

**KURUTULMU TAVUK GÜBRES N N RUMENDE
PARÇALANAB L RL K ÖZELL KLER N N
NCELENMES**

**(Studie über die Verkleinerungsfähigkeit
von Geflügelkot im Panzen)**

S. ÜNAL * N. ÇET NKAYA ** H. ÖZCAN **

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Ver uch wurden 4 jährige mit Pansen fisteln 5 Zahl Ang,ra-Ziegenböcke verwenddet. D,e Angora Ziegenböcke wurden taglich mit 0.5 kg Gerste, 1 kg Wiesengrass, 20 gr. Mineralstoffen, 219 gr. Geflügeldünger gefüttert (1500 ME/Tag. 19.80 RDN/Tag). Der Geflügeldünger wurde einerseits unter Soner einwirkung (30 -40 °C) 3 Tage Lang getrocknetet. Andererseits warde er im Trocknenschronk (70 °C) 4 stunden long getrocknetet. Zwischen diesen beiden Trocknungsvorgange wurden hinsichtlich der Pathogene keine Unterschiede fest-gestellt. Der Trockensubstanz (TS) gehalte des getrockenen Geflügeldüngers be-trugen 90 % und die des RoheiweiBes 28.6 %.

In der dem Pansen entnahmenen am 10.11 und 12 Tage wurden folgen-deGehalte festgestellt; NH₃ - Stickstoff = 271.5 mg/L, Flücfitige Fettsauren = 96.5 m.mol/L, pH = 6.35.

Die fraktionelle Austrittsgeschwindigkeit kontante des mit Geflügelprotein hergestellten protein (krom -inert) komplexes beträgt $k = 0.0610 \pm 0.09$ miligram/Stunde.

Die mit der Nylon beuteltechnik errechnete Proteinzerkleinerungsfähig-keit des Geflügeldüngers im Pansen beträgt für 5 Ziegenböcke durchschnittlich $a = 29$, $b = 46$, $a + b = 75$ g/100 g., $c = 0.0438$ l/Stunde.

*: TÜGEM. ANKARA.

** : Lalahan Hayvan Sa l, , Nükleer Ara t,rma Enstitüsü. Lalahan/ANKARA.

Mit Hilfe des errechneten prozentualen Trockenmassever iust (TMV) des Geflügeldüngers wurden folgende werte ermittelt: $a=18.75$, $b=58.99$, $a + b = 77.74$ TMV % (48 Stunden): 71.24 g/100 g, und Zerklein erungskonstante $c = 0.0459$ 1/Stunde.

Mitt Hilfe des errechneten (k) wertes und der Proteinzerkleinerungsfahigkeit im Pansen wurde die effektive Protein -Zerkleinerungsfahigkeit des getrockneten Geflügeldüngers ermittelt, die $pg = 48$ % betrug.

ÖZET

Bu ara t,rmada 4 ya l, rumen kanülü tak,lm, 5 ba Ankara keçisi tekesi kullan,ld,. Tekeler günde 0.5 kg Arpa, 1 kg. Kuru çay,r otu, 20 gr. Mineral kar, ,m,, 219 gr. Tavuk gübresi ile beslendi (15.00 ME/gün, 19.80 RDN/gün). Tavuk gübresinin, güne alt,nda (hava s,cakl, , 30 - 40°C)' de 3 gün süreyle kurutulmas, ile kurutma dolab,nda 70 °C de 4 saat süre ile kurutulmas, aras,nda patojenler yönünden farklı,k gözlenmedi. Kurutulmu tavuk gübresinin kuru madde-si % 92, ham proteini % 28.6 olarak bulundu.

10, 11 ve 12. günlerde rumenden al,nan rumen s,v,s,nda tayin edilen $NH_3-N = 271.5$ mg/L toplam UYA = 96.5 m.mol/L ve pH = 6.35 olarak bulundu. Tavuk gübresi proteini ile haz,rılanan protein -krom inert kompleksinin rumenden fraksiyonel ç,k, h,z sabitinin (k) = 0.0610 ± 0.09 milgram/saat oldu u hesapland,. Tavuk gübresinin naylon torba yöntemi ile hesaplanan rumende proteinle ilgili parçalanabilirlik karakteristikleri 5 keçi için ortalama $a=29$, $b=46$, $a+b=75$ (g/100 g) ve $c=0.0438$ 1/saat olarak belirlendi.

Kurutulmu tavuk gübresinin inkubasyonu sonucu hesaplanan % kuru madde kayb, (KMK) kullan,larak belirlenen rumende kuru madde parçalanabilirlik karakteristikleri $a=18.75$, $b=58.99$, $a+b=77.74$, 48 saatlik % KMK= 71.24 (g/100 g) ve parçalanma h,z sabitleri $c=0.0459$ 1/saat bulundu. Hesaplanan (k) de eri ve rumende protein parçalanabilirli i ile ilgili de erlerin kullan,lm,as, ile rumende kurutulmu tavuk gübresinin etkin protein parçalanabilirli i $Pe=48$ olarak hesapland,.

G R

Do ada yem miktar,ndaki azalma fiatlardaki art, lar nedeniyle yem üreticileri daha ucuz seçenekler aramak zorundad,rlar. Bunlar,n aras,nda bugün yemlere kar, t,r,lmaya ba lanan çe itli art,klar bulunmaktad,r. Tavuk gübresi genellikle tavukçuluk endüstrisinin bir yan ürünü olup, içinde tavuk gübresi ya-takl,k tüy ve yem bulunur. Kurutulmu kafes tavu u gübresi ve kurutulmu yer

tavukçuluğu gübresi hayvanlara yedirilmektedir. Ayrıca yedirilen bu tavuk gübresinin, suyla sterilize ve pastörize edildikten sonra kimyasal ilaveler uygulanırsa, hastalık yönünden bir sakınca, kalmamaktadır.

Kurutulmuş tavuk artı, (Dried Poultry Waste) Amerikan yem uzmanları, derneğinin 1973 yılında Florida'da yaptığı toplantıda ortaya konarak benimsenmiştir. Bu tıbbi öyledir; Kurutulmuş tavuk artı, ticari yumurta tavuğu ve etlik piliç sürülerinden toplanan taze gübrenin olduğu bir üründür. Ürüne su kapsamı % 51'i aşmayacak şekilde, uygulanması, gerekir ve zararlı, hiçbir madde kapsamayacaktır. Ayrıca ürünün etiketinde en az protein, yağ ve selüloz % bildirilecektir (7).

Gübre yem maddesi olarak konsantre yem katılmadan önce kurutulmalıdır. Kurutulmada çeşitli metotlar uygulanabilir. Eison ve King sistemi, Bressler sistemi, Swedrier sistemi gibi. En ideal kurutma biçimi, sızma ile kurutmadır. Çünkü bu tip sızmalarda gübrenin önemli besin maddeleri düzeyinde de imin görülmeyişi gibi çiftlik hayvanları, tarafından yararlanılabilecek düzeye gelmektedir.

1960 yılında Amerika Birleşik Devletleri Kaliforniya Eyaletinde ilk güne enerjisi kurutma sistemi kurulumu ve o günden beri çeşitli büyüklük ve çapta sistemler geliştirilmiştir. Kurutma yöntemine göre gübrenin enerji ve nitrojen kayıpları, da belirlenmiştir (6).

Hayvan gübresindeki en değerli besin maddesi protein yada protein yapısındaki NPN bileşimleridir. Tavuk gübresinin NPN bileşimleri ise başlıca ürik asit, purinler ve allantoin'dir. Bu maddelerin rumen mikroorganizmaları, tarafından ayrışması, enzimatik yoluyla öyledir.

Allantoin-----Allantoin Asit-----Üre + Glikoz----- NH₃

Ayrıca ürik asit de rumen mikroorganizmaları, tarafından değerlendirilir (15).

Hayvan gübresinin protein değeri hayvan türü ve sınıflarıyla büyük ölçüde değişir. Gerçek protein düzeyi en yüksek olan etlik piliç ve kafes tavuğu gübresinin kuru maddesinde ortalama ham protein miktarı, bazı araştırmacılar tarafından % 29 ve daha fazla olduğu bildirilmektedir (16, 25). Türkiye'de 1977 yılında yapılan çalışmalarda kafes tavuğu gübresinin ham protein miktarı, % 22.6, yumurta tavuğu yer kümeslerinden elde edilen gübrelerin ham protein miktarı, ise % 19.0 civarında bulunmuştur (2).

Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalar ve analizlerde yer tavuğu, kafes tavuğu ve broiler gübrelerinin besin maddeleri miktarları, belirlenmiştir (7, 5, 8).

Ayr,ca yap,lan ba ka ara t,rmada depolama süresine göre tavuk gübresindeki proteinin önemli de i ikliklere u rad, , saptanm, t,r (8, 20).

Kafeste yeti tirilen yumurtac,lar 1000 tavuk ba ,na haftada bir ton ya gübre verirler. Etlik piliçler 8 haftal,k üretim döneminde 1000 adet ba ,na 4.3 ton ya gübre üretirler. Çe itli tipteki hayvanlarda elde edilen taze gübre miktarlar, Ammerman ve ark. taraf,ndan incelenmi tir (3).

Tavuk gübresinin içerdi i nem oran, % 70 - 90 aras,nda de i ir. norganik maddeler içinde en fazla yer alan madde % 8.5 ile kalsiyum % 2 ile fosfor ve % 2 ile potasyumdur. Gübre iz elementlercede zengindir. Ayr,ca gübre içinde oldukça yüksek düzeyde vitamin B₁₂ de mevcuttur.

Tavuk gübresinin kül miktar, oldukça de i iktir. Bu durum tavuk rasyo-nundaki kalsiyum miktar, ile çok yak,ndan ilgili olup gübrenin enerji düzeyini s,n,rland,rılmaktad,r. Amerikada Virginia eyaletinin çe itli bölgelerinden al,nan ta-vuk gübrelerinde ortalama olarak % 30.7 kül bulunmu tur (9). Nolanmd ve ark. taraf,ndan gübrenin kuru maddesinde % 17.5 -19.1 kül oldu u bildirilmi tir (23).

Yap,lan ara t,rmalara göre broiler gübresinde ilk 8 haftal,k sürede çe itli bakteri küf, maya türlerinin üredi i bulunmu tur (22). Ayn, zamanda S. Pullorum, S. Typhimurium ve E. Coli gibi patojen mikroorganizmalar,n orta derecede ,s,tmakla y,k,ld,klar, bildirilmektedir (19). Fontanet ve ark. tavuk gübresinin 150 °C' de 3 saat yada daha fazla süre içinde sterilize edilebilece ini bildirmi lerdir (17). Yap,lan ara t,rmalara göre kimyasal i lemle ,s,n,n birlikte uygulanmas, halinde gübrenin daha etkili bir ekilde pastörize edilebilece i ileri sürülmü tür. Yüksek ,s, uygulanmas,n,n gübredeki ham protein miktar,n,n dü mesine etkili oldu u bildirilmektedir (20). Gübrenin pH' s, 6 olacak ekilde N sülfirik asit ile i leme konmas, nitrojen kayb,n, önlemektedir (20).

Son y,llarda tavuk gübresinin biyolojik olarak de erinin art,r,lmas,nda ka-rasinek larvalar,, solucanlar gibi baz, canl, organizmalardan yararlan,lmaktad,r.

Bu fermentasyon d, ,ndaki çukurlarda oksidasyon yard,m,yla de erini yükselterek yada yosun kültürü yaparak bu ürünlerin hayvan yemlerinde protein kayna , olarak kullan,lmaz, yoluna gidilmektedir.

Ayr,ca tavuk gübresinin silolanma olanaklar,nda ara t,r,lmaktad,r. Önemli olan nokta silaj kar, ,m,nda var olan patojen potansiyeli büyük ölçüde azalmak-tad,r. Tavuk gübresinin altl, ,yla yada tek ba ,na silajlanmas, yeterli de ildir. Ö ütölmü yada dane m,s,r tavuk gübresinin silolanmas, için en çok kullan,lan katkı maddesidir. Yap,lan bu ara t,rmalarda % 40 nemle silolamada süt asiti ve sirke asiti üretimi için daha elveri li bulunmu tur. Ayr,ca m,s,r % 30 dolay,nda

kuru madde içerecek biçimde biçilerek % 15 yada % 30 oranında etlik piliç altı, , ile birlikte silolandı, ,nda fermentasyon işlemi ve yem de eri bakımından daha uygun sonuç alınmıştır, t,r.

Yüksek oranda bakım kapsayan tavuk gübreli rasyonlarla beslenen koyunlarda bakım zehirlenmeleri görülmüştür (17, 24). Sırların bakım miktarına duyarlılığı, koyunlarda olduğu kadar ürkütücü değildir (18). Uygulama alanında 200 ppm bakım kapsayan % 80 oranında tavuk gübreli rasyonlarla beslenen sıklarda hiçbir zararlı etki görülmemiştir. Karaciğerde bakım miktarı yükselmesi olmakla birlikte bakım zehirlenmesini gerektirecek düzeyde bulunmamıştır, t,r (26).

Ayrıca tavuk gübresi bulunan rasyonlarla beslenen sıkl ve koyunlarda herhangi bir hastalık belirtisi görülmediği çeşitli araştırmacılar tarafından açıklanmıştır, t,r (2, 1, 14).

Tavuk gübresinde en önemli eksiklik enerjidir. Rasyonun dengelenmesi için enerjice zengin tahıl daneleri, kök yemler, melas yada meyve posaları kullanılabilmektedir (5, 3, 11).

Tavuk gübresinin ruminant beslenmesinde kullanılması, özellikle rasyonun mineral bakımından dengeleme güçlükleri nedeniyle sınırlıdır. Et sıkları, beslenmesinde yumurta tavuğu altı, ,nın % 40 düzeyine kadar kullanılması önerilmektedir. Bu düzeyde proteinin % 46'sı ve enerjinin % 18'i altıktan sağlanır. Bu yüzden yem enerjice zengin maddelerce mutlaka desteklenmesi gerekmektedir. Kül miktarının etlik piliç altı, ,ndan daha yüksek olması nedeniyle sıkl rasyonlarına % 30 üzerinde katılması güçtür. Kül bakımından zengin yemler iyi dengelenmiş yemler değildir. Bunların kül bakımından düşük yemlerle kullanılması önerilmez. Ruminant rasyonlarında kül miktarına göre tavuk altı, ,nin kullanılması düzeyi Yetiştirici tarafından incelenmemiştir (27).

1977 yılında Türkiye'de Akkılıç ve ark. tarafından yapılan bir araştırmada besi sıkl rasyonlarında protein kaynağı olarak pamuk tohumu küspesi yerine kurutulmuş kafes tavuğu gübresi kullanılmıştır, t,r (1).

Aynı araştırmacılar (Akkılıç ve ark.) tarafından Türkiye'de kurutulmuş yumurta tavuğu gübresi de % 15 ve % 30 oranlarında 6 aylık merinos kuzularda bir protein kaynağı olarak besi yemine denenmemiştir (2).

Türkiye'de yapılan bir çalışmada, içerisinde % 15 - 30 tavuk gübresi bulunan yemi, sıkl ve koyunların reddetmedikleri ve araştırmaya süresince herhangi bir hastalık belirtisi görülmediği gözlemlenmiştir.

Bu araştırmada yeni sisteme göre ruminant rasyonların formilasyonunda,

azot kaynağı olarak tavuk gübresi kullanılarak, durumlarda hayvanın protein ihtiyacı, belirlenirken gerekli olan tavuk gübresinin rumende parçalanabilirliği de belirlenmiştir. Ayrıca tavuk gübresinin rumende etkin kuru madde (KM) parçalanabilirliği de hesaplanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araçtırmada 4 aylık, 40 -45 kg. canlı ağırlığında 5 başlı Ankara keçisi, tekesi kullanıldı. Tekeler günde 0.5 kg. Arpa, 1 kg. Kuru çayır otu, 20 gr. mineral karışımı, 219 gr. Tavuk gübresi ile beslendi. (15.00 MJ ME/gün başına 19.80 RDN/gün/başına) rasyonlar ARC 80'e göre hazırlandı. Rasyon hayvanlara sabah 9 ve akşam 5'te iki eşit kısıma ayrılarak verildi (10). Araçtırma 15 gün alıştırma, 23 gün deneme olmak üzere toplam 38 gün devam etti.

Yumurta tavuğu gübresi Lalahan Hayvancılık Araçtırma Enstitüsü Tavukçuluk laboratuvarından alındı. Yağ gübre 3 - 4 gün süre ile güne altında kurutuldu. Ayrıca direkt olarak kurutma dolabında 70 °C'de 4 saat kurutuldu. Her iki hazırlama sonunda, gübrelerde patojen mikroorganizmaların üreyip üremedikleri kontrol edildi. Önce tavuk gübresinin rumende etkin protein parçalanabilirliği için $P_e = a + bc/c + k$ formülünden hesaplamak için (k) sabiti belirlendi (12).

Rumenden fraksiyonel çözümlenmesi için (k) hesaplamak için tavuk gübresinden alınan örnek sodyum dikromat ($Na_2Cr_2O_7$) ile muamele edilerek, rumende parçalanmayan protein - krom kompleksi hazırlandı. Hazırlanan bu inert kompleks rumen kanülü yoluyla rumene verildi. Rumenden hemen sonra, rumen sıvısı alındı ve örnek alınması 1. gün 2' er saat aralıklarla, 2. gün 3 saat aralıklarla, 3. gün 6 saat aralıklarla devam edildi. Toplanan örnekler ayrı ayrı tülbentten süzüldü ve liyofilize edildi. Liyofilize örneklerden 200 mg. alınarak paletlendi ve İstanbul Çekmece Nükleer Araçtırma Merkezinde bulunan araçtırma reaktöründe nötron aktivasyonuna tabii tutuldu. Kararlı krom atomları, aktif Cr^{51} halinde geldi örnekler daha sonra Lalahan Nükleer Araçtırma Enstitüsüne getirilerek çok kanallı analizörde sayıldı. Örnek alma zamanlarına göre Cr^{51} aktiviteleri yan-log grafik şeklinde geçirilerek elde edilen dozunun eiminden tavuk gübresi azotunun rumenden çözümlenmesi için (k) sabiti belirlendi.

NAYLON KESE TEKNİKLERİNİN UYGULANMASI

Önceden darası alınan torbalara 3 - 4 gr. civarında yem konduktan sonra tekrar tartılıp üzerleri numaralandırıldı. Naylon torbalar 25 cm. uzunluğunda yumuşak plastik iplere bağlanarak rumende 4 - 8 - 16 - 24 - 48 - 72 saat sürelerle inkübasyona bırakıldı.

Rumenden alınan torbalar su içine konularak mikrobiyal aktivite durdurulmuştur. Musluk suyunun altındaki torbalar üzerinde rumen içeriği kalmayacak, berrak su akıncaya kadar yıkandı ve 1 gece küvet içinde, musluk suyu açılarak temizlendi, daha sonra torbalar asılarak kurutuldu. 65 °C 'de sabit tartıma gelinceye kadar yaklaşık 48 saat kurutma dolabında tutulup tartımlar yapıldı. Torbada kalan örnekte de protein tayini yapıldı, (13).

Hesaplama yüzde protein, KM kaybolma ve inkübasyon zamanları, Naway bilgisayar programında alınarak a, b ve c değerleri hesaplandı.

Tavuk gübresinin rumende etkim KM parçalanabilirliği hesaplama için geçerli olan rumende fraksiyonel ç, k, h, z sabiti deneysel olarak bulunmadığı için Naway bilgisayar programında K'nin 0.01 - 0.02 arasında değerlerin herbiri için belirlendi.

Tavuk gübresinin protein parçalanabilirlik karakteristikleri (a, b ve c değerleri) ve deneysel olarak bulunan k değeri kullanılarak rumende etkin protein parçalanabilirliği $pc = a+bc/c+k$ e titli inden hesaplandı.

Ayrıca kama kaybının tespiti için, daras, alınıp 2 torba içine numune konularak tartılıp, 37 °C' deki su dolu beher içinde 1 saat süre ile karıştırıldı, ve daha sonra kuru madde kaybı hesaplandı. Kurutulmuş tavuk gübresinden 2 g tartılıp 5 ml suda çözüldü ve pH'si ölçüldü.

Denemenin 10, 11 ve 12. günlerinde sabah yemlemesinden 2 saat sonra alınan rumen sıvılarında pH'ya bakıldı. Ayrıca rumen sıvısında total uçucu yağ asitleri ve amonyak tayini Markham Buhar distilasyonu ile yapıldı, (21).

SONUÇLAR

Tablo 1- Kurutulmuş Tavuk Gübresinin Kompozisyonu.

Besin Maddeleri	%
Kuru Madde	92
Organik Madde	72
Ham Kül	28
Ham Protein	28.6 (6.25 x 4.58)

Tavuk gübresinin güne altındaki (hava sıcaklığı, 30 - 40 °C) 3 gün süreyle kurutulması ile kurutma dolabında 70 °C' de 4 saat süre ile kurutulması, sırasıyla patojenler yönünden farklılık gözlenmedi.

Tavuk gübresi proteini ile hazırlanan protein - krom inert kompleksinin rumenden fonksiyonel ç,k, h,z sabitinin 0.0610 ± 0.009 miligram/saat oldu u hesaplandı. Tavuk gübresinin naylon kese yöntemi ile hesaplanan rumende proteinle ilgili parçalanabilirlik karakteristikleri 5 keçi için ortalama $a = 29$, $b = 45$, $a+b = 75$ (g/100 gr) ve parçalanma h,z sabiti $c = 0.0438$ 1/saat' dir. Hesaplanan (k) de eri ve rumende protein parçalanabilirli i ile ilgili de erlerin kullanımas,yla ile rumende etkin protein parçalanabilirli i yani $pe = \% 48$ olarak hesaplandı.

Kurutulmu tavuk gübresinin rumende 4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saat naylon keselerle inkübasyonlar, sonucu hesaplanan ortalama (5 keçinin ortalama de eri) % kuru madde kay,plar, (% KMK) de erlerinin kullanımas,yla Naway program, ile hesaplanan rumende kuru madde parçalanabilirlik karakteristikleri $a = 18.75$, $b = 58.99$, $a+b = 77.74$, 48 saatlik % KMK = 71.24 (g/100 gr) ve parçalanma h,z sabitleri $c = 0.0455$ 1/saat bulundu. Tablo 2' de bu de erlerin kullanımas,yla 4, 8, 16, 24, 48, 72 saatlik inkübasyon zamanlar,nda hesaplanan etkin KM parçalanabilirlikleri gösterilmi tir. Kurutulmu tavuk gübresinin y,kama kayb, % 25 bulunmu tur.

Tablo 2- Kurutulmu tavuk gübresinin rumende naylon keselerin 4, 8, 16, 24, 48, 72 saatlik inkübasyonlar,nda 5 keçide deneysel bulunan ortalama de erler ve Naway program, ile hesaplanan etkin yüzde KM parçalanabilirlikleri.

	Naylon Keselerin Rumende nkübasyon Zamanlar, (Saat).					
	4	8	16	24	48	72
Deneysel % KMK/g/100g)	29	37	47	61	70	76
Newey göre Düzeltildi % KMK/g/100g)	28,7	36.9	49.5	58.2	71.2	75.6
Fraksiyonel Ç,k, H,z Sabiti (k)(1/saat)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
Etkin % KM Parçalanabilirli i (g/100 g)	67.2	59.9	54.4	50.3	47.0	44.3
Fraksiyonel Ç,k, H,z Sabiti (1/saat)	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12
Etkin % KM Parçalanabilirli i (g/100g)	42.1	48.3	33.7	37.3	36.1	35.1

Denemenin belirli günlerinde rumenden alınan rumen s,v,s,nda bulunan bazı değerler Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3- 10., 11., 12. günlerde rumenden alınan rumen s,v,s,nda tayin edilen ortalama NH₃-N, toplam UYA ve pH değerleri.

NH ₃ -N	271.5 mg/L
UYA	96.5 m.mol/L
pH	6.35

TARTIŞMA

Kurutulmuş tavuk gübresinin bulunan % ham protein, % ham kül ve % O.M. değerleri Blair ve Kinght tarafından verilen değerlere yakındır (1). Gübrenin kül içeriği yem katkı maddesi olarak kullanılabilirlik s,n,r,ndadır (% 28 Ham kül), Tavuk gübresinin kül miktarı oldukça farklı s,n,r,larda değişmektedir (% 17.5 - 30.7) (9,23).

Tavuk gübresinin güne altı, kurutulması diğer kurutma sistemlerine göre ekonomik olduğundan tavsiye edilebilir. Bulgurlu ve ark. gübreyi önce 1 - 2 gün süre ile açık havada daha sonra kurutma dolabında (70 - 75 °C' de) 1 gün kurularak patojen mikroorganizmalar yönünden incelemeler ve patojen barsak bakterisine rastlanmamıştır (10).

Ayrıca Fontenot ve ark. tavuk gübresinin 150 °C' de 3 saat yada daha fazla süre içinde sterilize edilebileceğini bildirmişlerdir (18). Tavuk gübresinin havasız, 30 - 34 °C arasında olduğu güneşli günlerde açık havada 3 gün kurutulması, sonucu patojenlerin görülmemesi en uygun kurutmanın uygun iklim şartlarında güneşli açık havada kurutma olduğunu göstermektedir.

Azotça zengin yem maddelerinin çoğunun rumenden fraksiyonel çözümlenme hız sabitleri (k) belirlenmiş olması, rumen tavuk gübresi ile ilgili bir araştırmaya rastlanmamıştır. Deneme sonucu bulunan (k) değeri ve tavuk gübresinin naylon torba tekniği ile hesaplanan rumende parçalanabilirlik karakteristikleri kullanılarak tavuk gübresi proteininin rumende etkin protein parçalanabilirliği % 48 bulunmuştur. Tavuk gübresinin rumende protein parçalanabilirlik hızı oldukça iyidir (c= 0.0438 1/saat). Tavuk gübresinin naylon kese ile rumene daldırılması, hemen sonra çözünen KM ve protein değerleri birbirinden farklıdır (18.75 ve 29.0). Bu durum rumende çözünebilir azotlu bileşiklerden kaynaklanabilir. Diğer taraftan parçalanma hızı sabitleride yakındır (c= 0.0439 ve 0.0459 1/saat). Tavuk gübresinin rumende etkin % KM parçalanabilirliği 0.06 fraksiyonel çözümlenme hızı sabiti kullanılarak % 44.3 hesaplanmıştır. Deneysel olarak ta-

vuk gübresi proteininin rumende fraksiyonel ç,k h,z sabiti 0.0610 hesapland,. Bu de erin kullan,lmas,yla hesaplanan etkin protein parçalanabilirli i % 48 bulundu. Bu sonuç tavuk gübresinde bulunan azotun rumende etkin olarak kullan,ld, ,n, göstermektedir. Y,kama kayb,n,n yüksek olmas, (% 18) kurutulmu gübrenin ince ö ütülmesinden dolayı,d,r. Yemlerin naylon torba metodu kullan,larak de erlendirilmesi ve k,yaslanmas,ndan rumen pH, NH₃-N ve UYA deri imlerinin normal s,n,rlar içinde olmas, ve verilmesi gereklidir. Denemelerin yap,ld, , s,rada ölçülen bu parametreler rumende optimum mikrobiyal protein sentezlenmesi için uygun bulunmu tur ve normal s,n,rlar içindedir.

Tavuk gübresinin su ile kar, t,r,ld, ,nda pH' s, nöttüre yak,nd,r (PH= 7.7) ve rumen pH' s,na olumsuz etkisi olmayacaktır.

Sonuç olarak ruminant rasyonlar,n,n haz,rılanmas,nda tavuk gübresi azot kayna , olarak kullan,laca ,nda hayvan protein ihtiyac, hesaplan,rken rumende etkin protein parçalanabilirlik de eri olarak % 48 kullan,labilir.

L TERATÜRL STES

1. AKKILIÇ, M., ELTAN, O. ve E CAN, Ç. (1977): Kurutulmu kafes tavu gübresinin besi s, ,r, rasyonlar,nda protein kayna , olarak de erlendirilmesi TÜB TAK VI. Bilim Kongresi (379 -386).
2. AKKILIÇ, M., ÖRK Z, M. (1977): Kurutulmu tavuk gübresinin protein kayna , olarak kuzu rasyonlar,nda de erlendirilmesi TÜB TAK VI. Bilim Kongresi (423 -436).
3. AMMERMAN, C.S., WALDBOP, P.M., ARRINGTON, L.R., SHIRLEY, R.L. and HARME, R.H. (1966): Nutrient degestibility in ruminants of poultry litter containing dried citrus pulp. J. Egr. Food chem. 14.279.
4. ARC. (1980): The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. Slough: Commonwealth Agricultural Bureaux.
5. BHATTACHARY, A.N. and FONTENOT, J.O. (1966): Protein and energy value of peanut hull and wood shaving poultry litters. J. Animal Sci. 25: 367.
6. BHATTACHARY, A.N., TAYLOR, J.C. (1975): Recycling animal waste as a Feedstuff. A. Review J. Anim Sci. 41: 1438.
7. BLAIR, R. and KNIGHT, D.W. (1973): Recycling animal wastes, Feedstuffs 46: (12) 31, 35, 36, 55.

8. BLAIR, R. (1975): Utilizing wastes in animal feeds. *European Overview Feedstuffs*, 47: 76.
9. BRUGMAN, H.H., DICKEY, H.C. PLUMMER, B.E. and POULTON, B.R. (1964): Nutritive value of poultry litter. *J. Anim. Sci.* 23: 869 (Abstr).
10. BULGURLU, M., KILIÇ, A. and AVAN, Y. (1981): Kurutulmuş tavuk gübresi- nin broiler finisher karmalarında yem olarak kullanılması olanakları. *E.Ü.Z.F. Derg.* 18 (1, 2, 3) 113.
11. COUCH, J.R. (1974): Evaluation of Poultry Manure As Feed Ingredient, *Feedstuffs*, 46: (12) 39.
12. ÇETNKAYA, N., ÖZCAN, H., TÜKENMEZ, M. and ÜNAL, S. (1991): Degradation and Fractional outflow of soyabean meal from the rumen of Angora goats *TJ. of Nuclear Sa.* 18 (1): 31.
13. DAVIDSON, J., MATHIFSON, J. and BOYNE, A.W. (1970): The use of automation in determining nitrogen by the kjeldahl method with final calculation by computer. *Analyst. London* 95: 181.
14. EL-BABAN, F.F., BRATZLER, J.W., LONG, T.A., FREAR, D.E.H., GENTRY, R.F. (1970): Value of processed poultry waste as a feed for ruminants *J. Anim. Sci.* 31: 107.
15. ERKER, D.H. (1974): Amino acid balance and imbalance in the chick feedstuffs. 45 - 21.
16. FLEGAL, C.J., SHEFFARD, C.C. and DORN, D.A. (1972): The effect of continuous recycling and storage on nutrient quality of dehydrate poultry waste (DPW). *Proc Comm Agr. Waste Manage. Conf. P.* 295.
17. FONTENOT, J.P., WEBB, K.E., LIBKE, K.C. and BUENLER, R.J. (1971): Performance and health of ewes fed broiler litter *J. Anim. Sci.* 33: 283.
18. FONTENOT, O.P., WEBB, K.E., J.R., HARMAN, B.W., TUCKER, R.E. and MOORE, F.E.C. (1971): Studies of processing Nutritional values and Palatability of Broiler litter for Ruminants. *Proc. of Intemat 1 Symp. on Livestock Wastes, A. SAE Publ. Proc.* 271: 301.
19. HALBROOK, E.R., WINTER, A.R., SUTTON, T.S. (1951): The microflora of poultry house litter and droppings. *Poultry Sci.* 30: 381.
20. HARMON, B.W., FONTENOT, J.P., WEBB, K.E. OR. (1975): Effect of processing method of broiler litter on nitrogen utilization by lambs. *A. Animal Sci.* 39: 942.

21. MARKHAM, R. (1942): Steam distillation apparatus suitable for micro kjeldahl analysis. *Biochem. J.* 36: 790.
22. MESSER, O.W., LOWETT, O., HURTHY, G.K., WELFIBY, A.J., SCHAFFER, 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 paramtrs. Poultry Sci.* 50: 874.
23. NOLAND, P.R., FODR, 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.
24. SABATTACHARYA, A.N. and FONTENOT, O.P. (1965): Utilization of different levels of poultry litter nitrogen by Sheep. *J. Anim. Sci.* 24: 874.
25. SMITH, L.W. (1974): Dehydrated poultry excreta as a crude protein supplement for ruminants. *World Animal review* 11 (16 -11).
26. UNDERWOOD, E. J. (1971): *Trace Elements in Human and Animal Nutrition* (3 rd ed). Academ,c Press, Newyork P. 103.
27. YET R, R. (1984): Tavuk gübresi altl, ,n,n hayvan yemi olarak de erlendirilmesi, Et Endüstrisi yan ürünlerinin i lenmesi sempozyumu Aral,k, BURSA.