

MAYA KÜLTÜRÜ+NIACİN İLE MAYA KÜLTÜRÜ+AVOPARCİNİN KOMBİNE KULLANIMININ TOKLULARDA BESİ PERFORMANSI VE BAZI RUMEN SIVISI PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Gültekin Yıldız*

Kemal Küçükersan**

Seher Küçükersan**

İsmail Bayram***

Einfluß einer kombinierten Gabe von Hefe-Kultur+Niacin und Hefe-Kultur+Avoparcin auf the Futtermittelverwertung sowie einige Metabolite im Pansensaft von Lämmern

Zusammenfassung: In der vorliegenden Arbeit wurde tägliche Zulage von Niacin und Avoparcin kombiniert mit jeweils 4 g *Saccharomyces cerevisiae*-Hefe (Thepax) dem Mischfutter zugesetzt und der Effekt von diesen Mischungen auf die Futtermittelverwertung und einige Parameter im Pansensaft bei Akkaraman-Lämmern überprüft. Insgesamt wurden 3 Gruppen, die jeweils aus 5 Akkaraman-Lämmern bestanden, gebildet, wovon eine Gruppe als Kontrolle und die zwei anderen Gruppen als Versuchsgruppe dienten. Kontrollgruppe wurde mit Grundfutter gefüttert, wobei dem Mischfutter in der Gruppe I täglich 100 ppm Niacin/Tier+4 g Hefe/Tier und in der Gruppe II auch 15 ppm Avoparcin/Tier+4 g Hefe/Tier zugesetzt.

Über einen Versuchszeitraum von 42 Tagen wurde tägliche Futteraufnahme durchschnittlich in der Reihenfolge der Gruppe um 1288.4, 1228.1 und 1246.0 g festgestellt. Zum Versuchsende wurde tägliche Zunahme des Lebendgewichtes in der Reihenfolge der Kontrollgruppe und Versuchsgruppe I sowie II um 197.38, 198.57 und 200.48 g gefunden ($p>0.05$). Die Futtermittelverwertung lag in der Kontrolle und in den Versuchsgruppen der Reihenfolge bei 6.53, 6.18 und 6.21 kg.

Die pH-Werte und Gesamt-Flüchtigfettsäuren sowie Pufferkapazität im Pansensaft wurden zwischen den Gruppen nicht signifikant beeinflusst ($p>0.05$).

Der Ammoniakgehalt im Pansensaft wurde in der Reihenfolge bei der Kontrolle und Versuchsgruppen 229.2, 157.6 und 190.0 ppm festgestellt ($p<0.05$).

Zusammenfassend kann es gesagt werden, daß eine kombinierte Gabe von Hefe-Kultur+Niacin bzw. Hefe-Kultur+Avoparcin dem Mischfutter auf die Futtermittelverwertung und einige Metabolite im Pansen von Akkaraman-Lämmern positive beeinflusst wurde.

Stichworte: Hefe, Niacin, Avoparcin, Lamm, Futtermittelverwertung, Pansenmetabolite.

Özet: Bu çalışmada, karma yemlere niacin ve avoparsin ile kombine olarak günlük 4 g düzeyinde katılan *Saccharomyces cerevisiae* mayasının (Thepax) akkaraman toklularında, besi performansı ve bazı rumen sıvısı parametreleri üzerine etkileri incelendi. Araştırma her bir grupta 5 baş akkaraman tokludan oluşan biri kontrol ve ikisi deneme olmak üzere toplam 3 grupta yürütüldü. Kontrol grubuna temel rasyon, I. grup karma yemlerine günde hayvan başına 100 ppm niacin+4 g maya, II. grup karma yemlerine ise 155 ppm avoparsin+4 g maya katıldı.

* Yrd. Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

** Dr. Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

*** arş. Grv., YYÜ Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Van.

Kırkiki günlük deneme boyunca günlük ortalama yem tüketimi gruplarda sırasıyla ile 1288.4, 1228.1 ve 1246.0 g olarak tespit edildi. Deneme sonunda günlük canlı ağırlık kazancı kontrol grubu, deneme grubu I ve II'de sırasıyla 197.38, 198.57 ve 200.48 g olarak belirlendi ($p>0.05$). Yemden yararlanma derecesi ise gruplarda sırasıyla 6.53, 6.18 ve 6.21 kg olarak gerçekleşti.

Rumen sıvısı pH, toplam uçucu yağ asitleri ve toplam tampon kapasitesi değerleri bakımından gruplar arasında herhangi bir farklılığa ($p>0.05$) rastlanmadı.

Rumen sıvısı amonyak değerleri kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 229.2, 157.6 ve 190.0 ppm ($p<0.05$) olarak saptandı.

Sonuç olarak akkaraman toklu karma yemlerine katılan niacin+maya ve avoparsin+maya kombinasyonunun besi performansı ve rumen metabolitlerine olumlu etki gösterdiği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Maya, niacin, avoparsin, toklu, besi performansı, rumen metabolitleri.*

Giriş

Fermentatif çalışmalar esnasında ortaya çıkan ve yan ürünlerden olan mayalar, uzun yıllardır hayvan besleme alanında kullanılmaktadır. Mayalar, içerdikleri yüksek protein düzeyleri ve aminoasit kompozisyonları ile B grubu vitaminlerden dolayı değerli bir yem maddesi olmuşlardır. Ekmek mayası ilavesi ile başlayan katkı yaklaşık 40 yıllık bir süre sonunda, günümüzde 1 milyon tonu aşan düzeyde kullanım alanı bulmuştur (18, 25).

Mayaların rumen fermentasyonu ve rumen bakterileri üzerine olumlu etkileri olduğu, bu etkide bakteri sayısındaki artış ile bakteriler tarafından salgılanan enzimlerin önemli rol oynadığı belirlenmiştir (13, 14, 32).

Bir yem katkı maddesi olan avoparsin aktif Gram pozitif mikroorganizmalara etkili olan ve *Streptomyces candidus* suşlarından elde edilen bir antibiyotiktir (15).

Avoparsinle yapılan çalışmalarda, ruminant rasyonlarına avoparsin katılmasının, yemden yararlanma derecesinde artışa, metan üretiminde azalmaya yol açtığı (23, 29) ve rumen fermentasyonu (4, 7, 10, 16, 19) ile besi performansı (7, 16, 23) üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Rumen mikroorganizmaları tarafından sentezlenen niasin B grubu vitaminlerinden olup ruminantlarda protein değerlendirilmesi ve besi performansı üzerine olumlu tesir yapmaktadır (26, 27).

Bu araştırma, akkaraman toklu karma yemlerine katılan maya+niacin ile maya+avoparsin kombinasyonunun besi performansı ve bazı rumen sıvısı metabolitlerine etkisini araştırmak amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metod

Hayvan Materyali: Araştırma A.Ü. Veteriner Fakültesinde 15 baş akkaraman toklu kullanılarak yürütüldü. Her bir grupta 5 baş toklu bulunacak şekilde biri kontrol, ikisi deneme olmak üzere toplam 3 gruba ayrılan deneme hayvanlarının birbirine çok yakın doğumlu ve ağırlıkta olmasına dikkat edildi. Araştırmada kullanılan toklular iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmış, aşılama yapılmış olarak ayrı bölmelerde denemeye alındı. Deneme süresi 2 haftalık alıştırma ve 14 günlük 3 deneme döneminden oluştu.

Deneme Rasyonları: Araştırmada temel rasyonu arpa, buğday, pamuk tohumu küspesi ve buğday kepeği oluştururken, deneme rasyonuna günde hayvan başına grup I için 100 ppm niacin+4 g maya, grup II için ise 15 ppm avoparsin+4 g maya ilave edildi. Kaba yem olarak ise yonca kuru otu patozdan geçirilerek verildi. Araştırmada kontrol ve deneme gruplarına verilen konsantre yem karmasının bileşimi (%16.14 ham protein ve 2.7 Mcal/kg metabolik enerji) Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1. Konsantre Yemin Bileşimi
Tabelle 1. Zusammensetzung von Mischfutter

Yem Maddesi	Miktarı, %
Arpa	40.00
Buğday	26.00
Pamuk tohumu küspesi	22.00
Buğday kepeği	10.00
Kireç taşı	0.50
Tuz	1.00
Vitamin (V-611) (*)	0.25
Mineral (M-2) (**)	0.25

* : Her 1 kg'da 15.000 IU vitamin A, 3.000.000 IU vitamin D3, 15.000 mg vitamin E bulunmaktadır.

** : Her 1 kg da 10 g Mn, 10 g Fe, 20 g Zn, 5 g Cu, 100 mg Co, 100 mg I ve 100 mg Se bulunmaktadır.

Rasyonun bileşiminde yer alan yem maddeleri Ankara Yem Fabrikasından satın alındı ve aynı yerde karma yem yaptırıldı. Yonca kuru otu Atatürk Orman Çiftliğinden, avoparsin Abfar İlaç San. ve Tic. A.Ş.den, niacin Roche Müs. San. A.Ş. den ve maya (kuru bira mayası, Thepax) Koruma Endüstri Ürünleri San. ve Tic. A.Ş. den temin edildi.

Deneme Hayvanlarının Beslenmesi: Rasyonlar hayvanların günlük besin maddeleri ihtiyacını karşılayacak şekilde düzenlendi (24). Hazırlanan rasyonların izokalorik ve izonitrojenik olmasına özen gösterildi. Yemleme günde 2 öğün halinde (8.30-16.30) yapıldı. Hayvanlar bireysel yemlemeye tabi tutuldu. Kaba yem ve konsantre yem miktarı alıştırma dönemindeki tüketim düzeyine bakılarak ayarlandı. Su ad libitum olarak verildi.

Yem Maddeleri ve Rasyonların Ham Besin Madde Miktarları: Araştırmada kullanılan rasyonların bileşimine giren konsantre yem ve yonca kuru otunun ham besin madde analizleri A.O.A.C.'de (2) bildirilen yöntemlere göre yapıldı.

Canlı Ağırlık Artışı: Tokluların günlük ortalama canlı ağırlık artışları deneme döneminin başlangıcında ve deneme süresince her 14 günde bir, bireysel olarak iki gün üst üste açlarına yapılan tartımlarla belirlendi.

Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Derecesi: Bireysel yemlemeye tabi tutulan toklularda yem tüketimleri ikişer haftalık aralıklarla tartıldı ve grup ortalamaları alınarak yem tüketimi ve yemden yararlanma derecesi saptandı.

Analizler: Deneme başlangıcında ve bunu takip eden her 14 günde bir yemlemeyi takip eden 4. saatte bütün hayvanlardan alınan rumen sıvısı örneklerinin pH değerleri pH metrede, amonyak değerleri gaz duyarlı amonyak elektrodu (Orion^R) ile, toplam uçucu yağ asitleri konsantrasyonu Markham Steam distilasyon (20) yöntemine göre ve tamponlama kapasitesi ise titrimetrik (8) olarak belirlendi.

İstatistik Hesaplamalar: Gruplara ait istatistik hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği varians analizi metodu ve gruplar arası farkın önemlilik kontrolü için de Duncan testi uygulandı (28).

Bulgular

Yapılan araştırmada kullanılan konsantre yem karmalarının ve kuru yoncanın kuru madde esasına göre saptanan ham besin madde miktarları Tablo 2'de belirtilmiştir.

Gruplarda yem tüketimi Tablo 3'de, deneme grubu rasyonlarına katılan 100 ppm Niacin+4 g maya ile 15 ppm Avoparsin+4 g mayanın canlı ağırlık üzerine etkileri Tablo 4'de, günlük canlı ağırlık artışları Tablo 5'de ve yemden yararlanma derecesine ilişkin veriler Tablo 6'da özetlenmiştir.

Denemenin başlangıcı ve denemenin 14., 28. ve 42. günlerinde hayvanlardan alınan rumen sıvısında pH, NH₃, toplam uçucu yağ asitleri (UYA) ve toplam tamponlama kapasitesi (TBK) düzeyleri araştırılıp, alınan sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Konsantre Yem Karmalarının ve Yonca Otunun Ham Besin Madde Miktarları (%)

Tabelle 2. Rohnährstoffgehalte in dem Mischfutter und Kleeheu (%)

Ham Besin Maddeleri	Konsantre Yem Kontrol Grubu	Deneme Grubu I	Yem Grupları II	Yonca Kuru Otu
Kuru Madde	90.30	90.21	89.99	92.61
Ham Kül (+)	4.56	5.04	4.59	8.25
Ham Petrol (+)	18.33	18.30	18.35	16.31
Ham Yağ (+)	1.98	1.72	1.69	1.19
Ham Selüloz (+)	7.63	7.72	7.17	29.32
N'suz Özmadde (+)	67.50	67.22	68.20	44.93

(+): Kurumadde esasına göre

Tablo 3. Gruplarda Yem Tüketimleri (g/gün KM)

Tabelle 3. Futteraufnahme in der Gruppe (g/Tag Ts)

	Kontrol Grubu	Deneme Grupları		
		I	II	F
Kaba Yem Tüketimi				
0-14 gün	293.7±7.46	269.5±13.7	266.4±19.4	1.08
14-28 gün	296.0±7.77	267.6±13.4	267.6±19.6	1.29
28-42 gün	291.9±8.91	266.7±13.9	261.4±17.6	1.37
0-42 gün	293.9±7.98	267.9±13.6	265.1±18.8	1.25
Konsantre Yem Tüketimi				
0-14 gün	995.5±26.8	960.4±25.7	980.5±21.5	0.51
14-28 gün	997.4±24.2	962.6±23.6	982.4±22.5	0.55
28-42 gün	990.7±22.4	957.5±26.2	979.7±22.7	0.50
0-42 gün	994.5±24.4	960.2±25.1	980.9±22.2	0.52
Toplam Kaba ve Konsantre Yem Tüketimi				
0-42 gün	1288.4±31.6	1228.1±33.6	1246.0±40.3	0.77

Tablo 4. Deneme Süresince Elde Edilen Ortalama Canlı Ağırlıklar (kg)

Tabelle 4. Durchschnittliche Lebendgewichte beim Versuchsablauf (kg)

Günler	Kontrol Grubu	Deneme Grupları		
		I	II	F
Başlangıç	48.53±1.02	48.68±0.20	48.94±1.51	0.04
14. gün	51.30±0.81	51.16±0.28	51.58±1.41	0.05
28. gün	54.08±0.66	54.18±0.63	54.24±1.57	0.01
42. gün	56.82±0.80	57.02±0.76	57.36±1.84	0.05

Tablo 5. Deneme Süresince Gruplarda Elde Edilen Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları (g)

Tabelle 5. Durchschnittliche tägliche Lebendgewichtszunahme in der Gruppe beim Versuchsablauf (g)

Günler	Kontrol	Deneme Grupları		F
	Grubu	I	II	
0-14. gün	197.9±0.030	177.1±0.021	188.6±0.024	0.17
14-28. gün	198.6±0.015	215.7±0.027	190.0±0.015	0.43
28-42. gün	195.7±0.017	202.9±0.012	222.9±0.026	0.54
0-42. gün	197.4±0.017	198.6±0.017	200.5±0.010	0.01

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, akkaraman toklu karma yemlerine günlük hayvan başına 100 ppm niacin+4 g maya ve 15 ppm avoparsin+4 g maya katılmasının besi performansı ve bazı rumen metabolitleri üzerine etkisi incelendi.

Toklularda ortalama canlı ağırlıklar kontrol, I ve 2. gruplarda sırasıyla 56.82, 57.02 ve 57.36 kg (Tablo 4), canlı ağırlık artışları ise aynı sıra ile 197.38, 198.57 ve 200.48 g (Tablo 5) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 6. Gruplarda Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Derecesi

Tabelle 6. Futteraufnahme und die Werte der Futtermittelverwertung in der Gruppe

Günler	Kontrol	Deneme Grupları		
	Grubu	I	II	F
Deneme süresince kazanılan canlı ağırlık artışı, g/gün				
	197.4±0.017	198.6±0.017	200.5±0.010	0.01
Yem tüketimi, g/gün/KM				
Konsantr yem	994.5±24.4	960.2±25.1	980.9±22.2	0.52
Kaba yem	293.9±7.98	267.9±13.6	265.1±18.8	1.25
Toplam	1288.4±31.6	1228.1±33.6	1246.0±40.3	0.77
Yemden yararlanma derecesi				
Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen				
Konsantr yem, kg/KM	5.04	4.83	4.89	
Kaba yem, kg/KM	1.49	1.35	1.32	
Toplam yem, kg/KM	6.53	6.18	6.21	

Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantr yem ve toplam yem kuru madde miktarları (Tablo 6) gruplarda sırasıyla 5.04-6.53; 4.83-6.18 ve 4.89-6.21 kg olarak saptanmıştır.

Maya kültürlerinin canlı ağırlığı artırdığı ve yemden yararlanma derecesini iyileştirdiği

Tablo 7. Rumen Sıvısı pH, NH₃, Toplam Uçucu Yağ Asitleri ve Toplam Buffer Kapasitesi DeğerleriTabelle 7. Die Werte von pH, NH₃, Gesamtflüchtigefettsäure und Gesamtpufferkapazität im Pansensaft

Günler	Kontrol	Deneme Grupları		
	Grubu	I	II	F
Deneme Başı				
pH	6.26 ± 0.04	6.25 ± 0.08	6.26 ± 0.04	0.02
NH ₃ , ppm	202.00 ± 21.30	161.00 ± 20.00	166.00 ± 22.00	1.12
UYA, mmol/l	67.43 ± 4.87a	62.67 ± 6.16ab	47.82 ± 4.02b	4.03*
TBK, mmol/l	102.20 ± 5.80a	85.10 ± 4.30ab	78.80 ± 2.71b	7.39**
Denemenin 14. günü				
pH	6.59 ± 0.05	6.56 ± 0.05	6.57 ± 0.05	0.09
NH ₃ , ppm	146.00 ± 12.20a	113.80 ± 7.45b	125.00 ± 5.24ab	3.46*
UYA, mmol/l	61.54 ± 1.95	61.54 ± 2.36	62.36 ± 1.63	0.06
TBK, mmol/l	125.00 ± 1.78	125.90 ± 4.53	130.20 ± 3.97	0.59
Denemenin 28. Günü				
pH	6.60 ± 0.03	6.49 ± 0.05	6.48 ± 0.07	1.73
NH ₃ , ppm	159.00 ± 4.58a	136.20 ± 5.75ab	118.20 ± 8.53b	9.89**
UYA, mmol/l	56.41 ± 1.62b	60.10 ± 1.40ab	67.28 ± 2.74a	7.57**
TBK, mmol/l	117.80 ± 3.88	117.70 ± 1.98	116.50 ± 3.21	0.05
Denemenin 42. günü				
pH	6.66 ± 0.05	6.65 ± 0.05	6.63 ± 0.04	0.10
NH ₃ , ppm	229.20 ± 19.70a	157.60 ± 11.80b	190.0 ± 28.10ab	2.93*
UYA, mmol/l	58.67 ± 3.38	59.90 ± 3.14	62.56 ± 4.00	0.32
TBK, mmol/l	125.50 ± 0.61	128.80 ± 1.83	123.30 ± 4.02	1.15

Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (p>0.05). (*)= p<0.05, (**) = p<0.01.

yolunda bildirimler (1, 9, 22) vardır. Bu çalışmada da, gerek avoparsinli grupta gerekse niacinli grupta maya kültürü ilave edilmesinin; bu gruplara daha fazla canlı ağırlık kazandırdığı, aynı zamanda yemden yararlanma derecesinin de bu gruplarda daha iyi olduğu gözlenmiştir. Elde edilen bu bilgiler, maya kültürünün ruminant rasyonlarında etkisini belirleyen literatür (1, 9, 22) bildirimleriyle uyum göstermiştir.

Küçükersen ve ark. (17) tarafından karma yemlere niacin, avoparsin ve niacin+avoparsin ilavesi ile akkaraman kuzularda yürütülen bir çalışmada, günlük canlı ağırlık artışları 194.90, 191.26, 176.94 ve 213.35 g; yemden yararlanma oranları konsantre yem için 4.55, 4.62, 4.72 ve 4.35 kg; toplam yem tüketimi için ise 5.91, 5.97, 6.01 ve 5.56 kg arasında tespit edilmiştir.

Şeker ve ark. (30) tarafından merinos toklularında yürütülen ve kaba yem verilmeden yapılan bir çalışmada, karma yemlere 2 ml sıvı maya (Thepax) katılması halinde kontrol ve deneme grubunda sırasıyla günlük canlı ağırlık artışı 232.5 g ve 240.6 g; yem tüketimi 1.363 kg ve 1.319 kg; yemden yararlanma oranı ise 5.861 kg ve 5.482 kg olarak gerçekleşmiştir.

Çalışmada elde edilen değerler, günlük canlı ağırlık artışı bakımından Küçükersen ve ark. (17)'nin bildirdiği değerler ile uyumlu, yemden yararlanma oranları ise her iki literatürde (17, 30) bildirilen verilerden yüksek saptanmıştır. Buna karşılık maya ilavesi ile deneme grubu I ve II de kontrol grubuna göre sırasıyla %4.68 ve %3.29 oranında yem tüketiminde bir azalma görülmüş ve yemden yararlanmayı olumlu yönde etkileyerek, kontrol grubuna göre grup I'de %5.36, grup II'de %4.9'a varan oranda bir artışa yol açmıştır.

Rumen sıvısı pH değeri, kontrol ve deneme grubu I ile II'de sırasıyla 6.66, 6.65 ve 6.63 olarak gerçekleşmiştir. Gruplar arasındaki farklılıkların ise istatistiksel açıdan önemsiz olduğu ($p>0.05$) tespit edilmiştir (Tablo 7). Bu çalışmada toklularda saptanan rumen sıvısı pH değerleri, çeşitli literatür (3, 4, 10, 11, 17) bildirimleriyle uyum içerisinde.

Deneme sonu itibarıyla hayvanlardan alınan rumen sıvısı örneklerinde amonyak değeri, kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 229.20, 157.60 ve 190.00 ppm bulunmuştur. Deneme grubu rasyonlarına katılan 100 ppm niacin+4 g maya ile 15 ppm avoparsin+4 g mayanın rumen sıvısı amonyak düzeyini düşürdüğü, gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür (Tablo 7).

Maya kültürlerinin ruminant rasyonlarında en belli başlı etkisi, ruminal amonyak yoğunlu-

ğunu azaltmasıdır. Bu azalmanın nedeni, sindirim sistemindeki mikroorganizmalar tarafından amonyak kullanımının artmasıyla açıklanmaktadır (5, 14).

Rasyonlara sıvı maya (Thepax) katılarak yapılan bir çalışmada (30), amonyak azotu değerleri kontrol grubunda 191.24 deneme grubunda 130.44 mg/100 ml olarak tespit edilmiştir.

Mayanın rumen metabolitlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada (6), maya ilavesinin rumen amonyak konsantrasyonunu azalttığı saptanmıştır. Yine benzer bir çalışmada (3) ise, koyun rasyonlarına ilave edilen mayanın, yoğun konsantre yem (60:40) tüketen hayvanlarda rumen amonyak konsantrasyonunu düşürdüğü belirtilmiştir.

Bütün bu literatür bildirimlerinin aksine yapılan diğer çalışmalarda (1, 31), mayanın ruminal pH ve amonyak konsantrasyonunu etkilemediği tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen rumen sıvısı amonyak konsantrasyonunun, bazı literatür (3, 6, 14, 30) bilgileri ile benzerlik gösterdiği, buna karşın kimi araştırmaların (1, 31) verilerinden uzak olduğu saptanmıştır.

Rumen sıvısı toplam uçucu yağ asiti değeri, kontrol grubunda 58.67 mmol/l iken, deneme grubu I ve II'de artarak sırasıyla 59.90 ve 62.56 mmol/l olarak ölçülmüştür ($p>0.05$).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda (12,21), maya kültürlerinin rumen fermantasyonu üzerine etki ederek uçucu yağ asit konsantrasyonunda artış sağladığı tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışmada da, maya kültürü ilave edilen gruplarda, total UYA konsantrasyonunda da matematiksel olarak artış saptanmıştır. Dolayısıyla saptanan uçucu yağ asit konsantrasyon değerlerinin literatür (3, 12, 21) bildirimleri ile uyum içerisinde olduğu gözlenmiştir.

Rumen sıvısı toplam buffer kapasitesi değerleri ise kontrol, deneme grubu I ve II de sırasıyla 125.50, 128.80 ve 123.30 mmol/l olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 7). Elde edilen değerler niacin ve avoparsin ile yapılan bir çalışmanın (17) verileri ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak, akkaraman toklu karma yemlerine 100 ppm niacin+4 g maya ve 15 ppm avoparsin+4 g mayanın kombine olarak katılmasının besi performansı ve rumen metabolitlerine olumlu etki göstereceği kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. Adams, D.C., Galyean, M.L., Kiesling, H.E., Wallace, J.D. and Finkner, M.D. (1981). *Influence of viable yeast culture, sodium bicarbonate and monensin on liquid dilution rate, rumen fermentation and feedlot performance of growing steers and digestibility in lambs*. J Anim Sci, 53: 780-789.
2. A.O.A.C. (1980). *Official methods of analysis*. Association of official analytical chemists. 13 th ed. Arlington.
3. Chademana, I. and Offer, N.W. (1990). *The effect of dietary inclusion of yeast culture on digestion in the sheep*. Anim Prod. 50: 483-489.
4. Chalupa, W., Opegard, C., Williams, H.C., Bloch, B. and Perkins, G. (1981). *Effect of avoparcin on rumen environment and fermentation*. J Anim Sci, 53 (Suppl.1): 387.
5. Dawson, K.A. (1987). *Mode action of yeast culture Yea-Sacc in the rumen: a natural fermentation modifier*. p.119-125. Ed. T.P. Lyons. In: "Biotechnology in the Feed Industry" (Proceedings of Alltech's Third Annual Symposium). Nichollesville, Kentucky: Allech Technical Publications.
6. Dawson, K.A. and Newman, K.E. (1987). *Effects of yeast culture supplement on the growth and activities of rumen bacteria in continuous culture*. J Anim Sci, 65 (Suppl.1): 452.
7. Dyer, I.A., Koes, R.M., Herlugson, M.L., Ojikutu, L.B., Preston, R.L., Zimmer, P. and DeLay, R. (1980). *Effect of avoparcin and monensin on performance of finishing heifers*. J Anim Sci, 51: 843-846.
8. Emmanuel, B., Lawhor, M.J. and McAleese, D.M. (1969). *The rumen buffering system of sheep fed pelleted roughage-concentrate rations*. Br J Nutr, 23: 805-811.
9. Fallon, R.J. and Harte, F.J. (1987). *The effect of yeast culture inclusion in the concentrate diet on calf performance*. J Dairy Sci, 70, (Suppl.1): 143.
10. Froetschell, M.A., Croom, W.J.J., Gaskins, H.R., Leonard, E.S. and Whitacre, M.D. (1981). *The effects of avoparcin on rumen function in sheep*. J Anim Sci, 53 (Suppl.1): 398.
11. Froetschell, M.A., Croom, W.J.J., Gaskins, H.R., Leonard, E.S. and Whitacre, M.D. (1983). *Effects of avoparcin on ruminal propionate production and amino acid degradation in sheep fed high and low fiber diets*. J Nutr, 113: 1355-1362.
12. Gray, W.R., and Ryan, J.P. (1990). *The effect of yeast culture on ruminal fermentation of silage, hay and straw in sheep*. Irish Vet J, 43: 50-55.
13. Günther, K.D. (1990). *Live yeast cultures as additives in dairy cattle feeds*. Kraftfutter, 4: 168-172.
14. Harrison, G.A., Hemken, R.W., Dawson, K.A., Harmon, R.J. and Barker, K.B. (1988). *Influence of addition of yeast culture supplement to diets of lactating cows on ruminal fermentation and microbial populations*. J Dairy Sci, 71: 2967-2975.
15. Hungate, R.E. (1966). *The rumen and its microbes*. Academic Press, New York.
16. Johnson, R.J., Herlugson, M.L., Ojikutu, L.B., Cordova, G., Dyer, I.A., Zimmer, P. and DeLay, R. (1979). *Effect of avoparcin and monensin on feedlot performance of beef cattle*. J Anim Sci, 48: 1338-1342.
17. Küçükersan, K., Yıldız, G. ve Küçükersan, S. (1994). *Niacin ve avoparsinin tokluklarda besi performansı ve rumen metabolit parametreleri üzerine etkisi*. AÜ Vet Fak. Derg., 41: (3-4: 357-372).
18. Lyons, T.P. (1987). *The role of biological tools in the feed industry*. p.1-49. Ed. T.P. Lyons. In: "Biotechnology in the Feed Industry" (Proceedings of Alltech's Third Annual Symposium). Nichollesville, Kentucky: Alltech Technical Publications.
19. MacGregor, R.C. and Armstrong, D.G. (1982). *Mode of action of the food antibiotic avoparcin in sheep*. Anim Prod, 34: 376.
20. Markham, R. (1942). *A steam distillation apparatus suitable for micro-kjeldahl analysis*. Biochem J, 36: 790.
21. Martin, S.A., Nisbet, D.J. and Dean, R.G. (1989). *Influence of a commercial yeast supplement on the in vitro ruminal fermentation*. Nutr Rep Int, 40: 395.
22. McLeod, K.R., Karr, K.J., Dawson, K.A., Aaron, D.K. and Mitchell, G.E. (1991). *Influence of yeast culture and monensin on ruminal metabolic and products and feedlot cattle performance*. J Anim Sci, 69 (Suppl. 1): 158.
23. Mudd, A.J. and Smith, H. (1982). *The use of avoparcin as a growth promoter for beef cattle in Europe*. Anim Prod 34: 376.
24. NRC. (1985). *Nutrient Requirements of Domestic Animals. Nutrient Requirements of Sheep*. 6 th ed. National Research Council. National Academy Press, Washington.
25. Rose, A.H. (1987). *Yeast culture, a micro-organism for all species: a theoretical look at its mode of action*. p.113-117. Ed. T.P. Lyons. In: "Biotechnology in the Feed Industry" (Proceedings of Alltech's Third Annual Symposium). Nichollesville, Kentucky: Alltech Technical Publications.
26. Shields, D.R. and Perry, T.W. (1981). *Effect of supplementation of niacin on protein digestion in growing and finishing lambs*. Purdue Agr. Exp. Sta. Sheep Day Rep. April 11, 3-5. (In: Brent, B.E. and Bartley, E.E. (1984). *Thiamin and niacin in the rumen*. J Anim Sci, 59: 813-822).
27. Shields, D.R., Perry, T.W. and Schaefer, D.M. (1981). *Niacin supplementation in lamb diets during adaptation to urea*. Purdue Agr. Exp. Sta. Sheep Day Rep. April 11, 7-10. (In: Brent, B.E. and Bartley, E.E. (1984). *Thiamin and niacin in the rumen*. J Anim Sci, 59: 813-822).
28. Snedecor, W.G. and Cochran, W.G. (1973). *Statistical methods*. 6 th ed., The Iowa State University Press, Ames.
29. Southgate, R., Jones, D.W. and Mith, R. (1983). *The response of growing cattle to avoparcin*. Anim. Prod., 36: 515.
30. Şeker, E., Tuncer, Ş.D., Coşkun, B., Baytok, E., Azman, M.A., İnal, F. ve Arık, H.D. (1993). *Mayaların hayvan beslemede kullanıma olanakları üzerine araştırmalar: II. Farklı maya kaynaklarının kuzularda besi performansı ve bazı rumen parametreleri üzerine etkisi*. Hay. Araş. Derg. 3: 120-123.
31. Wiedmeier, R.D., Arambel, M.J. and Walters, J.L. (1987). *Effect of yeast culture and Aspergillus oryzae fermentation extract on ruminal characteristics and nutrient digestibility*. J Dairy Sci, 70: 2063-2068.
32. Williams, P.E.V., Tait, C.A.G., Innes, G.M. and Newbold, C.J. (1991). *Effects of the inclusion of yeast culture (Saccharomyces cerevisiae plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers*. J Anim Sci, 69: 3016-3026.