

Akkaraman kuzu rasyonlarına farklı oranlarda katılan çay atıklarının bazı verim özelliklerine etkileri*

Halit İMİK¹, Şakir Doğan TUNCER², Aylin AYLANÇ³, Melik AYTAC³, İsmail ERDOĞAN³

¹ Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum; ² Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara; ³ Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Ankara

Özet: Bu çalışmada, kaba yem olarak yulaf hasılı yerine kullanılan çay atıklarının, kuzularda canlı ağırlık artışı, kaba yem tüketimi, toplam rasyon kuru maddesinin sindirilme derecesi ve yapağı kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada beş aylık 40 baş erkek Akkaraman kuzu kullanılmış ve deneme 56 gün sürdürülmüştür. Araştırma, kaba yem olarak %100 yulaf hasılı verilen kontrol, %90 yulaf hasılı + %10 çay atığı verilen 1. deneme, %80 yulaf hasılı + %20 çay atığı verilen 2. deneme ve %60 yulaf hasılı + %40 çay atığı verilen 3. deneme grupları olmak üzere 4 grup halinde yürütülmüştür. Çalışma sonunda kontrol, 1., 2. ve 3. deneme gruplarında ortalama canlı ağırlıklar sırasıyla 36.48, 36.22, 34.56 ve 27.67 kg olarak belirlenmiş, 3. deneme grubundaki ortalama canlı ağırlık değeri, kontrol ve diğer 2 deneme grubundan önemli derecede düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Gruplarda deneme süresince elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık artışları ise sırasıyla 148, 127, 93 ve 0.4 gramdır. Kontrol ve 1. deneme gruplarındaki günlük ortalama canlı ağırlık artışları 2. ve 3. deneme gruplarından; 2. deneme grubuna ait değer ise 3. deneme grubundan önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Gruplarda toplam rasyon kuru maddesinin sindirilme dereceleri sırasıyla %64.67, 69.95, 49.61 ve 26.16 olarak saptanmış ve gruplar arasındaki farklılıkların önemli olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$). Hip bölgesinden deneme başı ve deneme sonunda alınan yapağı numunelerinde incelik, ondulasyon ve uzunluklar tespit edilmiş ve bu parametreler bakımından gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark gözlenmemiştir. Sonuç olarak, rasyona %10 oranında katılan çay atığı canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, toplam rasyon kuru maddesinin sindirilme derecesini olumsuz yönde etkilememiştir. Buna karşılık, %20 oranındaki çay atığı toplam rasyon kuru maddesinin sindirilme derecesi ile hayvan sağlığını, %40 oranındaki çay atığı ise belirtilen kriterlere ek olarak besi performansına ilişkin parametreleri de, olumsuz yönde etkilemiştir. Çalışmada her üç düzeydeki çay atığının yapağı kalitesini etkilemediği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Canlı ağırlık, çay atığı, kuzu, sindirilme derecesi, yapağı kalitesi, yem tüketimi

The effect of tea wastes added to the rations of Akkaraman lambs on some performance parameters

Summary: In this study, the effects of tea wastes used instead of oat hay on the live weight gain, forage consumption, digestibility of total dry matter of feeds and mohair quality in lambs were examined. In the experiment, 40 Akkaraman lambs with 5 months old were used. The research works were conducted in 4 groups for the period of 56 days. The groups were fed with 100% oat hay (control group), 90% oat hay + 10% tea waste (group 1), 80% oat hay + 20% tea waste (group 2), and 60% oat hay + 40% tea waste (group 3). At the end of the study, the average live weights were 36.48, 36.22, 34.56 and 27.67 kg, respectively. The average live weight in the group 3 was significantly lower than that of the others ($p<0.05$). The average daily live weight gains of the groups were 148, 127, 93 and 0.4 g, respectively. The average daily live weight gains of control group and the group 1 were higher than that of group 2 and group 3, in addition the average daily live weight gain of group 2 was higher than that of group 3 ($p<0.05$). The digestibility rates of total dry matter in the groups were 64.67%, 69.95%, 49.61% and 26.16%, respectively. There were significant differences among the groups in terms of digestibility rates ($p<0.05$). The mohair quality in samples obtained from hip area was determined at the beginning and end of the study. There were no statistically differences among the groups in mohair quality. As a result, there was no negative effect of the tea wastes added at the rate of 10%, on live weight gain, feed intake, digestibility of total dry matter. 20% of the tea wastes has a negative effect on digestibility of total dry matter and animal health. 40% of the tea wastes has a negative effect on performance parameters, digestibility of total dry matter and animal health. It can be thought that the tea wastes has no effect on wool quality.

Key words: Digestibility, feed consumption, lamb, live weight, tea wastes, wool quality

Giriş

Çay yapraklarının yapısında bulunan ham besin maddeleri miktarı bazı araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Nitekim, Sud ve ark. (18) çay yapraklarının ham protein (HP) değerini %29.93, hücre duvarı içeriğini %51.08, selüloz miktarını ise %11.53 olarak belirlemiştir.

lerdir. Aynı araştırmacılara göre yapraktaki nötral deterjan fiber (NDF), asit deterjan fiber (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) değerleri ise sırasıyla %48.92, %29.54 ve %17.09'dur. Kunjikutty ve ark. (15) yaptıkları analizlerde çay atığında ham protein, ham yağ (HY), ham selüloz (HS), ham kül (HK) miktarlarını sırasıyla %29.3, %7.4,

* Bu çalışma Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından desteklenmiştir (TAGEM-IYAD-97-11-03-001).

%14.1 ve %3.8 olarak belirlemişlerdir. İmİK ve Şeker (10) ise çay atıklarının ham besin madde analizlerinde kuru madde, HP, HY, HK ve HS değerlerini sırasıyla %94.52, %12.87, %1.14, %5.04 ve %31.93 olarak bildirirken, azotsuz öz maddeyi %43.54, NDF'yi %56.41, ADF'yi %46.30, ADL'yi %22.26, hemisellülozu %10.11 ve sellülozu ise %24.04 olarak tespit etmişlerdir.

Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü 1992-1996 yılları arasında üreticilerden 2.664.000 ton yaş çay yaprağı toplandığını ve üretim aşamasında yaklaşık 60.000 ton çay atıklarının elde edildiğini bildirmektedir (2). Bunun dışında, özel çay fabrikalarında da bu miktara yakın yaprağın işlenmesi sonucu önemli miktarda atık ortaya çıkmaktadır. Çay üretimi sırasında elde edilen atıkların sunta yapımı gibi değişik amaçlar için kullanılmasına çalışılmış ancak uygulama pahalı olduğundan pratiğe aktarılamamıştır.

Çay atıklarının bileşiminde kafein ve tanen gibi bileşikler bulunmaktadır. İmİK ve Şeker (10) çay fabrikasyon atıklarının kuru maddesinde tanen miktarını %7.89 olarak saptamışlardır. Konwar ve ark. (14) ise çay fabrikası atıklarında tannik asit ve kafein miktarlarının sırasıyla %6.3 ve %3.1 olduğunu bildirmişlerdir.

Hayvanlar tanen içeren yem maddelerine karşı farklı şekillerde duyarlılık göstermektedirler. Begoviç ve ark. (5) keçilerin rumenlerinde bulunan tannaz aktivitesi nedeniyle %8-10 düzeyindeki taneni tolere edebildiklerini, bu oranın sığırlarda %3-5, kanatlılarda ise %1 olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Baruah (4) sütçü melez sığırların (Jersey x Assam) rasyonunda yer alan %35 oranındaki buğday kepeğinin yerine %20 buğday kepeği + %15 çay atıklarının (kafeini çıkartılmış) kombinasyonunun kullanılmasının hayvanların gelişmesi, süt verimi ve süt bileşimi üzerinde olumsuz etki yapmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışma, rasyonlarda kaba yem olarak kullanılan yulaf hasılına yerine değişik oranlarda katılan çay atıklarının Akkaraman kuzularda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, toplam rasyon kuru maddenin sindirilme derecesi ile yapağı kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Hayvan materyali

Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen bu çalışmada aynı Enstitü'den sağlanan 5 aylık toplam 40 baş Akkaraman kuzu kullanılmıştır. Her biri 10 baş kuzudan oluşan bir kontrol ve 3 deneme olmak üzere toplam 4 grup halinde yürütülen çalışmada hayvanlar gruplara tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Çalışma 10 günlük alıştırma ve 56 günlük deneme dönemi olmak üzere iki dönem halinde yürütülmüştür.

Yem materyali

Çalışmada kaba yem olarak kullanılan çay atıkları Rize Çaykur Kendirli Çay Fabrikası'ndan, yulaf hasılı ile konsantre yemin yapısına giren arpa Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nden, ayçiçeği küspesi, kepek, kireçtaşı ile vitamin ve mineral karmaları piyasadan temin edilmiştir.

Grup yemlemesi yapılan çalışmada kontrol ve deneme gruplarına bileşimi Tablo 1'de gösterilen konsantre yem verilmiştir. Kontrol grubuna kaba yem olarak verilen yulaf hasılına azaltılan miktarı yerine deneme gruplarında artan miktarlarda çay atıkları ile homojen bir şekilde karıştırılarak kullanılmıştır (sırasıyla %10, %20 ve %40). Uygulama Tablo 2'de gösterilmiştir.

Hayvanların beslenmesi

Denemede grup yemlemesi uygulanmış olup kaba ve konsantre yemler farklı yemliklerde tüketime sunulmuştur. Kaba yemlerin mümkün olduğunca fazla tüketilmelerini sağlamak amacıyla konsantre yemler hayvanlara canlı ağırlıklarının %1.5'u ile sınırlandırılarak verilmiştir. Kaba yemler tüm gruplara *ad libitum* olarak verilmiştir. Diğer taraftan suluklarda temiz içme suyu devamlı bulundurulmuş hayvanların istedikleri zaman su içmelerine imkan sağlanmıştır.

Rasyonların besin maddeleri ve enerji düzeylerinin belirlenmesi

Çalışmada kullanılan konsantre yemlerin yapısına giren ham maddelerin besin maddeleri miktarları AOAC'de (3) bildirilen yöntemlerle, ham selüloz miktarı ise Crampton ve Maynard (7)'a göre tayin edilmiştir. Ayrıca, yulaf hasılı ve çay atıklarının tanen içerikleri Folin-Denis solüsyonları kullanılarak Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı laboratuvarında yapılmıştır (3).

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının belirlenmesi

Denemede hayvanlar, canlı ağırlık ile günlük canlı ağırlık artışlarının belirlenmesi amacı ile iki haftada bir aç karnına tartılmışlardır.

Yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının belirlenmesi

Denemede artan yemler toplanarak 14 günde bir tartılmış ve böylece hayvanların yem tüketimleri belirlenmiştir. Grupların yem tüketimleri ve canlı ağırlık artışı değerlerinden yararlanılarak yemden yararlanma oranı saptanmıştır.

Akkaraman kuzulardan denemenin başında sol, denemenin sonunda ise sağ taraftan son kostaları ile açlık çukurluğu arasından yarı otomatik makinalar ile alınan yapağı numuneleri Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'ne ait Tiftik ve Yapağı laboratuvarlarında yapağı

Tablo 1. Araştırmada kullanılan konsantre yemin bileşimi
Table 1. The composition of concentrate feed used in the experiment.

Yem maddesi	%
Ayçiçeği küspesi	21
Arpa	68
Kepek	9
Kireç taşı	1.5
Vit + Min karması*	0.5

*5 kg karışımda yer alan (Tarvan Katık SB-5): A vitamini 6.666.675 IU, D3 vitamini 666.670 IU, E vitamini 3 g, kalsiyum 929 g, fosfor 603 g, magnezyum 150 g, selenyum 125 mg, iyot 410 mg, kobalt 300 mg, demir 25 g, bakır 5 g, çinko 30 g, mangan 25 g, azot 100 g ve kükürt 36g'dır.

Tablo 2. Araştırmada gruplara verilen kaba yem oranları, %
Table 2. The roughage ratio used in the study, %.

Kaba yem	Deneme grupları			
	Kontrol grubu	1	2	3
Yulaf hasılı	100	90	80	60
Çay atıkları	0	10	20	40

özellikleri açısından (uzunluk, incelik, ondulasyon, kemp ve medulla) incelenmişlerdir (9).

Toplam rasyon kuru maddesinin sindirilme derecesinin tespitinde indikatör olarak asitte erimeyen kül kullanılmıştır (19). Bu amaçla denemenin son üç gününde her hayvandan ayrı olarak dışkı örnekleri alınmış ve bunlar kuru madde, ham kül ve asitte erimeyen kül analizlerine kadar derin dondurucuda saklanmıştır.

Denemede ölüm kayıtları tutulmuştur.

Araştırmadan elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuş, farklı olan değerlere Duncan testi uygulanmıştır (8).

Bulgular

Araştırmada konsantre yemin bileşimine giren ham maddeler ile kaba yem olarak kullanılan yulaf hasılı ve çay atıklarının ham besin madde değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Konsantre ve kaba yem maddelerinin ham besin madde içerikleri, %.

Table 3. Nutrient contents of feedstuffs, %.

Yem maddesi	Kuru madde	Ham protein	Ham yağ	Ham sellüloz	Ham kül
Arpa	87.80	10.82	1.94	4.60	2.30
AÇK	87.52	31.04	3.84	20.15	8.01
Buğday kepeği	85.60	16.12	3.25	12.41	4.52
Çay atıkları	93.02	14.38	1.06	34.75	4.38
Yulaf hasılı	92.38	10.66	1.55	26.37	7.74

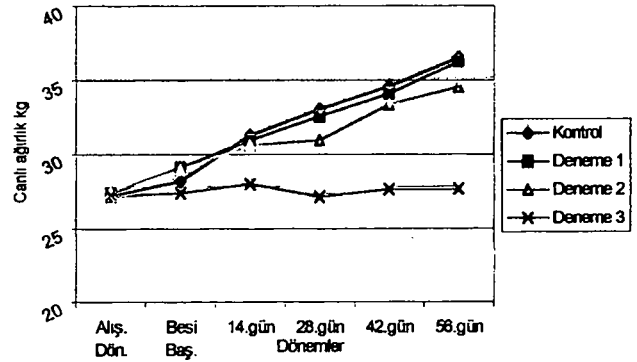
Tablo 4. Araştırmada kullanılan kaba yemlerin tanen miktarları, ppm.

Table 4. The tannin content of roughages used in the experiment, ppm.

Yem maddeleri	Tanen miktarı
Yulaf hasılı	2.58
Çay atıkları	13.9

Denemede kullanılan çay atığı ve yulaf hasılı'nın tanen içerikleri Tablo 4'de verilmiştir.

Deneme süresince kuzularda belirlenen canlı ağırlık ortalamaları Tablo 5 ve Şekil 1'de gösterilmiştir. Buna göre, 3. deneme grubunda elde edilen ortalama canlı ağırlık değeri kontrol ve diğer deneme gruplarına ait değerlerden önemli derecede düşük bulunmuştur ($p < 0.05$).



Şekil 1. Grupların canlı ağırlık ortalamaları, kg.

Figure 1. Mean live weight of groups, kg.

Tablo 5. Grupların canlı ağırlık ortalamaları, kg.

Table 5. Mean live weight of groups, kg.

Dönemler	n	Deneme grupları							
		Kontrol grubu		1		2		3	
Alış. dön.	10	27.18 ± 1.05	10	27.38 ± 1.00	10	27.42 ± 1.04	10	27.15 ± 1.21	
Besi baş.	10	28.21 ± 1.09	10	29.13 ± 1.05	10	28.99 ± 1.07	10	27.38 ± 1.23	
14. gün	10	31.29 ± 1.14	10	30.94 ± 1.23	10	30.64 ± 1.04	10	28.00 ± 1.05	
28. gün	10	33.04 ± 1.19 a	10	32.57 ± 1.13 a	9	30.94 ± 1.31 a	10	27.10 ± 1.28 b	
42. gün	10	34.58 ± 1.13 a	10	34.11 ± 1.11 a	8	33.36 ± 1.18 a	9	27.62 ± 1.45 b	
56. gün	10	36.48 ± 1.21 a	10	36.22 ± 1.21 a	8	34.56 ± 1.36 a	9	27.67 ± 1.48 b	

Aynı satırda farklı harfi taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 6. Grupların ortalama canlı ağırlık artışı, g/gün.
Table 6. Mean live weight gain of groups, g/day.

Günler	Kontrol grubu	Deneme grupları		
		1	2	3
0-14	220 ± 14.8 a	129 ± 21.1 b	118 ± 11.1 b	44 ± 32.7 c
14-28	125 ± 10.8 a	116 ± 14.5 a	35 ± 23.9 b	-64.29 ± 42.2 c
28-42	110 ± 9.3 a	110 ± 10.3 a	118 ± 22.5 a	11 ± 31.0 b
42-56	136 ± 18.7 a	151 ± 21.0 a	86 ± 23.8 a	3 ± 27.9 b
0-56	148 ± 7.4 a	127 ± 6.9 a	93 ± 11.1 b	0.4 ± 16.5 c

Aynı satırda farklı harfi taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 7. Gruplarda ortalama kaba ve konsantre yem tüketimleri, g/gün.
Table 7. Mean roughage and concentrate consumption of groups, g/day.

Günler	Yemler	Kontrol grubu	Deneme grupları		
			1	2	3
0-14	Kaba yem	785	717	663	342
	Konsantre yem	423	437	435	411
	Toplam	1208	1154	1098	753
14-28	Kaba yem	960	897	853	371
	Konsantre yem	469	464	460	420
	Toplam	1429	1361	1313	791
28-42	Kaba yem	1048	966	766	426
	Konsantre yem	496	489	464	407
	Toplam	1544	1455	1230	833
42-56	Kaba yem	1018	1013	743	433
	Konsantre yem	519	512	500	414
	Toplam	1537	1525	1243	847
0-56	Kaba yem	953	899	757	393
	Konsantre yem	477	476	465	413
	Toplam	1430	1375	1222	806

Tablo 8. Gruplara ait yemden yararlanma değerleri.*
Table 8. Mean feed efficiency values of groups.

Günler	Yemler	Kontrol grubu	Deneme grupları		
			1	2	3
0-14. gün	Kaba yem	3.568	5.558	5.619	**
	Konsantre yem	1.923	3.388	3.686	**
	Toplam	5.491	8.946	9.305	**
14-28. gün	Kaba yem	7.680	7.733	24.371	**
	Konsantre yem	3.752	4.000	14.000	**
	Toplam	11.432	11.733	38.371	**
28-42. gün	Kaba yem	9.527	8.782	6.492	**
	Konsantre yem	4.509	4.445	3.932	**
	Toplam	14.036	13.227	10.424	**
42-56. gün	Kaba yem	7.485	6.709	8.640	**
	Konsantre yem	3.816	3.907	5.814	**
	Toplam	11.301	10.616	14.454	**
0-56. gün	Kaba yem	6.439	7.079	8.802	**
	Konsantre yem	3.223	3.748	5.000	**
	Toplam	9.662	10.827	13.802	**

* Bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı, kg

**Canlı ağırlık artışı olmadığından hesaplanmamıştır.

† İstatiksel analiz yapılmamıştır.

Araştırmanın 0-56. günlerinde günlük canlı ağırlık artışları kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 148, 127, 93 ve 0.4 g olarak tespit edilmiştir.

Kontrol ve 1. deneme gruplarına ait değerler arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark gözlenmemiştir.

(p>0.05), buna karşılık her iki grup 2. ve 3. deneme gruplarından önemli derecede yüksek canlı ağırlık artışı sağlamışlardır (p<0.05) (Tablo 6).

Gruplarda tüketilen kaba ve konsantre yem miktarları Tablo 7'de verilmiştir. Yulaf hasılı yerine %40 ora-

Tablo 9. Toplam rasyon kuru maddenin sindirilme derecesi, %.
Table 9. The digestibility of total dry matter, %.

Dönemler	n	Kontrol grubu	Deneme grupları					
			n	1	n	2	n	3
Toplam kuru maddenin sindirilme derecesi	10	64.67±1.98 a	9	69.95 ± 4.05 a	8	49.61±2.90 b	9	26.16±4.57 c

Aynı satırda farklı harfi taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 10. Gruplarda tiftik kalitesi ile ilgili değerler.
Table 10. Mean mohair quality values of groups.

Yapağı kalitesi	n	Kontrol grubu	Deneme grupları						
			n	1	n	2	n	3	
İncelik, µ	Arş. Baş.	10	22.66 ± 0.82	10	23.63 ± 0.73	10	22.40 ± 0.60	10	22.64 ± 0.46
	Arş. Son	10	22.53 ± 0.49	10	23.14 ± 0.74	8	23.12 ± 1.14	9	21.40 ± 0.68
Ondulasyon, adet	Arş. Baş.	10	3.96 ± 0.39	10	3.93 ± 0.37	10	4.70 ± 0.49	10	4.86 ± 0.43
	Arş. Son	10	5.97 ± 0.42	10	6.46 ± 0.23	8	6.86 ± 0.97	9	5.62 ± 0.48
Uzunluk, cm	Arş. Baş.	10	5.39 ± 0.32	10	5.56 ± 0.39	10	6.27 ± 0.44	10	5.69 ± 0.29
	Arş. Son	10	7.66 ± 0.36	10	7.69 ± 0.42	8	8.11 ± 0.62	9	7.53 ± 0.48

Gruplar arasında istatistiksel bir farklılık tespit edilememiştir.

nında çay atığı kullanılması ile günlük kaba yem tüketimi önemli derecede azalmıştır (Tablo 7).

Kontrol, 1. ve 2. deneme gruplarına ait yemden yararlanma değerleri (Tablo 8) belirlenmiştir. Araştırma süresince çok düşük canlı ağırlık artışı gösteren 3. deneme grubuna ait değerler ise hesaplanmamıştır.

İndikatör olarak asitte erimeyen kül miktarının kullanıldığı sindirim denemesinde kuru maddenin sindirilme dereceleri Tablo 9'da gösterilmiştir.

Deneme başında ve sonunda alınan yapağı örneklerinde kalite ile ilgili parametreler Tablo 10'da verilmiştir.

Araştırmada %40 çay atıkları verilen 3. deneme grubundaki hayvanların aşırı derecede ürkük oldukları görülmüştür.

Araştırmanın 26. ve 38. günlerinde 2. deneme grubundan iki hayvan, araştırmanın 32. gününde ise 3. deneme grubundan bir hayvan ölmüştür. Ölen hayvanların rumen ve bağırsak içeriklerinde bol miktarda çay atıkları görülmüştür.

Tartışma ve Sonuç

Çay atıklarının Akkaraman kuzulara belirli oranlarda yedirilmesinin, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, kuru madde sindirilme derecesi ve yapağı kalitesi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada kaba yem olarak kullanılan çay atıkları ve yulaf hasılına ham besin maddelerine ait değerlerin (Tablo 3), Rize yöresinden temin edilen çay atıkları ile daha önce yapılan bir çalışmanın (10) bulgularına benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bulgulardaki bu benzerlik atık materyalin

aynı yöreden sağlanmasına bağlanabilir. Konwar ve ark. (14) ise HP'yi %19.48, HY'yi %1.37, HS'yi %11.05, HK'yi %7.58 şeklinde bulmuşlardır. Yapılan bir dizi çalışmada ise çay atıklarının ham protein değerlerinin yaklaşık %18 olduğu ifade edilmiştir (7,11). Bu çalışmada elde edilen HP, HY, HS ve HK değerleri bazı dış kaynaklı literatür bulguları (11) ile genelde uyum göstermemektedir.

Bu denemede kaba yem olarak kullanılan yulaf hasılı ve çay atıklarının tanen miktarları sırasıyla 2.58 ve 13.9 ppm olarak tespit edilmiştir (Tablo 4). Kunjikutty ve ark. (15) çay atıklarındaki tanen miktarını %1.8; Konwar ve ark. (11) ise kafeini çıkarılmış çay atıklarında bu değeri %0.4-0.8 olarak bildirmektedirler. Yapılan bir diğer çalışmada (14) ise çay atıklarının %6.3 oranında tannik asit kapsadığı belirtilmiştir. Ülkemizde yürütülen bir araştırmada ise (10) çay atıklarının kuru madde de %7.89 tanen içerdiği ortaya konulmuştur. Çay atıkları arasında tanen içerikleri bakımından ortaya çıkan farklılıkların bitkilerin yetiştirildiği bölge, toprak ve çay bitkisinin çeşidinden kaynaklanabileceği kabul edilebilir.

Bu araştırmanın ikinci yarısında kaba yem olarak yulaf hasılına %40'ı yerine çay atıkları verilen grupta elde edilen canlı ağırlık değerleri yulaf hasılı (kontrol), %10 ve %20 oranında çay atığı tüketen gruplardan önemli derecede düşük bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 5).

Konwar ve ark. (13) buzağı rasyonlarında %39 oranında kullanılan buğday kepeği yerine %0.20 ve 30 oranında çay atıkları katılması ile 224 günlük deneme süresinde grupların sırasıyla 79.2, 76.3 ve 55.6 kg canlı ağırlık kazandığını saptamışlardır. Prasad ve ark. (17) Jersey x Sindhi sığır melezi rasyonlarında %33 oranındaki

buğday kepeği yerine %15 ve 25 oranında çay atığı katılmasının süt veriminde kontrol grubuna göre önemli derecede azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.

Deneme süresince elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık artışlarına (GOCAA) ilişkin değerlere (Tablo 6) toplu halde bakıldığında (0-56. günler) kaba yem olarak sadece yulaf hasılına verildiği kontrol grubu (148 g) ile kaba yem olarak yulaf hasılı + %10 çay atıkları kombinasyonu alan grupta (127 g) (deneme 1) GOCAA bakımından fark bulunmamış, bu iki gruba ait değerlerin %20 ve 40 çay atığı verilen gruplardan (sırasıyla 93 g; 0.4 g); %20 çay atığı verilen gruba ait değer ise %40 çay atığı alan gruptan önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Deneme süresince yapılan tartımlarda kontrol ve 1. deneme grupları (%10 çay atığı) arasında ortaya çıkan farklılıklarda, 0-56. gün değerlerinin kontrol grubu lehine olduğu görülmekte ise de 42-56. gün tartımlarında 1. deneme grubuna ait değer (151 g), kontrol grubuna ait değerden (136 g) matematiksel olarak yüksek oluşu dikkat çekicidir. Bu durum özellikle hayvanların %10 düzeyindeki çay atığına zaman içinde uyum sağladığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Deneme 2 ve 3 gruplarında benzer bir uyum gözlenememiştir.

Ananthasubramaniam ve ark. (1) 6-10 aylık yaştaki Jersey x Sindhi melez buzağuların rasyonlarına 200 gün süre ile katılan %20 oranındaki çay atığının günlük canlı ağırlık artışı üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Oysa, yapılan bu çalışmada rasyona yulaf hasılı yerine %20 oranında katılan çay atığı GOCAA'yı olumsuz yönde etkilemiştir.

Gruplarda tüketilen günlük ortalama yem miktarları Tablo 7'de verilmiştir. Bu çalışmada kontrol ve deneme gruplarında araştırma süresince tüketilen günlük ortalama kaba yem miktarları sırasıyla 953, 899, 757 ve 393 gramdır. Grup yemlemesi uygulaması nedeni ile her ne kadar istatistiksel bir değerlendirme yapılamamış ise de yulaf hasılı + çay atığı kombinasyonu içerisinde çay atığı payının artmasına bağlı olarak yem tüketiminin düştüğü gözlenmiştir. Ancak, 1. deneme grubundaki hayvanlar çalışma süresince %10 oranında verilen çay atığına adaptasyon göstermişler ve buna bağlı olarak kaba yem tüketiminde düzenli bir artış meydana gelmiştir (Tablo 7).

Konwar ve ark. (13) buzağularda konsantre yemlerde buğday kepeği yerine %20 ve 30 oranında çay atıkları katılması ile konsantre yem tüketimlerini kontrol grubunda 368.14; çay atığı tüketen gruplarda ise sırasıyla 361.9 ve 332.1 kg olarak bulmuşlardır. Konwar ve ark. (12) yaptıkları bir başka çalışmada ise Haryana x Jersey melezi sığırların rasyonlarına kafeini alınmış çay atığından %20 oranına kadar katılmasının kuru madde tü-

ketimini olumsuz yönde etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu çalışma sonuçlarının buzağı ve süt sığırları ile elde edilen bulgularla (12,13) uyumlu olmaması kafeini alınmış çay atıklarının kullanılmasına bağlanabilir.

Deneme süresince gruplarda 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kaba ve konsantre yem miktarları belirlenmiştir. Ancak, kaba yem olarak %40 çay atığı verilen 3. deneme grubunda, ağırlık artışı elde edilemediğinden, yemden yararlanma oranı hesaplanamamıştır. Denemenin 0-56.günleri için kontrol ve diğer deneme gruplarında 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem miktarları sırasıyla 9.662; 10.827 ve 13.802 kg olarak bulunmuştur (Tablo 8). Denemede konsantre yemlerin canlı ağırlığın %1.5'u ile sınırlandırılması elde edilen verilen değerlerin genelde yüksek bulunmasında etkili olmuştur. Diğer taraftan yulaf hasılı yerine kullanılan çay atığı miktarının artması yemden yararlanma oranını olumsuz yönde etkilemiştir.

Kuru maddenin sindirilme derecesi kontrol, 1., 2. ve 3. deneme gruplarında sırasıyla %64.67, 69.95, 49.61 ve 26.16 olarak tespit edilmiştir (Tablo 9). Bu sonuçlara göre yulaf hasılı + %10 çay atıkları kombinasyonu alan 1. deneme grubuna ait toplam kuru maddenin sindirilme derecesi %20 ve %40 çay atıkları verilen diğer deneme gruplarından önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

Mosses ve ark. (16) 40:60 şeklindeki çay atığı + buğday kepeği kombinasyonu verilen melez sığırlarda kuru madde ve ham proteinin sindirilme derecesinin sadece buğday kepeği alan gruba göre önemli derecede düşük bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kaba yem olarak farklı düzeylerde verilen çay atığının yapağı kalite kriterleri üzerine olumsuz etki yapmadığı görülmüştür (Tablo 10). Özellikle 3. deneme grubunda kullanılan %40 oranındaki çay atığının canlı ağırlık üzerine yaptığı olumsuz etkinin yapağı kalitesine (ondulasyon, uzunluk ve incelik) yansımadağı ileri sürülebilir. Meşe yaprağı ve süpürge darısı (*Sorghum vulgare*) gibi farklı tanen içeren kaynakların Ankara keçilerinde tiftik verim ve kalitesini olumsuz yönde etkilemediği bildirilmiştir (10).

Sonuç olarak, yaklaşık %12-14 civarında ham protein oranına sahip olan çay atıkları içerdikleri bazı antitritrisyonel faktörler nedeniyle hayvan beslemede sınırlı şekilde kullanılmalıdır. Yulaf hasılı yerine %10 oranında kullanılan çay atığı besi performansını, toplam rasyon kuru maddesinin sindirilme derecesini ve hayvan sağlığını olumsuz yönde etkilememiştir. Çay atığının %20 oranında verilmesinin besi performansında matematiksel bir azalmaya neden olduğu, ayrıca toplam rasyon kuru maddesinin sindirilme derecesini önemli derecede dü-

şürdüğü ve hayvan sağlığını olumsuz etkilediği kanaatine varılmıştır. Rasyona %40 oranında katılan çay atığı ise belirtilen parametrelerin tümünü önemli derecede olumsuz yönde etkilemiştir. Yulaf hasılı ile değişik oranlarda kombine edilerek yedirilen çay atıklarının her üç düzeyi de yapağı kalitesini olumsuz yönde etkilememiştir.

Kaynaklar

1. Ananthasubramaniam CR, Menachery M, Devasia PA, Nair AMC (1978): *Effect of tea (Camellia sinensis, Linn) waste on growth in calves*. Kerala J Vet Sci, **9**, 228-234.
2. Anonim (1997): *Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Notları*. Rize.
3. AOAC (1984): *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists, Inc*. Agrlington.
4. Baruah KK (1997): *Effect of supplementation of decaffeinated tea waste on the yield and composition of milk in lactating crossbred cows*. Indian Vet J, **74**, 480-482.
5. Begovic S, Duzic E, Sakirbegovic A, Tafro A (1978): *Examination of tannase activity in ruminal contents and mucosa of goat fed oak leaves and during intraruminal application of 3 to 10% tannic acid*. Veterinaria, Yugoslavia, **4**, 445-457.
6. Crampton EW, Maynard LA (1938): *The relation of cellulose and lignin content to nutritive value of animal feeds*. J Nutr, **15**, 383-395.
7. Daimary P, Saikia A, Baruah KK, Das PC, Salkia BN (1988): *On possibility of including decaffeinated tea waste as a source of protein in the diet of broiler chicks*. Indian J Anim Prod Manag, **4**, 51-52.
8. Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F (1983): *Istatistik Metotları I*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 861. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
9. İmeryüz F, Sandıkcıoğlu M (1968): *Koyun Yetiştiriciliğinde Yapağı*. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 22.
10. İmik H, Şeker E (1998): *Farklı tanen kaynaklarının tiftik keçilerinde yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, tiftik verimi ve kalitesi üzerine etkisi*. Lalahan Hay Arş Ens Derg, **39**, 85-100.
11. Konwar BK, Ahmed HF, Nath NC, Das A (1986): *Value of decaffeinated tea waste as a feed ingredient in swine ration*. Indian Vet J, **63**, 1031-1035.
12. Konwar BK, Ahmed HF, Phukan B, Gohain AK, Rahman M (1991): *Effect of feeding decaffeinated tea waste on the quantity and quality of milk in crossbred cows*. Indian Vet J, **68**, 55-59.
13. Konwar BK, Ahmed HF, Phukan B, Medhi AK (1992): *Utilization of decaffeinated tea waste in crossbred calves*. Indian Vet J, **69**, 25-28.
14. Konwar BK, Mewdhi AK, Ahmed HF, Saikia A, Das PC (1985): *Effect of feeding factory tea waste in starter chicks*. Indian J Poultry Sci, **20**, 122-123.
15. Kunjikutty N, Ramachandran P, Devasia PA, Thomas CT, Nadakumaran M (1977): *Evaluation of the feeding value of tea waste (Camellia thea) as an ingredient in the ration for growing pigs*. Kerala J Vet Sci, **8**, 127-132.
16. Mosses LS, Konward BK, Daj DR, Phukan B, Ahmet HT (1987): *Nutritive value of decaffeinated tea waste (DCTW) in cattle*. Indian J Anim Nutr, **4**, 59-60.
17. Prasad V, Subramanyam M, Ananthasubramaniam CR (1980): *Evaluation of feeding value of teawaste for milk production in cows. I. Effect on the quantity and quality of milk*. Kerala J Vet Sci, **11**, 192-198.
18. Sud RG, Dogra KK (1993): *Chemical evaluation of spent tea leaves*. Indian J Anim Nutr, **10**, 259-260.
19. Van Soest PS, Robertson JB (1985): *Analysis of Forages and Fibrous Foods*. Cornell University.

Geliş tarihi: 12.3.2001 / Kabul tarihi : 14.6.2001

Yazışma adresi:

Yrd. Doç. Dr. Halit İmik

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı

50. yıl caddesi 25040, Erzurum

h.imik @ excite . com