

*A. Ü. Veteriner Fakültesi Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü
Prof. Dr. Sabri Dilmen*

ve

*Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Lalahan Zootečni Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğü
Nezhat Uludağ*

KURUTULMUŞ KAFES TAVUĞU GÜBRESİNİN BESİ SIĞIRI RASYONLARINDA PROTEİN KAYNAĞI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Mahmut Akkılıç* Önder Eltan Çetin Eşcan*****

The use of dried poultry waste from batteries as a protein supplement for fattening steers

Summary: This Experiment was conducted using 1.5-2 year old East Anatolian Red Steers at Lalahan Zootechnical Research Institute The Steers were divided into 3 groups with 8-7 and 8 animals in each. Every group received a different concentrate ration. One of them was without dried poultry waste from batteries (DPW), as a control group, one containing 15 % DPW and the other with 30 % DPW. The daily ration was composed of 75 % concentrate and 25 % wheat Straw. The animals were fed ad. libitum. The steers were weighed at 14 days interval. The experiment period lasted for 112 days, then the animals were slaughtered at the slaughter house of Meat and Fish company for carcass evaluation.

Average feed consumption per animal was 5.47, 5.29 and 6.03 kg/day, the body weight gain during the fattening period 86.75, 84.93, 81.60 kg the daily weight gain 774, 758 and 729 grams.

Consumption of feed as dry Feed basis per kilogram of gain 7.06, 6.98, 8.27 kg., The hot and chilled dressing percentages for the treatments were as follows 58.92; 59.53, 59.15 58.50, 59.10 and 58.61 for the three groups respectively.

Özet: Bu araştırma Lalahan Zootečni -Araştırma Enstitüsünde 1.5-2 yaşlı doğu anadolu kırmızısı kastre edilmiş siğirilar üzerinde yürütülmüştür. Hayvanlar 1-2 ve 3 diye 3 gruba ayrılmış ve her grupta sırasıyla 8-7 ve 8 hayvan bulundurulmuştur. Birinci grup kontrol grubu olarak kabul edilmiş ve bu hayvanlara yedirilen konsantre yeme kurutulmuş kafes tavuğu gübresi (KKTG) katılmamıştır. İkinci gruba % 15 KKTG üçüncü gruba da % 30 oranında KKTG'si katılmıştır. Hayvanlara günlük yem olarak % 75 konsantre yem ve %

* Doç. Dr. A. Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Kürsüsü Öğretim Üyesi

** Dr. Lalahan Zootečni -Araştırma Enstitüsü

*** Vet. Hek. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Pazarlama Şb. Şefi

25 de buğday samanı verilmiştir. Araştırma 112 gün sürdürülmüş ve hayvanlar her 14 günde bir tartularak canlı ağırlık artışları saptanmıştır. Araştırmanın bitiminde kesim randımanının saptanması için hayvanlar Et ve Balık Kurumu Ankara Kombinasında kestirilmiştir.

Bir hayvanın günlük ortalama yem tüketimi 1 nci, 2 nci ve 3 ncü gruplarda sırasıyla 5.47, 5.29 ve 6.03 kg'dır. Aynı sraya göre besi süresince toplam canlı ağırlık artışı 86.75, 84.93 ve 81.60 kg ve günlük canlı ağırlık artışı da 774, 758 ve 729 gram olup 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı ise 7.06, 6.98 ve 8.27 kg'dır. Yine sırasıyla sıcak randıman % 58.92, % 59.53 ve 59.15 ve soğuk randıman ise % 58.50, % 59.10 ve % 58.61 dir. Günlük ortalama canlı ağırlık artışları ile sıcak ve soğuk randımanlara ait gruplar arasında istatistik yönden bir fark bulunamamıştır.

Giriş

Birçok artık ve yan ürünlerin hayvanlar için önemli besleme değerleri vardır. Bu maddeler rasyonlara katıldıkları takdirde hem rasyonların maliyetinde bir ucuzlama sağlanmış olur ve hem de çevre kirlenmesinin önüne geçilir. Bu maddelerden yeterince yararlanabilmek için onların uygun koşullarda hazırlanmaları gerekir.

Doğada yem miktarındaki azalma ve fiyatlardaki artışlar nedeniyle yem üreticileri daha ucuz seçenekler aramak zorundadırlar. Bunlar arasında bugün yemlere karıştırılmaya başlanan çeşitli artıklar bulunmaktadır.

Bu artıkların besleme değerinin bulunduğu ve rasyonlara katılabilecek birer ham madde haline getirilebileceklerinin araştırmalarla gösterilmeleri gerekir. Böylece bunlar bir artık olmaktan çıkar ve birer yan ürün olarak kabul edilebilirler.

Artıklar ve yan ürünler hayvan yemi üreticileri için ve yem endüstrileri için yeni değildir. Bazı ülkelerde bunlardan yararlanılması üzerinde durulmadığı halde, bazı ülkelerde sınırlı da olsa, ya olduğu gibi ya da pelet halinde pazara sürülmektedir.

Kurutulmuş kafes gübresi (KKTG) (Dried poultry waste from batteries (DPW) ve kututulmuş yer tavukçuluğu gübresi (KYTG) (Dried poultry house litter (DPL) hayvanlara yediiilmektedirler. Bu maddelerin kimyasal yapıları 1 numaralı cetvelde gösterilmiştir. Blair ve Knight'ın (9) açıkladıklarına göre çeşitli gübreler, kapsadıkları yüksek orandaki nitrojen ve mineral maddeler nedeniyle, geniş getiren hayvanlara yem olarak başarıyla yedirebilmektedirler. Çeşitli ülkelerdeki araştırmacılar aynı görüşü paylaşmaktadırlar (1, 4, 6, 8, 14, 23).

A. B. D. de broylerlerden 11.558.000, hindilerden 2.888.000 ve yumurta tavuklarından 15.980.000 olmak üzere toplam, 30.426.000

CETVEL 1
 Çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilen tavuk ve broyler gübrelerinin bazı besin maddeleri miktarları

	Taze iken kurutulmuş 12 numune ortalaması (1)	Kafes tavuğu gübres (2)	Yer tavuğu gübresi altıklı gübre (2)	Broyler gübresi talaşlı (3)
Rutubet %	7.74	9.6	15.5	11.1
Eter Ekstrakt	1.61	1.8	2.3	2.8
Ham protein	26.52	27	30	30.6
Ham sellüloz	10.72	14.9	18.65	14.6
Lignin	—	—	8.40	10.4
N.siz öz maddeler	38.21	35.5	27.1	33.1
Kül	15.81	26.5	14.10	19.0
Sodyum klorür	1.48	0.80	0.84	—
Kalsiyum	4.82	7.4	2.5	2.48
Fosfor	1.45	2.1	1.6	2.26
Demir	630	—	—	—
Manganez	245	—	—	—
Bakır	29	57	23	—
Kobalt	1	—	—	—
Çinko	431	—	—	—
Gross En.kcal /kg	—	—	—	—
D.E. kcal/kg	—	—	—	3748
M.E. kcal/kg	1570--1740	—	—	2429
		—	—	2197

1) Lowman and Night (1970)

2) Blair and Night (1973)

3) Bathacharya and Fontenot (1966)

ton gübre elde edilmektedir (13). Federal Almanya'da bu miktar 1.000.000 ton kadardır (27). Türkiye'de bu yönden yararlanılacak gübre miktarı tarafımızdan 60.000-80.000 ton tahmin edilmektedir. Kurutulmuş kafes tavuğu gübresinin sığır besi rasyonlarında bir protein kaynağı olarak pamuk tohumu küspesi yerine kullanılmasının canlı ağırlık artışı ve yem tüketimini ne yönde etkileyeceğini incelemek için bu araştırma düzenlenmiştir.

Literatür Özeti

Kurutulmuş kafes gübresi (KKTG) kuru madde yönünden çeşitli farklılıklar göstermektedir. % 30 ham proteine denk olacak şekilde yüksek oranda nitrojen kapsar. Bu nitrojenin ancak % 40 kadarı gerçek proteindir. Geri kalan kısmı ise ruminantlar tarafından fazlaca sindirilebilmesine karşılık tek mideli hayvanlar için fazla değer taşımadığı kabul edilir. Bu nedenle KKTG tek mideliler için bir protein ve amino asit kaynağı olarak ancak arpa gibi bir tahıla denk sayılabilir.

Diğer taraftan tavuk gübresinin geviş getirenler için önemli bir enerji kaynağı olabileceği de düşünülebilir. Rende talaşı ve yer fısıtığı kabuğu, altlık olarak, karışık bulunan tavuk gübrelere % 25 ve % 50 yonca ve mısırla birlikte yedirildiği takdirde enerjinin % 64.8 oranında sindirildiği saptanmıştır (5). Bu araştırmacıya göre broyler gübresinin kuru madde temeline göre 1 kg'ı 2.440 kcal sindirilebilir enerji ve 59.8 TDN kapsamaktadır. Ammerman et al (1) narenciye posası ile karışık gübrenin kuru maddesinin sindirilme derecesinin % 80.7 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Brugman et al (10) ise yer yumurta tavukçuluğundan elde edilen gübrenin sığırlar tarafından % 59.2 oranında sindirildiğini açıklamışlardır. KKTG % 13-26 arasında olmak üzere kül ve bu külün içerisinde de yüksek oranda sindirilebilen % 7 kalsiyum ve % 2 oranında fosfor bulunur (9).

KYTG ile KKTG arasında yapı bakımından en büyük fark ham sellülozda görülmektedir. Bu fark içerisindeki altlığın miktarı ile ilgilidir.

Broyler gübresinin gerçek protein değerinin KKTG den fazla olması olasıdır. Buna karşılık kül miktarı düşüktür. Tavuklar için metabolik enerji değeri de KKTG'ne göre düşük olduğu sanılmakla birlikte bu konuda yeterli araştırma yapılmamıştır. KYTG'deki yüksek orandaki ham sellüloz nedeniyle bu, tek midelilerden çok geviş getirenler için uygun bir enerji kaynağı olarak kabul edilir (18).

Tavuk gübresinin besleme değeri geniş getirenlerde tek mideli- lere nazaran daha yüksektir. Çünkü bu hayvanlar ürik asidi ve sel- lülozu sindirebilirler. KKTG'nin enerji değerinin % 35 nişasta de- ğerine (N. D.) ve KYTG'nin ise % 30 N. D. ne denk olduğu bildiril- mektedir (18). Bu N. D. indeki bir yemin iyi kalitede kuru ota yakın olduğu söylenebilir. Ürik asidin geniş getirenler için mükemmel bir protein kaynağı olduğu ileri sürülmektedir. Nitekim ürik asit yediri- len sığırlarda nitrojen retensiyonu % 23 olduğu halde üre yedirildiği zaman bu miktarın % 18 olduğu Fontenot tarafından bildirilmektedir (18). Tavuk gübresinin sığırlara yedirilmesinin diğer bir yararı mi- neral madde ihtiyacının, ayrıca bir ilaveye gerek kalmadan, karşıla- lanılabileceği yönüdür.

Lowman ve Kninght (19) koyunlarla % 100 arpanın yerini tu- tacak şekilde rasyona tavuk gübresi katmak suretiyle araştırmalar yü- rütmüşlerdir. Bu araştırmacılara göre KKTG'nin fiyatı arpanınkinin % 50'si oranında olduğu takdirde % 100 KKTG'nin koyunlar için en ucuz yem maddesi olabileceği bildirilmekle birlikte % 50 KKTG ve % 50 arpanın en ekonomik ve en uygun bir kombinasyon olabi- leceği söylenebilir. Kuzularla yapılan araştırmalarda rasyona % 19.38 ve 57 oranında kurutulmuş kafes broyler gübresi konulduğu takdirde sırasıyla 202, 227 ve 208 gram günlük canlı ağırlık artışı sağ- lanmıştır. 1973 yılında yapılan bu tür araştırmalarda, diğer yem fi- yatlarının ucuz olmasına karşılık tavuk gübresinin rasyona katılması- nın kâr oranını artırdığı açıklanmıştır. Ölez (22) tarafından yapılan doktora çalışmasında işlediği ve çeşitli sığır ırkları üzerinde Ankara'da yürütülmüş olan 6 değişik besi sığırı işletmesinde her sığırdan sırasıyla günde 520, 606, 459, 587, 532 ve 543 gram canlı ağırlık artışı sağlan- dığını görüyoruz. Şenel ve Öznacar'ın (26) zeranol implantasyonu ile 1-1.5 yaşlı kastre edilmiş doğu anadolu kırmızısı sığırları üzerinde yü- rüttükleri bir araştırmada kontrol gruplarında ürelî rasyondan 501 gram, pamuk tohumu küspeli rasyondan 589 gram ve zeranol imp- lantasyonu yaptıkları gruplardan aynı sıraya göre 713 ve 687 gram ortalama günlük canlı ağırlık artışı sağlandığı açıklanmıştır.

Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsünde üre ve şeker pancarı posası ile melaslı rasyonlarla 1-1.5 yaşlı doğu kırmızısı erkek danalar üzerinde yürütülen bir başka araştırmada günde ortalama 644 ve 692 gram canlı ağırlık artışı sağlandığı bildirilmiştir (25).

Cornell Üniversitesinde Bull ve Reid (12) tarafından yapılan araş- tırmalarda rasyondaki soya fasulyesi küspesi yerine, KKTG konması- nın 1971 fiyatlarına göre yemin tonunda 12-14.40 (198-237.60 TL) dolar kadar bir ucuzluk sağladığı saptanmıştır. Boxworth hayvancılık

araştırma çiftliğinde kastre edilmiş sığırların protein kaynağı olarak soya fasulyesi küspesi ve balık unu kullanılması ile bunların kısmen ya da tamamen KKTG veya KYTG tarafından karşılanmasını araştırmışlardır. Araştırmalar sonunda rasyondaki enerjinin istenen düzeye çıkarılmasında tavuk gübresi enerjisinin yetersiz kaldığı, eğer enerji ihtiyaca göre denkleştirilebilirse tavuk gübresinin rasyonlara katılmasıyla yeterli oranda canlı ağırlık sağlanabileceği saptanmıştır. Fontenot et al (18) broyler gübresinin kuzularda, yüzde yüz nitrojen gereksinmesini karşılayacak şekilde, rasyona katıldığı takdirde pozitif bir nitrojen dengesi sağladığını bildirmişlerdir.

Fontenot et al (18) % 25 yer fıstığı kabuklu ya da rende talaşlı tavuk gübresi bulunan rasyonla beslenen sığırların canlı ağırlık artışları kontrol rasyonu ile beslenenlerle eşit miktarda olduğunu bildirmişlerdir. Bu denemede bütün sığırlara ilâve olarak 1 kg kuru ot verilmiştir. Yer fıstığı kabuklu rasyonda yemden yaralanma en yüksek ve kontrol grubunda ise en düşük bulunmuştur. Başka bir denemede rasyonda % 25 ve 40 düzeyinde tavuk gübresi ve her düzeyde 4 değişik yataklık denemiştir (15). Buna ek olarak her hayvana günde 1 kg kuru ot yedirilmiştir. Bu 4 değişik rasyonda yer fıstığı kabuğu, mısır koçanı, kuru çayır otu ve soya fasulyesi kabukları ve % 40 broyler gübresi bulunuşu halinde sırasıyla 1070, 910, 960, 1020 ve 920 gram canlı ağırlık artışı sağlanmıştır.

Michigan State Üniversitesinde tavuk gübresi ile çok sayıda araştırma yapılmıştır. Süt inekleri ile yürütülen bir araştırmada laktasyonun başından ortalarına kadar ineklere verilen konsantre yeme % 30 oranında KKTG konmuştur. Bu araştırma süresince, hayvanlardaki canlı ağırlık artışı, süt üretimi ve sütün kalitesi yönünden soya fasulyesi küspesinin bulunduğu rasyonla bir farklılık göstermediği saptanmıştır (7). Aynı araştırmada günlük tüketilen tüm proteinin % 22 sini karşılayacak şekilde 2.3 kg'a kadar KKTG kullanıldığı halde de benzer sonuçlar alınmıştır. Yalnız konsantre yemde KKTG bulunması halinde, ineklerin ilk günler yemi tam olarak yemedikleri saptanmıştır. Bu araştırmalar alıştırlarak yapıldığı takdirde hiçbir problemin medyana gelmediği açıklanmıştır. Buna benzer bir araştırmada hayvanların KKTG'li rasyonlara alışabilmeleri için 7-21 gün kadar geçmesinin gerektiğini Bull ve Reid (12) bildirmişlerdir.

Bu araştırmada rasyonda mısır silajı bulunduğu takdirde, silajdaki aroma ve asiditenin tavuk gübresindeki fena kokuyu örtmesi nedeni ile alıştırma süresinin daha kısa olabileceğini saptamışlardır.

Bu araştırmacılar günde 28 kg süt veren ineklerin rasyonlarındaki tüm proteinin KKTG'den karşılanabileceğini ve bu gibi hallerde hiçbir problemin meydana gelmediğini bildirmektedirler.

Bu sonuçlara göre süt ineklerinin rasyonlarında tavuk gübresi kullanılmasının ekonomik olacağı ve yem giderlerinin de önemli derecede düşürülebileceği gösterilmektedir.

El-Sabban et al (16) içerisinde otoklavlanmamış ya da kurutulmuş kafes tavuğu gübresi bulunan rasyonlarla beslenen sığırların yenilebilen doku ve organlarında önemli sayılabilecek miktarda insektisid ilaç birikimine rastlamamışlardır. Fontenot et al (18) broyler gübresinde önemli miktarda insektisid kalıntısı bulunmadığından bu gübre ile beslenen besi sığırlarının karaciğerinde ve yağ dokularında da böyle bir birikimin bulunmadığını bildirmişlerdir. Değişik yerlerdeki ticari çiftliklerden alınan tavuk gübresi numunelerinin yapılan analizlerinde önemsenecek miktarda DDT ve DDE görülmemiştir (21).

Yumurta tavuğu gübresinde çok az miktarda arsenik asit bulunduğu halde Zoalene, furan ve Sulfaquinoxalin bulunmamıştır. Son araştırmalarda arsenik ve Amprolium bulunan tavuk gübresine bu maddelerden yeniden katılıp ve katılmadan kuzulara yedirilmesi halinde kalp, dalak, onikinci kosta kaslarında, böbrekte, böbrek yağında, karaciğerde ve beyinde bu maddelerin birikimine rastlanmamıştır (10). Webb ve Fontenot (16) broyler gübresinde penicillin, klor tetrasiklin, Nikarbazin ve amprolyum birikimi tesbit etmişlerdir (28). 121 ya da 198 gün süre ile % 0-25 ve % 50 oranında broyler gübresi kapsayan rasyonlarla beslenen sığırlarda beş günlük aralıklarla yapılan analizlerde, amprolyum, nikarbazin ve klor tetrasiklerine rastlanmamıştır (16).

Tavuk gübresindeki başlıca nitrojen kaybı fermentasyona bağlı olduğu gibi ruminantların beslenmesi için, toplandıktan hemen sonra, kurutulduğu takdirde daha değerlidir. Eğer gübrenin fermentasyona uğramasına zaman bırakılır ya da kötü şartlarda işlenirse hem hayvan tarafından istekle yenmez hem de değeri azalır (17). Tavuk gübresinin bir yem maddesi yerine geçebilmesi için Michigan'lı araştırmacılar % 25 ham protein kapsamı gerektiğini ve diğer araştırmacılar da bu miktarın % 30-32 arasında olmasını ileri sürmüşlerdir.

Yukarıda da açıklandığı gibi, gübrenin acle olarak kurutulmasında ve kuru olarak saklanmasında, beslenme değeri yönünden büyük yarar vardır.

Tavuk gübresinin bileşiminin çok değişik olması, güvenilirliği açısından, sakınca yaratmaktadır. Bu yönden tavuk gübresinin besin

maddeleri düzeyinin değişmez şekilde tutulması için, ayrıca üre, yenebilirliğini artırmak için melas ve enerji değerini artırmak için de yağ katılması önerilmektedir. Kurutulmuş tavuk gübresinin, zararlı mikroorganizmalarla bulaşık olup olmadığını saptamak için sık sık bakteriyolojik yoklama yapılmalıdır.

Tavuk gübresinin bir bakıma değerini düşüren yönü içindeki lignin miktarının biraz yüksek oluşudur (% 8 kadar). Rasyonlarda az miktarda lignin ihtiva eden tavuk gübresi kullanmak suretiyle besleme değeri arttırılabilir. Ayrıca ligninin sindirilme derecesinin arttırılması amacıyla tavuk gübresine kimyasal işlemler uygulanması ekonomik olabilir. Tavuk gübresinin rasyonlarda kullanılması birçok Avrupa ülkelerinde ve A. B. D. de 1974 yılına kadar kısıtlanmıştır. İçinde zararlı bir madde bulunmadığı sürece İngiltere'de rasyonlara katılmasında bir sakınca görülmemektedir. Bu kısıtlama ve yasaklamaların amacı hayvanın, dolayısıyla ve özellikle insanın sağlığını korumaktır. Öte yandan Meksika'da tavuk ve diğer hayvan gübrelerinin bir yem maddesi olarak hayvanlara yedirilmesi durumu araştırma dönemini çok önceleri tamamlamış ve bu gün tavuk gübresi normal bir yem maddesi olarak karma yemlere katılmaktadır (20).

Materyal ve Metod

Bu araştırma Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsünde, Kars'tan satın alınmış 1.5-2 yaşlı Doğu Anadolu kırmızısı (DAK) ırkı erkek danalar üzerinde yürütülmüştür. Araştırmaya, başlama canlı ağırlığının saptanması amacıyla hayvanlar üç gün süreyle, her sabah yeminden önce tartılmış ve bunların ortalamaları alınmıştır. Böylece her hayvanın elde edilen canlı ağırlığına göre grup canlı ağırlık ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde hayvanlar 3 gruba ayrılmıştır. Bütün gruplar bağlanmak suretiyle ve yarı kapalı bir ahırda eşit koşullar altında tutulmuşlardır. Hayvanlar 15 günlük bir geçiş döneminde yeme ve çevreye alıştırmış ve esas deneme 112 gün sürdürülmüştür. Denemeye her grupta 8 er baş hayvanla başlanmış ancak ilk 15 günlük yeme alıştırma süresi içinde 2 ncı gruptan bir hayvan bağlı olduğu ipine takılıp ayağı kırıldığından kesilmiş ve bu yüzden bu grup 7 hayvanla yürütülmüştür. Denemeden önce rasyonlarda kullanılacak bütün yem ham maddelerinin kimyasal analizleri A. O. A. C. (3) deki yöntemlere göre yapılmış ve sonuçlar 4 No. lu cetvelde gösterilmiştir. Bu sonuçlara ve Nutrient Requirements of domestic animals'ın Nutrient Requirements of Beef Cattle (Fourth revised edition 1970) deki ihtiyaç normlarına göre günlük yemin % 25 i samanla karşılanacak

şekilde rasyonlar hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan rasyonların kuruluşu 2 numaralı cetvelde ve rasyonlarda kullanılan yem maddelerinin besin maddeleri miktarları 3 numaralı cetvelde gösterilmiştir.

Cetvel 2. Araştırmada kullanılan rasyonların yem maddeleri yönünden kuruluşları

	GRUPLAR		
	I	II	III
	%	%	%
Arpa	45	39	28.5
Şeker pancarı posası	25	25	25
Pamuk tohumu küspesi	15	9	3
Melas	12	11.5	13
Kemik unu	1.5	-	-
Tavuk gübresi	-	15	30
Tuz	0.5	0.5	0.5
Mineral karması	1.0	-	-
	100.0	100.0	100.0

Birinci grup kontrol grubu olarak kabul edilmiş ve buna tavuk gübresiz konsantre yem verilmiştir. İkinci ve üçüncü gruplar deneme grubu olarak alınmış ve bu gruplara verilen konsantre yemlere sırasıyla % 15 ve 30 oranında tavuk gübresi katılmıştır.

Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Kürsüsü yumurta tavuğu kafeslerinde elde edilen gübre 70°C de kurutulup öğütülmek suretiyle kullanılmıştır. Bütün rasyonlardaki ham protein ve tüm sindirilebilir besin maddeleri (TSBM) birbirine yakın olacak bir şekilde düzenlenmiştir. Rasyonların besin maddeleri miktarları hesaplanarak 4 numaralı cetvelde gösterilmiştir. Hayvanlara, grup halinde olmak üzere kaba ve konsantre yemler sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa tartılıp melasla karıştırılarak birlikte verilmiştir. Her sabah grupların önünde artan yemler toplanıp tartılmış ve bir gün önce verilmiş olan yem miktarından çıkarılmak suretiyle grupların ve bir hayvanın günlük yem tüketimi saptanmıştır. Hayvanların canlı ağırlık artışlarına ve yem tüketim durumlarına göre verilen günlük yem miktarı % 10 arttırılmış ya da azaltılmıştır. Bu yöntem bütün deneme süresince uygulanmıştır. Ahırda su donanımı olmadığından hayvanlara su kovalarla ve günde 2 defa yemden önce verilmiştir. Hayvanlar 14 günde bir defa ve teker teker tartılarak canlı ağırlıkları saptanmıştır. Denemenin bitiminde bütün hayvanlar Et ve Balık Kurumu Ankara Et Kombinasyonuna kamyonlarla taşınarak kombina baskülünde aynı şekilde teker teker tartılmış ve kombina mezbahasında kesilmişlerdir. Kesim sonrası hayvanlar tartılarak sıcak karkas ağırlıkları saptanmıştır. Karkaslar soğuk odada 24 saat tutulduktan sonra tartı-

CETVEL 3.

Rasyonlarda kullanılan yem maddelerinin besin maddeleri oranları,

Yem Maddeleri	Kuru Madde %	Ham Protein %	Ham Yağ %	Ham Sellüloz %	Ham Kül %	N.siz öz mad. %	TSBM %	M.E. kcal/kg	Ca %	P %
Arpa	89.30	11.0	1.90	5.50	2.60	68.30	71.0	2760	0.080	0.340
Şek.Pan. Posası	90.0	9.6	0.7	14.60	4.92	60.18	62.0	2610	0.573	0.085
Pamuk Toh. Küspesi	91.07	38.0	1.50	12.20	7.00	32.30	60.2	2286	0.400	0.770
Melas	77.3	9.0	-	-	8.50	60.00	60.6	2520	0.270	0.020
Kemik unu	92.4	19.0	6.75	-	56.17	10.48	30.0	1280	18.000	9.600
Kafes tavuk gübr.	90.02	22.6	2.30	13.50	23.20	28.42	52.3	1553	6.300	1.900
Saman	92.50	2.8	1.60	36.40	7.30	44.40	40.6	1740	0.210	0.070

CETVEL 4.

Denemede kullanılan rasyonların besin maddeleri oranları

Gruplar	Kuru Madde %	Ham Protein %	Ham Yağ %	Ham Sellüloz %	Ham Kül %	TSBM %	M.E. kcal/kg	Ca %	P %
1 Kontrol	86.95	14.42	1.35	7.96	5.31	63.77	2557	0.860	0.44
2 % 15 tavuk gübreli	87.92	14.54	1.21	8.90	7.01	63.25	2456	1.186	0.51
3 % 30 tavuk gübreli	88.44	14.62	1.44	9.64	10.24	61.14	2301	2.102	0.71

larak soğuk karkas ağırlıkları saptanmıştır. Soğuk ve sıcak randıman hesaplanmasında bu tartılar gözönünde bulundurulmuştur. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde varyans analizi istatistik yöntemi kullanılmış (24) ve gruplar arası farkların önemli olup olmadıkları kontrol edilmiştir.

Tavuk gübresi 70°C de kurutulduktan sonra kimyasal analizleri A.O.A.C.'ye göre ve ham enerji miktarı bomba kalorimetrede, kalsiyum (Ca) eppendorph phlamen ve fosfor (P) ise Eppendorph Photometrede bakır miktarı Atomic Apsorption Spectro photometrede ve Amino asit miktarları da Biocal Amimosauraenanalysator Bc 200'de tayin edilmiştir.

Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Canlı ağırlık artışı: Canlı ağırlık artışı ile ilgili sonuçlar 5 Nr.lı cetvelde ve canlı ağırlık artışına ait varyans analizi 6 Nr.lı cetvelde gösterilmiştir. Bu cetvellere izleneceği üzere:

Cetvel 5. Elde edilen sonuçlar

	GRUPLAR		
	I	II	III
Araştırmada kullanılan hayvan sayısı:			
Başlangıç, baş	8	7	8
Bitiş, baş	8	7	8
Deneme süresi, gün	112	112	112
Canlı ağırlık:			
Deneme başı, kg	183.50	179.57	184.00
Deneme sonu, kg	270.25	264.50	265.60
1 hayvanın toplam canlı ağırlık artışı, kg	86.75	84.93	81.60
1 hayvanın günlük canlı ağırlık artışı, kg	774	758	729
1 hayvanın tükettiği:			
Toplam yem, kg	612.64	592.48	675.36
Konsantre yem, kg	459.48	444.36	506.52
Kaba yem (Saman), kg	153.16	148.12	168.84
1 kg canlı ağırlık artışı için tükettiği			
Toplam yem, kg	7.058	7.274	8.270
Konsantre yem, kg	5.293	5.452	6.202
Kaba yem (Saman), kg	1.765	1.818	2.068
Günlük ortalama yem tüketimi:			
Toplam yem, kg	5.470	5.290	6.030
Konsantre yem, kg	4.102	3.967	4.522
Kaba yem (Saman), kg	1.368	1.323	1.508

Cetvel 6. Canlı ağırlık artışına ait varyans analizi

Varyans kaynağı	SD	KT	KO	F
Gruplar arası	2	108.3	54.15	0.101
Gruplar içi	20	10679.4	533.97	
Genel	22	10787.7		

P > 0.05

Tavuk gübresiz 1 nci grup (Kontrol grubu), % 15 tavuk gübreli 2 nci grup ve % 30 tavuk gübreli 3 ncü grup rasyonlarıyla beslenen 1.5-2 yaşlı doğu anadolu kırmızısı sığırların toplam canlı ağırlık artışları gruplara göre sırasıyla 86.75, 84.93 ve 81.60 kg'dır. Bu toplam artışlara göre de 112 günlük besi süresince her hayvanın günlük ortalama canlı ağırlık artışları da yine sırasıyla 774, 758 ve 729 gramdır.

Birinci gruba nazaran ikinci gruptaki % 2.07 ve üçüncü gruptaki % 5.81'lik aritmetik fark 6 Nr.lı varyans analizi cetvelinde görüldüğü gibi % 5 güven eşiğinde önemsiz bulunmuşlardır ($P > 0.05$).

Elde edilen sonuçlar Fontenot et al (27)'in bildirdiği gruplar arasında fark bulunmadığı görüşüne tam olarak uymamakla birlikte araştırmamızdaki gruplar arasındaki fark istatistiki yönden önemli bulunmadığından bu iki araştırma arasında benzerlik var diyebiliriz.

Drake tarafından (15) % 25 ve % 40 tavuk gübreli rasyonlarla elde edilen sonuçlar araştırmamızdaki sonuçlara çok yakın bir şekilde olmak üzere uymaktadır.

Ankara'da 6 besi işletmesinde Ölez (18) tarafından yürütülen araştırmada elde edilen sığır başına ortalama 520-606 gram arasında günlük canlı ağırlık artışı, araştırmamızda kontrol ve deneme gruplarından elde edilen canlı ağırlık artışlarından önemli derecede düşüktür.

Şenel ve Öznacar tarafından (26) 1-1.5 yaşlı doğu kırmızısı sığırları üzerinde zerenolla yürütülen araştırmadan elde edilen en düşük 501 ve en yüksek 713 gramlık günlük canlı ağırlık artışları araştırmamızda kontrol ve deneme gruplarından elde edilen sonuçlardan düşük bulunmaktadır.

Araştırmamızda gruplara göre elde edilen 774, 758 ve 729 gramlık günlük canlı ağırlık artışları Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsünde üre ve şeker pancarı posası ile melaslı rasyonlarla 1-1.5 yaşlı doğu kırmızısı erkek danalar üzerinde yürütülen araştırmadan (25) elde edilen 644 ve 692 gr günlük canlı ağırlık artışlarından önemli derecede yüksek görülmektedir.

Yem Tüketimi: Kontrol ve deneme gruplarına yedirilen konsantre yemin kuruluşu 2 Nr.lı cetvelde ve besin maddeleri miktarları da 4 Nr.lı cetvelde görüldüğü üzere sırasıyla 1 nci, 2 nci ve 3 ncü grup rasyonların protein ve TSBM miktarları 14.42, 63.77-14.54, 63.25 ve 14.62, 61.14 şeklindedir. Bütün gruplarda günlük rasyonun, % 75'ini konsantre ve % 25'ini kaba yem teşkil ettiğine göre grupların tükettikleri günlük tüm yemin protein ve TSBM değerlerinin sırasıyla 11.52-

58.93, 11.61-58.54 ve 11.67-56.96 olduğu görülmektedir. Bu değerlerden anlaşıldığına göre gruplar arasındaki protein miktarlarında birbirine eşit denecek miktarda yakınlık bulunmasına karşılık, Fontenot et al (27) ve Brugman et al (11)'in bildirdikleri gibi özellikle % 30 tavuk gübresi bulunan 3 ncü grupta TSBM'de ve enerji düzeyini dengeleştirmek önemli sorun olmaktadır.

Aynı şekilde kafes yumurta tavuğu gübresinde ham kül ve dolayısıyla kalsiyum ve fosfor miktarları fazla olduğundan yine % 30 tavuk gübrelili 3 ncü grup rasyonunda, ham kül, kalsiyum ve fosfor miktarlarında fazlalık görülmektedir. Deneme süresince hayvanların yemi reddetmeleriyle ilgili bir olaya rastlanmadığı gibi, hastalık ya da benzeri bir olay da olmamıştır. Hayvan başına toplam günlük yem tüketimi 1 nci, 2 nci ve 3 ncü gruplarda sırasıyla 5.470, 5.290 ve 6.030 kg'dır. Bir kg canlı ağırlık artışı için de aynı sıraya göre yem tüketimi 7.058, 7.270 ve 8.270 kg'dır. Ferdi yemleme yapılmadığından yem tüketimi için varyans analizi yapılmamıştır. Ancak % 30 tavuk gübresi bulunan 3 ncü grup rasyondan günlük yem tüketiminde % 10 ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarlarında da % 11.7 gibi fazlalık meydana gelmişirki bu fark rasyondaki enerji miktarının düşüklüğünden, ham kül ve kalsiyum fazlalığından ve de tüm bunlara bağlı olarak Brugman et al (11)'in de değindiği gibi tavuk gübresinin sindirilme oranının % 59.2 civarında oluşundan ileri gelebilir.

Randıman: Araştırmanın bitiminde hayvanlar Et ve Balık Kurumu Ankara Kombinasına gönderilmiştir. Orada yapılan teker teker tartım sonucu elde edilen ortalama canlı ağırlık sıcak karkas ağırlığı ve 24 saat soğuk odada bekletildikten sonra soğuk karkas ağırlıkları tesbit edilmiştir. Bu sonuçlara dayanılarak yapılan hesaplara göre sıcak ve soğuk randımanlar 7 Nr.lı cetvelde ve randımanlarla ilgili varyans analizleri ise 8 ve 9 Nr.lı cetvellerde gösterilmiştir.

Cetvel 7. Karkas ağırlıkları ve randıman

Gruplar	Canlı ağı. (% 8 fireli) kg	Sıcak Karkas ağır. kg	Sıcak Randıman %	Soğuk Karkas Ağır. kg	Soğuk Randıman %
1. Kontrol	241.62	142.37	58.92	141.37	58.50
2. % 15 T. Gübreli	232.50	138.42	59.53	137.42	59.10
3. % 30 T. Gübreli	232.65	137.62	59.15	136.37	58.61

Bu cetvellerin incelenmesinden sıcak ve soğuk randımanlarda gruplar arasında önemli bir fark bulunmadığı kolayca anlaşılmaktadır.

Cetvel 8. Sıcak karkasa ve randımına ait varyans analizi

Varyans kaynağı	SD	KT	KO	F
Gruplar arası	2	102.2	51.1	0.078
Gruplar içi	20	13013.6	650.68	Önemsiz
Toplam	22	13115.8		

Cetvel 9. Soğuk randımına ait varyans analizi

Varyans kaynağı	SD	KT	KO	F
Gruplar arası	2	1.58	0.79	0.148
Gruplar içi	20	106.63	5.33	Önemsiz
Toplam	22	108.21		

Bu duruma göre besi sığırı rasyonlarında protein kaynağı olarak % 15 ve % 30 oranında kurutulmuş kafes tavuğu gübresi kullanılmamasının sıcak ve soğuk randımanı etkilemediği anlaşılmıştır.

Araştırmamızda elde edilen 1-2 ve 3 ncü gruplara göre sırasıyla % 58.92, 59.53 ve 59.15'lik sıcak randıman ve % 58.50, 59.10 ve 58.61'lik soğuk randıman sonuçları Şenel'in (25) aynı ırk ve yaştaki hayvanlarla yaptığı araştırmadan elde ettiği % 59.5 Şenel ve Öznacar'ın (26) aynı ırk ve aynı yaştaki hayvanlarda saptadıkları % 60.5'lik sıcak ve % 59.4'lük soğuk randımanla çok yakın uygunluk göstermektedir.

Gerek literatür bildirişlere gerekse araştırmamızdan elde edilen sonuçlara göre hayvanların tüm besi süresince tavuk gübrelili rasyonları reddetmemeleri, herhangi bir hastalık belirtisinin görülmemesi, konsantre yeminde % 15 ve % 30 tavuk gübresi bulunan rasyonlarla beslenen hayvanların kontrol gruptakilere nazaran günlük canlı ağırlık artışlarında istatistik yönden büyük bir fark bulunmaması, araştırmamızın her 3 grubundan da elde edilen canlı ağırlık artışlarının aynı ırk ve aynı yaştaki hayvanlarla yapılan diğer araştırmalarda elde edilen günlük canlı ağırlık artışlarına nazaran daha fazla olması nedeniyle iyi hazırlanmış kuru tavuk gübresinin besi sığırı rasyonlarında % 15 ile % 30 arasında rahatlıkla kullanılmasının mümkün olduğunu söyleyebiliriz.

Giriş bölümünde değinildiği gibi bugün Türkiye'de yemlere katılabilecek nitelikte 60-80 bin ton tavuk gübresi bulunduğu yaptığımız incelemeler sonucu tahmin edilmiştir. Tavukçuluğun hızla gelişmesi bu miktarın önümüzdeki yıllarda önemli derecede artacağını göstermektedir. Konsantre yeme % 30 katılması halinde 120 günlük bir besi süresinde 1.5-2 yaşlı 500 bin sığırın konsantre yeminin yaklaşık % 50 protein ihtiyacı karşılanmış olacaktır.

Literatür Listesi

- 1- **Ammerman, C.B., Waldrop, P.M., Arrington, L.R., Shirley, R.L. and Harms, R.H.** (1966): *Nutrient digestibility in ruminants of poultry litter containing dried citrus pulp.* J.Agr.Food Chem. 14: 279.
- 2- **Antony, W.B.** (1971): *Cattle manure as feed for cattle.* J.Anim.Sci. 32: 799-802.
- 3- **A.O.A.C.** (1960): *Official Methods of analysis (9 th ed.)* Association of Official Analytical Chemists. Washington. D.A. XX-832.
- 4- **Baker, D.H.** (1974): *Amino acid balance and imbalance in the chick Feedstuffs.* 46: 15, 21-22.
- 5- **Bhattacharya, A.N. and Fontenot, J.P.** (1966): *Protein and energy value of peanut hull and wood shaving poultry litters.* J.Anim. Sci. 25: 367.
- 6- **Bhattacharya, A.N., and Taylor, J.C.** (1975): *Recycling animal waste as a Feedstuff: A Review.* J.Anim. Sci. 41: (5) 1438-1457.
- 7- **Blair, R.** (1974): *Utilization of wastes and byproducts in animal feeds.* Feedstuffs. 46: (39) 19-24.
- 8- **Blair, R.** (1975): *Utilizing wastes in animal feeds-A European Overview.* Feedstuffs. 47: 26, 16.
- 9- **Blair, R. and Knight, D.W.** (1973): *Recycling Animal Wastes.* Feedstuffs. 46: (12) 31.
- 10- **Brugman, H.H. et al.** (1967): *Digestibility of sterilized poultry litter.* J.Anim.Sci. 26: 915.
- 11- **Brugman, H.H., Dickey, H.C., Plummer, B.E. and Poulton, B.R.** (1964): *Nuritive value of poultry litter.* J.Anim.Sci. 23: 869 (Abstr).
- 12- **Bull, L.S. and Reid, J.T.** (1971): *Nutritive value of chicken manure for cattle. Livestock Waste Management and Pollution Abetement.* Proc.Intern. Symp. on livestock wastes, Columbus, Ohio P. 297-300 (Alınmıştır. Lit. 6).
- 13- **Couch, J.R.** (1972): *Feeding Poultry manure to animals.* Feedstuffs, 44-(31): 24.
- 14- **Couch, J.R.** (1974): *Evaluation of Poultry Manure As a Feed Ingredient.* Feedstuffs, 46: (12) 39-40.
- 15- **Drake, C.L., Mc.Clure, W.H. and Fontenot, J.P.** (1965): *Effect of level and kind of Broiler Litter for fattening steers.* J.Anim.Sci. 24: 879 (Abstr).

- 16- **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.
- 17- **Flegal, C.J., Sheppard, C.C. and Dorn, D.A.** (1972): *The effect of continuous recycling and storage on nutrient quality of dehydrated poultry waste (DPW).* Proc. Cornell Agr. Waste Manage. Conf. P. 295 (Alınmıştır lit. Nr. 6).
- 18- **Fontenot, J.P., Bhattacharya, A.N., Drake, C.L. and McClure, W.H.** (1966): *Value of broiler litter as feed for ruminants.* Proc. of Nat'l. Symp. on animal waste management. ASAE Publ. SP-0366: 105.
- 19- **Lowman, B.G. and Knight, D.W.** (1970): *A note on the apparent digestibility of energy and protein in dried poultry excreta.* Anim. production. 12 (3): 525-528.
- 20- **Martin, A.G.** (1974): *Feedlot, poultry wastes used regularly in feeds produced by Mexican Firm.* Feedstuffs. 46: 17, 40.
- 21- **Messer J. W. et al** (1971): *An assessment of some public health problems resulting from feeding poultry litter to animals.* Micro biological and chemical parameters. Poultry Sci.50: 874-881.
- 22- **Ölez, N.** (1975): *Ankara Bölgesi Sığır Besiciliğinin Genel Karakterleri.* Doktora çalışması Lalahan wootekni Araştırma Enstitüsü. 1-113.
- 23- **Smith, L.W.** (1974): *Dehydrated poultry excreta as a crude protein supplement for ruminants.* World Animal Review. 11, 6-11.
- 24- **Steel, R.G.D., and Torrie, J.H.** (1960): *Principles and procedures of statistics.* Mc.Graw Hill Book Co. inc.N.York, XVI-481.
- 25- **Şenel, H.S.** (1970): *Besi Sığırı Rasyonlarında Üre ve Şeker Pancarı Posası İle Melas.* Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, XI, 1-2, 28-39.
- 26- **Şenel, H.S., Öznacar, R.** (1975): *Zeranol İmplantasyonunun Pamuk Tohumu Küspesi ve Üreli Rasyonla Beslenen Doğu Anadolu Kırmızısı Danaların Besi Performansına Etkisi.* Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü dergisi, XV, 3-4, 42-55.
- 27- **Vogt, H.** (1973): *The utilization of production and processing wastes from egg production.* World's Poultry Sci. 29: (2) 157.
- 28- **Webb, K.E. Jr. and Fontenot, J.P.** (1972): *Medical drug residues in broiler litter and tissue from cattle fed litter.* J.Anim.Sci. 35: 278 (Abstr).

Yazı "Dergi Yazı Kurulu"na 20.10.1976 günü gelmiştir.