

## PAZAR DIŞI KALAN KIRIK YUMURTALARIN PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ VE NAYLON KESE TEKNİĞİ İLE SİNDİRİLEBİLİRLİKLERİNİN TESPİT EDİLMESİ

Mehmet ÇİFTÇİ<sup>1</sup>

İ. Halil ÇERÇİ<sup>1</sup>

**The effect of unmarketable cracked eggs on performance and determination of digestibility by the nylon bag technique**

### SUMMARY

In this study, potential use of unmarketable cracked eggs in rations of lambs was investigated. A total of 21 male Avassi lambs at the age of 7-8 months (average of 30 kg body weight) were used. The rations were prepared isonitrogenic and isocaloric. Treatment groups were based on the method of addition of cracked eggs. According to this, the group without egg was Control group (C), the group supplemented with untreated egg to compensate 10 % protein of soybean meal was Group-1 (D-1) and the group supplemented with formaldehyde treated egg (0.6 % of crude protein) was Group-2 (D-2). Also the rations determined ruminal dry matter and crude protein degradability. Therefore three male Akkaraman rams at the age two years (average of 55-60 kg body weight) were used. Ruminal dry matter and protein degradability were found similar in Control group and D-1, whereas they were lower in D-2 group ( $P<0.01$ ). The highest dry matter intake was observed in D-2 group ( $P<0.05$ ). Daily body weight gain was similar in C and D-1 groups, but it was the highest in D-2 group ( $P<0.05$ ). Feed efficiency ratios in Control, D-1 and D-2 groups were 4.13, 3.97, and 3.83, respectively ( $P>0.05$ ). There was a negatif relationship between daily body weight gain and degradability of ruminal dry matter, ruminal crude protein. In addition positively correlated between degradability ruminal dry matter and degradability ruminal crude protein ( $P<0.01$ ).

In conclusion, nonedible cracked eggs may use as protein supplement in lambs rations.

**KEY WORDS:** Cracked egg, nylon bag, feedlot performance, lamb

### ÖZET

Bu çalışmada, pazarlanamayan kırık yumurtaların toklu rasyonlarına katılabilme olanağı araştırılmıştır. Bu amaçla, hayvan denemesi için çalışmada yaklaşık 30 kg canlı ağırlıkta, 7-8 aylık 21 adet İvesi erkek toklu kullanılmıştır. Araştırma rasyonları izonitrojenik ve izokalorik olarak hazırlanmıştır. Rasyona kırık yumurtanın ilave şekli ise deneme gruplarını oluşturmuştur. Buna göre, rasyona yumurta ilave edilmeyen grup Kontrol grubunu (K), rasyon proteininin % 10'u yumurtadan gelecek şekilde işlenmemiş yumurta ilave edilen grup Deneme-1 (D-1) grubunu, formaldehit ile işlenmiş (ham proteinin % 0.6'sı) kırık yumurta ilave edilen de Deneme-2 (D-2) grubunu oluşturmuştur. Ayrıca araştırma rasyonlarının rumende naylon kese tekniği ile sindirilebilirlikleri tespit edilmiştir. Bu amaçla 2 yaşında, ortalama 55-60 kg canlı ağırlığında, üç adet Akkaraman koç kullanılmıştır. Kuru madde ve ham proteinin rumende yıkımlanma dereceleri K ve D-1 gruplarında birbirine yakın bulunurken, D-2 grubunda daha düşük düzeyde kalmıştır ( $P<0.01$ ). Kuru madde tüketimi en yüksek değere D-2 grubunda ulaşmıştır ( $P<0.05$ ). Günlük canlı ağırlık artışı K ve D-1 gruplarında birbirine yakın çıkarken, D-2 grubunda yüksek çıkmıştır ( $P<0.05$ ). Yemden yararlanma oranları da K, D-1 ve D-2 gruplarında sırası ile 4.13, 3.94 ve 3.83 olarak belirlenmiştir ( $P>0.05$ ). Günlük canlı ağırlık artışı ile ruminal kuru madde yıkımlanabilirliği ve ruminal ham protein yıkımlanabilirliği negatif ve ruminal kuru madde yıkımlanabilirliği ile ruminal ham protein yıkımlanabilirliği arasında da pozitif ilişkiler saptanmıştır ( $P<0.01$ ).

Sonuç olarak, bu çalışmada değerlendirilmeyen kırık yumurtaların protein katkısı olarak toklu rasyonlarında kullanılabileceği kanaatine varılmıştır.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Kırık yumurta, naylon kese, besi performansı, kuzu.

## GİRİŞ

Ruminant rasyonları hazırlanırken yem hammaddelerinin ekonomik kullanılabilmesi için protein kaynaklarının by-pass değerlerinin doğru olarak bilinmesi gerekir. Protein kaynaklarının by-pass değerlerinin belirlenmesinde in vitro laboratuvar analizleri veya direkt olarak rumen ve ince bağırsaklarına kanül takılmış hayvanlar kullanılmaktadır (Çetinkaya 1996). In vivo ve in vitro yöntemler arasında yapılan karşılaştırmalarda in vivo sonuçların ve bunlar içerisinde de in vivo yöntemlerin en gelişmiş şekli olan in situ naylon torba tekniği sonuçlarının in vitro sonuçlardan daha iyi olduğu belirlenmiştir (Nocek 1988).

Naylon torba yönteminin esasları Quin ve ark. (1938) tarafından geliştirilen tekniğe dayanır. Bu yöntemle yemlerin vejetatif kısımlarının rumendeki sindirimi izlenebilir. Böylece yemlerin rumendeki parçalanma hızı ve parçalanma derecelerinin hesaplanması mümkün olabilmektedir.

Ganev ve ark. (1979) soya küspesinin 24 saatlik inkubasyonda ham protein ve kuru madde yıkılımını sırasıyla % 89.0 ve 88.6 olarak bulmuşlardır. Boer ve ark. (1987) ise 2, 4, 8, 16, 24 saatlik inkubasyonlarda kuru madde ve ham protein yıkılımını sırasıyla % 27.8 ve 45.4; 40.2 ve 54.1; 55.1 ve 67.0; 67.0 ve 77.8; 86.1 ve 91.3 olarak tespit etmişlerdir.

Spears ve ark. (1980) soya küspesinin formaldehitte muamele edilmesi ile rumende azot yıkılımının azaldığını ve muamele edilmeyen küspenin 12 saatlik inkubasyonunda % 56 olarak belirlenen ham protein yıkılımının ağırlığının % 0.3, 0.6 ve 0.9'u düzeylerinde formaldehitte muamele edilenlerde sırasıyla %10.5 ve 4 olarak gerçekleştiğini bulmuşlardır.

Bu çalışmada, kaliteli bir proteine sahip ve pazarlanamayan (insan gıdası olarak pazar bulamayan) kırık yumurtaların toklu rasyonlarına (formaldehitte işlenmiş ve işlenmemiş olarak) bir katkı maddesi olarak katılma olanağı araştırılmış; ayrıca, hazırlanan rasyonların naylon kese tekniği ile rumende kuru madde ve ham proteinin yıkılma derecesi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Rasyonların hazırlanmasında arpa samanı, soya küspesi (SK), arpa, mermer tozu, dikalsiyum fosfat (DCP), tuz, vitamin ve mineral premiksler kullanılmıştır. Deneme rasyonlarına ayrıca, formaldehitte işlenmiş ve işlenmemiş pazar dışı kalmış kırık yumurta katılmıştır. Rasyonların bileşimleri tablo 1'de belirtilmiştir.

Araştırma Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk Ünitesinde yapılmıştır. Araştırma iki deneme halinde yürütülmüştür. Bu amaçla çalışmada besi denemesi için hayvan materyali olarak 7-8 aylık yaşta, ortalama canlı ağırlıkları 30 kg olan 21 baş

İvesi erkek toklu kullanılmıştır. Toklular Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinden temin edilmiş ve hayvanlar iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmıştır. Deneme ferdi padoklarda yürütülmüştür.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan rasyonların bileşimleri (%)

Hammaddeler	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2
Saman	20	20	20
SK	18	16.2	16.2
Arpa	59	59	59
Kırık yumurta*	-	2.3	2.3
Mermer tozu	1.5	1.5	1.5
DCP	0.5	-	-
Tuz	0.5	0.5	0.5
Vitamin**	0.25	0.25	0.25
Mineral***	0.25	0.25	0.25

\* : Kuru Madde Üzerinden

\*\* : Her kg'ında; 1.200.000 IU vit A, 200.000 IU vit D<sub>3</sub>, 5.000 mg vit E, 100 mg vit K<sub>3</sub>, 100 mg vit B<sub>1</sub>, 50 mg vit B<sub>2</sub>, 10 mg vit B<sub>6</sub>, 500 mg Niasin, 300 mg Cal-D-Pentotenat ve 100 mg vit C vardır.

\*\*\*: Her kg'ında; 5.000 mg Fe, 5.000 mg Zn, 1.000 mg Cu, 200 mg I, 50 mg Co, 30 mg Se, 54.000 mg P, 319.000 mg Ca, 100.000 mg NaCl ve 15.000 mg Antioksidan vardır.

Toklular deneme başında bir gün aç bırakıldıktan sonra tartılarak başlangıç canlı ağırlıkları bulunmuş ve daha sonra bu toklular grup canlı ağırlığı eşit olacak şekilde (30 kg) rasgele yedişerli 3 ayrı gruba ayrılmıştır. Araştırmada kullanılan protein kaynakları araştırma gruplarını oluşturmuştur. Buna göre, rasyona protein kaynağı olarak sadece soya küspesi katılan grup Kontrol grubunu (K), soya küspesinden gelen proteinin % 10'u yumurta proteininden karşılanacak düzeyde kırık yumurta katılan grup Deneme-1 grubunu (D-1), yine rasyondaki soya küspesinden gelen proteinin % 10'u yumurta proteininden karşılanacak düzeyde formaldehitte işlenmiş kırık yumurta katılan grup Deneme-2 grubunu (D-2) oluşturmuştur. Hayvan denemesi 14 gün alıştırma 56 gün örnekleme olmak üzere 70 gün sürdürülmüştür. Hayvanlara yem ve su ad libitum verilmiştir. Deneme ferdi padoklarda yürütülmüştür.

Öndört gün alıştırma döneminden sonra yem tüketiminin tespiti için yemler her gün tartılarak hayvanlara ad libitum olarak verilmiş, ertesi gün artan yemler toplanıp tekrar tartılarak bir önceki gün verilen yemlerden çıkartılmak suretiyle günlük yem tüketimi tespit edilmiştir. Padoklar her gün temizlenip dökülen yemler özenle toplanarak artan yemlere eklenmiş, böylece günlük yem tüketiminde oluşabilecek hatalar önlenmeye çalışılmıştır. Toplanan bu yemler ayrı polietilen torbalarda toplanmıştır. Deneme sonunda toplanan yemin yaklaşık % 10'u alınarak 60°C'de 36-48 saat kurutulmuş ve analize kadar saklanmıştır.

Alıştırma döneminden sonra 24 saat aç bırakılan toklular tartılarak başlangıç canlı ağırlığı tespit edilmiş ve hayvanlar deneme sonuna kadar 14 günde bir aç karnına tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra bu tartımlar 14'e bölünerek

günlük canlı ağırlık bulunmuştur. Tespit edilmiş olan günlük yem tüketiminin günlük canlı ağırlığa bölünmesi ile yemden yararlanma oranı belirlenmiştir.

Araştırmada, naylon kese denemesi için 2 yaşında, her türlü iç ve dış parazit tetkikleri yapılmış ve ortalama 55–60 kg canlı ağırlığında, üç adet Akkaraman koç kullanılmıştır. Hayvanların yaşlarının ve kilolarının birbirine yakın olmasına özen gösterilmiştir. Deneme süresince rumen kanüllü koçlar ferdi padoklarda barındırılmıştır. Hayvanların kanülleri etrafındaki yünler 15 günde bir kırılarak etrafı dezenfekte edilmiştir. Hayvanların günlük tüketecekleri yem canlı ağırlıkları dikkate alınarak Bhargava ve Orskov'un (1987) belirttiği şekilde, yaşama payı x 1.25 formülüne göre belirlendi. Hayvanlara günde 900 g kuru yonca otu ve 300 g konsantre yem verildi. Yemleme sabah saat 9<sup>00</sup> ve akşam saat 16<sup>00</sup> olmak üzere iki eşit öğün şeklinde yapıldı. Konsantre yem % 50 arpa, % 25 ayçiçeği küspesi, % 21 buğday kepeği, % 1 tuz, % 1 dikalsiyum fosfat, % 1 kireç taşı ve % 1 vitamin mineral karimasından oluşmuştur. İçme suyu hayvanların önünde sürekli temiz şekilde bulundurulmuştur.

Yem örneklerinin rumen inkubasyonu için gözenek genişliği 40 µ<sup>2</sup> ve 70X110 mm ebatında naylon keseler kullanıldı. Bu keselerin rumen içerisine sarkıtılması için 30-35 cm uzunluktaki plastik hortumlardan yararlanılmıştır. Denemede kullanılan yem materyalinin inkubasyon süresi 4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saat olarak belirlenmiştir. Boş naylon keseler ve inkubasyona konulacak yem maddeleri 60–65 °C'de 48 saat kurutma dolabında sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuştur. Desikatöre alınarak soğutulduktan sonra daraları alınmıştır (D1). Daraları alınmış keselere rasyonlardan 5 g örnek konulmuştur (D2). Her yem maddesinden, her hayvan ve her inkubasyon süresi için, üçer paralel olacak şekilde, tartımlar yapıp plastik hortumlara bağlanarak rumen inkubasyonuna bırakılmış ve deneme üç defa tekrarlanmıştır. Rumende inkubasyona bırakılan numuneler, sürelerinin bitiminde rumenden çıkartılıp hemen soğuk çeşme suyunda 2–3 dakika bekletilmiştir. Keseler hortumlarla birlikte üstten bir musluk yardımıyla su verilip, alt kısımdan da fazla suyun dışarı akmasını sağlayan bidon içerisine konulmuştur. Bidon alt kısımdaki delikten berrak su gelinceye kadar (yaklaşık 15 dakika) dairesel hareketlerle çalkalanmış ve bu sürenin sonunda, keselerin bağlı bulunduğu lastikler kesilerek hortumlardan ayrılmıştır. Ardından keselerin kıvrım yerlerine girmiş olan partiküller de musluk suyu altında temizlenmiştir. Temizlenen keseler 60–65 °C'de 48 saat bekletilerek kurutulmuş ve keseler desikatörde soğutulduktan sonra tartılmıştır (D3).

Rumen inkubasyonu sonrası, aynı örneğe ait 3 paralel kesede kalan inkubasyon artıkları, her hayvan için ayrı ayrı birleştirilerek, karışımlarda ham protein analizi Weende analiz metoduna göre yapılmıştır (AOAC, 1990). Daha sonra her örneğe ait

4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saatlik inkubasyon sürelerindeki rumen kuru madde ve ham protein yıkılımları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

$$\text{KM yıkılımı \%} = 100 - [(D3-D1)/(D2-D1)] \times 100$$

D1: Kesenin Darası,

D2: Kese + İnkubasyon için tartılan kuru örnek miktarı

D3: Kese + İnkubasyondan sonra tartılan kuru örnek miktarı

$$\text{HP yıkılımı \%} = (\text{İÖHP miktarı} - \text{İŞHP miktarı}) / (\text{İÖHP miktarı}) \times 100$$

İÖHP: İnkubasyon öncesi ham protein

İŞHP: İnkubasyon sonrası ham protein

Araştırmada hayvanlara verilen ve artan yemlerdeki kuru madde, organik madde, ham protein ve ham yağ düzeyleri ile naylon kesedeki kuru madde ve ham protein düzeyleri AOAC (1990) de belirtilen yöntemlerle, ham selüloz miktarı Crampton ve Maynard (1983)'a göre tespit edildi.

Çalışmada elde edilen bulguların gruplar arası farkın önemlilik derecesi Varyans analizi ile gruplar içi farkın önemlilik derecesi ise Duncan testi ile tespit edilmiştir. Yine bazı bulgular arasındaki ilişkiler aynı programda Regresyon prosedürü ile yapılmış ve Korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Bu amaçla, SPSS (SPSS 1993) paket programı kullanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırma gruplarında kullanılan rasyonların naylon kese yöntemi ile rumende kuru madde yıkımlanma derecesi Tablo 2' de, ham protein yıkımlanma derecesi Tablo 3' de verilmiştir.

Araştırma hayvanlarının canlı ağırlık, kuru madde tüketimleri, canlı ağırlık artışları ve ortalama yemden yararlanma oranları Tablo 4' de verilmiştir.

Canlı ağırlık artışı ile 48 saatlik naylon kese inkubasyonunda kuru madde yıkımlanabilirliği arasındaki ilişki Şekil 1'de, canlı ağırlık artışı ile 48 saatlik naylon kese inkubasyonunda ham protein yıkımlanabilirliği arasındaki ilişki Şekil 2'de, 48 saatlik naylon kese inkubasyonunda kuru madde yıkımlanabilirliği ile 48 saatlik naylon kese inkubasyonunda ham protein yıkımlanabilirliği arasındaki ilişki Şekil 3'de verilmiştir.

## TARTIŞMA

Naylon kese denemesine ait sonuçlar incelendiğinde (Tablo 2 ve 3), gruplarda inkubasyon süresinin uzamasına paralel olarak kuru madde ve ham protein yıkılımında artış; buna karşın, formaldehit ile muameleye tabi tutulmuş D–2 grubunda Kontrol ve D–1 grubuna göre kuru madde ve ham protein yıkılımında azalma meydana geldiği görülmektedir (P<0.01). Diğer bir deyişle, kaliteli ve iyi bir amino asit kompozisyonuna sahip yumurta

Tablo 2. Ruminal naylon kese inkubasyonunda kuru maddenin yıkımlanma derecesi (%)

İnkubasyon süresi (saat)	Kontrol		Deneme 1		Deneme 2		P
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
4	36.21±0.61 <sup>a</sup>		35.22±0.57 <sup>a</sup>		33.48±0.48 <sup>b</sup>		**
8	48.35±0.61 <sup>a</sup>		46.75±0.72 <sup>a</sup>		43.51±0.47 <sup>b</sup>		***
16	58.04±1.05 <sup>a</sup>		58.12±0.64 <sup>a</sup>		50.95±0.62 <sup>b</sup>		**
24	70.29±0.76 <sup>a</sup>		70.38 ±0.48 <sup>a</sup>		60.80±0.79 <sup>b</sup>		**
48	78.26±0.28 <sup>a</sup>		77.44±0.60 <sup>a</sup>		70.56±0.46 <sup>b</sup>		***
72	87.51±0.28 <sup>a</sup>		88.12±0.33 <sup>a</sup>		80.02±0.42 <sup>b</sup>		***

\*\* : P<0.01, \*\*\* : P<0.001

a,b : Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

Tablo 3. Ruminal naylon kese inkubasyonunda ham proteinin yıkımlanma derecesi (%)

İnkubasyon süresi (saat)	Kontrol		Deneme 1		Deneme 2		P
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
4	46.76±0.69 <sup>a</sup>		46.76±0.84 <sup>a</sup>		38.37±0.49 <sup>b</sup>		**
8	59.62±0.39 <sup>a</sup>		59.43±0.5 <sup>a</sup>		50.46±0.28 <sup>b</sup>		***
16	68.49±0.46 <sup>a</sup>		68.46±0.55 <sup>a</sup>		61.93±0.75 <sup>b</sup>		***
24	75.69±0.98 <sup>a</sup>		76.32±0.42 <sup>a</sup>		67.66±0.49 <sup>b</sup>		**
48	85.55±0.71 <sup>a</sup>		85.98±0.63 <sup>a</sup>		78.06±0.66 <sup>b</sup>		**
72	92.21±0.49 <sup>a</sup>		92.09±0.46 <sup>a</sup>		85.04±0.37 <sup>b</sup>		***

\*\* : P<0.01, \*\*\* : P<0.001

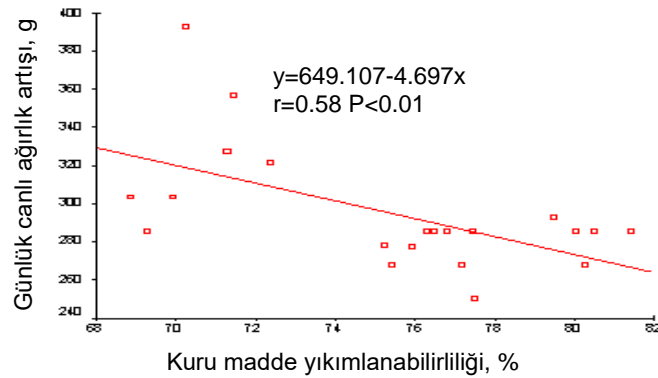
a,b : Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir

Tablo 4. Araştırma gruplarında canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı, günlük kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma oranları (n = 7)

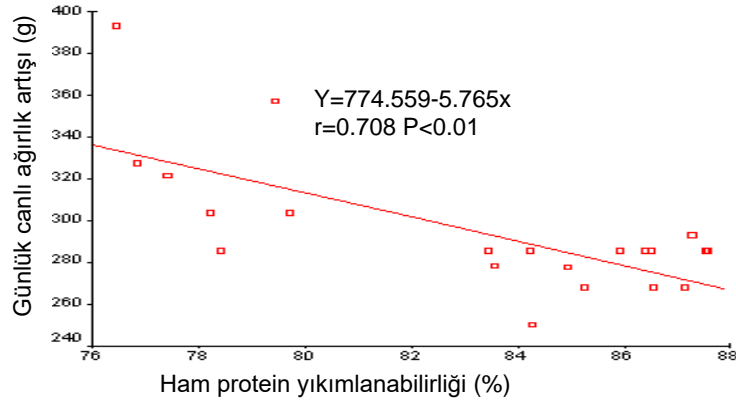
	Kontrol		Deneme 1		Deneme 2		P
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
Başlangıç CA,kg	30.86±2.17		31.00±1.89		30.71±1.06		ÖD
Kesim ağırlığı,kg	46.42 ±0.99 <sup>b</sup>		46.65 ±0.85 <sup>b</sup>		49.04 ±0.83 <sup>a</sup>		*
Günlük CAA,g	277.97±5.53 <sup>b</sup>		279.50±3.19 <sup>b</sup>		327.38±13.87 <sup>a</sup>		*
Günlük KM tüketimi,g	1147.60±28.21 <sup>ab</sup>		1101.81±29.14 <sup>b</sup>		1253.33±62.69 <sup>a</sup>		*
Yemden yararlanma	4.13±0.8		3.94±0.11		3.83±0.11		ÖD

ÖD: Önemli Değil, \* : P<0.05

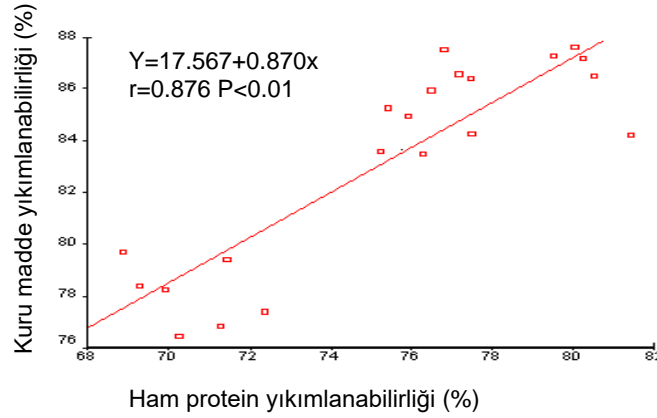
a,b : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir



Şekil 1. Günlük canlı ağırlık artışı ile 48 saatlik ruminal naylon kese inkübasyonunda kuru madde yıkımlanabilirliği arasındaki ilişki



Şekil 2. Günlük canlı ağırlık artışı ile 48 saatlik ruminal naylon kese inkubasyonunda ham protein yıkımlanabilirliği arasındaki ilişki



Şekil 3. 48 Saatlik ruminal naylon kese inkubasyonunda kuru madde yıkımlanabilirliği ile 48 saatlik ruminal naylon kese inkubasyonunda ham protein yıkımlanabilirliği arasındaki ilişki

proteini formaldehitte muamele sonucu ruminal yıkımdan önemli ölçüde korunmaktadır. Öte yandan, soya küspesinden gelen proteinin %10'u kadarının yerine katılan işlenmemiş protein katkılı grupta kontrol grubuna göre bir fark görülmektedir. Bu da rasyona katılan formaldehitte muamele edilmemiş kırık yumurta kuru madde ve ham proteini ile soya küspesi kuru madde ve ham proteininin rumende benzer oranda yıkımlandığını göstermektedir. Bu bulgular, proteinlerin kalite ve korunmasına ilişkin yapılmış çalışmalarla (Deniz ve Tuncer 1992, Sarıççek 1999) benzerlik göstermektedir. Nitekim Sarıççek (1999) tannik asitle muamele edilen bazı protein kaynaklarının rumen insitu parçalanabilirliği ve parçalanabilirlik karakteristiklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, protein kaynaklarının tannik asit ile muamelesinin kuru madde, organik madde ve ham protein yıkımlanabilirliğini düşürdüğünü bildirmektedir.

Canlı ağırlık artışı ile ilgili verilerin sunulduğu tablo 4 incelendiğinde, araştırma gruplarında 0–56. günler arasında günlük canlı ağırlık artışları Kontrol, D–1 ve D–2 gruplarında sırasıyla 277.97, 279.50 ve 327.38 g olarak bulunmuştur (P<0.05). Rasyona formaldehitte muamele edilmemiş kırık yumurta ilave edilmesinin günlük canlı ağırlık artışı üzerine bir etkisi görülmemiştir. Nitekim formaldehitte muamele edilmemiş pamuk tohumu küspesi, soya küspesi, yer fıstığı küspesi, kolza küspesi ve kazein gibi farklı protein kaynakları ile karşılaştırılmalı araştırmalarda da benzer bulgu saptanmıştır (Sahlu ve ark. 1992, Sommer ve ark. 1977, Yalçın ve ark. 1998). Öte yandan, pazar dışı kırık yumurtanın formaldehitte muamele edilerek ilave edilmesinde önemli bir canlı ağırlık artışı saptanmıştır. Daha önce yapılmış araştırmalarda ağırlıklı olarak soya küspesinin formaldehitte muamele edilerek kullanıldığı çalışmaların bazılarında (Peter ve ark. 1971, Thomas ve ark. 1979) bu araştırmada olduğu gibi canlı ağırlık

artışı üzerine olumlu bir etki gösterdiği saptanmış, bazılarında ise, matematiksel düzeyde bir etki görülmesine karşın istatistikî öneme haiz bir etkinin olmadığı tespit edilmiştir (Deniz ve ark. 1993, Faichney ve Davies 1972, Tuncer ve ark 1993).

Günlük kuru madde tüketimi Kontrol, D-1 ve D-2 gruplarında sırasıyla 1147.60, 1101.81 ve 1253.33 g olarak ( $P < 0.05$ ) tespit edilmiştir (Tablo 4). Görüldüğü üzere, en yüksek kuru madde tüketimi formaldehit ile işlenmiş yumurta katkılı grupta bulunmuştur. Bu araştırma bulguları irdelenirken, daha önce yapılmış yumurta katkılı çalışmalara pek rastlanılmadığı için, farklı protein kaynaklarının karşılaştırılmasına yönelik benzer yaklaşımla yapılmış çalışmalar dikkate alınmıştır. Buna göre, daha önce yürütülmüş bazı çalışmalarda, rasyonların protein seviyelerindeki (Hussein ve Jordan 1991, Mc Carty ve ark. 1987), protein kaynaklarındaki (Donald ve ark. 1991, Hussein ve Jordan 1991) farklılığın ve formaldehit muamelesinin (Crooker ve ark. 1983, Deniz ve ark. 1993) kuru madde tüketimi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde yemden yararlanma bakımından gruplar arasında istatistikî olarak bir fark bulunmadığı görülmektedir. Gruplarda 0-56. günler arasında yemden yararlanma oranı Kontrol, Deneme 1 ve Deneme 2 gruplarında sırasıyla 4.13, 3.94 ve 3.83 ( $P > 0.05$ ) olarak gerçekleşmiştir. Yapılan literatür incelemelerinde, rasyonların protein seviyelerindeki (Hussein ve Jordan 1991, Mc Carty ve ark. 1987) ve protein kaynaklarındaki (Donald ve ark. 1991, Hussein ve Jordan 1991) farklılığın yemden yararlanma üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Öte yandan yapılan regrason-korelasyon bağıntısında (Şekil 1, 2, 3) Günlük canlı ağırlık artışı ile ruminal kuru madde yıkımlanabilirliği, ruminal ham protein yıkımlanabilirliği arasında negatif bir bağıntı ve ruminal kuru madde yıkımlanabilirliği ile ruminal ham protein yıkımlanabilirliği arasında pozitif bir bağıntı saptanmıştır. Buradan da anlaşılmaktadır ki kaliteli proteinlerin rumende yıkımlanmasının canlı ağırlık üzerine olumlu bir etkisi olmamaktadır. Bir kaynakta da (Ergün ve ark. 2001) belirtildiği gibi kaliteli proteinlerin mikrobiyel proteinlere dönüşümü sırasında % 55'lere varan kayıplar oluşmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışmada değerlendirilmeyen kırık yumurtaların protein katkısı olarak toklu rasyonlarında kullanılabileceği kanaatine varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

AOAC (1990) Official Methods of Analysis Association of Agricultural Acedemy Press. Washington, DC. Ninth Revised Edition.  
Bhargava PK , Orskov ER (1987) Manual for the Use of Nylon Bag Technique in the Evaluation of Feedstuffs. The Rowett Res. Inst., Bucksburn, Aberdeen, AB2 9SB, Scotland.  
Boer G, Murphy JJ , Kennelly JJ (1987) Mobile Nylon Bag for Estimating Intestinal Availability of

Rumen Undegradable Protein. J. Dairy Sci., 70; 977-982.  
Crampton EW , Maynard L (1983) The Relation of Cellulose and Lignin Chromatography Method for the Simultaneous Analysis of Plasma Retinol,  $\alpha$ -Tocopherol and Various Carotenoids. Anal. Biochem., 138; 340.  
Crooker BA, Clark JH , Shanks RD (1983) Effects of Formaldehyde Treated Soybean Meal on Milk Yield, Milk Composition and Nutrient Digestibility in the Dairy Cow. J. Dairy Sci., 66; 492-504.  
Çetinkaya N (1996) Proteince Zengin Yemlerin By-Pass Protein Değerleri. Yem Magazin, 1; 20-24.  
Deniz S, Çoşkun B, İnal S, Şeker E , Işık K (1993) Formaldehit ile Muamele Edilen Soya Fasülyesi Küspesinin Danalarda Canlı Ağırlık Artışı ve Yemden Yararlanma ile Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkisi. Hayvancılık Araş. Derg., 3; 8-11.  
Deniz S , Tuncer ŞD (1992) Bitkisel Protein Kaynaklarının Formaldehit ile Muamele Edilmesinin Besin Maddelerinin Sindirilme Dereceleri, Azot Birikimi ile Süt Verimi ve Kompozisyonu Üzerine Etkisi. Doktora Tezi S.Ü. Sağlık Bil. Derg., Konya.  
Donald WG, Mark AR , Robert AE. (1991) Evaluation of the Effect of Fumaric Acid and Sodium Bicarbonate Addition on Performance of Starter Pigs Fed Diets of Different Types. J. Anim. Sci., 69; 2489-2496.  
Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükersan MK, Küçükersan S , Şehu A. (2001) Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Özkan Matbaacılık LTD.ŞTİ., Ankara  
Faichney By GJ , Davies HL (1972) The Effect of Formaldehyde Treatment of Peanut Meal in Concentrate Diets on the Performance of Calves. Aust. J. Agric. Res., 23; 167-175.  
Ganev G, Orskov ER, Smart R (1979) The Effect of Roughage or Concentrate Feeding and Rumen Retention Time on Total Degradation of Protein in the Rumen. J. Agric. Sci., 93; 651-656.  
Hussein HS , Jordan RM (1991) Fish Meal as Protein Supplement in Finishing Lamb Diets. J. Anim. Sci., 69; 2115-2122.  
Mc Carty FD, Wahlberg ML. , McClure WH (1987) Supplementation of Growing Lambs with Niacin Response to Differing Protein Levels and Source. Applied Agricultural, Research 2; 170-174.  
Nocek JE (1988) İn Situ and Other Methods to Estimate Ruminant Protein and Energy Digestibility. A Review. J. Dairy Sci., 71; 2051-2059.  
Quin JI, Van Der Wath JC , Mybrugh S (1938) Studies on the Alimentary Tract of Experimental Technique. Orderstepoort. J. Vet. Sci. Anim. Ind. 11-341.  
Peter AP, Hatfield EE, Owens FN , Garrigus US (1971) Effect of Aldehyde Treatments of Soyabean Meal on in Vitro Ammonia Release, Solubility and Lamb Performance. J. Nutr., 101; 605-612.

- Sahlu T, Fernandez JM, Lu CD , Potchoiba MJ (1992) Influence of Dietary Protein on Performance of Dairy Goats During Pegnancy. J. Dairy Sci., 75; 220-227.
- Sarıççek BZ (1999) Bazı Protein Kaynaklarının Tannik Asit ile Muamelesinin İn situ Rumen Parçalanabilirliği Üzerine Etkisi. OMÜ. Zir. Fak. Derg., 13; 127-138.
- Sommer W, Ulbrich M, Fix HP, Gruhn M und Hoffmann M (1977) Untersuchungen Zur Rezepturgestaltung von Fertigfuttermitteln Für Die Intensive Lammermast. "Untersuchungen Zum Einsatz Verschiedener Extraktionss Chrote" Lan. Zent. Blant. Heft., 1; 52.
- Spears JV, Hatfield EE , Clark JH. (1980). İnfluence of Formaldehyde Treatment of Soybean Meal on Performance of Growing Steers and Protein Availability in the Chick. J. Anim. Sci. 50; 750-760.
- SPSS for Windows. Relased 6.0 June 17 1993 Copy right (c. Spss inc. 1989-1993).
- Thomas E, Trenkle A , Burroughs W (1979) Evaluation of Protective Agents Applied to Soyabean Meal and fed to Cattle. II. Feedlot Trials. J. Anim Sci., 49; 1346-1355.
- Tuncer ŞD, Deniz S, İnal S, Baytok E , Sezen S (1993) Formaldehit ile Muamele Edilen Soya Küspesinin Kuzularda Canlı Ağırlık Artışı ve Yemden Yararlanma İle Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkisi. Hayvancılık Araştırma Dergisi., 3; 75-78.
- Yalçın S, Şehu A , Karakaş F (1998) Ayçiçeği Küspesinin Formaldehit ve Kan ile Muamelesinin Rumende Parçalanma Özellikleri ve Etkin Yıkılabilirliği Üzerine Etkisi. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 22; 503-509.