

*A.Ü.Veteriner Fakültesi Yem Maddeleri ve Hayvan  
Besleme Kürsüsü  
Prof.Dr.Sabri Dilmen  
ve  
Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Lalahan Zootekni  
Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü  
Dr.Nevzat Uludağ*

---

## **KURUTULMUŞ TAVUK GÜBRESİNİN PROTEİN KAYNAĞI OLARAK KUZU RASYONLARINDA DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Mahmut Akkılıç\***

**Mehmet Örkiz\***

### **Evaluation of dried poultry litter as a protein supplement for fattening lambs**

**Summary:** This experiment was conducted using 6 months old Konya and Karacabey Merinos lambs at the Lalahan Zootechnical Research institute. The lambs were divided into 3 groups with 10,9 and 10 animals in each. Every group received a different concentrate ration. One of them was without Dried poultry litter (DPL) as control group, one containing 15 % DPL and other with 30 % DPL. The daily ration was composed of 62 % Alfalfa and 38 % concentrate. The animals were fed ad. Libitum. The lambs were weighed at 15 days intervals. The Experimental period lasted for 90 days. The analysis of rations showed that 12.96 % protein and 64.37 % TDN in the control group; 13.01 % protein and 62.29 % TDN in the second group; 12.68 % protein and 60.12 % TDN in the third group.

Average daily live weight gain was 176, 143 and 140 grams, and the average feed consumption for one kg of live weight gain was 9,363 kg (3,588 concentrate + 5,775 kg alfalfa), 10,371 kg (3,959 kg concentrate + 6,412 kg alfalfa), 11,802 kg (4,500 kg concentrate + 7,302 kg alfalfa) for the three groups respectively. The analysis of variance for the live weight gain among three groups showed significance ( $P < 0.05$ )

**Özet:** Bu araştırma Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Konya ve Karacabey Merinosu kuzular üzerinde üç grup halinde ve 90 günlük süreyle yürütülmüştür.

---

\* A.Ü. Veteriner Fakültesi Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü Doçenti  
Ankara-Türkiye

\*\* Dr., Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Koyugculuk Şubesi Şefi Lalahan-  
Ankara-Türkiye

Kullanılan konsantre yemlerden 1 nci gruba (kontrol gurubu ) tavuk gübresi katılmamış, 2 nci gruba % 15 oranında ve 3 ncü gruba da % 30 oranında tavuk gübresi katılmıştır.

Rasyonlarda 1 nci grupta % 12,96 protein ve 64,37 TSBM, 2 nci grupta % 13,01 protein ve 62,29 TSBM ve 3 ncü grupta % 12,68 protein ve 60,12 TSBM bulunmaktadır.

Araştırma sonunda günlük ortalama canlı ağırlık artışı 1 nci, 2 nci ve 3 ncü gruba göre sırasıyla 176, 143 ve 140 gram olarak saptanmıştır. Bir kg canlı ağırlık artışı için yine sırasıyla 9,363 kg (3,588 konsantre yem + 5,775 kg kuru yonca), 10,371 kg (3,959 konsantre yem + 6,412 kg kuru yonca) ve 11,802 kg (4,500 kg konsantre yem + 7,302 kuru yonca) yem tüketilmiştir. Canlı ağırlık artışı yönünden aradaki fark varians analizi sonunda istatistikî yönden % 5 güven eşliğinde önemli bulunmuştur.

## Giriş

Son 10-15 yıl içinde gerek çevre kirlenmesini önlemek ve gerekse hayvanlara yedirilen yemleri ucuza mal etmek için sığır ve tavuk gübresi geniş getiren hayvanlarla tavuklara değişik şekil ve oranlarda yedirilmekte ve bu denemelerden ümit verici sonuçlar elde edilmektedir(18).

Bazı araştırmacılar, sığır gübresinin sığır ve koyun rasyonlarına % 40 ve % 57 oranında mısırla ve vitamin A ile birlikte katıldığı takdirde, diğer dengeli yemlerle beslenenlere yakın sonuçlar elde edilebileceğini açıklamışlardır (2, 3, 4). Geviş getirenlere yedirilen sığır gübresi kuru maddesinin % 35-50 oranında sindirilebildiği, ayrıca gübre kimyasal maddelerle muamele edildiği ve mısırla karıştırılarak koyunlara yedirildiği takdirde kuru maddenin sindirilme oranının % 76'ya kadar yükseldiği saptanmıştır (30, 32).

Tavuk gübresi genellikle tavukçuluk endüstrisinin bir yan ürünü olup içinde, tavuk gübresi, yataklık tüy ve yem bulunur. Bu gübrenin en büyük bölümünü nitrojenli bir bileşik olan üre teşkil eder. Üre de geviş getirenler tarafından bir protein kaynağı olarak değerlendirilebilmektedir (5, 6). Tavuk gübresinin ısıyla sterilize ve pastörize edildikten ya da kimyasal işlemler uygulandıktan sonra, hastalık yönünden de bir sakıncası kalmamaktadır (11, 22). Bu nedenlerle tavuk gübresi birçok ülkede karma yemlere katılmaktadır.

Türkiye'de endüstriyel tavukçuluk hızla gelişmekte ve özellikle büyük kentler çevresinde 50-100 binlik etlik piliç ve 20-40 binlik yumurta tavuğu işletmeleri kurulmaktadır. Buralarda üretilen kuru tavuk gübresinin yıllık miktarı tarafımızdan 60-80 bin ton olarak tahmin edilmiştir. Bu gübrenin çevre kirlenmesine neden olmasının önüne geçilmesi, işletmeye gelir sağlaması ve de gübrenin bir yem maddesi olarak Türkiye koşullarında değerlendirilebilmesi amacıyla bu araştırma düzenlenmiştir.

## Literatür Özeti

Tavuk ve broyler (etlik piliç) gübreleri kafeste ya da yerde olduklarına ve yerde oldukları takdirde de yataklığın türüne ve içindeki dökülmüş olan yeme göre çeşitli şekil ve yapıda olurlar. Tavuk gübresi nitrojeni ham protein bakımından zengin olmakla birlikte büyük farklılıklar gösterir. Etlik piliç ve kafes tavuğu gübresinin kuru maddesinde ortalama ham protein miktarının bazı araştırmacılar tarafından % 28 ve daha fazla olduğu bildirilmektedir (10, 13, 15, 25). Amerika'da 13 değişik yerden toplanan broyler gübrelerinin ortalama ham protein miktarları % 30,0  $\pm$  2,57 olarak bulunmuştur. Bu nedenle, gübrelerin ham protein yönünden değişik olacağı düşünülerek, araştırma yapılacağı ya da karma yeme katılacağı zaman daima analiz yapılması gerektiği öğütlenmektedir (16). Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan araştırma ve analizlerde yer tavuğu, kafes tavuğu ve broyler gübrelerinin bazı besin maddeleri miktarları 1 Numaralı cetvelde gösterildiği şekilde bulunmuştur (5, 7, 23). Ayrıca yapılan başka bir araştırmada depolama süresine göre, tavuk gübresindeki proteinin önemli değişikliklere uğradığı saptanmıştır (14). Bu durum 2 Numaralı cetvelde gösterilmiştir.

Broyler gübresindeki toplam nitrojenin % 45 ya da fazlasının protein şeklinde olduğu bildirilmektedir (6, 16). Gübrede protein yapısında olmayan nitrojenin büyük bir kısmı ürik asit olup geri kalan amonyak, üre, kreatin'dir (6, 25). Ürik asit rumen mikroorganizmaları tarafından değerlendirilmektedir (5). Oltjen et al (27) Ürik asitin rumende üreye nazaran daha yavaş bir hızla yıkıldığını saptamışlardır. Bu araştırmacılar çalışmalarında nitrojen kaynağı olarak protein yapısında olmayan ürik asit kullanıldığında yararlanma oranının üreye nazaran daha fazla olduğunu görmüşlerdir.

Bhattacharya ve Fontenot (5) koyunlarla ve yarı sentetik rasyonla yaptıkları denemede nitrojenin kaynağının % 100'nün broyler gübresi olması halinde pozitif bir nitrojen balansı elde etmişlerdir. Bu araştırmada tüm nitrojen gereksiniminin % 25 ve % 50'si broyler gübresinden karşılanması halinde nitrojen retensiyonunun, tümü soyalı rasyona göre çok az olmak üzere, düşük olduğu saptanmıştır. Başka araştırmacılar da % 100 oranında otoklavlanmış ya da pişirilmiş kafes tavuğu gübresi kullanılması halinde, koyunlarda soya fasulyesi küspesine nazaran daha fazla bir nitrojen retensiyonu eğiliminin olduğunu saptamışlardır (13). Tavuk gübresi narenciye posası karışımı ile beslenen koyunlarda kontrol rasyonuna göre aynı şekilde daha fazla nitrojen retensiyonu olduğu Ammerman et al (1) tarafından saptan-

Çetvel 1. Çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilen tavuk ve broyler gübrelere bazı besin maddeleri miktarları

|                     | Taze iken kurutulmuş<br>12 numune ortalama. <sup>1</sup> | Kafes tavuğu<br>güresi <sup>1</sup> | Yer tavuğu gübresi<br>aldıkları gübre <sup>2</sup> | Broylar gübresi<br>talaşlı <sup>3</sup> |
|---------------------|--|-------------------------------------|--|---|
| 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. suz öz maddeleri | 38.21  | 35.5                                | 27.1   | 33.1                                    |
| Kül                 | 15.81  | 26.5                                | 14.10  | 19.0                                    |
| Sodyum klorit       | 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   | -  | -                                   | -  | 3748                                    |
| D.E. kcal/kg        | -  | -                                   | -  | 2429                                    |
| M.E. kcal/kg        | 1570-1740  | -                                   | -  | 2197                                    |

1) Lowman and Night (1970)

2) Blair and Night (1973)

3) Bathacharya and Fontenot (1966)

Cetvel 2. Depolama süresinin taze tavuk gübresinin protein değerinin değişmesi üzerine etkisi

| Depolama süresi<br>gün | Protein miktarı<br>kuru maddede, % |
|------------------------|------------------------------------|
| 7                      | 30.3                               |
| 14                     | 32.9                               |
| 21                     | 31.2                               |
| 28                     | 30.2                               |
| 35                     | 27.4                               |
| 42                     | 25.7                               |
| 49                     | 25.0                               |
| 56                     | 20.4                               |
| 63                     | 24.9                               |
| 70                     | 23.5                               |
| 77                     | 21.2                               |
| 84                     | 22.4                               |
| 91                     | 19.9                               |
| 98                     | 18.3                               |

muştur. Ancak bu araştırmada gübreli rasyonlarla beslenen gruplarda nitrojen tüketiminin de daha fazla olduğu görülmüştür. Smith ve Calvert (29) % 0-100 arasında kurutulmuş tavuk gübresi kullanıldığı zaman yukarıdakine benzer sonuçlar aldıklarını bildirmişlerdir.

Bu araştırmacılar ortalama 34.2 kg canlı ağırlıkta ve 3 grup halindeki kuzularla yaptıkları 56 günlük denemelerde rasyona, soya fasulyesi proteini yerine % 0-50 ve 100 oranında tavuk gübresi proteini koyup yemi pelet yaparak hayvanlara yedirmişlerdir.

Araştırma sonunda günlük canlı ağırlık artışı ile 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarını gruplara göre sırasıyla aşağıdaki şekilde bulmuşlardır;

I. grup 194 gr/gün ve 5,87 kg; II grup 195 gr/gün ve 5,65 kg; III grupta 178 gr/gün ve 6,53 kg.

Bazı araştırmacılar ise tavuk gübresindeki nitrojenin sindirilme oranının % 65-82 arasında değiştiğini bildirmektedirler (1, 5, 6). El-Sabban et al (13) araştırmalarında nitrojen sindirilmesinin düşük oluşunun, kafes yumurta tavuğu gübresinin tüm nitrojen kaynağının soya fasulyesi küspesi olan rasyonlarla karşılaştırılması halinde, söz konusu olabileceğini bildirmişlerdir.

Tavuk gübresinin geviş getirenler için önemli bir enerji kaynağı olabileceği de düşünülebilir. Rende talaşı ve yer fıstığı kabuğu, altlık olarak, karışık bulunan tavuk gübreleri % 25 ve % 50 yonca ve mısır la birlikte yedirildiği takdirde enerjinin % 64,8 oranında sindirildiği saptanmıştır (6). 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 (8) ise yer yumurta tavukçuluğundan elde edilen gübrenin sığırlar tarafından % 59,2 oranında sindirildiğini açıklamışlardır.

Tavuk gübresinin kül miktarı oldukça değişiktir. Bu durum, tavuk rasyonundaki kalsiyum miktarı ile çok yakından ilgili olup gübrenin, enerji düzeyini sınırlandırmaktadır. Amerika'da Virginia eyaletinin çeşitli bölgelerinden alınan gübrelerde ortalama olarak % 30,7 kül bulunmuştur (16). Noland et al tarafından (25) gübrenin kuru maddesinde % 17,5-19,1 oranında kül olduğu saptanmıştır.

Bazı araştırmacılar da yumurta tavuğu gübresinin % 8-34 arasında kül kapsadığını ileri sürmüşlerdir (8; 13). Tavuk gübresinde % 4,82-7,40 arasında kalsiyum ve % 1,45-2,1 arasında fosfor bulunduğu saptanmıştır (6, 7, 16). Bu nedenlerle tavuk gübrelerine iyi bir kalsiyum ve fosfor kaynağı olarak bakılabilir.

Noland et al (25) tavuk gübresini geviş getirenlerde ilk deneyenlerdendirler. Gebe ve süt veren koyunların öğütülmüş tavuk gübresi bulunan rasyonlarla beslenmesi halinde performansları, içinde soya fasulyesi küspesi bulunan rasyonlarla beslenenlere yakın olduğu bildirilmiştir. Bu araştırmacılar enerji tükctimi denkleştirildiği takdirde tavuk gübreleri rasyonlarla beslenen besi sığırlarının canlı ağırlık artışları pamuk tohumu küspeli rasyonlarla beslenenlerinkine benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Fontenot et al (15) % 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 yararlanma en yüksek ve kontrol grupta ise en düşük bulunmuştur. Başka bir denemede rasyonda % 25 ve 40 düzeyinde tavuk gübresi ve her düzeyde 4 değişik yataklık denenmiştir (12). 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 bulunuşunun performansına önemli bir etki yapmadığı ve fakat % 25 tavuk gübresi bulunan grubun canlı ağırlık artışının % 40 oranında tavuk gübresi kapsayan rasyonla beslenenlere nazaran daha yüksek bulunmuştur.

Koyunlarla yapılan başka bir araştırmada % 63 rende talaşlı tavuk gübresinin % 87 kuru yoncalı rasyona nazaran daha iyi sonuç verdiği bildirilmektedir (19).

El-Sabban et al (13) otoklavlanmış ve kurutulmuş kafes tavuk gübresi ile besledikleri geviş getirenlerin performanslarının ve karkas kalitelerinin soya fasulyesi küspesi ile beslenenlere denk olduğunu ve ette herhangi istenmeyen bir kokunun bulunmadığını bildirmişlerdir (13, 16).

Okuyan ve arkadaşlarının 7-8 aylık Anadolu Merinosu adı verilen kuzular üzerinde değişik rasyonlarla ve 4 grup halinde yaptıkları 105 günlük bir araştırmada, sırasıyla 180.8, 178.7, 130.1 ve 109.2 gram günlük canlı ağırlık artışı sağlandığını ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yine sırasıyla 9.430 kg (7.846 kg kesif yem + 1.584 kg saman), 8.602 kg (6.939 kg kesif yem + 1.662 kg saman), 10.233 kg (7.800 kg kesif yem + 2.433 kg saman), 10.783 kg (7.583 kg kesif yem + 3.200 kg saman) yem tüketildiğini saptamışlardır (26).

Örkiz ve Akçapınar tarafından Konya ve Karacabey merinos kuzuları üzerinde yapılan 75 günlük bir araştırmada sırasıyla 179.05 ve 179.06 gram günlük canlı ağırlık artışı sağlanmıştır (28).

Tavuk gübresi bulunan rasyonlarla beslenen sığır ve koyunlarda herhangi bir hastalık belirtisi görülmediği çeşitli araştırmacılar tarafından açıklanmıştır (12, 13, 15, 16, 25). Aynı şekilde sığır gübresi bulunan rasyonlarla beslenen hayvanlarda da herhangi bir zararlı etki görülemez (3).

Yüksek oranda bakır kapsayan tavuk gübrelili rasyonlarla beslenen koyunlarda bakır zehirlenmeleri görülmüştür (17). Bu durum, ancak yüksek oranda bakır kapsayan rasyonlarla beslenen tavukların gübreliliyle koyunlar beslendiği zaman meydana gelir. Fontenot et al (17) tarafından yapılan araştırmada, 137 nci günde % 50 tavuk gübresiyle (TG) beslenen bir koyun tipik bakır zehirlenmesinden ölmüştür. Araştırmanın 254'ncü gününde % 50 TG li gruptan % 64 oranında, % 25 TG li grupta % 55 oranında ölüm görülmüştür. Bu hayvanların karaciğerleri bakır yönünden analiz yapıldığı zaman % 0, 25 ve 50 TG li gruplarda sırasıyla 648, 1993 ve 2, 671 ppm bulunmuştur. Sığırların rasyondaki bakır miktarına karşı duyarlılığı koyunlarda olduğu kadar ürkütücü değildir (31). Uygulama alanında 200 ppm bakır kapsayan % 80 oranında tavuk gübrelili rasyonlarla ve buna denk oranda bakır ilâveli rasyonlarla iki kış süresince beslenen sığırlarda hiçbir zararlı etki görülmemiştir. Karaciğerdeki bakır miktarı bir miktar yükselmiş olmakla birlikte bakır zehirlenmesini gerektirecek düzeyde bulunmamıştır (16).

Griel et al (20) tavuk gübrelili rasyonlarla beslenen veya tavuk gübresi dökülmüş meralarda otlayan ineklerde oldukça yüksek oranda

yavru atma olayına rastlamışlardır. Yapılan analizler sonunda gübrenin östrojenik aktivitesi olduğu saptanmıştır. Bu araştırmacılar yavru atmaların hormon dengesizliğinden ileri geldiğini açıklamaktadırlar. Bu olayın dışında tavuk gübresi yedirildiği halde hayvanların sağlığı ile ilgili herhangi bir olayın meydana gelmediğine işaret edilmektedir (16).

El-Sabban et al (13) 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 (15) 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 (24).

Yumurta tavuğu gübresinde çok az miktarda arsenik asit bulunduğu halde Zoalene, nicarbazin, furan ve Sulfaquinoxalin bulunmamıştır (9). 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 (8). Webb ve Fontenot (33) broyler gübresinde penicilin, klortetrasiklin, Nikarbazin ve amprolium birikimi tespit etmişlerdir. 121 ya da 198 gün süre ile % 0-25 ve % 50 oranında broyler gübresi kapsayan rasyonlarla beslenen sığırlarda beş günlük (13) aralıklarla yapılan analizlerde, amprolyum, nikarbazin ve klortetrasikline rastlanmamıştır.

Yapılan araştırmalara göre broyler gübresinde ilk 8 haftalık sürede, çeşitli bakteri, küf ve maya türlerinin, ürediği bulunmuştur (21). Tavuk gübrelerinde önemli derecede problem olan ve bakterilerden ileri gelen hastalıklar görüldüğü halde, *S.pullorum*, *S.typhimurium* ve *E.Coli* gibi patojen mikroorganizmaların orta derecede ısıtılmasıyla yıkıldıkları bildirilmektedir (24). Fontenot et al (16) tavuk gübresinin 150°C 3 saat ya da daha fazla süre içinde sterilize edilebildiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar, sütün pastörize edildiği süre içinde broyler gübresinin de pastörize edilebileceğini açıklamışlardır.

Son araştırmaların verilerine göre, kimyasal işlemle ısının birlikte uygulanması halinde gübrenin daha etkili bir şekilde pastörize edilebileceği ileri sürülmüştür (11). Yüksek ısı uygulamasının gübre-



deki ham protein miktarının düşmesine etkili olduğu bildirilmektedir (16). Gübrenin pH sı 6 olacak şekilde, 1 N sülfirik asitle işleme konması nitrojen kaybını önlemektedir (22).

### Materyal ve Metod

I-a) *Hayvan Materyali*: Araştırmada Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Koyunculuk Şubesinde reforme edilmiş 6 aylık erkek merinos kuzular kullanılmıştır.

b) Deneme 3 grup halinde ve her grupta 10'ar kuzu olmak üzere yürütülmüştür. Gruplardaki ortalama canlı ağırlığın birbirine yakın olabileceği şekilde kuzu ayırımı yapılmıştır.

Gruplar şu şekilde düzenlenmiştir:

1. Grup tavuk gübresiz kontrol grubu
2. Grup % 15 tavuk gübreli deneme grubu
3. Grup % 30 tavuk gübreli deneme grubu

II- *Yem Materyali*: Deneme ve kontrol gruplarında kullanılan rasyonların kuruluşu ve yem maddelerinin besin maddeleri değerleri 3 ve 4 No.lu cetvelerde gösterilmiştir. Kuzular grup halinde, sabah ve akşam olmak üzere günde 2 defa yemlenmişlerdir. Karma yemlerden ilk kuzu başına ortalama 400 gram, sonra yem tüketimleri gözönünde bulundurulur ve kademeli bir şekilde 600-800 grama kadar yükseltilmiştir. Artan yemler günlük olarak tartılıp tüketilen karma yem miktarları saptanmıştır. Kuzuların besin maddeleri ihtiyaçları NAS'-in Nutrient Requirements of sheep (1968)'e göre hesaplanarak rasyona katılmıştır. 1 kg karma yemde bulundurulan iz element ve vitamin miktarları cetvelin altında gösterilmiştir. Hayvanlara kaba yem olarak kuru yonca yedirilmiştir.

Cetvel 3. Yem maddelerinin kimyasal bileşimi

| Yemin türü     | Kuru Madde % | Ham Protein % | Ham Yağ % | Ham Sellüloz % | Kül % | N.siz% Ekst. Maddel. | TSBM  |
|----------------|--------------|---------------|-----------|----------------|-------|----------------------|-------|
| Arpa           | 89.30        | 10.20         | 1.45      | 5.65           | 2.50  | 69.50                | 70.00 |
| Yulaf          | 89.29        | 11.00         | 4.30      | 10.50          | 2.80  | 60.69                | 64.20 |
| Kepek          | 89.90        | 14.50         | 4.40      | 11.00          | 5.60  | 54.40                | 56.80 |
| Ayçiçeği küsp. | 90.30        | 36.40         | 1.75      | 16.50          | 6.30  | 29.35                | 60.80 |
| Melas          | 78.70        | 7.80          | -         | -              | 8.80  | 62.10                | 60.60 |
| Yonca          | 88.05        | 14.13         | 2.77      | 24.73          | 7.75  | 38.67                | 44.80 |
| Tavuk güb.     | 90.22        | 19.00         | 2.80      | 17.40          | 15.25 | 35.77                | 42.30 |

Çetvel 4. Gruplara uygulanan konsantre yemlerin kuruluşu

| Yem maddesinin adı | Konsantre yemler |                              |                               |
|--------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                    | Grup I Kontrol   | Grup II % 15 tavuk gübrelili | Grup III % 30 tavuk gübrelili |
| Arpa               | 33               | 46                           | 56                            |
| Yulaf              | 52               | 24.5                         | 9.5                           |
| Kepek              | -                | 5                            | -                             |
| Ayçiçeği küspesi   | 10               | 15                           | -                             |
| Melas              | 3                | 3                            | 3                             |
| Tavuk gübresi      | -                | 5                            | 30                            |
| Tuz                | 1                | 1                            | 1                             |
| Vitamin karması    | 0.5              | 0.5                          | 0.5                           |
| İz mineral karması | 0.5              | -                            | -                             |
| Ham protein %      | 100              | 100                          | 100                           |
| TSBM               | 12.96            | 13.01                        | 12.68                         |
|                    | 64.37            | 62.29                        | 60.12                         |

Vitamin ön karışımının 1 kg'daki miktarı 150 000 I. Ü. vitamin A ve 20 000 I. U. vitamin D'dir. İz element ön karışımının 1 kg'daki miktarı Mn 12 000, Zn 10 000, Fe 15 000, Cu 1 000, Co 20 ve I 200 mg dir.

Rasyonlara katılan tavuk gübresi A.Ü.Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Kürsüsü yumurta tavuğu yer kümeslerinden sağlanan altlıkla karışık gübredir. Bu gübre önce havada ve daha sonra hava ceryanlı kurutma dolabında +70°C de 1 saat süreyle kurutulmuştur. Kurutulan gübreler iyice karıştırılmış ve çeşitli yerlerinden alınan numunelerde yaptırılan bakteriyolojik ve parazitolojik yoklamalarda zararlı bir etken bulunmamıştır. Rasyonların ve tavuk gübresinin ham besin maddelerinin kimyasal analizi Weende analiz metoduna göre, kalsiyum ve fosfor Eppender Phometer ve Flamen Photometer, iz elementler Atomic Absorption Spectrophometer, ham enerji (Gross energy) Balistic Bomb Calorimetresi ve lignin de Van Soest (1963)'ün asit deterjent metoduna göre yapılmıştır.

Ham enerjinin sindirilme derecesi ve sindirilebilir enerjinin metabolik enerjiye çevrilmesi Bathacharya ve Fontenot ile Lowman ve Night tarafından bildirilen değerlere göre yapılmıştır (5, 6, 23).

Araştırma 90 gün sürdürülmüştür. Canlı ağırlık artışları her 15 günde teker teker tartı yöntemiyle yapılmıştır. Deneme sonunda her gruptan ortalama canlı ağırlığa yakın ağırlıkta birer hayvan 12 saat aç bırakıldıktan sonra kesilmek suretiyle birer kuzunun longissimus dorsilerinden alınan parçalar aynı koşullarda ızgarada pişirilmiş ve gruplar A, B, C diye adlandırılarak özellikle arzu edilmeyen bir kokunun olup olmadığını saptamak amacıyla 16 kişiye yedirilerek organoleptik yoklamaları yapılmıştır.

## Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

### Canlı Ağırlık Artışı :

Canlı ağırlık artışı ile ilgili sonuçlar 5 Nr.lı cetvelde gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre 90 günlük besi süresince 1'nci, 2'nci ve 3'ncü gruplardaki hayvanların toplam canlı ağırlık artışları sırasıyla 15.80, 12.89 ve 12.60 kg ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları da 175.55, 143.22 ve 140.00 gramdır. Bu duruma göre kontrol grubundaki hayvanlara nazaran konsantre yeminin içinde % 15 oranında tavuk gübresi bulunan 2 nci gruptaki hayvanlar % 18.4 ve yine konsantre yeminde % 30 tavuk gübresi bulunan 3 ncü gruptaki hayvanlar da % 20 oranında daha az canlı ağırlık artışı sağlamışlardır. Bu sonuçlar; Smith ve Calvert (29)'ın 56 gün sürdürülen araştırmalarında elde ettikleri günlük 194, 195 ve 178 gramlık canlı ağırlık artışlarından daha azdır.

Cetvel 5. Elde edilen sonuçlar

|  | GRUPLAR |        |        |
|--|---------|--------|--------|
|  | I       | II     | III    |
| Araştırmada kullanılan kuzu, n             |         |        |        |
| Başlangıç                                  | 10      | 9      | 10     |
| Bitiş                                      | 10      | 9      | 10     |
| Deneme süresi, gün                         | 90      | 90     | 90     |
| Başlangıç canlı ağırlık, kg.               | 32.25   | 31.83  | 32.25  |
| Deneme sonu canlı ağırlık, kg.             | 48.05   | 44.72  | 44.80  |
| Deneme süresince canlı ağırlık artışı, kg. | 15.80   | 12.89  | 12.60  |
| Deneme süresince canlı ağırlık artışı, kg. | 175.55  | 143.22 | 140.00 |
| Günlük canlı ağırlık artışı, gr.           |         |        |        |
| Deneme süresince tüketilen tüm:            |         |        |        |
| Karma yem, kg                              | 567.0   | 510.3  | 567.0  |
| Kaba yem (yonca), kg                       | 912.5   | 826.5  | 920.0  |
| I kg canlı ağırlık artışı için tüketilen:  |         |        |        |
| Karma yem, kg                              | 3.588   | 3.959  | 4.500  |
| Kaba yem (yonca), kg                       | 5.775   | 6.412  | 7.302  |

Okuyan ve arkadaşlarının (26) Anadolu Merinosu denen kuzularla yaptıkları 105 gün süren araştırmalarının 1nci ve 2 nci gruplarından elde edilen sırasıyla 180.8, 178.7 gramlık canlı ağırlık artışları araştırmamızın kontrol grubuna uymaktadır. Araştırmamızda % 15 ve % 30 tavuk gübrelili rasyonlarla beslenen 2 nci ve 3 ncü gruptan elde edilen canlı ağırlık artışları aynı araştırmacıların 130.1 ve 109.2 gramlık 3 ncü ve 4 ncü grupların günlük canlı ağırlık artışlarından daha fazladır.

Örkiz ve Akçapınar tarafından Konya ve Karacabey merinos kuzularından 75 günlük bir besi süresinde elde ettikleri günlük orta-

lama 179.05 ve 179.06 gramlık canlı ağırlık artışları bizim araştırmamızda tavuk gübrelili rasyonlarla beslenenlerden elde edilenlerden daha yüksek görülmektedir.

Deneme süresince canlı ağırlık artışı yönünden gruplar arasındaki farklılıkların önemli olup olmadıkları varians analizi ile saptanmış ve 6 Nr.lı cetvelde gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre II nci ve III ncü deneme gruplarının I nci kontrol grubuna nazaran oranlama canlı ağırlık artışları arasında bulunan aritmetik fark istatistik bakımından da % 5 güven eşliğinde önemli bulunmuştur.

Cetvel. 6. Gruplar arası canlı ağırlık artışlarına ait varians analizi

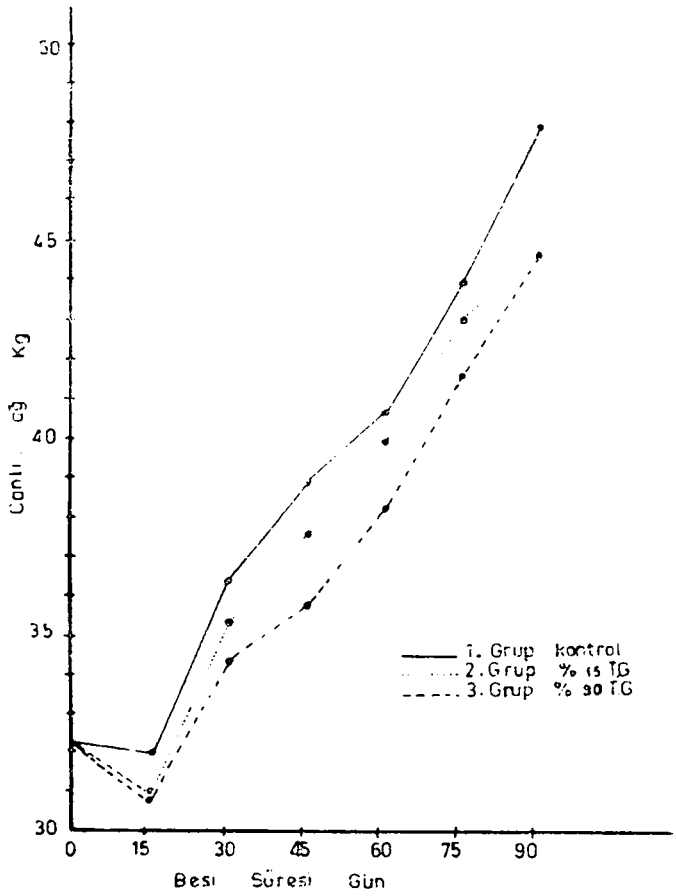
| Variasyon kaynağı | SD | KT    | KD    | F     |
|-------------------|----|-------|-------|-------|
| Gruplar arası     | 2  | 62.7  | 31.35 | 3.73* |
| Gruplar içi       | 26 | 218.6 | 8.41  |       |
| Genel             | 28 | 281.3 |       |       |

\*P < 0.05

#### Yem Tüketimi :

Gruplara göre yem tüketimi 5 Nr.lı cetvelde gösterildiği üzere 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama olarak; tavuk gübresiz 1 nci kontrol grubunda 9.363 kg (3.588 konsantre yem, 5.775 kg kuru yonca), % 15 tavuk gübrelili 2 nci grupta 10.371 kg (3.959 kg konsantre yem; 6.412 kg kuru yonca) ve % 30 tavuk gübrelili 3 ncü grupta ise 11.802 kg (4.500 kg konsantre yem ve 7.302 kg kuru yonca) tüketildiği görülmektedir. Bu duruma göre rasyondaki tavuk gübresi arttıkça 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı da onunla orantılı olarak artmaktadır.

Fakülteadaki gübre Lalahana gönderildikten sonra araştırmaya çeşitli nedenlerle ancak 3 ay sonra başlanabildiği görülmüştür. Yem tüketimindeki bu durumu gübrenin depolama süre ve koşulundan ötürü besleme değerinde meydana gelebilecek bir etkiye ve tavuk gübrelili 2 nci ve 3 ncü grup rasyonların TSBM yönünden az da olsa düşük oluşuna bağlayabiliriz. Nitekim Flegal et al tarafından yapılan bir araştırmaya göre tavuk gübresinin depolama süresinin uzamasıyla protein değerindeki düşüş bu görüşü doğrular yöndedir (14). Araştırmaya başlandığı zaman hayvanlar yemi red etmedikleri ve hastalığa benzer bir belirti göstermedikleri için alıştırma dönemi 5 gün olarak tutulmuş ve sonra esas araştırma dönemine geçilmiştir. 1 Nr.lı grafik incelendiğinde ilk 15 ncü güne kadar, kontrol grubunda az olmakla birlikte, tavuk gübrelili rasyonlarla beslenen gruplarda çok önemli derecede canlı ağırlık kaybı görülmektedir. Çok değişik rasyon uygulama hal-



lerinde hayvanların yeme alışma zamanının uzun sürmekte olduğunun belirtilmesinin, buna benzer araştırmalarda hem günlük canlı ağırlık artışı ve hem de yem tüketimi yönünden dikkate alınmasının, yararlı olacağı kanısındayız.

Araştırmamızda kullanılan altlıklı tavuk gübresinin analiz sonuçları 7 Nr.lı cetvelde gösterilmiştir. Bu cetvelin incelenmesinden anlaşılacağı üzere protein, sellüloz ve lignin miktarı Blair and Night'in (7) elde ettikleri sonuca nazaran oldukça düşük ve enerji düzeyi de Lowman and Night'in bulduğu değerlerin sınırları içinde bulunmaktadır.

Türkiye'de büyük şehirler etrafında büyük kapasitede broyler ve yumurta tavuğu işletmeleri kurulmuş bulunmaktadır. Bu işletmelerin gübreleri çevre kirlenmesi yönünden önemli problemler yaratmakta-

Çetvel 7. Araştırmada kullanılan tavuk gübresinin analiz sonuçları

|                       |         |       |
|-----------------------|---------|-------|
| Rutubet               | %       | 9.78  |
| Ham protein           | "       | 19.00 |
| Ham selüloz           | "       | 17.40 |
| Lignin                | "       | 7.55  |
| Ham yağ               | "       | 2.80  |
| N. siz öz madde.      | "       | 35.77 |
| Ham kül               | "       | 15.25 |
| Sodyum klorür         | "       | -     |
| Kalsiyum              | "       | 5.56  |
| Fosfor                | "       | 1.75  |
| Demir                 | ppm     | 520   |
| Manganez              | "       | 233   |
| Bakır                 | "       | 35    |
| Çinko                 | "       | 375   |
| Gross enerji          | kcal/kg | 2975  |
| Sindirilebilir enerji | "       | 1928  |
| Metabolik En.         | "       | 1581  |

dır. Ayrıca İzmir'de yaptığımız bir incelemede altıtlıklı ve % 25 rutubetli tavuk gübresinin tonu 100-150 TL.sı arasında satılabilmektedir tavuk gübresinin kapsadığı yüksek orandaki kalsiyum ve nitrojen nedeniyle gübre olarak kullanılması tarla için sakıncalı olabilir. Yem olarak değerlendirilmesi zinciri kurutabildiği zaman hem gübre yüksek bir fiyata satılmak suretiyle işletmeye daha fazla kâr getireceği, hem çevre kirlenmesinin önüne geçileceği ve hem de hayvansal üretime büyük bir katkıda bulunabileceği kanısına varılmıştır.

### 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.** (1970): *Feeding value of cattle manure for cattle.* J. Animal Sci. 30: 274.
- 3- **Antony, W.B.** (1971): *Cattle manure as feed for cattle.* J. Animal Sci. 32: 799.
- 4- **Belasco, I. J.** (1954): *New nitrogen feed compounds of ruminants-A laboratory evaluation.* J. Anim. Sci. 13: 601-610
- 5- **Bhattacharya, A. N. and Fontenot, J. P.** (1965): *Utilization of different levels of poultry litter nitrogen by Sheep.* J. Anim. Sci. 24: 874
- 6- **Bhattacharya, A. N., Fontenot, J. P.** (1966). *Protein and energy value of peanut hull and wood shaving poultry litters.* J. Animal Sci. 25: 367

- 7- **Blair, R. and Knight, D. W.** (1973): Recycling animal wastes. *Feedstuffs*. 46: (12). 31, 35, 36, 55.
- 8- **Brugman, H. H., Dickey, H. C., Plummer, P. E. and Poulton, B. R.** (1964). *Nutritive value of poultry litter*. *J. Anim. Sci.* 23: 869. (Abstr).
- 9- **Brugman, H. H., Dickey, H. C., Plummer, P. E., Goater, J., Heitam, N. N. and Taka, M. R. Y.** (1968). *Drug residues in lamb carcasses fed poultry litter*. *J. Anim. Sci.* 27: 1132
- 10- **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 literatür 18).
- 11- **Caswel, L. F., Fontenot, J. P., Webb, K. E. Jr.** (1972). *Effectiveness of various processing methods for the pasteurisation of broiler litter*. *Livestock Res. Rep.* 1971-72 145: 61 Virginia polytechnic İnst. and state Univ., Blacksburg. (Alınmıştır literatür 18).
- 12- **Drake, C. L., Mc Clure, W. H. and Fontenot, J. P.** (1965). *Effect of level and kind of broiler litter for fattening steers*. *J. Animal Sci.* 24: 879 (Abstr.)
- 13- **El-Sabban, F. F., J. W. Bratzler, T. A. Long, D. E. H. Frear, R. F. Gentry** (1970). *Value of processed poultry waste as a feed for ruminants*. *J. Anim. Sci.* 31: 107.
- 14- **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 (DPIW)*. Proc. Cornell Agr. Waste Manage. Conf. P. 295 (Alınmıştır literatür 5)
- 15- **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.
- 16- **Fontenot, J. P., Webb K. E., Jr., Harman, B. W. Tucker, R. E. and Moore W. E. C.** (1971). *Studies of processing Nutritional Value and Palatability of Broiler litter for Ruminants*. Proc. of Internat'l. Symp. on Livestock Wastes, ASAE Publ. Proc. 271: 301.
- 17- **Fontenot, J. P., Webb, K. E., Libke, K. G. and Buehler, R. J.** (1971). *Performance and health of ewes fed broiler litter*. *J. Animal Sci.* 33: 283 (Abstr.)

- 18- **Fontenot, J. P., Webb, K. E. Jr.** (1974). *The value of animal wastes as feeds for ruminants*. Feedstuffs. 46: (14). 30-31, 33.
- 19- **Galmez, J., Santisteban, E., Haardt, E., Crempien, C., Vilalta, L. and Torell, D.** (1970). *Performance of ewes and lambs fed broiler litter*. J. Anim. Sci. 31: 241 (Abstr)
- 20- **Griehl, L. C. Jr., Kradel, D. C. and Wickersham, E. W.** (1969). *Abortion in cattle associated with the feeding of poultry litter*. Cornell Vet. 59: 226.
- 21- **Halbrook, E. R., Winter, A. R., Sutton, T. S.** (1951). *The microflora of poultry house litter and droppings*. Poultry Sci. 30: 381 (Alınmıştır literatür 18).
- 22- **Harmon, B. W., Fontenot, J. P., Webb, K. E. Jr.** (1974). *Effect of processing method of broiler litter on nitrogen utilization by lambs*. J. Animal Sci. 39: 942-946 23
- 23- **Lowman, B. G. and Knight, D. W.** (1970). *A note on the apparent digestibility of energy and protein in dried Poultry excreta*. Animal production. 12: (3). 525-528.
- 24- **Messer, J. W., Lovett, J., Hurthy, G. K., Wehby, A. J., Schafer, M. L. and Read, R. B. Jr** (1971). *An assessment of some public health problems resulting from feeding poultry litter to animals*. Microbiological and chemical parameters. Poultry Sci. 50: 874.
- 25- **Noland, P. R., Ford, B. F. and Ray, M. L.** (1955). *The use of ground chicken litter as a source of nitrogen for gestating-lactating ewes and fattening steers*. J. Anim. Sci. 14: 860
- 26- **Okuyan, M. R. ve arkd.** (1974). *7-8 aylık kuzuların entansif beside enerji ihtiyaçları üzerinde araştırmalar*. A. Ü. Ziraat Fak. Yıllığı. 24: (3-4). 442-455.
- 27- **Oltjen, R. R. Slyter, L. L. Kozak, A. S. and Williams, E. E. Jr.** (1968). *Evaluation of urea, biuret, urea phosphate and uric acid as NPN sources for cattle*. J. Nutr. 94: 193
- 28- **Örkiz, M., Akçapınar, H.** (1975). *Saf Merinos ve Ile de France x Merinos melezi erkek tokluların büyüme hızı ve karkas özellikleri*. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi. XV. (1-2). 22-34.
- 29- **Smith, L. W. and Calvert, C. C.** (1972). *Dehydrated poultry waste in ration for sheep*. J. Anim Sci. 35: 275 (Abstr.)
- 30- **Smith, L. M., Georing, H. K. and Gordon, C. H.** (1970). *In vitro digestibility of chemically treated feces*. J. Anim. Sci 31: 1205



- 31- **UnderWood, E. J.** (1971). *Trace Elements in Human and Animal Nutrition* (3 rd. ed). *Academic Press*, New York, P. 103.
- 32- **Ward, G. M., Beede, D. and Seckler, D. W.** (1973). *Digestibility of processed feed lot manure (cerola)*. *J. Animal Sci.* 37: 252. (Abstr.)
- 33- **Webb, K. E. Jr. and Fontenot, J. P.** (1972). *Medical drug residues in broiler litter and tissue from cattle fed litter*. *J. Anim. S.* 35: 278 (Abstr.)

Yazı "Dergi Yazı Kurulu"na 30. 9. 1976 günü gelmiştir.