

AKKARAMAN KUZU RASYONLARINA KATILAN KURUTULMUŞ TAVUK DIŞKISININ BESİ PERFORMANSI VE BAZI RUMEN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ[#]

Gültekin Yıldız*

U. Reha Fidancı**

Ö. Hakan Muğlalı***

İsmail Bayram****

Einfluss von des getrockneten Geflügelkotes in der Rationen auf Futterverwertung und einige Parameter im Pansen bei Akkaraman Lämmern

Zusammenfassung: In der vorliegenden Arbeit wurde dem Mischfutter in Dosierungen von 0% (Kontrolle), 10% (Gruppe I), 20% (Gruppe II) und 30% (Gruppe III) getrocknetes Geflügelkot (KTD) zugesetzt und der Einfluss von diesen Mischungen auf die Futteraufnahme, Futterverwertung und einige Parameter im Pansensaft bei Akkaraman-Lämmern überprüft. Zu diesem Zwecke wurden zunächst 4 Gruppen gebildet, wobei Kontrolle aus 8 Akkaraman-Lämmern und die anderen Versuchsgruppen jeweils aus 6 Akkaraman-Lämmern bestanden. Diese Arbeit wurde über einen Zeitraum von 90 Tagen durchgeführt.

Tägliche Lebendgewichtszunahme liess sich durchschnittlich um 160 (Kontrolle), 176 (Gruppe I), 168 (Gruppe II) und 178 g (Gruppe III) feststellen werden ($p < 0.05$). Die Futterverwertung für die Gesamtration wurde in der Reihenfolge der Gruppe von 7.97, 7.40, 7.70 und 7.23 kg gefunden.

Der durchschnittliche pH-Wert des Pansensaftes lag bei den Kontroll- und Versuchsgruppen in der Reihenfolge um 6.01, 6.16, 6.12 und 6.26. Die Ammoniakgehalte im Pansensaft wurden auch in der Reihe 98.87, 129.20, 106.30 und 125.00 ppm gemessen. Der Gehalt an Gesamtflüchtigefettsäure lag bei der Gruppe in der Reihenfolge 101.50, 95.10, 100.10, und 89.48 mmol/l. Der ruminale pH-Wert, NH_3 und Gesamtflüchtigefettsäure blieben bei dem Mischfutter nach Zulage des getrockneten Geflügelkotes unbeeinflusst. Der Gehalt an Gesamtpufferkapazität des Pansensaftes lag in der Gruppe III höher als bei den anderen Gruppen ($p < 0.01$).

Nach diesen Untersuchungsergebnissen kann es gesagt werden, daß die Zulage bei den verschiedenen Dosierungen von getrocknetem Geflügelkot in Rationen bei Akkaraman-Lämmern kein negativer Einfluß weder auf die Gesundheit noch die Futterverwertung und einige Parameter im Pansensaft ausübte. In Dosierungen von 30% getrocknetes Geflügelkot kann zusammen mit energiereichen Futtermitteln dem Mischfutter bei Lämmern eingesetzt werden.

Özet: Bu çalışmada, konsantre yemlere %0 (kontrol), %10 (grup I), %20 (grup II) ve %30 (grup III) oranlarında katılan kurutulmuş tavuk dışkısının (KTD) akkaraman kuzularda yem tüketimi, yemden yararlanma derecesi ve bazı rumen sıvısı parametreleri üzerine etkileri incelendi. Bu amaçla 4 grup oluşturuldu ve kontrol grubunda 8, deneme gruplarında 6'şar akkaraman kuzu yer aldı. Deneme 90 gün süreyle yürütüldü.

Gruplarda günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 160 (kontrol), 176 (grup I), 168 (grup II) ve 178 g (grup III) olarak bulundu ($p < 0.05$). Yemden yararlanma derecesi, toplam yem tüketimi üzerinden gruplarda sırasıyla 7.97, 7.40, 7.70 ve 7.23 kg olarak belirlendi.

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından 93.10.00.02 nolu proje ile desteklenmiştir.

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

** Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Bilim Dalı, Ankara.

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

**** Arş. Gör., YYÜ Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Van.

Rumen sıvısı ortalama pH değeri, kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 6.01, 6.16, 6.12 ve 6.26, NH_3 değerleri ise aynı sırasıyla 98.87, 129.20, 106.30 ve 125.00 ppm olarak ölçüldü. Toplam uçucu yağ asiti miktarları gruplarda sırasıyla 101.50, 95.10, 100.10 ve 89.48 mmol/l'dir. Konsantr yemlere katılan KTD rumen sıvısı pH, NH_3 ve toplam uçucu yağ asiti değerlerini önemli ölçüde etkilememiştir. Rumen sıvısı toplam buffer kapasitesi değerleri ise III. grupta diğer gruplara göre önemli derecede yüksek bulundu ($p < 0.01$).

Sonuç olarak, kuzu rasyonlarına değişik düzeylerde katılan kurutulmuş tavuk dışkısının hayvanlarda herhangi bir sağlık problemi yaratmadığı, gerek besi performansını gerekse bazı rumen sıvı parametrelerine olumsuz bir etki yapmadığı tespit edildi. Kurutulmuş tavuk dışkısının, enerji bakımından zengin yemler ile beraber kuzu konsantr yemlerine %30'a kadar katılabileceği kanısına varıldı.

Giriş

Hayvan yetiştiriciliğinde yüksek verim ve düşük maliyet ilkesi doğrultusunda yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Protein katkılarının pahalılığı ve devamlı maliyet artışları yetiştiricileri, bilinenlerin dışında ucuz protein kaynaklarının bulunması konusunda zorlamaktadır. Diğer alternatifler yanında tavuk dışkuları da ruminantlarda protein ihtiyacının ekonomik bir şekilde karşılanması amacıyla son yıllarda giderek artan ölçüde ilgi görmektedir (1, 5, 6, 21).

Tavuklarda elde edilen dışkının miktar ve kimyasal kompozisyonu, hayvanların verim kapasitesine, yaşına, ağırlığına, hastalık durumlarına, yemleme şekline, yem tüketimine, kümes tipi ile altlığın cinsine, çevre koşullarına (iklim gibi), elde etme ve kurutma tekniğine, kurutma ısısına ve süresine, depolama şartları gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (13, 19, 23, 25, 27).

Kurutulmuş tavuk dışkısında toplam azot miktarı %3-6 arasında değişmekte olup, bu oran %18-36 ham proteine eş değerdir. Yapılan bir çalışmada (10), tavuk dışkısı azotunun yaklaşık olarak %70'inin idrardan ve %30'unun gerçek dışkıdan kaynaklandığı gösterilmiştir. Dışkıdaki azotlu maddelerin %5'ini bakteri azotu oluşturmakta (10), ayrıca önemli düzeyde ürik asit, üre, kreatin, kreatinin, pürin ve allantoin bulunmaktadır (8, 22). Tavuk dışkısındaki karbonhidrat düzeyi ise yaklaşık %35-40 arasında değişmektedir. Bunlar, genelde, tavuk tarafından sindirilemeyen selüloz, pentozan ve lignin gibi bileşiklerdir. Tavuk dışkısı ham yağ içeriği de yaklaşık olarak %2 kadardır (29).

Akkılıç ve Örkiz (2), kuzu rasyonlarına %0,15 ve 30 oranlarında kurutulmuş tavuk dışkısı ilave ederek yürüttükleri çalışmada, günlük ortalama canlı ağırlık artışını gruplarda sırasıyla, 176, 143 ve 140 g olarak bulmuşlardır. Aynı çalışmada bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem miktarı kontrol grubunda 9.363

kg (3.588 kg karma yem +5.775 kg kuru yonca); deneme gruplarında ise sırasıyla, 10.371 (3.959 kg karma yem + 6.412 kg kuru yonca) ve 11.802 kg (4.500 kg karma yem+7.302 kg kuru yonca) şeklinde belirlenmiştir.

Smith ve Calvert (24), soya fasülyesi proteini yerine %0, 50 ve 100 oranında tavuk dışkısı ilave ederek yaptıkları bir çalışmada, günlük canlı ağırlık artışını kontrol ve deneme grupları için sırasıyla, 194, 195 ve 178 g; toplam yemden yararlanma derecesini ise aynı sırayla, 5.87, 5.65 ve 6.53 kg olarak bulmuşlardır.

Bhattacharya ve Fontenot (4), koyunlarda yaptıkları denemelerde, nitrojen kaynağının tamamının broiler dışkısından karşılanması halinde pozitif bir nitrojen balansı elde etmişlerdir. Sözü edilen çalışmada tüm nitrojen gereksiniminin %25 ve %50'sinin broiler dışkısından sağlanması ile nitrojen retensiyonu bakımından soyalı rasyonu alan gruba göre bir fark gözlenmediği bildirilmiştir.

El Sabban ve ark. (13), %100 oranında otoklavlanmış kafes tavuğu dışkısı tüketen koyunlarda soya fasülyesi küspesine nazaran daha fazla bir nitrojen retensiyonu tesbit etmişlerdir.

Bu çalışma, değişik oranlarda kurutulmuş tavuk dışkısı kapsayan rasyonların akkaraman kuzularda yem tüketimi, besi performansı, rumen sıvısı pH'sı, amonyak ve toplam uçucu yağ asitleri ile toplam buffer kapasitesi üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metod

Hayvan Materyali: Çalışmada kullanılan 5.5-6.0 aylık yaşta ortalama 30.0 kg canlı ağırlığa sahip, 26 baş akkaraman erkek kuzu, Bala Tarım İşletme Müdürlüğü'nden sağlandı. Araştırma biri kontrol, üçü deneme grubu olmak üzere 4 grupta yürütüldü. Kontrol grubu 8, deneme grupları ise 6'şar baş hayvandan oluştu. Grup yemlemesi uygulanan bu çalışma, A.Ü.

Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütüldü. Denemeye alınan kuzular iç ve dış parazitlere karşı ilaçlandı.

Deneme Rasyonları: Çalışmada, kontrol ve deneme grubu konsantre yemlerine sırasıyla % 0, 10, 20 ve 30 düzeylerinde kurutulmuş tavuk dışkısı (KTD) katıldı. Deneme hayvanlarına kaba yem olarak yonca kuru otu verildi.

Konsantre yemlerin izonitrojenik ve izokalorik esasa göre hazırlanmasına çalışıldı. Ancak karmalara giren kurutulmuş tavuk dışkısı miktarına bağlı olarak küçük farklılıklar ortaya çıktı. Araştırmada kontrol ve deneme gruplarına verilen konsantre yem karmalarının bileşimi Tablo 1'de gösterilmiştir.

Konsantre yemlerin yapısına giren yem bileşenleri Ankara Yem Fabrikasından, yonca kuru otu Atatürk Orman Çiftliğinden, kurutulmuş tavuk dışkısı ticari ürün olarak Ernur Tavukçuluk (Samsun)'tan temin edildi. Konsantre yemler A.Ü. Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği Yem Ünitesinde hazırlandı.

Deneme Hayvanlarının Beslenmesi: Rasyonlar, kuru madde, enerji ve diğer besin maddeleri bakımından hayvanların yaklaşık ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde düzenlendi (20). Yemleme günde 2 öğün halinde (9.00 ve 16.30) yapıldı. Grup yemlemesine tabi tutulan hayvanlara kaba ve konsantre yem miktarları alıştırmaya dönemindeki tüketim dikkate alınarak ayarlandı. Su ise ad libitum olarak verildi. Deneme süresi iki haftalık alıştırmaya döneminde takiben 90 günlük sürede gerçekleştirildi.

Tablo 1. Konsantre yem karmasının bileşimi (%)

Tabelle 1. Zusammensetzung von Mischfutter (%)

Yem Maddeleri	Kontrol Grubu	Deneme Grupları		
		I	II	III
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
Vit. Premix*	0.25	0.25	0.25	0.25
Min. Premix**	0.25	0.25	0.25	0.25

* Yemsamix (V-611). Her kg da 15.000.000 IU vitamin A, 3.000.000 IU vitamin D3, 15.000 mg vitamin E bulunmaktadır.

** Yemsamix (M-2). Her 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.

Metod

Araştırmada kullanılan ve rasyonların bileşimine giren, konsantre yem ve yonca kuru otunun ham besin madde miktarları A.O.A.C. (3)'de bildirilen metodlarla, metabolik enerji düzeyleri ise TSE (28) normlarına göre belirlendi.

Canlı ağırlık artışının belirlenmesi amacıyla, denemenin başlangıcında ve deneme süresince her iki haftada bir hayvanlar sabah yemlemesinden önce iki gün üst üste tartıldı. Grup yemlemesine tabi tutulan hayvanlarda yem tüketimi ikişer haftalık aralıklarla saptandı. Canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi değerleri üzerinden yemden yararlanma dereceleri tespit edildi.

Hayvanlardan deneme başlangıcında ve denemenin 20., 40., 60. ve 80. günlerinde olmak üzere 5 kez rumen sıvısı numuneleri sabah yemlemesini izleyen 4 saatte burun meri sondası ile alındı. Taze rumen sıvısında pH tayini dijital pH-Metrede, amonyak düzeyleri gaza duyarlı amonyak elektrotu (Orion^R) ile ölçüldü. Total uçucu yağ asitleri Markham Steam distilasyon metoduyla (18), buffer kapasitesi ile titrasyon yöntemi (14) ile belirlendi.

Araştırmada elde edilen verilerin istatistikî değerlendirilmesinde varyans analiz yöntemi, gruplar arası farkın önemlilik kontrolü için ise Duncan testi (26) uygulandı.

Bulgular

Araştırmada kullanılan konsantre yemler ile kurutulmuş tavuk dışkısı ve yonca kuru otunun ham besin maddeleri ile enerji değerleri Tablo 2'de; çalışmada konsantre yemlere farklı düzeylerde katılan KTD'nin akkaraman kuzularda canlı ağırlık üzerine etkileri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Çalışmada iki haftada bir yapılan tartımlarla belirlenen günlük ortalama canlı ağırlık artışları Tablo 4'de; konsantre ve kaba yem tüketimleri ile bir kilogram canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarları şeklinde ifade edilen yemden yararlanma derecesi Tablo 5'de verilmiştir.

Rumen sıvısı örneklerine ait pH, NH₃, toplam uçucu yağ asitleri ve toplam buffer kapasitesi değerleri Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Denemeye alınan hayvanların ham besin madde gereksinim miktarları NRC'de (20) belirtilen değerlerden yararlanılarak hazırlandı.

Tablo 2. Konsantre Yem Karmaları ile Kurutulmuş Tavuk Dışkısı ve Yonca Kuru Otu'nun Ham Besin Madde Miktarları (%)
Tabelle 2. Rohnährstoffgehalte in dem Mischfutter und getrocknetem Geflügelkot sowie Kleeheu (%)

Ham Besin Maddeleri	K o n s a n t r e Y e m				Kurutulmuş Tavuk Dışkısı	Yonca Kuru Otu
	Kontrol Grubu	I	Deneme Grupları II	III		
Kuru Madde	88.96	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 Sellüloz (+)	7.91	7.83	6.90	6.71	15.47	29.32
N'siz Özmadde (+)	64.24	63.30	62.72	59.62	17.60	44.92
ME kcal/kg (+)	2597	2558	2539	2438	1426	1840

(+): %100 KM'de

Tablo 3. Gruplarda Deneme Süresinde Elde Edilen Ortalama Canlı Ağırlıklar (kg)
Tabelle 3. Durchschnittliche Lebendgewichte in der Gruppe beim Versuchsablauf (kg)

Günler	Kontrol Grubu	D e n e m e G r u p l a r ı			F
		I	II	III	
Deneme başı	28.94 ± 1.66	30.57 ± 0.58	30.83 ± 0.65	30.80 ± 1.27	0.59
15. gün	31.24 ± 1.84	32.92 ± 0.67	33.28 ± 0.88	32.90 ± 0.91	0.54
30. gün	33.72 ± 1.94	35.35 ± 1.08	37.00 ± 0.99	36.43 ± 0.70	1.11
45. gün	35.33 ± 2.13	36.58 ± 1.17	37.95 ± 1.07	37.50 ± 0.61	0.61
60. gün	37.37 ± 2.21	39.52 ± 1.33	39.93 ± 0.99	41.10 ± 0.86	1.01
75. gün	40.42 ± 2.42	42.47 ± 1.28	43.05 ± 0.95	43.45 ± 0.73	0.69
90. gün	43.34 ± 2.55	46.43 ± 1.33	45.93 ± 0.68	46.78 ± 0.79	0.87

Tablo 4. Gruplarda Deneme Süresince Elde Edilen Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları (kg)
Tabelle 4. Durchschnittliche tägliche Lebendgewichtzunahme in der Gruppe beim Versuchsablauf (kg)

Günler	Kontrol Grubu	D e n e m e G r u p l a r ı			F
		I	II	III	
0-15	0,153 ± 0,03	0,157 ± 0,03	0,164 ± 0,04	0,140 ± 0,04	0,10
15-30	0,166 ± 0,04	0,162 ± 0,04	0,248 ± 0,04	0,236 ± 0,03	1,58
30-45	0,107 ± 0,03	0,082 ± 0,01	0,063 ± 0,03	0,071 ± 0,03	0,69
45-60	0,137 ± 0,02b	0,196 ± 0,02ab	0,132 ± 0,02b	0,240 ± 0,03a	5,69*
60-75	0,203 ± 0,03	0,197 ± 0,02	0,208 ± 0,02	0,157 ± 0,04	0,63
75-90	0,194 ± 0,03	0,264 ± 0,01	0,192 ± 0,04	0,222 ± 0,02	1,45
0-90	0,160 ± 0,02	0,176 ± 0,01	0,168 ± 0,00	0,178 ± 0,01	0,40

Aynı sırada değişiklik harf taşıyan değerler birbirlerinden farklı bulunmuştur (p>0.05). *: p<0.05.

Tablo 5. Gruplarda Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Derecesi
Tabelle 5. Futterraufnahme und die Werte der Futtermittelverwertung in der Gruppe

	Kontrol Grubu	Deneme Grupları		
		I	II	III
Yem tüketimi, kg/gün/KM:				
Konsantre yem, kg	0,811	0,822	0,809	0,802
Kaba yem, kg	0,464	0,480	0,485	0,485
Toplam yem, kg	1.275	1.302	1.294	1.287
Yemden yararlanma derecesi:				
Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen				
Konsantre yem, kg	5.07	4.67	4.81	4.51
Kaba yem, kg	2.90	2.73	2.89	2.72
Toplam yem, kg	7.97	7.40	7.70	7.23

Tablo 6. Rumen sıvısı pH, NH₃, Toplam Uçucu Yağ Asitleri ve Toplam Buffer Kapasitesi Düzeyleri
Tabelle 6. Die Werte von pH, NH₃, Gesamtlüchtigeffettsäuren und Puffervermögen im Pansensaft

Günler	Kontrol	D e n e m e G r u p l a r ı			F
	Grubu	I	II	III	
Deneme başı					
pH	6.81 ± 0.08ab	6.64 ± 0.06b	7.02 ± 0.04a	7.04 ± 0.07a	6.96**
NH ₃ ppm	94.11 ± 5.79c	132.60 ± 6.31ab	112.10 ± 11.10bc	148.10 ± 19.60a	4.58*
TUYA mmol/l	58.18 ± 6.33	53.39 ± 2.76	48.53 ± 4.82	38.30 ± 4.13	2.87
TBK mmol/l	114.06 ± 1.89	114.92 ± 3.89	128.30 ± 14.60	122.75 ± 3.65	0.88
Denemenin 20. günü					
pH	6.74 ± 0.03	6.72 ± 0.08	6.77 ± 0.04	6.52 ± 0.13	2.23
NH ₃ ppm	145.00 ± 15.30	174.20 ± 29.80	153.30 ± 18.40	160.80 ± 14.90	0.40
TUYA mmol/l	45.95 ± 2.04b	49.82 ± 8.36b	46.79 ± 4.78b	70.68 ± 9.00a	3.45
TBK mmol/l	120.00 ± 1.90b	113.50 ± 1.65b	119.40 ± 2.27b	135.33 ± 5.22a	9.19**
Denemenin 40. günü					
pH	7.05 ± 0.03ab	7.06 ± 0.04 a	6.93 ± 0.07bc	6.87 ± 0.04c	4.31*
NH ₃ ppm	148.70 ± 21.20	159.50 ± 17.70	137.20 ± 27.30	181.30 ± 19.40	0.70
TUYA mmol/l	51.98 ± 5.37	47.93 ± 2.92	56.72 ± 4.69	57.48 ± 3.67	0.91
TBK mmol/l	120.69 ± 4.06	124.67 ± 2.32	122.67 ± 3.04	125.92 ± 4.98	0.38
Denemenin 60. günü					
pH	7.01 ± 0.06	6.91 ± 0.11	6.73 ± 0.15	7.12 ± 0.05	2.91
NH ₃ ppm	139.50 ± 5.28	126.20 ± 16.10	123.20 ± 26.10	136.70 ± 9.55	0.28
TUYA mmol/l	49.08 ± 3.78	58.09 ± 5.88	71.66 ± 8.66	60.97 ± 5.47	2.62
TBK mmol/l	126.69 ± 2.06	127.08 ± 3.83	135.25 ± 4.61	129.33 ± 2.70	1.41
Denemenin 80. günü					
pH	6.01 ± 0.13	6.16 ± 0.12	6.12 ± 0.08	6.26 ± 0.09	0.95
NH ₃ ppm	98.87 ± 9.55	129.20 ± 14.00	106.30 ± 9.33	125.00 ± 10.50	1.85
TUYA mmol/l	101.50 ± 10.00	95.10 ± 6.46	100.10 ± 7.06	89.48 ± 6.66	0.44
TBK mmol/l	120.25 ± 2.37b	127.17 ± 1.87b	129.67 ± 4.23b	146.42 ± 3.0a	14.48**

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

Gruplar arasında protein düzeyleri birbirine yakın bulunmasına karşılık Brugman ve ark. (9) ile Fontenot ve ark. (15)'nin bildirdikleri gibi özellikle III. deneme grubunda enerji düzeyini denkleştirmek sorun olmuştur.

Üç aylık araştırma süresince 15 günlük aralıklarla belirlenen ortalama canlı ağırlık değerlerinin kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 43.34, 46.43, 45.93 ve 46.78 kg olduğu (p>0.05), rasyonlara katılan KTD'nin canlı ağırlık artışlarını kontrol grubuna nazaran olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 4 incelendiğinde, deneme süresince akkaraman kuzularda elde edilen günlük canlı ağırlık artışları gruplarda sırasıyla 160, 176, 168 ve 178 g olarak gerçekleşmiştir. Deneme sonunda elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık

artışları bakımından gruplar arasında istatistikî açıdan önemli bir fark görülmemiştir (p>0.05).

Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem ve toplam yem kuru madde miktarları (Tablo 5) gruplarda sırasıyla 5.07-7.97; 4.67-7.40; 4.81-7.70 ve 4.51-7.23 kg olarak belirlenmiştir. Buna göre, yemden yararlanma derecesinin rasyonlara KTD katılan gruplarda olumlu yönde etkilendiği gözlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen günlük canlı ağırlık artışı ile yemden yararlanma derecelerine ait bulgular, kuzu rasyonlarına katılan KTD'nin besi performansını olumsuz yönde etkilediği yorumu (2) ile uyum halinde değildir. Bu farklılığa, Akkılıç ve Örkiz (2)'in çalışmalarında kullanılan tavuk dışkılarının, uzun süreli depolanmasına bağlı olarak, protein değerinin düşmesi

ile her iki çalışmada rasyonlara katılan tavuk dışkılarının farklı şekilde elde edilmeleri ve hazırlanmaları neden olabilir. Buna karşılık, yüksek düzeyde KTD'nın kullanıldığı bir çalışmada (24) elde edilen aynı parametrelere ilişkin değerler ile benzerlik göstermektedir.

Rumen sıvısı ortalama pH değerleri kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla, 6.01, 6.16, 6.12 ve 6.26 bulunmuştur (Tablo 6). Rasyonlara tavuk dışkısı ilavesi ile deneme sonuna ait pH değerleri gruplar arasında önemli farklılık göstermemiştir ($p>0.05$).

Araştırma sonunda rumen sıvısı ortalama NH_3 değerleri gruplarda sırasıyla 98.87, 129.20, 106.30 ve 125.00 ppm olarak bulunmuş, rasyonlara KTD katılması ile gruplarda matematiksel bir artış kaydedilmiştir ($p>0.05$).

Rumen sıvısı toplam uçucu yağ asiti miktarları gruplarda sırasıyla 101.50, 95.10, 100.10 ve 89.48 mmol/l olarak ölçülmüştür ($p>0.05$) (Tablo 6). Bu sonuçlar, Bloomfield ve ark. (7)'nin total UYA ile pH değerleri arasında negatif bir ilişkinin bulunduğunu bildiren görüşlerini destekler niteliktedir.

Harmon ve ark. (16) yaptıkları bir çalışmada, kuzu rasyonlarına %0 (kontrol), %14.84 (otoklava edilmiş broyler dışkısı), %13.25 (kurutulmuş broyler dışkısı) ve %14.84 (asitle muamele+kurutulmuş broyler dışkısı) oranlarında tavuk dışkısı katmışlardır. Çalışmada (16) gruplarda rumen sıvısı pH değerlerinin sırasıyla 6.65, 6.54, 6.51 ve 6.59; $\text{NH}_3\text{-N}$ 'u 149, 166, 166 ve 160 mg/l, total UYA değerlerinin ise 94.8, 87.3, 80.4 ve 83.6 mmo/l arasında bulunduğu; rasyona katılan KTD'nın bu parametreleri önemli ölçüde etkilemediği bildirilmiştir.

Bhattacharya ve Fontenot (4), rasyonlara %0, 8.97, 17.94 ve 35.88 oranlarında tavuk dışkısı katılan koçlarda rumen sıvısı $\text{NH}_3\text{-N}$ 'u düzeylerini sırasıyla 442, 510, 427 ve 479 mg/l olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen rumen sıvısı pH değerleri, bazı literatür (11,16) değerlerinden düşük olmakla beraber, rasyona değişik düzeylerde katılan KTD'nın bu parametreyi önemli düzeyde etkilemediği ileri sürülebilir.

Rumen sıvısı NH_3 konsantrasyonu rasyonlara KTD katılması ile matematiksel bir artış göstermiş, bu durum özellikle rasyonlarına %30 KTD katılan grupta daha dikkati çekici bulunmuştur. Yüksek düzeyde KTD ilavesi ile rasyonda kolay sindirilebilir karbonhidrat miktarının azalması, buna karşılık KTD'nın önemli miktarda NPN içermesi bu bulguların ortaya çıkışında etkili olabilir.

Rumen sıvısı NH_3 değerleri bazı literatür (4, 11, 16) verilerinden düşük bulunmuş ise de Church (12) tarafından fizyolojik olarak kabul edilen sınırlar (50-500 mg $\text{NH}_3\text{-N/l}$) arasındadır.

Bu çalışmada toplam UYA değerlerinde rasyonlara KTD ilavesi ile önemli olmayan düşüşler saptanmıştır. Bu durum Harmon ve ark. (16)'nın bildirişleri ile uyum içerisinde.

Rumen sıvısı toplam buffer kapasitesi değerleri rasyonlarına %30 KTD katılan III. deneme grubunda (146.42 mmol/l) diğer gruplara göre önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.01$). Kontrol (120.25 mmol/l) ile I. (127.17 mmol/l) ve II. (129.67 mmol/l) deneme grupları arasındaki farklar önemlilik arz etmemiştir. Bu sonuçlar bazı literatür (17) bildirişleri ile benzerlik göstermektedir.

Yemin yapısı ile fiziksel durumu, çiğneme ve ruminasyon üzerine dolayısıyla tükrük miktarına ve hızına etkili olmaktadır. Ön midelerde pH düzeyini ayarlayan, ayrıca kuvvetli tampon etkisi gösteren tükrüğün miktarsal olarak ölçümü yapılamamış ise de, özellikle %30 KTD içeren rasyonla beslenen III. deneme grubunda toplam tampon kapasitesinin yüksek bulunması, bu grupta rumene akan tükrük miktarında bir artış olabileceğini ve/veya tavuk dışkısında fazla miktarda bulunan Ca'un tamponlayıcı etkisini düşündürmektedir.

Sonuç olarak, kuzu rasyonlarına değişik düzeylerde katılan KTD'nın gerek hayvan sağlığı ve besi performansına gerekse bazı rumen sıvısı parametreleri üzerine olumsuz bir etki yapmadığı gözlenmiştir. Dolayısıyla uygun bir kurutma ve sterilizasyon işleminden geçirilen KTD'nın, enerji bakımından zengin yemlerle kullanılması koşulu ile rasyonlara %30'a kadar katılabileceği, böylece ülkemiz için alternatif bir protein kaynağı olarak değerlendirilebileceği kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. Akkılıç, M., Eltan, Ö. ve Escan, C. (1977). Kurutulmuş kafes tavuğu gübresinin besi sığırları rasyonlarında protein kaynağı olarak değerlendirilmesi. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi Veterinerlik ve Hayvancılık Grubu Tebliği, Ankara, 379-386.
2. Akkılıç, M. ve Örkiz, M. (1977). Kurutulmuş tavuk gübresinin protein kaynağı olarak kuzu rasyonlarında değerlendirilmesi. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi Veterinerlik ve Hayvancılık Grubu Tebliği, Ankara, 423-435.
3. A.O.A.C. (1980). *Official methods of analysis*. 13 th ed. Inc, Association of Official Analytical Chemists, Arlington.
4. Bhattacharya, A.N. and Fontenot, J.P. (1965). Utilization of different levels of poultry litter nitrogen by sheep. J Anim Sci, 24: 1174-1178.

5. **Bhattacharya, A.N. and Taylor, J.C.** (1975). *Recycling animal waste as a feedstuffs* A. review, J. Animal Sci, 41: 1438-1457.
6. **Blair, R. and Knight, D.** (1973). *Recycling animal wastes*. Feedstuffs, 45: 31-36.
7. **Bloomfield, R.A., Kearley, E.O., Creach, D.P. and Muhrer, M.E.** (1963). *Ruminal pH and absorption of ammonia and VFA*. J Anim Sci, 22: 833 (Abstr. 81).
8. **Böhme, H.** (1972). *Möglichkeiten der Verfütterung von getrocknetem Geflügelkot*. Landw Forschungen, 28: 43-49.
9. **Brugman, H.H., Dickey, H.C., Plummer, B.E. and Poulten, B.R.** (1964). *Nutritive value of poultry litter*. J Anim Sci. 23: 869 (Abstr. 92).
10. **Bulgurlu, S., Kılıç, A. ve Sayan Y.** (1981). *Kurutulmuş tavuk gübresinin broiler finisher karmalarında yem olarak kullanıma olanakları*. EÜ Zir. Fak. Derg., 18: 113-133.
11. **Caswell, L.F., Fontenot, J.P. and Webb, K.E., Jr.** (1975). *Effect of processing method on pasturization and nitrogen components of broiler litter and on nitrogen utilization by sheep*. J Anim Sci, 40: 750-759.
12. **Church, D.C.** (1975). *Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants. Vol. I-Digestive Physiology*, 2 nd ed. Inc. 0 and Books, Oregon.
13. **El-Sabban, F.F., Bratzler, J.W., Long, T.A., Frear, D.E.H. and Gentry, R.F.** (1970). *Value of processed poultry waste as a feed for ruminants*. J. Anim Sci, 31: 107-111.
14. **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.
15. **Fontenot, J.P., Bhattacharya, A.N., Drake, C.L. and McClure, W.H.** (1966). *Value of broiler litter as feed for ruminants*. Proc Natl Symp on Anim Waste Manage. ASAE Publ No: SP-0366. p.105-109.
16. **Harmon, B.W., Fontenot, J.P., and Webb, K.E. Jr.** (1974). *Effect of processing method of broiler litter on nitrogen utilization by lambs*. A Animal Sci. 39: 942-946.
17. **Küçükersan, K., Yıldız, G. ve Küçükersan, S.** (1994). *Niacin ve avoparsinin toklularda besi performansı ve rumen metabolik parametreleri üzerine etkisi*. AÜ Vet Fak Derg, 41 (3-4): 357-372.
18. **Markham, R.** (1942). *A steam distillation apparatus suitable for Micro-Kjeldahl analysis*. Biochem J, 36: 790.
19. **Naluguwa, L.** (1990). *Feeding waste to ruminants*. Poultry Inter, 29: 58-59.
20. **National Research Council** (1985). *Nutrient Requirements of Domestic Animals. Nutrient Requirements of Sheep*. 5 th ed. National Academy of Sciences, Washington.
21. **Ogbuinya, P.O.** (1990). *Alternative lowcost feed*. Poultry Inter, 29: 104.
22. **Öğün, S. ve Uluocak, N.** (1978). *Kuru tavuk gübresinin etçi melez civciv yemlerinde protein kaynağı olarak kullanıma olanaklarının araştırılması*. CÜ Zir. Fak. Yıl, 9: 68-78.
23. **Smith, L.W.** (1974). *Dehydrated poultry excreta as a crude protein supplement for ruminants*. World Animal Rev, 11: 6-11.
24. **Smith, L.W. and Calvert, C.C.** (1972). *Dehydrated poultry waste in ration for sheep*. J Anim Sci, 35: 275 (Abstr. 428).
25. **Smith, L.W. and Wheeler, W.E.** (1979). *Nutritional and economic value of animal excreta*. J Anim Sci, 48: 144-156.
26. **Snedecor, W.G. and Cochran, W.G.** (1973). *Statistical Methods*. 6 th ed. The Iowa State Univ Press, Ames.
27. **Türkkan, H.** (1987). *Tavuk gübresinin entegrasyon olanakları*. Yük Lis. Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Ankara.
28. **Türk Standartları Enstitüsü** (1991). *Hayvan Yemleri - Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot)*. TSE No: 9610. Aralık, 1991, Ankara.
29. **Vogt, H.** (1973). *Die Verwertung von Produktions-und Verarbeitungsabfällen der Geflügelwirtschaft durch Legehennen*. 4th Europ Poultry Conf, London. 495-502.