–491.
- Barry TN, Manley TR (1984). The role of condensed tannins in the nutritional value of *Lotus pedunculatus* for sheep. 2. Quantitative digestion of carbohydrates and protein. British Journal of Nutrition, 51, 493–504.
- Ben Salem H, Ben Salem I, Nefzaoui A, Ben Said MS (2003). Effect of PEG and olive cake feed blocks supply on feed intake, digestion and health of goats given kermes oak (*Quercus coccifera*) foliage. Animal Feed Science and Technology, 110, 45–59.
- Getachew G, Makkar HPS, Becker K (2000). Effect of polyethylene glycol on *in vitro* degradability of nitrogen and microbial protein synthesis from tannin-rich browse and herbaceous legumes. British Journal of Nutrition, 84, 73–83.
- Goering HK, Van Soest PJ (1970). Forage Fiber Analysis, Agricultural Handbook No: 379. USDA, Washington DC.
- Gökmen H (1973). Kapalı Tohumlar, Şark Matbaası, Ankara, pp. 102–103.
- Hernandez GN, Wallace JD, Holechek JL, Galyean ML, Cardenas M (1991). Condensed tannins and nutrient utilization by lambs and goats fed low-quality diets. Journal of Animal Science, 69, 1167–1177.
- İmİK H (1997). Farklı tanen kaynakları kullanılarak hazırlanan rasyonların tiftik keçilerinde yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, tiftik verim ve kalitesi üzerine etkisi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kaya S, Piriñçi İ (2002). Veteriner Hekimliğinde Toksikoloji, Medisan Yayın Serisi: 53, Ankara, pp.334–336.
- Kumar R, Singh M (1984). Tannins, their adverse role in ruminant nutrition. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 32, 377–453.
- Makkar HPS (2003). Effects and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. Small Ruminant Research. 49, 241–256.
- Merck Clinical Laboratory (1974) Clinical Laboratory, Published by Merck, Dramstadt, pp. 98–102.
- Merck Veterinary Manual (2007). Serum biochemical reference ranges, Erişim: [<http://www.merckvetmanual.com>], Erişim Tarihi: 23.11.2007.
- Merkel RC, Toerien C, Sahlü T, Blanche C (2001). Digestibility, N balance and blood metabolite levels in Alpine goat wethers fed either water oak or shining sumac leaves. Small Ruminant Research, 40, 123–127.
- OGM (1980). Türkiye Orman Envanteri, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Özdamar K (2004). Parametrik Testler, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Beşinci Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Sarı M (1977). Meşe yaprakları ve kengel dikenlerinin hayvan besleme bakımından analizleri. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 3, 7–14.
- Silanikove N, Gilboa N, Perevolotsky A, Nitsan Z (1996). Goats fed tannin-containing leaves do not exhibit toxic syndrome. Small Ruminant Research, 21, 195–201.
- Singh P, Biswas JC, Somvanshi R, Verma AK, Deb SM, Dey RA (1996). Performance of pashmina (Cheghu) goats fed on oak (*Quercus semecarpifolia*) leaves. Small Ruminant Research, 22, 123–130.
- Singh P, Verma AK, Dass RS, Mehra UR (1999). Performance of pashmina kid goats fed oak (*Quercus semecarpifolia*) leaves supplemented with a urea molasses mineral block. Small Ruminant Research, 31, 239–244.
- Villena F, Pfister JA (1990). Sand shinnery oak as forage for Angora and Spanish goats. Journal of Range Management, 43, 116–122.
- Yıldız S, Kaya İ, Ünal Y, Aksu ED, Kaya S, Çenesiz M, Kaya M, Öncüer A (2005). Digestion and body weight change in Tuj lambs receiving oak (*Quercus hartwissiana*) leaves with and without PEG. Animal Feed Science and Technology, 122, 159–172.
- Zimmer N, Cordesse R (1996). Digestibility and ruminal digestion of non-nitrogenous compounds in adult sheep and goats: Effect of chesnut tannins. Animal Feed Science and Technology, 61, 259–273.