

Akkaraman Kuzuların Rasyonlarına Katılan Kurutulmuş Tavuk Dışkısının Bazı Rumen ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi*

Ulvi Reha FİDANCI, Berrin SALMANOĞLU

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, 06110 Ankara-TÜRKİYE

Gültekin YILDIZ, Hakan MUĞLALI, İsmail BAYRAM

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, 06110 Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 25.01.1999

Özet: Akkaraman kuzuların rasyonlarına % 0 (kontrol), % 10 (I. Grup), % 20 (II. Grup) ve % 30 (III. Grup) oranlarında katılan kurutulmuş tavuk dışkısının bazı rumen ve kan parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Denemede 5.5-6 aylık ve ortalama 30 kg canlı ağırlıkta 26 baş Akkaraman kuzudan yararlanılmıştır. Grup yemlemesi uygulanan hayvanlardan, 80 günlük deneme süresi içerisinde 20 günde bir olmak üzere toplam 5 kez rumen sıvısı ve kan örnekleri alınmıştır.

Rumen sıvısı pH değerleri, amonyak düzeyleri, üreaz aktivitesi, toplam uçucu yağ asitleri düzeyleri ve üre-N düzeyleri yönünden denemenin 20. gününden itibaren gruplar arasında gözlenen farklılıklar, denemenin ilerleyen dönemlerinde ortadan kalkmış ve deneme sonunda istatistiksel olarak önemsiz hale gelmiştir. Rasyonları ile % 30 oranında kurutulmuş tavuk dışkısı alan grupta, rumen sıvısı toplam tampon kapasitesi, deneme sonunda diğer gruplardan önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Rasyonlara kurutulmuş tavuk dışkısının katılması rumen ürik asit ve toplam nitrojen düzeylerini de önemli derecede artırmıştır ($p \leq 0.01$).

Serum glikoz, üre-N, ürik asit, kreatinin, toplam protein ile serbest yağ asitleri düzeyleri ve kanda keton cisimleri düzeyleri yönünden deneme sonunda gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark tesbit edilememiştir.

Sonuç olarak, N-kaynağı olarak kurutulmuş tavuk gübresinin kullanılmasının rumende azot metabolizmasını olumlu yönde etkilerken, fermentasyon kalitesinde ve kan parametrelerinde önemli değişikliklere yol açmadığı kanısına varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Tavuk dışkısı, Akkaraman Kuzu, Besi, Rumen içeriği, Kan parametreleri.

The Effects of Dried Poultry Excreta Added to the Rations on Rumen Content and Blood Parameters in Akkaraman Lambs

Abstract: The effects of 0%, 10%, 20% and 30% dried poultry excreta supplementation on rumen fermentation and blood parameters in Akkaraman lambs were investigated in the control group, group I, group II and group III respectively.

Twenty-six Akkaraman lambs, 5.5-6 months-old, weighing 30 kg were used. They were fed in four groups. The blood and rumen contents were determined at 20-day intervals and the experimental period lasted 80 days.

At the 20th day, there were a significant differences among the four groups in pH, ammonia, urease activity, total volatile fatty acids and urea-N values of ruminal fluid. However, there were no statistical differences in these values among the groups at the end of the experiment. A significant increase in the total buffer capacity of the ruminal fluid was found in the group containing 30% dried poultry excreta ($p \leq 0.01$). Feeding with dried poultry excreta caused a significant increase in the uric acid and total nitrogen values of the ruminal fluid ($p \leq 0.01$).

There was no statistical difference between groups in terms of serum glucose, urea-N, uric acid, creatinine, total proteins, free fatty acid and blood keton bodies values.

It could be concluded that dried poultry excreta added to the rations as a nitrogen source had a positive effect on the nitrogen metabolism in the rumen, although had no effect on the fermentation quality of rumen or on blood parameters.

Key Words: Poultry excreta, akkaraman lambs, fattening, rumen content, blood parameters.

Giriş

Birçok hayvansal atık ve yan ürünler hayvancılıkta protein açığının kapatılması amacıyla yem katkı maddesi

olarak kullanılabilir. Hayvansal atıkların ve özellikle tavuk dışkılarının değerlendirilmesi yönünde ruminantlar en elverişli hayvanlardır (1-5).

* Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu (95-10-00-10) tarafından desteklenmiştir.

Kurutulmuş tavuk dışkısının (KTD) hayvan beslemede kullanılması düşüncesinin temelinde, tavuk dışkılarının taşıdığı yem değeri yanında, ruminantların sindirim sistemlerinin fizyolojik özellikleri yer almaktadır. Bununla birlikte tavukçuluk endüstrisinin olağanüstü gelişmesi, çevre kirliliğine karşı artan duyarlılık ve dışkının gübreleme dışında ekonomik amaçlı olarak değerlendirilmesi isteği de tavuk gübresinin azot kaynağı olarak kullanılmasını desteklemektedir (1,2,5-7).

Ancak, KTD'nin yemlere katılarak değerlendirilmesi seçeneğinde, patojenik mikroorganizmalar, parazitler, yem katkıları, hormonlar, mineral maddeler, ilaçlar ve yataklık materyalinden kaynaklanabilecek bazı tehlikeler söz konusudur. Bu nedenle böyle bir uygulamada öncelikle sağlıklı hayvanlardan elde edilen dışkılarının kullanılması önerilmektedir. Ayrıca, patojenlerden kaynaklanan tehlikelerin önlenmesi amacıyla tavuk dışkılarının pastörize ya da sterilize edilmesi uygun görülmektedir (1,4,8,10).

KTD içeren yemlerle besleme sonucunda, hayvanların et ve süt verimi ile kalitesinde önemli değişiklikler sekillenmemektedir (11-13).

Bu çalışmada, Akkaraman kuzu rasyonlarına farklı oranlarda katılan KTD'nin, rumen fermentasyonu ve bazı kan parametrelerinde oluşturabilecekleri değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Çalışmada kullanılan 5.5-6 aylık, ortalama 30.0 kg canlı ağırlığa sahip 26 baş Akkaraman erkek kuzu, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Bala Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nden sağlanmıştır. Araştırma bir kontrol, üç

deneme grubu olmak üzere toplam 4 grupta yürütülmüştür. Kontrol grubu 8, deneme grupları ise 6'şar baş hayvandan oluşturulmuştur. Deneme A.Ü. Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde 80 günde tamamlanmıştır. Deneme başlangıcında kuzular iç parazitlere karşı oksfendazol + oksiklozanid (Okzan - Sanofi Doğu İlaç A.Ş.) ve dış parazitlere karşı amitraz (Kenaz - % 12.5 EC Atabay) ile ilaçlanmıştır.

Konsantre yemlerin yapısına giren yem bileşenleri Ankara Yem Fabrikası'ndan sağlanmıştır. Birinci, ikinci ve üçüncü deneme gruplarının rasyonlarına sırasıyla % 10, 20 ve 30 düzeylerinde katılan KTD kafeste yetiştirilen yumurta tavuklarından elde edilmiş olup, ticari ürün olarak Erzurum Tavukçuluk (Samsun)'dan temin edilmiştir. Konsantre yemler A.Ü. Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği Yem Ünitesinde hazırlanmıştır. Deneme hayvanlarına kaba yem olarak Ankara Atatürk Orman Çiftliğinden sağlanan yonca kuru otu verilmiştir. Araştırmada kontrol ve deneme gruplarına verilen konsantre yem karmalarının bileşimi Tablo 1'de gösterilmiştir.

Hayvanların kuru madde, enerji ve diğer besin maddeleri ihtiyaçları NRC (1985)'e göre hesaplanarak rasyonlar hazırlanmıştır (14). Yemleme günde 2 öğün halinde (9.00 ve 16.30) yapılmıştır. Grup yemlemesine tabii tutulan hayvanlara kaba ve konsantre yem miktarları alıştırmaya dönemindeki tüketim dikkate alınarak ayarlanmıştır. Su ise ad libitum olarak verilmiştir.

Araştırmada kullanılan ve rasyonların bileşimine giren konsantre yem ve yonca kuru otunun ham besin madde miktarları A.O.A.C. (15)'de bildirilen metodlarla, metabolik enerji düzeyleri ise TSE (16) normlarına göre

Tablo 1. Konsantre Yem Karışımının Bileşimi (%).

Yem Maddeleri	Deneme Grupları			
	Kontrol	I. Grup	II. Grup	III. Grup
Arpa	50	50	53	61
Ayçiçeği küspesi	20	12	4	-
Buğday kepeği	20	20	17	3
Kurutulmuş tavuk dışkısı	-	10	20	30
Melas	7	5.5	3.5	3.5
Kireç taşı	1.5	1.0	1.0	1.0
Tuz	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitamin premiks*	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral premiks**	0.25	0.25	0.25	0.25

(*) → Yemsamix (V-611): Kg'da 15.000.000 IU Vitamin A, 3.000.000 IU Vitamin D3, 15.000 mg Vitamin E içerir. (**) → Yemsamix (M-2): Kg'da 10 g Mn, 10 g Fe, 20 g Zn, 5 g Cu, 100 mg Co, 100 mg I ve 100 mg Se içerir.

belirlenmiştir. Kontrol ve deneme gruplarının konsantre yemleri ile KTD ve yonca kuru otunun ham besin maddeleri ve enerji değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Kontrol grubu ile I., II. ve III. grubu oluşturan hayvanlardan deneme başlangıcında ve denemenin 20., 40., 60. ve 80. günlerinde olmak üzere 5 kez rumen sıvısı ve kan örnekleri alınmıştır.

Rumen sıvısı örneklerinde pH ve amonyak düzeyleri spesifik elektrotlar kullanılarak potansiyometre ile hemen ölçülmüştür. Toplam tampon kapasitesi titrasyon yöntemi (17) ile, üreaz aktivitesi Gorin ve Chin (18) tarafından bildirilen metotla, toplam uçucu yağ asitleri düzeyleri Markham-Steam distilasyon metoduyla (19), toplam azot düzeyleri ise Mikro-Kjehdahl metodu (20) ile belirlenmiştir.

Serumda glikoz düzeyleri glikoz oksidaz metodu ile (21), kreatinin düzeyleri Jaffe reaksiyonu ile (22), toplam protein düzeyleri Weichselbaum'un büret metodu ile (23), serbest yağ asitlerinin düzeyleri ise Brenner ve Reinhard'in (24) bildirdikleri metotla ölçülmüştür. Kanda keton cisimleri tayini ise Reid (25) tarafından bildirilen metotla gerçekleştirilmiştir.

Serum ve rumen sıvısı örneklerinde üre-N'u düzeyleri modifiye Gentzkow metodu (26) ve ürik asit düzeyleri ise hidroksilaminli fosfotungstat metodu (27) ile belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde sonuçlara varyans analizi, gruplar arası farkın önemlilik kontrolü için ise Duncan testi (28) uygulanmıştır.

Bulgular

Kontrol ve deneme gruplarının rumen sıvısı örneklerine ait pH, amonyak, toplam tampon kapasitesi,

üreaz aktivitesi, toplam uçucu yağ asitleri düzeyleri ile üre-N, ürik asit ve toplam protein düzeyleri Tablo 3'de, serum glikoz, üre-N'u, ürik asit, kreatinin, toplam protein ve serbest yağ asitleri düzeyleri ile kanda keton cisimleri düzeyleri ise Tablo 4'de verilmiştir.

Rumen sıvısı pH değerleri denemenin başlangıcında, II. ve III. gruplarda diğer gruplardan önemli derecede yüksek bulunurken ($p \leq 0.01$), denemenin 40. gününde ise düşük bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Rumen sıvısı amonyak düzeyleri ise deneme başlangıcında III. grupta, kontrol ve II. gruptan önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Denemenin 20. ve 80. günlerinde III. grupta ölçülen rumen sıvısı toplam tampon kapasitesi diğer gruplardan önemli ölçüde yüksektir ($p \leq 0.01$). Rasyonlarında % 30 KTD alan III. grup ayrıca, denemenin 20. gününde rumen sıvısı uçucu yağ asitleri ($p \leq 0.05$), 40. gününde rumen sıvısı üreaz aktivitesi ($p \leq 0.05$) yönünden diğer gruplardan önemli derecede yüksek değerler göstermiştir. Rumen sıvısı amonyak düzeylerinde gözlenen durum 40. Günde rumen sıvısı üre-N'u düzeylerinde de gözlenmiş, üre-N'u düzeyi önemli ölçüde yüksek ölçülmüştür ($p \leq 0.05$). Bu parametrelere ait denemenin değişik dönemlerinde gruplar arası gözlenen bu farklılıklar denemenin sonunda istatistiksel önemini yitirmiştir.

Gruplar arasında rumen sıvısı ürik asit ve toplam protein düzeyleri ise özellikle denemenin 60. gününden itibaren önemli istatistiksel farklılıklar göstermiştir. Deneme sonunda rasyonları ile % 30 oranında KTD alan III. grupta, kontrol grubundan önemli derecede yüksek ürik asit ve toplam protein düzeyleri ölçülmüştür ($p \leq 0.01$). Rumen sıvısı ürik asit ve toplam protein yönünden kontrol grubu ile diğer deneme grupları arasındaki fark önemli değildir.

Rasyonları ile % 30 KTD alan III. grup, denemenin 60. gününde diğer gruplardan yüksek serum glikoz düzeyine

Ham Besin Maddeleri	Deneme Grupları				KTD	YKO
	Kontrol	I. Grup	II. Grup	III. Grup		
Kuru madde	89.96	88.94	88.98	88.02	73.71	92.61
Organik madde	81.56	78.93	76.99	73.13	44.40	84.97
Ham kül*	8.32	11.25	13.47	16.92	39.76	8.25
Ham protein*	15.45	15.11	14.90	14.85	26.22	16.32
Ham yağ*	4.08	2.51	2.01	1.90	0.95	1.19
Ham selüloz*	7.91	7.83	6.90	6.71	15.47	29.32
Azotsuz özmadde*	64.24	63.30	62.72	59.62	17.60	44.92
ME, kcal/kg*	2597	2558	2539	2438	1426	1840

Tablo 2. Konsantre Yem Karmaları ile KTD ve Yonca Kuru Otu (YKO)'nun Ham Besin Madde Miktarları (%).

(*)→ % 100 KM'de.

Tablo 3. Rumen Sıvısı Örneklerinde pH, Amonyak, Toplam Tampon Kapasitesi, Üreaz Aktivitesi, Toplam Uçucu Yağ Asitleri, Üre-N, Ürik Asit ve Toplam Protein Düzeyleri.

Parametre ve Günler	Kontrol Grubu $\bar{x} \pm S\bar{x}$	I. Grup $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Deneme Grupları		F
			II. Grup $\bar{x} \pm S\bar{x}$	III. Grup $\bar{x} \pm S\bar{x}$	
pH					
0.	6.81 ± 0.08 ab	6.64 ± 0.06 b	7.02 ± 0.04 a	7.04 ± 0.07 a	6.96 **
20.	6.74 ± 0.03	6.72 ± 0.08	6.77 ± 0.04	6.52 ± 0.13	2.23
40.	7.05 ± 0.03 ab	7.06 ± 0.04 a	6.93 ± 0.07 bc	6.87 ± 0.04 c	4.31 *
60.	7.01 ± 0.06	6.91 ± 0.11	6.73 ± 0.15	7.12 ± 0.05	2.91
80.	6.01 ± 0.13	6.16 ± 0.12	6.12 ± 0.08	6.26 ± 0.09	0.95
Amonyak (ppm)					
0.	94.11 ± 5.79 c	132.60 ± 6.3 ab	112.10 ± 11.1 bc	148.10 ± 19.6 a	4.58**
20.	145.00 ± 15.3	174.20 ± 29.8	153.30 ± 8.4	160.80 ± 14.9	0.40
40.	148.70 ± 21.2	159.50 ± 17.7	137.20 ± 27.3	181.30 ± 19.4	0.70
60.	139.50 ± 5.28	126.20 ± 16.1	123.20 ± 26.1	136.70 ± 19.5	0.28
80.	98.87 ± 9.95	129.20 ± 14.0	106.30 ± 9.3	125.10 ± 10.5	1.85
Toplam Tampon Kapasitesi (mmol/L)					
0.	114.06 ± 1.89	114.92 ± 3.89	128.30 ± 14.6	122.75 ± 3.65	0.88
20.	120.00 ± 1.90 b	113.50 ± 1.65 b	119.40 ± 2.27 b	135.33 ± 5.22 a	9.19**
40.	120.69 ± 4.06	124.67 ± 2.32	122.67 ± 3.04	125.92 ± 4.98	0.38
60.	126.69 ± 2.06	127.08 ± 3.83	135.25 ± 4.61	129.33 ± 2.70	1.41
80.	120.25 ± 2.37 b	127.17 ± 1.87 b	129.67 ± 4.23 b	146.42 ± 3.00 a	14.48**
Üreaz Aktivitesi (IUB ünit/ml)					
0.	28.20 ± 2.96	28.87 ± 2.62	29.73 ± 2.92	30.60 ± 3.42	0.12
20.	29.52 ± 2.79	31.48 ± 3.58	32.39 ± 2.83	35.88 ± 2.08	0.87
40.	41.30 ± 4.01b	43.18 ± 3.75 b	42.83 ± 3.44 b	58.08 ± 5.85 a	3.15*
60.	47.86 ± 3.64	54.20 ± 3.22	54.18 ± 5.01	57.68 ± 4.49	1.09
80.	43.92 ± 2.80	47.20 ± 4.49	50.70 ± 3.23	54.17 ± 4.21	1.55
Toplam Uçucu Yağ Asitleri (mmol/L)					
0.	58.18 ± 6.33	53.39 ± 2.76	48.53 ± 4.82	38.30 ± 4.13	2.87
20.	45.95 ± 2.04 b	49.82 ± 8.36 b	46.79 ± 4.78 b	70.68 ± 9.00 a	3.45*
40.	51.98 ± 5.37	47.93 ± 2.92	56.72 ± 4.69	57.48 ± 3.67	0.91
60.	49.08 ± 3.78	58.09 ± 5.88	71.66 ± 8.86	60.97 ± 5.47	2.62
80.	101.50 ± 10.0	95.10 ± 6.46	100.10 ± 7.06	89.48 ± 6.66	0.44
Üre-N (mg/dl)					
0.	2.85 ± 0.29	3.27 ± 0.23	3.48 ± 3.16	3.16 ± 0.37	0.97
20.	6.17 ± 0.72	5.09 ± 0.75	5.98 ± 0.90	7.21 ± 1.06	0.96
40.	6.80 ± 0.52 b	9.66 ± 1.48 ab	6.01 ± 0.84 b	11.94 ± 1.99 a	4.64*
60.	7.82 ± 0.85	10.24 ± 0.97	10.72 ± 3.22	10.02 ± 0.35	0.70
80.	7.60 ± 1.15	9.04 ± 1.25	8.73 ± 0.77	9.07 ± 0.84	0.48
Ürik Asit (mg/dl)					
0.	170.10 ± 13.9	208.90 ± 15.3	210.50 ± 10.1	205.63 ± 8.05	2.63
20.	193.40 ± 29.4	222.10 ± 24.2	208.30 ± 36.8	245.70 ± 23.0	0.59
40.	168.24 ± 9.20 c	200.30 ± 12.1 ab	173.40 ± 10.6 bc	205.15 ± 5.93 a	3.73*
60.	139.18 ± 9.29 b	187.35 ± 9.2 ab	198.00 ± 17.1 a	204.10 ± 14.4 a	6.25**
80.	130.75 ± 8.66 b	164.70 ± 13.0 ab	165.10 ± 13.5 ab	207.26 ± 8.42 a	8.75**
Toplam Protein (g/L)					
0.	0.63 ± 0.03 b	0.76 ± 0.05 b	0.98 ± 0.05 a	0.75 ± 0.05 b	11.11**
20.	0.30 ± 0.04 b	0.29 ± 0.03 b	0.31 ± 0.04 b	0.56 ± 0.01 a	4.60*
40.	0.31 ± 0.03	0.31 ± 0.06	0.39 ± 0.02	0.31 ± 0.04	1.07
60.	0.36 ± 0.03 b	0.44 ± 0.06 ab	0.52 ± 0.06 a	0.56 ± 0.04 a	4.40*
80.	0.30 ± 0.02 b	0.27 ± 0.02 b	0.32 ± 0.03 ab	0.46 ± 0.06 a	5.21**

a, b, c → Aynı sırada değişik harf taşıyan değerler birbirinden istatistiksel olarak farklı bulunmuştur.

(*) → $p \leq 0.05$ ve (**) → $p \leq 0.01$ anlamındadır.

Tablo 4. Serum Örneklerinde Glikoz, Üre-N, Ürik Asit, Kreatinin, Toplam Protein ve Serbest ve Serbest Yağ Asitleri ile Kanda Keton Cisimleri Düzeyleri.

Parametre ve Günler	Deneme Grupları				F
	Kontrol Grubu $\bar{x} \pm S\bar{x}$	I. Grup $\bar{x} \pm S\bar{x}$	II. Grup $\bar{x} \pm S\bar{x}$	III. Grup $\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Glikoz (mg/dl)					
0.	52.10 ± 1.35	53.07 ± 1.96	53.32 ± 2.85	52.02 ± 1.34	0.12
20.	43.86 ± 3.01	42.68 ± 2.68	40.90 ± 3.90	48.72 ± 7.96	0.48
40.	43.90 ± 2.96 a	54.55 ± 1.73 b	52.58 ± 3.29 a	55.02 ± 0.54 a	4.74 *
60.	47.36 ± 3.08 b	50.82 ± 4.19 b	47.30 ± 3.51 b	61.02 ± 2.00 a	3.73 *
80.	50.22 ± 4.61	48.05 ± 4.78	57.78 ± 3.11	59.97 ± 2.17	1.98
Üre-N (mg/dl)					
0.	17.22 ± 1.38	19.62 ± 2.16	19.68 ± 1.08	21.92 ± 1.51	1.61
20.	18.40 ± 1.05 b	19.92 ± 1.12 b	21.47 ± 1.42 ab	25.67 ± 2.24 a	4.54*
40.	18.58 ± 1.38	18.75 ± 1.15	22.93 ± 2.37	20.26 ± 2.28	1.21
60.	18.28 ± 1.06	18.74 ± 2.81	21.89 ± 2.74	22.01 ± 2.79	0.76
80.	19.36 ± 1.77	22.69 ± 1.35	23.62 ± 2.85	22.30 ± 1.76	0.96
Ürik asit (mg/dl)					
0.	0.54 ± 0.03	0.50 ± 0.04	0.53 ± 0.03	0.58 ± 0.03	1.10
20.	0.73 ± 0.04 b	0.72 ± 0.06 b	0.87 ± 0.04 ab	1.08 ± 0.13 a	5.79**
40.	0.73 ± 0.05 b	0.88 ± 0.05 ab	1.12 ± 0.11 a	1.22 ± 0.12 a	7.95**
60.	0.76 ± 0.04	1.08 ± 0.20	1.25 ± 0.18	1.10 ± 0.13	2.43
80.	0.80 ± 0.05	0.78 ± 0.05	0.95 ± 0.08	1.13 ± 0.20	2.30
Kreatinin (mg/dl)					
0.	0.70 ± 0.05	0.76 ± 0.06	0.71 ± 0.06	0.70 ± 0.02	0.42
20.	0.81 ± 0.08	0.83 ± 0.06	0.83 ± 0.06	0.72 ± 0.05	0.54
40.	0.69 ± 0.04	0.62 ± 0.04	0.65 ± 0.05	0.74 ± 0.04	1.40
60.	0.74 ± 0.06	0.74 ± 0.03	0.85 ± 0.09	0.76 ± 0.04	0.82
80.	0.67 ± 0.04	0.73 ± 0.04	0.71 ± 0.01	0.74 ± 0.05	0.62
Toplam protein (g/dl)					
0.	8.57 ± 0.14	8.26 ± 0.24	8.68 ± 0.34	8.24 ± 0.21	0.91
20.	8.76 ± 0.20	8.74 ± 0.18	9.16 ± 0.12	9.21 ± 0.17	2.01
40.	8.28 ± 0.34	8.41 ± 0.23	9.34 ± 0.32	9.12 ± 0.39	2.53
60.	8.32 ± 0.13 ab	8.13 ± 0.12 b	8.49 ± 0.18 ab	8.77 ± 0.12 a	3.72*
80.	7.99 ± 0.11	7.78 ± 0.13	7.80 ± 0.16	8.28 ± 0.20	2.27
Serbest yağ asitleri (mg/dl)					
0.	3.42 ± 0.34 b	4.54 ± 0.57 ab	5.24 ± 1.07 ab	7.06 ± 0.97 a	4.39*
20.	4.32 ± 0.77	7.43 ± 0.95	4.95 ± 0.60	6.36 ± 1.35	2.27
40.	3.64 ± 0.56	6.17 ± 1.39	4.04 ± 0.48	3.85 ± 0.69	1.96
60.	4.38 ± 0.55 b	7.31 ± 1.28 a	4.87 ± 0.63 ab	3.49 ± 0.38 b	4.33*
80.	4.26 ± 0.55	5.26 ± 1.07	4.16 ± 0.71	3.02 ± 0.55	1.48
Keton cisimleri (mg/dl)					
0.	0.10 ± 0.02	0.14 ± 0.03	0.11 ± 0.02	0.10 ± 0.02	0.60
20.	0.03 ± 0.02 b	0.02 ± 0.01 b	0.06 ± 0.02 b	0.15 ± 0.06 a	3.16*
40.	0.31 ± 0.07	0.13 ± 0.03	0.19 ± 0.04	0.20 ± 0.01	2.53
60.	0.19 ± 0.03	0.16 ± 0.03	0.20 ± 0.02	0.16 ± 0.01	0.66
80.	0.10 ± 0.02 a	0.11 ± 0.02 a	0.08 ± 0.01 a	0.04 ± 0.01 b	4.53*

a, b, c → Aynı sırada değişik harf taşıyan değerler birbirinden istatistiksel olarak farklı bulunmuştur.

(*) → p ≤ 0.05 ve (**) → p ≤ 0.01 anlamındadır.

erişmiştir ($p \leq 0.05$). Denemenin 20. gününde III. grup sadece kontrol ve I. gruptan yüksek serum üre-N'u düzeyine sahiptir ($p \leq 0.05$). Serum ürik asit değerleri yönünden ise istatistiksel olarak önemli farklılıklara 40. ve 60. günlerde rastlanmıştır. Rasyonları ile % 20 ve % 30 oranında KTD alan II. ve III. gruplar 60. günde kontrol grubundan önemli derecede yüksek ürik asit düzeyine erişmişlerdir. Serumda toplam protein yönünden ise gruplar arasındaki $p \leq 0.05$ düzeyindeki farklılık 60. günde gözlenmiştir. Denemenin başlangıcında III. grupta ve denemenin 60. gününde II. grupta diğer gruplardan yüksek düzeyde serbest yağ asitleri ölçülmüştür ($p \leq 0.05$). Kanda keton cisimleri yönünden III. Deneme grubunda 20. günde gözlenen ve $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlilik gösteren artış daha sonra kaybolmuş, 80. günde ise $p \leq 0.05$ düzeyinde azalmıştır. Gruplar arasında değişik zamanlarda gözlenen bu farklılıklar deneme sonunda ortadan kalkmıştır. Sadece serum kreatinin düzeyleri gruplar arasında tüm deneme süresince önemli farklılık göstermemiştir.

Tartışma ve Sonuç

Ruminantlarda sindirim % 70-85 oranında rumen içerisinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle rasyondaki değişikliklere bağlı olarak rumen içeriği ve dolayısı ile kan metabolitleri düzeylerinde de değişiklikler şekillenebilir (29, 30). Bu çalışmada da KTD'nin rasyonlara katılması ile rumen fermentasyonu, rumendeki azot metabolizması ve bazı kan parametrelerinde oluşabilecek değişiklikler izlenmiştir.

KTD'nin rasyonlara katılması ile rumen sıvısı pH ve amonyak düzeyleri deneme başlangıcında gruplar arasında farklılıklar göstermiş olmakla birlikte ($p \leq 0.01$), denemenin 20. gününden itibaren bu fark ortadan kalkmış ve istatistiksel olarak önemsiz hale gelmiştir (Tablo 3). Rasyonlara değişik düzeylerde katılan KTD'nin bu parametreleri önemli düzeyde etkilemediği kabul edilebilir. Bu sonuçlar Harmon ve ark (8) ile Muğlalı ve ark.'nın (5) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Okeke ve Oji'de (31) keçilere çayır otu silajı veya mısır silajı ile birlikte verilen tavuk gübresinin, rumen sıvısı pH değerleri, amonyak-N, toplam uçucu yağ asitleri düzeyleri üzerinde önemli değişikliklere yol açmadığını, sadece 4. saatte yapılan ölçümde mısır silajı alanlarda toplam uçucu yağ asitleri düzeyinde yükselme olduğunu bildirmektedir. Sonuçlar normal rumen fonksiyonlarının sürdürüldüğü yönündedir.

Harmon ve ark. (8) yemle birlikte kuzulara verilen KTD'nin toplam uçucu yağ asitleri düzeyleri üzerinde

etkisi olmadığını bildirmektedir. Muğlalı ve ark. (5) besi sığırları ile yaptıkları çalışmadan sağladıkları sonuçlar da aynı yöndedir. Ancak, Aderibigbe ve Church (32) üre ve üre ile birlikte KTD içeren rasyonlarla beslenen kuzuların, rumen toplam uçucu yağ asitleri ve propiyonik asit düzeylerinde artış tesbit etmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Harmon ve Ark. (8) tarafından toplam uçucu yağ asitleri düzeylerine ilişkin olarak bildirilen sonuçlarla uyum göstermektedir.

Rumen sıvısı toplam tampon kapasitesi değerleri, özellikle 20. ve 80. günlerde, rasyonları ile % 30 oranında KTD alan III. grupta, diğer gruplara göre önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Kontrol grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıklar önemli değildir. Özellikle % 30 KTD içeren rasyonla beslenen III. deneme grubunda toplam tampon kapasitesinin yüksek bulunması (Tablo 3), tavuk dışkısında yüksek düzeyde yer alan kalsiyum miktarlarının (2), rumen sıvısı tampon kapasitesinde bir artışa yol açmış olabileceğini düşündürmektedir.

Rumen sıvısı üreaz aktivitesi ve üre-N düzeyleri yönünden 40. günde, III. grup ile diğer gruplar arasında bir fark ($p \leq 0.05$) gözlenmesine rağmen, denemenin ilerleyen dönemlerinde bu fark kaybolmuştur.

Rasyonlarına KTD katılan deneme grupları ile kontrol grubu arasında, rumen ürik asit düzeyleri yönünden denemenin başlangıcından itibaren gözlenen farklılıklar 40. günden itibaren istatistiksel önem kazanmış ve deneme sonunda kontrol grubu ile rasyonlarına % 30 KTD katılan grup arasındaki istatistiksel fark $p \leq 0.01$ düzeyine bir önemliliğe ulaşmıştır (Tablo 3). Toplam protein düzeylerinde gözlenen farklılıklar ise deneme sonunda istatistiksel olarak önemli derecelere ulaşmıştır ($p \leq 0.01$).

Ürik asit de, üre ve amonyak gibi rumen mikroorganizmaları tarafından değerlendirilebilmektedir. Oltjen ve ark. (33) ürik asitin rumende üreye göre daha yavaş bir hızla yıkıldığını ve ürik asitten yararlanma oranının üreye nazaran daha fazla olduğunu bildirmektedirler. Rumen sıvısı ürik asit ve toplam protein düzeyleri ile ilgili olarak bu çalışmadan sağlanan sonuçlar, tavuk dışkısının zengin ürik asit içeriği ile rumende artan mikrobiyel protein üretiminin sonucu olabilir.

Serumda glikoz düzeyleri yönünden özellikle 40. ve 60. günlerde gözlenen farklılıklar ($p \leq 0.05$) daha sonra istatistiksel olarak önemsiz hale gelmiştir. Serumda üre-N değerleri yönünden gruplar arasında 20. gün dışında önemli bir fark görülmemiştir. Ürik asit seviyeleri ise 20. ve 40. günlerde III. deneme grubunda, diğer

gruplardan daha yüksek bir seviyeye ulaşmış ($p \leq 0.01$), ancak 60. günden itibaren farklılıkların istatistiksel olarak önemi kalmamıştır (Tablo 4). Serumda glikoz ve üre-N'u düzeyleri ile ilgili bulgular Okeke ve Oji (31) ile Akbar ve ark. (34)'nin sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

Akbar ve ark. (34) koyunlarla yaptıkları çalışmada, orta kalite kuru çayır otu, arpa samanı ve melaslı diyetlerle birlikte verilen KTD'nin serbest yağ asitleri üzerinde bir etkisi olmadığını bildirmektedir. Bu çalışmada da genel olarak rasyonlara % 10 oranında katılan KTD'nin serbest yağ asitleri düzeyini artırdığı, ancak deneme sonunda gruplar arasındaki farkın istatistiksel öneminin kalmadığı gözlenmiştir.

Araştırma boyunca serumda kreatinin ve toplam protein düzeyleri yönünden kontrol ve deneme grupları arasında önemli bir fark gözlenmemiştir (Tablo 4). Kanda keton cisimleri düzeyleri deneme süresince kontrol ve deneme gruplarında belirgin yüksek düzeylere ulaşmamış, ancak denemenin sonunda III. deneme grubunda istatistiksel olarak önemli azalma göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Sonuç olarak, Akkaraman kuzu rasyonlarına azot kaynağı olarak % 10-30 oranında KTD katılmasının, rumende azot metabolizmasını olumlu yönde etkilediği, rumen fermentasyonu ve kan parametrelerinde önemli değişikliklere yol açmadığı kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

- Arndt, D.L., Day, D.L., Hatfield, E.E.: Processing and handling of animal excreta for refeeding. *J. Anim. Sci.* 1979; 48: 157-161.
- Smith, L.W., Wheeler, W.E.: Nutritional and economic value of animal excreta. *J. Anim. Sci.* 1979; 48: 144-156.
- Hennig, A., Flachowsky, G.: Rezyklisierung der Tierexkreme als Futter. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl Marx Universität Mathematisch Naturwissenschaftliche Reihe.* 1987; 36: 274-290.
- Islam, M.N., Hossain, M.S.: Animal excreta as livestock feed - A review. *Bangladesh J. Anim. Sci.* 1990; 19: 9-20.
- Muğlali, Ö.H., Gürbüz, A., Dikicioğlu, T., Oba, G.: Tavuk Gübresinin Besi Sığırları Rasyonlarında Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences.* 1995; 19: 375-379
- El-Sabban, F.F., Bratzler, J.W., Long, T.A., Frear, D.E.H., Gentry, R.F.: Value of processed poultry waste as a feed for ruminants. *J. Anim. Sci.* 1970; 31: 107-111.
- Rankins, D.L., Eason, J.T., McCaskey, T.A., Stephenson, A.H., Floyd, J.G.: Nutritional and toxicological evaluation of three deep-stacking methods for the processing of broiler litter as a foodstuff for beef cattle. *Anim. Prod.* 1993; 56: 321-326.
- Harmon, B.W., Fontenot, J.P., Webb, K.E.: Effect of processing method of broiler litter on nitrogen utilization by lambs. *J. Anim. Sci.* 1974; 39: 942-946.
- Platz, S.: Hygienisierung und Verwertungsmöglichkeit von Geflügelkot und Einstreu. Eine Literaturübersicht. *Archiv für Geflügelkunde.* 1975; 5: 158-165.
- McCaskey, T.A., Anthony, W.B.: Human and animal health aspects of feeding livestock excreta. *J. Anim. Sci.* 1979; 48: 163-177.
- Reuter, G., Troger, K., Wachelau, G.: Fleischhygienische Aspekte zum Einsatz von industriell getrocknetem Legehennenkot in der Rindermast. *Fleischwirtschaft.* 1981; 61: 1191-1198.
- Arwae, C.W., Dobson, D.C., Arambel, M.J., Purcell, D., Walters, J.L.: Effect of poultry waste feeding on intake, body weight and milk yield of Holstein cows. *Journal of Dairy Sci.* 1990; 73: 129-134.
- Chen, K.J., Jan, D.F.: Feeding value of ensiled dry poultry waste for native goat. *J. Chinese Society of Anim. Sci.* 1991; 20: 415-430.
- NRC (National Research Council): *Nutrient Requirements of Sheep*, 6th Ed. National Academy Press, Washington, 1985.
- A.O.A.C. (Association of Official Analytical Chemists): *Official Methods of Analysis*, 13th Ed. A.O.A.C. Inc., Arlington, 1980.
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü): *Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevirebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot)*: TSE No: 9610. Ankara, 1991.
- Emmanuel, B., Lawhor, M.J., McAleese, D.M.: The rumen buffering system of sheep fed pelleted roughage-concentrate rations. *Br. J. Nutr.* 1969; 23: 805-811.
- Gorin, G., Chin, C.C.: Urease VI. A New Method of Assay and the specific Enzymic Activity. *Anal. Biochem.* 1966; 17: 49-59.
- Markham, R.: A steam distillation apparatus suitable for Micro-Kjeldahl analysis. *Biochem. J.* 1942; 36: 790.
- Wootton, I.D.P.: *Microanalysis in medical biochemistry*, 5th Ed., 221-225, 1974.
- Campbell, L.A., Kronfeld, D.S.: Estimation of low concentration of plasma glucose using glucose oxidase. *Amer. J. Vet. Res.* 1961; 22: 587-589.
- White, W.L., Erickson, M.M., Stevens, S.C.: *Chemistry for the clinical laboratory*. The C.V. Mosby Co., Saint Louis, USA, 103-105, 1976.
- Natelson, S.: *Microtechniques of Clinical Chemistry*, 2th Ed. Thomas Books, Springfield, USA, 1961.

24. Brenner, K.V., Reinhard, P.: Untersuchungen zur Photometrischen Bestimmungen und zur Stabilität der Freien Fettsäuren im Plasma und Serum von Rind. Monatshefte für Veterinärmedizin, 1976; 18: 707-711.
25. Reid, D.L. : The determination of keton bodies in blood. J. Soc. Anal. Chem. 1960; 22: 587-589
26. Annino, J.S.: Clinical chemistry. Little Brown and Co., 155, 1964.
27. Simones, M.S.: A sensitive method for the measurement of serum uric acid using hydroksylamine. J.Lab. Clin. Med. 1965; 65: 665-669.
28. Snedecor, W.G., Cochran, W.G.: Statistical Methods, 6th Ed. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, U.S.A., 1973.
29. Rai, G.S., Pandey, M.D., Rawat, J.J.: Biochemical and microbial changes in goat rumen under maintance feeding standart. Indian Vet. J. 1972; 49: 1090-1100.
30. Jensen, K.: Fermentation pattern in the bovine rumen after feeding straight feeds. Acta Veterinaria Scand. 1977; 18: 98-107.
31. Okeke, G.C., Oji, U.I.: The nutritive value of grass ensiled with cassava peel and poultry excreta for goats. Goat production in the humid tropics. Proceedings of a workshop at the University of Ife, Ile-Ife, Nigeria, 20-24 July 1987. Nutrition Abstracts and Reviews, Series B, 1991; 061-02617.
32. Aderibigbe, A.O., Church, D.C.: Evaluation of cardboard and dried poultry waste as feed ingredients for ruminants. Animal Feed Science and technology. 1987; 18: 209-224.
33. Oltjen, R.R., Slyter, L.Y., Kozak, A.S., Williams, E.E.: Evaluation of urea, biuret, urea phosphate and uric acid as NPN sources for cattle. J. Nutr. 1968; 94, 193-202.
34. Akbar, M.A., Scaife, J.R., Topps, J.H.: Effect of diet on glucose and other blood metabolites of sheep. Bangladesh-Vet. J. 1987; 21: 45-50.