

PAZARLANAMAYAN KIRIK YUMURTALARIN TOKLU BESİ RASYONLARINDA KULLANILMA OLANAKLARI¹

Mehmet ÇİFTÇİ

İ. Halil ÇERÇİ

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Bes. ve Besl. Hast. Anabilim Dalı Elazığ – TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 15.04.2004

The Potential Use of Unmarketable Cracked Eggs in Rations of Lambs

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 Egg group (Egg) and the group supplemented with formaldehyde treated egg (0.6 % of crude protein) was Egg+formol (Egg+Formol). The ruminal ammonia level at the 1st and 2nd h after feeding was similar in Control and Egg groups, whereas it was lower in Egg+Formol group (P<0.01). Rumen pH levels were similar between all groups. The digestibility of dry matter, organic matter, crude protein, ether extract and nitrogen free extract were similar among all groups. The highest dry matter intake was observed in Egg+Formol group (P<0.05). Daily body weight gain was similar in Control and Egg groups, but it was the highest in Egg+Formol group (P<0.05). Feed efficiency ratios in Control and Egg group and Egg+Formol groups were 4.13, 3.97, and 3.83, respectively (P>0.05). Carcass characteristics were similar in all groups.

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

Key Words: Cracked egg, formaldehyde treatment, nylon bag, feedlot performance, lamb

Özet

Bu çalışmada, pazar dışı kırık yumurtaların toklu rasyonlarına katılabilme olanağı araştırılmıştır. Bu amaçla, 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), soya küspesinden gelen proteininin %10'u yumurta proteininden gelecek şekilde işlenmemiş yumurta ilave edilen grup Yumurta (YUM grubu) grubunu, formaldehit ile işlenmiş (Ham proteinin %0.6'sı) kırık yumurta ilave edilen de Yumurta+Formol (YUM+FORMOL grubu) grubunu oluşturmuştur. Ruminal amonyak düzeyi yemlemeden sonraki 1. ve 2. saatlerde K ve Yum gruplarında benzer, Yum+Formol grubunda daha düşük bulunmuştur (P<0.01). Ruminal pH değerleri bakımından gruplar arasında istatistikî olarak önemli bir fark tespit edilmemiştir. Kuru madde, organik madde, ham protein, ham yağ, ham selüloz ve azotsuz öz maddenin sindirilme derecesi bakımından gruplar arasında istatistikî olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kuru madde tüketimi en yüksek değere Yum+Formol grubunda ulaşmıştır (P<0.05). Günlük canlı ağırlık artışı K ve Yum gruplarında birbirine yakın bulunurken, Yum+Formol grubunda yüksek bulunmuştur (P<0.05). Yemden yararlanma oranları da K, Yum ve Yum+Formol gruplarında sırası ile 4.13, 3.94 ve 3.83 olarak tespit edilmiştir (P>0.05), karkas değerleri açısından gruplar arasında istatistikî olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmada pazarlanamayan kırık yumurtaların protein katkısı olarak toklu rasyonlarında kullanılabilceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kırık yumurta, formaldehit muamelesi, naylon kese, besi performansı, kuzu

¹ Bu makale doktora tezinden özetlenmiş olup FÜBAP tarafından desteklenmiştir.

Giriş

Hayvanlarda besi performansını arttırmak amacıyla protein ve enerji bakımından zengin yem

maddeleri kullanılmaktadır. Bu amaçla protein kaynaklarının besi performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla pek çok araştırma yapılmıştır. Bunlardan, bir kısmında proteinlerin besi performansını olumlu yönde etkilediği belirtilirken (22), bir kısmında ise aynı etkinin görülmediği bildirilmektedir (31).

Yemle alınan protein ve NPN kaynakları rumende farklı hız ve düzeyde amonyak'a kadar parçalanır. Bunlardan bir kısmı mikrobiyel proteine dönüşürken bir kısmında amonyak biçiminde rumenden emilir. Bu nedenle kaliteli protein kaynaklarının rumende hızla yıkılmasını önlemek ve yem proteinlerinden daha fazla yararlanmak için rumende yıkım hızını düşürücü yönde muamele yöntemleri geliştirilmiştir. Kaliteli protein kaynaklarının muamelesiz olarak rumenden geçmesi ve kullanılmasında yem proteinin rumende mikrobiyel proteinlere dönüşümleri sırasında %55'lere varan kayıplar oluşabilmektedir (11).

Kaliteli proteinlerin rumen fermentasyonundan korunarak abomasum ve ince bağırsaklara geçmesi, özellikle hızlı gelişen genç hayvanlarda besi performansı ve yüksek verimli süt ineklerinde süt verimi üzerine olumlu yönde etki etmektedir. Bu amaçla yapılan çalışmalarda yağlı tohum küspeleri (24, 29), kan unu (23), balık unu (19) ve kazein (10, 14, 19, 30) by pass edilerek olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada, kaliteli bir proteine sahip ve pazarlanamayan (insan gıdası olarak pazar bulamayan) kırık yumurtaların toklu rasyonlarına (formaldehit ile işlenmiş ve işlenmemiş olarak) bir katkı maddesi olarak katılma olanağının ortaya konması için hazırlanan rasyonların, toklularda ruminal amonyak ve pH düzeyleri, ham besin maddelerinin sindirilme derecesi, besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu denemede Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinden temin edilmiş 21 baş 7-8 aylık yaşta ortalama canlı ağırlıkları 30 kg olan İvesi erkek toklu kullanılmıştır.

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

Yumurtalar 2 kg kapasiteli mikserde homojen hale getirildikten sonra protein içeriklerinin %0.6'sına eşdeğer %37'lik formaldehit solusyonu hazırlanmış ve bu solusyonun pH'sı yoğun HCl ile 3'e ayarlanmıştır (8)

Solusyon, homojen hale getirilmiş yumurtaya mikser vasıtasıyla iyice karıştırılmıştır. Daha sonra yumurta mikserden çıkartılarak 2 kg'lık plastik kaplar içerisinde 3 gün süreyle bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda kaplardan çıkartılarak naylon branda üzerinde rasyona katılan samanla karıştırılarak kurumaya bırakılmıştır.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Rasyonların Bileşimleri

	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2
Hammaddeler	%	%	%
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 D₃, 5.000 mg vit E, 100 mg vit K₃, 100 mg vit B₁, 50 mg vit B₂, 10 mg vit B₆, 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) rastgele yedişerli 3 ayrı gruba ayrılmıştır. Araştırmada kullanılan protein kaynakları araştırma gruplarını oluşturmuştur. Buna göre, rasyona protein kaynağı olarak sadece soya küspesi (SK) katılan grup kontrol grubunu (K), soya küspesinden gelen proteinin %10'u yumurta proteininden karşılanacak düzeyde formaldehit ile işlenmemiş kırık yumurta katılan grup Yumurta grubunu (YUM Grup), yine rasyondaki soya küspesinden gelen proteinin %10'u yumurta proteininden karşılanacak düzeyde formaldehit ile işlenmiş kırık yumurta katılan grup Yumurta+Formal grubunu (YUM+FORMAL Grup) oluşturmuştur.

Hayvan denemesi 14 gün alıştırma 56 gün örnekleme olmak üzere 70 gün sürdürülmüştür. Hayvanlara yem ve su adlibitum verilmiştir. Deneme ferdi padoklarda yürütülmüştür.

Ondört gün alıştırma döneminden sonra yem tüketiminin tespiti için yemler her gün tartılarak hayvanlara adlibitum 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 toplanmış 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 ağırlık artışına bölünmesi ile yemden yararlanma oranı belirlenmiştir.

Deneme sırasında 7 gün süre ile hayvanların arkasına bağlanan ve su geçirmeyen plastik torbalar vasıtasıyla sabah ve akşam yemlemeden hemen önce

dışkının tamamı alınıp tartılarak günlük dışkı miktarı tespit edilmiştir. Günlük toplanan dışkıdan 100 g alınarak ham besin maddelerinin tespiti amacıyla 60°C'de 36-48 saat süreyle kurutulup, öğütülerek analize kadar saklanmıştır.

Rumen sıvısı örnekleri yemlemeden 1, 2 ve 4 saat sonra rumen sondası yardımıyla alınmıştır. Alınan rumen sıvısı derhal laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örneklerin pH'sı ölçüldükten sonra rumen sıvısı örnekleri Hettich marka santrifüjde 2000 rpm de 10 dakika santrifüj edilmiştir. Santrifüj edilen örnekten 0, 5 ml alınıp üzerine 4, 5 ml distile su ilave edilerek hemen amonyak tayininde kullanılmıştır.

Araştırmada hayvanlara verilen ve artan yemler ile dışkıda kuru madde, organik madde, ham protein ve ham yağ düzeyleri AOAC (2) de belirtilen yöntemlerle, ham selüloz miktarı Crampton ve Maynard (6)'a göre, Amonyak düzeyi ise Annino (1)'nin bildirdiği yöntemle göre tespit edilmiştir.

Çalışmada elde edilen bulguların gruplar arası farkın önemlilik derecesi Varyans analizi ile gruplar içi farkın önemlilik derecesi ise Duncan testi ile tespit edilmiştir. Bu amaçla, SPSS (26) paket programı kullanılmıştır.

Bulgular

Tablo 2. Yemleme Zamanına Göre Gruplarda Rumen Sıvısındaki Amonyak Düzeyleri mg/100ml (n = 7)

	Kontrol		Yum		Yum+Formol		P
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
Yemlemeden 1 saat sonra	14.57 ^a ±0.41		16.29 ^a ±0.76		11.78 ^b ±0.74		**
Yemlemeden 2 saat sonra	15.99 ^a ±0.37		17.09 ^a ±0.91		11.79 ^b ±0.18		**
Yemlemeden 4 saat sonra	15.02±0.36		15.90±0.72		15.09±0.25		ÖD

ÖD: Önemli Değil

** : P<0.01

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

Tablo 3. Yemleme Zamanına Göre Gruplarda Rumen Sıvısındaki pH Değerleri (n = 7)

	Kontrol		Yum		Yum+Formol		P
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
Yemlemeden 1 saat sonra	6.08±0.08		6.06±0.09		5.98±0.07		ÖD
Yemlemeden 2 saat sonra	5.80±0.12		6.02±0.20		6.20±0.17		ÖD
Yemlemeden 4 saat sonra	5.48±0.03		5.50±0.11		5.42±0.06		ÖD

ÖD: Önemli Değil

Tablo 4. Gruplarda Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Derecesi (%) (n = 7)

	Kontrol		Yum		Yum+Formol		P
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
Kuru madde	66.68±0.53		67.32±0.48		67.05±0.61		ÖD
Organik madde	65.77±0.41		66.24±0.50		65.42±0.26		ÖD
Ham protein	72.41±0.52		72.68±0.58		72.25±0.49		ÖD
Ham yağ	82.38±0.57		82.52±0.57		82.88±0.40		ÖD
Ham selüloz	51.80±0.41		52.03±0.51		51.70±0.47		ÖD
N'suz öz madde	71.31±0.58		71.80±0.54		71.14±0.50		ÖD

ÖD: Önemli Değil

Tablo 5. Araştırma Gruplarında Canlı Ağırlık, Günlük Canlı Ağırlık Artışı, Günlük Kuru Madde Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranları (n = 7)

	Kontrol		Yum		Yum+Formol		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 ^b ±0.99		46.65 ^b ±0.85		49.04 ^a ±0.83		*
Günlük CAA, g	277.97 ^b ±5.53		279.50 ^b ±3.19		327.38 ^a ±13.87		*
Günlük KM Tüketimi, g	1147.60 ^{ab} ±28.21		1101.81 ^b ±29.14		1253.33 ^a ±62.69		*
Yemden Yararlanma g yem tük/g CAA	4.13±0.8		3.94±0.11		3.83±0.11		ÖD

ÖD : Önemli Değil

* : P<0.05

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

Tablo 6. Araştırma Gruplarında Kesim Özelliklerine İlişkin Veriler (n = 7)

	Kontrol		Yum		Yum+Formol		P
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
Kesim Ağırlığı, kg	46.42 ^b ±0.99		46.65 ^b ±0.85		49.04 ^a ±0.83		*
Sıcak Karkas Ağırlığı, kg	21.91±1.14		21.95±1.05		23.18±0.84		ÖD
Sıcak Karkas Randımanı, %	47.21±0.74		47.05±0.44		47.26±1.23		ÖD
Deri Ağırlığı, kg	6.18±0.55		6.43±0.47		5.57±0.26		ÖD
Baş Ağırlığı, kg	2.65±0.06		2.60±0.13		2.78±0.08		ÖD
Ayak Ağırlığı, kg	1.08±0.05		1.11±0.05		1.17±0.03		ÖD
Takım Ağırlığı, kg	1.90±0.10		1.89±0.09		1.93±0.06		ÖD

ÖD: Önemli Değil

* : P<0.05

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

Tablo 7. Araştırma Gruplarında Karkas Özelliklerine İlişkin Veriler (n = 7)

	Kontrol		Yum		Yum+Formol		P
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
Soğuk Karkas Ağırlığı, kg	21.31±1.22		21.37±1.04		22.27±1.03		ÖD
Soğuk Karkas Randımanı, %	45.90±0.78		45.80±0.64		45.42±1.69		ÖD
But Ağırlığı, kg	6.01±0.34		5.89±0.25		6.07±0.19		ÖD
Kol Ağırlığı, kg	3.49±0.19		3.53±0.20		3.62±0.15		ÖD
Sırt Ağırlığı, kg	1.57±0.17		1.67±0.11		1.75±0.10		ÖD
Bel Ağırlığı, kg	1.26±0.07		1.28±0.09		1.35±0.05		ÖD
Diğerleri, kg	5.41±0.33		5.45±0.32		5.66±0.23		ÖD
Kuyruk Ağırlığı, kg	2.97±0.40		2.96±0.33		3.08±0.44		ÖD
Böbrek Ağırlığı, kg	0.16±0.01		0.18±0.03		0.22±0.01		ÖD
Böbrek Leğen Ağırlığı, kg	0.20±0.03		0.16±0.04		0.23±0.01		ÖD
Testis Ağırlığı, kg	0.24±0.02		0.25±0.02		0.29±0.02		ÖD

ÖD: Önemli Değil

Tartışma

Yemlemeden sonra 1. ve 2. saatlerde yapılmış ölçümlerde ruminal NH₃ düzeyi bakımından, Kontrol ile Yum grupları arasında istatistiki olarak bir farklılık çıkmazken; Yum+Formol grubunun bu iki gruba göre istatistikî olarak daha düşük olduğu (P<0.01) görülmektedir (Tablo 2). Bu da ruminal yıkılma hızı yüksek olan protein kaynaklarının formaldehit ile işlenerek ruminal yıkılma hızının düşürüldüğünü göstermektedir. Bu değerler literatürlerde (7, 9, 13) bildirilen bulgularla uyum halindedir. Yemlemeden 4 saat sonraki ruminal NH₃ düzeyi gruplar arasında benzer bulunmuştur

(P>0.05). Nitekim Crooker ve ark (7) yapmış oldukları çalışmada da, yemlemeden 2-3 saat sonra alınan rumen sıvısı örneklerinde muamelesiz ve muameleli küspeler ile beslenen gruplar arasında NH₃-N bakımından görülen önemli farklılığın 6. ve 7. saatlerde rasyondaki muamele edilmemiş proteinlere ve çeşitli yollarla rumene geri dönen azota bağlı olarak azaldığını tespit etmişlerdir.

Rumen sıvısındaki pH değerleri incelendiğinde yemlemeyi izleyen 1., 2. ve 4. saatlerde yapılan ölçümlerde gruplar arasında önemli bir fark saptanmamıştır. İzokalorik rasyonla yapılmış çalışmada da (7) farklı protein kaynakları ve

proteinin formaldehitte muamelesinin pH üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Ham besin maddelerinin sindirilme derecesine ait sonuçlarına bakıldığında (Tablo 4) bu çalışmada her üç deneme grubunda da kuru madde, organik madde, ham protein, ham yağ, ham selüloz ve azotsuz öz maddenin sindirilme dereceleri benzer bulunmuştur ($P>0.05$). Bu bulgular yapılan çalışmalarla (7, 9) uyum halindedir. Özellikle ham protein ve ham yağın sindirilme derecesinin toplam sindirim kanalında gruplar arasında farklı çıkmaması, korumanın rumende sınırlı kaldığını alt sindirim kanalında enzimatik sindirimin etkin olduğunu göstermektedir.

Canlı ağırlık artışı ile ilgili verilerin sunulduğu tablo 5 incelendiğinde, araştırma gruplarında 0-56. günler arasında günlük canlı ağırlık artışları 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 görülmezken, bu bulguyu daha önce benzer yaklaşımlarla yapılmış çalışma bulguları da desteklemektedir. 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 (22, 25). 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 (20, 27) 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 (8, 12, 28).

Günlük kuru madde tüketimi Kontrol, Yum ve Yum+Formol gruplarında sırasıyla 1147.60, 1101.81 ve 1253.33 g olarak ($P<0.05$) tespit edilmiştir (Tablo

5). Görüldüğü üzere, en yüksek kuru madde tüketimi formaldehitte 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 (16, 18), protein kaynaklarındaki (16) farklılığın ve formaldehit muamelesinin (7, 8) kuru madde tüketimi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Daha önce yapılmış araştırmalarla bu çalışmanın çelişmesi, büyük ihtimalle işlenmemiş yumurta katkısının koku farklılığının formaldehitte muamele ile azalması ya da kaybolmasından kaynaklanabilir. Zira yemdeki farklı veya ağır kokular yem tüketimini azaltmaktadır (3, 4, 5).

Tablo 5 incelendiğinde yemden yararlanma bakımından gruplar arasında istatistikî olarak bir fark bulunmadığı görülmektedir. Gruplarda 0-56. günler arasında yemden yararlanma oranı Kontrol, Yum ve Yum+Formol gruplarında sırasıyla 4.13, 3.94 ve 3.83 ($P>0.05$) olarak gerçekleşmiştir. Yapılan literatür incelemelerinde, rasyonların protein seviyelerindeki (16, 18) ve protein kaynaklarındaki (16) farklılığın yemden yararlanma üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Tablo 6 ve 7 incelendiğinde kesim ve karkas özelliklerine ait bulgular verilmiştir. Gruplar arasında istatistikî olarak bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu sonuçlar yapılan bezer araştırma bulguları ile uyum halindedir (15, 17, 21).

Sonuç olarak, bu çalışmada, tamamen ekonomi dışı veya insan gıdası olarak ekonomik değeri düşmüş kırık yumurtaların kontamine olmadan bir katkı maddesi olarak formaldehitte muamele edilerek toklu besisinde kullanılmasının yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. Annino JS. Clinical Chemistry. Little Brown and Co, pp, 1964; 155.
2. AOAC. Official Methods of Analysis Association of Agricultural Acedemy Press. Ninth Revised Ed. Washington DC. 1990.
3. Arnold GW. The special senses in grazing animals. 1. Sight and dietary habits in Sheep. Aust. J. of Agric. Res. 1966; 17: 521-529.
4. Cooper JDB and Kyriazakis I. The diet selection of lambs offered food choices of different nutrient density. Anim. Prod. 1993; 56: 469: 196 (Abstr).
5. Cooper JDB, Kyriazakis I, Anderson DH and Oldham JD. The effect of physiological state (late pregnancy) on the diet selection of ewes. Anim. Prod. 1993; 56: 469: 197 (Abstr).
6. Crampton EW and Maynard L. The Relation of cellulose and lignin chromatography method for the simultaneous analysis of plasma retinol, α -tocopherol and various carotenoids. Anal. Biochem. 1983; 138: 340.
7. Crooker BA, Clark JH and Shanks RD. Effects of formaldehyde treated soybean meal on milk yield,

- milk composition and nutrient digestibility in the dairy Cow. *J. Dairy Sci.* 1983; 66: 492-504.
8. Deniz S, Coşkun B, İnal S, Şeker E ve Işık K. 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.* 1993; 3: 8-11.
 9. Deniz S, Tuncer ŞD. Bitkisel protein kaynaklarının formaldehit ile muamele edilmesinin besin maddelerinin sindirilme dereceleri, azot birikimi ile süt verimi ve kompozisyonu üzerine etkisi. Doktora Tezi Selçuk Üniversitesi Sağlık Bil. Derg., 1993; Konya.
 10. Derrig RG, Clark JH and Davis CL. Effect of abomasal infusion of sodium caseinate on milk yield, nitrogen utilization and amino acid nutrition of the dairy cow. *J Nutr.* 1974; 104: 151-159.
 11. Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükersan MK, Küçükersan S ve Şehu A. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Ankara. Özkan Matbaacılık Ltd. Şti, 2001.
 12. Faichney By GJ and Davies HL. The effect of formaldehyde treatment of peanut meal in concentrate diets on the performance of calves. *Aust. J. Agric. Res.* 1972; 23: 167-175.
 13. Faichney By GJ and Weston RH. Digestion by ruminant lambs of a diet containing formaldehyde-treated casein. *Aust. J. Agric. Res.* 1971; 22: 461-468.
 14. Faichney GJ. The effect of formaldehyde-treated casein on the growth of ruminant lambs. *Aust. J. Agric. Res.* 1971; 22: 453-460.
 15. Hussein HS and Berger LL. Feedlot performance and carcass characteristics of holstein steers as affected by source of dietary protein and level of ruminally protected lysine and methionine. *J. Anim. Sci.* 1995; 73: 3503-3509.
 16. Hussein HS and Jordan RM. Fish meal as protein supplement in finishing lamb diets. *J. Anim. Sci.* 1991; 69: 2115-2122.
 17. Lough DS, Solomon MB, Rumsey TS, Elsasser TH, Slyter LL, Kahl S and Lynch GP. Effect of dietary canola seed and soy lecithin in high-forage diets on performance, serum lipids and carcass characteristics of growing ram lambs. *J. Anim. Sci.* 1991; 69: 3292-3298.
 18. Mc Carty FD, Wahlberg ML. and McClure WH. Supplementation of growing lambs with niacin response to differing protein levels and source. *Appl. Agric. Res.* 1987; 2: 170-174.
 19. Orskov ER, Fraser C and Corse EL. The effect on protein utilization of feeding different protein supplements via the rumen or via the abomasum in young growing sheep. *Br J Nutr.* 1970; 24: 803-809.
 20. Peter AP, Hatfield EE, Owens FN and Garrigus US. Effect of aldehyde treatments of soyabean meal on in vitro ammonia release, solubility and lamb performance. *J. Nutr.* 1971; 101: 605-612.
 21. Petit HV, Veira DM and Yu Y. Growth and carcass characteristic of beef steers fed silage and different levels of energy with or without protein supplementation. *J. Anim. Sci.* 1994; 72: 3221-3229
 22. Sahlu T, Fernandez JM, Lu CD and Potchoiba MJ. Influence of dietary protein on performance of dairy goats during pregnancy. *J. Dairy Sci.* 1992; 75: 220-227.
 23. Sareen VK, Sudorshan S and Bhatia IS. In vitro and in vivo evaluation of formaldehyde-treated blood proteins in buffalo heifers. *Ind. J. Anim. Sci.* 1987; 57: 42-49.
 24. Schmidet SP, Jorgensen NA, Benevenga NJ and Brungardet VH. Comparison of soyabean meal, formaldehyde treatment soyabean meal, urea and starea for steers. *J. Anim. Sci.* 1973; 37: 1233-1237.
 25. Sommer W, Ulbrich M, Fix HP, Gruhn M und Hoffmann M. Untersuchungen zur Rezepturgestaltung von Fertigfuttermitteln für die Intensive Lammernmast. "Untersuchungen Zum Einsatz Verschiedener Extraktions Chrote" *Lan. Zent. Blant. Heft.* 1977; 1:52.
 26. SPSS for Windows. Released 6.0 June 17 1993 Copy right (c. Spss inc. 1989-1993).
 27. Thomas E, Trenkle A and Burroughs W. Evaluation of protective agents applied to soyabean meal and fed to cattle. II. Feedlot trials. *J. Anim Sci.* 1979; 49: 1346-1355.
 28. Tuncer ŞD, Deniz S, İnal S, Baytok E ve Sezen S. Formaldehit ile muamele edilen soya küspesinin kuzularda canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkisi. *Hayvancılık Araştırma Dergisi.* 1993; 3: 75-78.
 29. Varvikko T, Lindberg JE, Setala J and Liisa Syrjalaqvist. The effect of formaldehyde treatment of soyabean meal and rapeseed meal on the amino asit profils and acid-pepsin solubility of rumen undegraded protein. *J. Agric. Sci. Camb.* 1983; 101: 603-612.
 30. Vik-Mo L, Emery RS and Huber JT. Milk protein production in cows abomasally infused with casein or glucose. *J Dairy Sci.* 1974; 57: 869-877
 31. Wachira JD, Satter LD, Brooke GP and Pope AL. Evaluation on formaldehyde-treated protein for growing lambs and lactating cows. *J. Anim. Sci.* 1974; 39: 796-807.