

## MAYALARIN HAYVAN BESLEMEDE KULLANILMA OLANAKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR. I. EKMEK MAYASININ RUMİNAL FERMENTASYON VE YIKILIM ÜZERİNE ETKİLERİ

Erdoğan ŞEKER<sup>1</sup>

Behiç COŞKUN<sup>1</sup>

Renan ŞEKER<sup>1</sup>

Tahir BALEVİ<sup>1</sup>

Nurettin GÜLŞEN<sup>1</sup>

Semra SEZEN<sup>2</sup>

Varol KURTOĞLU<sup>1</sup>

**The investigation on the using positibilites of yeast in animal nutrition. I. The effects of bread yeast on ruminal fermentation and degradation.**

### SUMMARY

This study was conducted to determine the effects of bread yeast on the ruminal ammonia, PH and volatile fatty acids concentrations (VFA) and ruminal degradation of wheat straw on the sheep fed various proportion of rolled barley/alfalfa hay.

Four rumen fistulated merino rams were used. Two of them were given daily 6 g wet bread yeast orally. In the first trial all animals were fed only alfalfa hay and in the second trial, they were fed 50% alfalfa hay + 50% rolled barley.

In the first trial, adding bread yeast did not affect VFA levels. In the second trial, only in the samples were taken before feeding, acetic acid level decreased and propionic, butiric and valeric acids levels were increased. In the second trial, total VFA, propionic and butiric acids concentrations were higher than ones in trial I.

The rumen degradation of dry matter and some cell wall components were determined. Feeding wet bread yeast dry matter degradation increased at 96 hours incubation in first trial but decreased at 12 and 24 hours incubations in second trial. Adding barley decreased rumen degradation in both trial. Yeast treatment, increased organic matter and some cell wall components degradation in first trial.

**KEY WORDS:** Yeast, sheep, fermentation, rumen, degradability.

### ÖZET:

Bu araştırma, ekme mayasının farklı oranlarda kaba-konsantre yem tüketen koyunlarda rumen pH'sı, NH<sub>3</sub>-N miktarı ve uçucu yağ asitleri düzeyi ile buğday samanının, naylon kese tekniği ile belirlenen rumendeki yıkılma oranları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Hayvan materyali olarak, rumen fistülü açılmış 4 baş erkek Konya merinosu toklu kullanılmıştır. Hayvanlardan ikisine, araştırma süresince günde 6 g yaş ekme mayası, ağız yoluyla verilmiştir. Tüm hayvanlara, araştırmanın ilk döneminde sadece kuru yonca, ikinci döneminde ise % 50 kuru yonca + % 50 arpa verilmiştir.

Rumen pH'sı ve amonyak konsantrasyonu üzerine maya ilavesinin, herhangi bir etkisi olmamış, fakat % 100 kuru yoncanın kullanıldığı I. Dönem ile % 50 kuru yonca + % 50 arpanın kullanıldığı II. dönem verileri arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Rasyona arpa ilavesi ile her iki parametrenin konsantrasyonlarında azalma görülmüştür (P<0.01). Maya ilavesi I. dönemde uçucu yağ asitleri (UYA) konsantrasyonunu değiştirmemiş, II. dönemde ise; yemleme öncesi alınan örneklerde, toplam uçucu yağ asitleri (TUYA) miktarını değiştirmekten, asetik asit miktarını azaltmış, propiyonik, bütirik ve valerik asit miktarlarını artırmıştır (P<0.01). Dönemler arası veriler karşılaştırıldığında, TUYA miktarı artmış, bu artış propiyonik ve bütirik asit miktarlarında görülen artıştan kaynaklanmıştır. Asetik asit miktarı ise değişmemiştir.

Buğday samanının kuru madde, ve bazı hücre duvarı elemanlarının naylon kese tekniği ile rumendeki yıkılma oranları belirlenmiştir. birinci dönemde 96 saatlik sürede, kuru madde yıkılmasını artırdığı (P<0.01), II dönemde 12 ve 24 saatlik sürelerde azalttığı (P<0.05) belirlenmiştir. Dönemler arasındaki farklılıklar incelendiğinde 48, 72 ve 96 saatlerde, II. dönemde elde edilen kurumadde kayıplarının her iki grupta önemli ölçüde (P<0.01) düşük olduğu belirlenmiştir. Buğday samanında ham sellüloz, NDF, ADF ve hemiselülozun sindirilme dereceleri her ne kadar istatistiksel analiz yapılmamış ise de; I. dönemde maya ilavesi ile matamatiksel olarak önemli ölçüde artmış, II. dönemde ise bu artış rastlanmamıştır. Buna bağlı olarak, dönemler karşılaştırıldığında bu besin maddelerinin yıkılma oranları, arpa ilavesine bağlı olarak azalmıştır.

**ANAHTAR KELİMELE:** Maya, koyun, fermentasyon, rumen, yıkılabilirlik.

### GİRİŞ:

Fermentasyon yan ürünü olan mayalar, yıllardan beri bir yem hammaddesi olarak hayvan beslemede kullanılmaktadır. Mayalar, yapılarında bulunan tek hücre proteinlerinin kalitesi ve içerdikleri B grubu vitaminler sebebiyle, özellikle tek mideli hayvanların beslenmesinde geniş kullanım alanı bulmuştur. Mayaların ruminantlarda ruminal faaliyetleri, tek mideli hayvanlarda ise barsaklarda meydana gelen fermentatif olayları olumlu yönde etkileyerek, yem maddelerinin daha iyi değerlendirilmesine yardımcı oldukları bildirilmektedir (9, 11, 16).

Yapılan bir çalışmada, 39 °C olan rumen ısısının, mayaların üreyebilmeleri için pek uygun bir ortam oluşturmadığı bildirilmektedir.

Santrifüj edildikten sonra otoklavlanan rumen sıvısının, laboratuvar şartlarında mayalar için iyi bir besi yeri olmadığı tesbit edilmiştir (2). Buna karşılık, Dawson (5) ise % 75 oranında kaba yemden oluşan bir rasyon bulunduran fermentatörlerde ilave edilen mayanın 3-5 katı kadar maya bulunduğunu, mayaların rumen ortamında da çoğalabileceklerini bildirmektedir. Bruning ve Yokohama (4), aynı miktarda alkol bulunduran canlı ve ölü maya kullanarak yaptıkları bir çalışmada; plazma alkol düzeyini canlı maya alan hayvanlarda daha yüksek bulmuşlardır. Duedenal ve ileal içeriklerde, maya verilen hayvanlarda kontrol hayvanlarından 6-7 kat fazla mayaya rastlanması mayaların alt sindirim organlarında da canlılıklarını yitirmedikleri ve faaliyette bulunabildiklerini göstermektedir (11).

Mayaların rumen fermentasyonu ve dolayısıyla hayvanların verim özellikleri üzerine etkili etkiler yaptığı belirlenmiştir. Şeker ve ark. (14), istatistiksel bakımdan farksız olmakla birlikte, kuzularda yaş maya ilavesi; canlı ağırlık artışını 232 g'dan 258 g'a çıkardığını, bununla ilişkili olarak

\* Bu araştırma, T.K.B. tarafından desteklenmiştir.

1- S.Ü. Veteriner Fakültesi, Kampüs-KONYA.

2- Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-KONYA.



istatistik analiz yapılamamış olmasına rağmen, yemden yararlanmada da %14.2'ye varan oranda bir düzelmeye ulaşıldığını bildirmektedirler. Williams ve ark. (16), süt inekleri ile yaptığı bir çalışmada, maya uygulamanın süt verimini artırmadığını, buna karşılık sütte yağ ve protein miktarını önemli ölçüde artırdığını belirlemiştir. Aynı çalışmada, maya uygulaması sonucunda özellikle selülotik bakterilerin sayısında önemli oranda artış olduğu görülmüştür. Buna karşılık, yine Williams ve ark. (17), tarafından yapılan başka bir çalışmada, maya uygulamalarının süt verimini ve kuru madde tüketimini önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada (18), kuru madde tüketimi ve süt verimi maya ile artmış, yapılan ekonomik analiz sonucunda süt verimi artışından elde edilen gelir maya için harcanandan 6-7 kat fazla olmuştur.

Ticari kuru mayanın koyunlarda rumen fermentasyonu üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, etkili maya miktarının 2.5-5.0 g/gün yada 1.25-2.5 kg/ton olduğu, ilk gün yapılan ölçümlerde uçucu yağ asitleri (UYA) düzeyinin % 15-23 oranında arttığı, uzun süre maya verilmeye devam edildiğinde bu artışın sürdürülemediği ve 1 hafta sonra yapılan ölçümlerde ise UYA düzeyindeki artış oranının %6.4-13'e kadar düştüğü gözlenmiştir (9).

Yine yapılan başka bir çalışmada (6), kaba yeme dayalı rasyonlarla beslenen ve yemlerine maya karıştırılan sığırların rumen içeriklerinde, selülotik bakteri sayıları ve pH değerleri kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada (6), maya ilavesinin rumen içeriğinde propiyonik asit miktarını artırdığı, asetik asidin propiyonik asite oranını düşürdüğü belirlenmiştir.

Bu araştırma, farklı oranlarda kaba ve konsantre yemler içeren rasyonları tüketen koyunlarda mayaların, rumen metabolizması üzerine etkilerini belirlemek suretiyle, ruminant beslenmesinde kullanılma olanaklarını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

#### MATERYAL ve METOD

Araştırma, Konya, Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde yürütüldü ve hayvan materyali olarak aynı Enstitüye ait 4 baş merinos erkek toklu kullanıldı. Hayvanlara Preston (13) tarafından bildirilen yöntemle rumen fistülü açıldı, kaba yem olarak Enstitü'de üretilen kuru yonca samanı, dane yem olarak ezilmiş arpa kullanılmıştır. Yonca ve arpa ezmesi'ni

Tablo 1. Kontrol ve Deneme Hayvanlarına Verilen Rasyonların Bileşimi.

Rasyon	I	II	III
Kuru yonca, %	100	50	25
Arpa, %	-	50	75

değişik oranlarda içeren kontrol ve deneme rasyonları Tablo 1'de görüldüğü gibi düzenlenmiştir. Araştırmada ticari yaş ekme mayası (*Saccharomyces cerevisiae*) kullanılmıştır.

Araştırma; maya ilavesinin, farklı oranlarda kaba/konsantre yem içeren rasyonları tüketen koyunların rumenindeki bazı fermentatif olaylara ve buğday samanının naylon kese tekniği ile belirlenen rumendeki yıkılma oranı üzerine etkilerini incelemek amacıyla 3 dönem halinde yapılmıştır.

Denemeye alınan 4 baş rumen fistüllü tokludan 2'sine deneme süresince hiç maya verilmemiş (kontrol grubu), diğer 2'sine günde 6 gram yaş ekme mayası verilmiştir. Araştırmanın her dönemi, 10 günü alıştırma 5 günü deneme ve örnek alma üzere 15 gün sürdürülmüştür. Araştırmada Tablo 1 de bileşimleri verilen I, II, III nolu rasyonlar sırasıyla 1., 2. ve 3. dönemlerde hayvanlara günde 1300 gram düzeyinde 2 defada verilmiştir.

Rumen sıvısı örnekleri her iki gruptaki hayvanlarda deneme döneminin 1. ve 2. günlerinde yemlemeden hemen önce, yemlemeyi takip eden

2., 4., 8., saatlerde ve 3., 4. ve 5. günlerde yemlemeyi takip eden 2. saatte alındı.

Naylon kese tekniği beş günlük esas deneme süresinde uygulandı. Buğday samanı tekniğe uygun olarak (3, 12) 12, 24, 48, 72 ve 96 saat sürelerle kontrol ve deneme hayvanlarının rumenlerinde inkübe edilerek, kuru madde kayıpları tesbit edildi. Bu uygulama her dönem için ayrı ayrı yapılmıştır. Fakat, hayvanlara % 25 kuru yonca, % 75 arpa ezmesinin verildiği III. dönemde hayvanların rasyona alışmamasına bağlı olarak, sindirim bozuklukları ortaya çıkmış ve bu dönem iptal edildi.

Analizler: Araştırmada kullanılan yemlerin ham besin maddeleri yönünden analizleri A.O.A.C'de (1) bildirilen yöntemlere göre yapıldı.

Rumen sıvısı örnekleri açılan fistülden yararlanılarak 100 ml'lik büyük enjektörler yardımıyla doğrudan rumenden alındı, pH değerleri en kısa süre içerisinde, digital pH metre ile ölçüldü. Rumen sıvısında NH<sub>3</sub> azotu miktarları, Modifiye Kjeldahl metoduna (1) göre tesbit edildi. Uçucu yağ asitleri konsantrasyonları ölçümünde örnekler, öncelikle analize hazırlamak amacıyla iki defa 3000 rpm de 5 dakika santrifüj edildi ve 1.5 ml süpermatant alınarak, formik asit ve ortofosforik asit karıştırılarak analizlere kadar derin dondurucuda saklandı. Analizler, S.Ü. Veteriner Fakültesi merkez Laboratuvarlarındaki gaz kromatografisi yardımıyla yapıldı (8).

Saman örneğinde ve 48 saat süreyle rumende inkübe edilen örneklerde HS analizi AOAC'de (1), ADF ve NDF analizleri ise Van-Soest ve Robertson (15) tarafından bildirilen yöntemle yapılarak, hücre duvarı komponentlerinin yıkılma oranı belirlendi.

Gruplar ve dönemlerden elde edilen verilerin istatistiksel yönden karşılaştırılmasında t testi kullanıldı (7).

#### BULGULAR

Denemede kullanılan yem maddelerinin besin maddeleri miktarları Tablo 2'de, Rumen sıvısı örneklerine ait NH<sub>3</sub> azotu ve pH değerleri Tablo 3'te ve uçucu yağ asitleri ile ilgili veriler Tablo 4'te verilmiştir. Maya verilen ve verilmeyen gruplarda buğday samanının naylon kese tekniği ile belirlenen rumende yıkılma oranları Tablo 5'de, 48 saatlik rumen inkübasyonu sonunda buğday samanının bazı besin maddelerinin sindirilme oranları Tablo

Tablo 2. Denemede Kullanılan Yem Maddelerinin Besin Maddeleri Miktarları, %.

	Arpa	Yonca	Saman
Kuru madde	89.5	90.48	92.45
Ham kül	2.45	8.00	10.30
Organik madde	87.05	82.48	82.15
Ham protein	11.23	15.27	1.92
Ham yağ	1.51	1.92	0.98
Ham selüloz	5.31	29.43	35.44
Azotsuz öz madde	69.00	35.86	43.81
NDF	38.55	45.05	68.34
ADF	8.24	37.25	48.05

6'da bildirilmiştir.

#### TARTIŞMA ve SONUÇ

Tablo 3'de görüldüğü gibi maya uygulamasının, rumen içeriğinin pH değeri üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır (P>0.05). Dawson ve arkadaşları (6) tarafından yapılan bir çalışmada, yemlerine maya katılan sığırların rumen içeriğinin pH değerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (p<0.01). Bu konuda yapılan başka bir çalışmada (17), saman ve arpa ile beslenen süt ineklerinin rumen içeriğinin pH'sı yemlemeyi takip eden 4. saatte maya ilave edilmesi sonucu arttığı bildirilmektedir.

Hayvanların kuru yonca tükettiği I. dönem ile yarı yarıya kuru yonca ve arpa tükettiği II. döneme ait rumen içeriği değerleri karşılaştırıldığına



Tablo 3. Farklı Saatlerde Alınan Rumen Sıvısı Ömeklerinde Elde Edilen NH<sub>3</sub> ve pH değerleri.

Grup	Saatler	pH	
		I. Dönem (% 100 K. yonca)	II. Dönem (% 50 K. yon+ %50 Arpa)
Kontrol	0	7.13±0.03	7.11±0.12 (-)
Deneme		7.08±0.03	6.95±0.13 (-)
Kontrol	2	6.69±0.06	6.10±0.10 (**)
Deneme		6.73±0.05	5.98±0.12 (**)
Kontrol	4	6.61±0.04	6.04±0.07 (**)
Deneme		6.68±0.03	6.06±0.17 (**)
Kontrol	8	6.90±0.08	6.59±0.12 (-)
Deneme		6.90±0.11	6.34±0.23 (-)
NH <sub>3</sub> -N mg/100 ml			
Kontrol	0	39.50±2.53	14.05±1.87 (**)
Deneme		41.67±1.19	19.65±3.46 (**)
Kontrol	2	46.74±1.57	30.98±0.69 (**)
Deneme		41.29±1.20	32.86±1.09 (**)
Kontrol	4	57.25±11.01	22.95±1.56 (*)
Deneme		53.00±4.12	29.75±5.20 (**)
Kontrol	8	41.25±3.09	15.80±0.71 (**)
Deneme		42.67±1.55	22.10±6.37 (*)

(-): önemsiz, (\*): P&lt;0.05, (\*\*): P&lt;0.01.

Rakamların altındaki işaretler kontrol ve deneme grupları arasındaki, yanındaki işaretler ise dönemler arası farklılığı göstermektedir.

Tablo 5. Maya Verilen ve Verilmeyen Gruplarda Buğday Samanın Naylor Kese Tekniği İle Belirlenen Rumende Kuru Madde Yıkılım Oranları, %

İnkübasyon süresi	I. Dönem	II. Dönem	
0	24.74±0.59		
12	Kontrol	31.20±0.33	33.33±0.22 (**)
	Deneme	31.44±0.65	31.81±0.48 (-)
24	Kontrol	40.36±0.57	40.46±0.42 (-)
	Deneme	39.45±0.49	38.38±0.70 (-)
48	Kontrol	50.23±0.53	41.52±1.34 (**)
	Deneme	50.23±0.75	43.69±1.79 (**)
72	Kontrol	55.33±0.35	44.64±2.53 (**)
	Deneme	56.25±0.57	44.84±2.11 (**)
96	Kontrol	57.68±0.42	48.57±2.11 (**)
	Deneme	59.24±0.14	50.60±1.22 (**)

(-): önemsiz, (\*): P&lt;0.05, (\*\*): P&lt;0.01.

Rakamların altındaki işaretler kontrol ve deneme grupları arasındaki, yanındaki işaretler ise dönemler arası farklılığı göstermektedir.

Tablo 4. Rumen Sıvısı Ömeklerinde Uçucu Yağ Asitleri Miktarları.

Saat	Grup	Toplam uçucu yağ asitleri, mol/l		Asetik asit, %		Propiyonik asit, %		Bütirik asit, %		Valerik asit, %	
		I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem
0	Kontrol	24.83±3.68	50.40±1.24 **	68.10±2.76	75.53±2.93 -	21.50±2.11	20.58±2.54 -	9.38±0.49	10.25±1.32	1.02±0.25	0.93±0.17 -
	Deneme	21.95±4.57	45.52±8.01 *	66.48±4.24	60.19±1.56 -	21.53±3.03	31.38±1.20 *	10.25±1.32	6.40±0.49 -	1.74±0.64	2.04±0.10 -
2	Kontrol	69.48±3.50	120.60±12.41 **	71.82±1.49	73.47±1.95 -	15.72±0.81	17.56±1.27 *	11.80±0.77	11.80±0.77	0.65±0.11	0.85±0.16 -
	Deneme	68.07±6.08	107.87±9.66 **	70.57±1.13	68.86±1.65 -	15.50±0.79	20.77±1.08 **	13.32±0.60	8.30±0.56 **	0.61±0.06	2.07±0.22 **
4	Kontrol	77.75±9.71	79.56±10.64 -	67.15±2.42	67.70±4.29 -	15.28±2.43	20.42±3.29 -	16.87±0.40	16.87±0.40	0.70±0.19	1.40±0.62 -
	Deneme	64.99±7.23	78.12±7.09 -	68.23±1.03	63.03±3.05 -	14.84±0.92	23.71±2.06 **	16.12±0.32	10.41±0.80 **	0.81±0.31	2.85±0.79 -
8	Kontrol	51.21±9.71	73.82±10.64 -	65.65±2.42	66.19±4.29 -	20.56±2.43	24.42±3.29 -	13.02±0.40	13.02±0.40	0.76±0.19	1.86±0.62 -
	Deneme	44.31±3.35	86.67±8.34 **	70.51±3.02	63.36±1.40 -	18.83±1.48	25.25±0.51 **	9.80±1.78	8.92±0.69 -	0.87±0.41	2.46±0.55 -

(-): önemsiz, (\*): P&lt;0.05, (\*\*): P&lt;0.01. Rakamların altındaki işaretler kontrol ve deneme grupları arasındaki, yanındaki işaretler ise dönemler arası farklılığı göstermektedir.



Tablo 6. Maya Verilen ve Verilmeyen Gruplarda Buğday Samanın Naylon Kесе Tekniği İle Belirlenen Rumende Kuru Madde Yıkılım Oranları, %

	I. Dönem		II. Dönem	
	Kontrol	Deneme	Kontrol	Deneme
H. selüloz	28.79	40.98	21.74	24.09
NDF	27.97	36.00	23.95	26.26
ADF	25.59	34.95	21.55	25.05
Hemi selüloz	33.61	38.49	29.61	29.14

2. ve 4. saatlerde alınan örneklerde arpa verilen döneme ait pH değerlerinin hem kontrol hemde deneme grubunda önemli ( $P<0.01$ ) ölçüde düştüğü görülmüştür. Yemleme öncesinde ve 8. saatlerde alınan örneklerde ise farklılığa rastlanamamıştır.

Rumen içeriği  $NH_3$ -N değerleri incelendiğinde, maya ilavesi sadece I. dönemin 2. saatinde alınan örneklerde, deneme grubunda daha düşük ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Bu sonuç, Mutswagwa ve ark. (10) tarafından bildirilen sonuca benzerlik göstermektedir. Fakat, arpa ilave edilen rasyonların tüketildiği II. dönemde alınan bütün örneklerde,  $NH_3$ -N miktarları önemli ( $P<0.01$ ) ölçüde düşük bulunmuştur.

UYA konsantrasyonlarının verildiği Tablo 4 incelendiğinde, maya ilavesinin rumen içeriğinin UYA'lere konsantrasyonu üzerine önemli bir etkisinin olmadığı gözlenecektir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, çelişkilili sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Nitekim, bazı araştırmalarda maya uygulamasının UYA konsantrasyonu artırıcı yönde etki yaptığı bildirilirken (9, 10); bir kısım araştırmacılar (6, 17) da, bu denemede olduğu gibi mayanın etkisiz olduğunu tesbit etmişlerdir.

UYA konsantrasyonu beklenildiği gibi % 50 oranında arpa ilave edilen ikinci dönemde önemli ölçüde artmıştır. Bu, arpanın rumende kolay fermente olmasının bir sonucudur.

Maya verilen ve verilmeyen hayvanlarda, rumende naylon kese tekniği ile belirlenen kuru madde yıkılım oranlarının verildiği Tablo 5 incelendiğinde; I. dönemde, 96 saatlik inkübasyon sonunda maya verilen grupta ( $P<0.01$ ), II. dönemde ise 12 saatlik inkübasyon sonunda ( $P<0.05$ ) maya verilmeyen grupta ( $P<0.05$ ) yüksek değerlerle karşılaşılmıştır. Diğer saatlerde ise bir farklılık gözlenmemiştir. Bu sonuç maya ilavesinin kuru madde sindirilebilirliğini artırdığını bildirilen bazı araştırmada (6, 17) sonuçlarına ters düşerken, Wohlt (18), benzer sonuçlarla karşılaşıldığını bildirmektedir.

Naylon kese tekniği ile 48 saat süre ile inkübe edilen örneklerde yapılan analiz sonuçlarından elde edilen yıkılım oranlarının verildiği Tablo 6 incelendiğinde, maya ilavesinin tüm parametrelerde yıkılım oranını istatistik değerlendirme yapılamamış olmasına rağmen, belirgin şekilde artırdığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak; maya ilavesinin UYA, pH ve  $NH_3$ -N gibi parametreler kriter olarak ele alındığında, rumende oluşan fermentatif olaylar üzerine önemli bir etkisinin olmadığı, buna karşılık, özellikle hücre duvarı elemanlarının rumende yıkılımlarını artırdığı belirlenmiştir.

#### KAYNAKLAR

1. A.O.A.C. (1984) Official Methods of Analysis. Association of Official Agricultural Chemistry. Washington, D.C., U.S.A.
2. Arambel MJ, Rung-syin Tung (1987) Evaluation of *saccharomyces cerevisiae* growth in the rumen ecosystem. 19th Biennial Conference

on Rumen Function. November. 17-19, Chicago, Illinois.

3. Bhargava PK, Orskov ER (1987) Manual for the use of nylon bag technique in the evaluation of feedstuffs. For Feedingstuff valuation and Experimental Development Services. The Rowett Research Institute, Bucksburn, Aberdeen, Scotland.
4. Bruning CL, Yokohama MT (1988) Characteristics of live and killed brewers's yeast slurries and intoxication by intraruminal administration to cattle, J. Animal Sci., 66: 585
5. Dawson KA, Newman KE (1988) Fermentation in rumen simulating continous cultures receiving probiotic supplements. J. Animal Sci., 66: 500.
6. Dawson KA, Newman KE, Boling JA (1990) Effect of microbial supplement containing yeast and lactobacilli on roughage-fed ruminal microbial activities. Journal of Animal Science, 68: 3392.
7. Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F (1983) İstatistik Metodları, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, no: 861. A.Ü. Basımevi, ANKARA.
8. Engelhardt MV, Sallmann HP (1972) Resorptidn und sekretim im pansen des Guanakos (Lamma guanacoe). Zbl. Vet.Med. A., 19: 1117-1132.
9. Gray WR, Ryan JP (1988) A Study of the effect of yeast culture on ruminal fermentation in the sheep. In Biotechnologie in the feed industry. Proceedings of Alltech's Fourth Annual Symposium (edit by Lyons, TP) Nicholasville, USA; Alltech Technical Publications, 129-150.
10. Mutsvangwa T, Edwards IE, Topps JH, Peterson GFM (1992) The effect of dietary inclusion of yeast culture (Yea-Sacc) on patterns of rumen fermentation, food intake and growth of intensively fed bulls. Animal Production, 55: 35-40.
11. Newbold CJ, Williams PEV, McKain N, Walker A, Wallace RC (1990) The effect of yeast culture on yeast numbers and fermentation in the rumen of sheep. Preceeding of the Nutrition Society, 49: 47A.
12. Orskov ER, Deb Hovall FD, Mould F (1980) The use of the nylon bag technique for the evaluation of the feedstuffs. Tropical Animal Production, 5: 195-213.
13. Preston TR (1986) Better utilization of crop residues and by-products in animal feeding: research guidelines 2.A practical manual for research workers. FAO Animal production and health Paper, 50/2, Rome.
14. Şeker E, Tuncer ŞD, Coşkun B, Baytok E, Azman MA, İnal F, Arık HD (1993) Mayaların hayvan beslemede kullanımla olanakları üzerine araştırmalar: II. Farklı maya kaynaklarının kuzularda besi performansı üzerine etkisi. Hay. Araş. Derg., 3 (2) 120-123.
15. Van Soest PJ, Robertson JB (1985) Analysis of Forages and Fibrous Foods. A Laboratory Manual for Animal Science, 613. Cornell University.
16. Williams PEV, Tait CAG, Innes GM, Newbold CJ (1989) Effect of including yeast culture (*saccharomyces cerevisiae* plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and fermentation patterns in the rumen of sheep and steers (in press).
17. Williams PEV, Tait CAG, Innes GM, Newbold CJ (1991) Effect of the inclusion of yeast culture (*saccharomyces cerevisiae* plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers. Journal of Animal Science, 69, 3016-3026.
18. Wohlt JE, Finkelttein AD, Chung CH (1991) Yeast culture to improve intake, Nutrient Digestibility and performance by dairy cattle during early lactation. Journal of Dairy Science, 74: 1395.



## KONYA MERİNOSU TOKLU VE KOÇLARININ BAZI TESTİS ÖZELLİKLERİ

Ayhan ÖZTÜRK<sup>1</sup> Birol DAĞ<sup>1</sup> Uğur ZÜLKADİR<sup>1</sup> A. Hamdi AKTAŞ<sup>2</sup>

Some characteristics of testis in Konya Merino tup hogs and rams.

### SUMMARY

Some testis characteristics of 41 tup hogs and 22 rams of Konya Merino were investigated. Testis diameter and length, and scrotal circumference, length and volume in tup hogs were 2.41, 5.70, 18.67, 12.33 cm and 146.75 cm<sup>3</sup>, and in rams were 4.85, 9.77, 32.15, 21.89 cm and 506.81 cm<sup>3</sup>, respectively. Except for scrotal length in rams, the correlations between body weights and testis characteristics were found statistically significant ( $P<0.01$ ) in tup hogs and rams.

KEY WORDS : Konya Merino, body weight, tup hogg, ram, testis characteristics.

### ÖZET

Bu çalışmada, 41 baş toklu ve 22 baş ergin Konya Merinosu koçunda bazı testis özellikleri araştırılmıştır. Testis çapı, testis uzunluğu ile skrotum çevresi, uzunluğu ve hacmi, toklularda sırasıyla 2.41, 5.70, 18.67, 12.33 cm ve 146.75 cm<sup>3</sup>, koçlarda ise 4.85, 9.77, 32.15, 21.89 ve 506.81 cm<sup>3</sup> olarak bulunmuştur. Koçlarda skrotum uzunluğu hariç, koç ve toklularda canlı ağırlıkla testis ölçüleri arasındaki korelasyonlar çok önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELELER : Konya Merinosu, toklu, koç, canlı ağırlık, testis özellikleri

### GİRİŞ

Koyunların üreme etkinliğinde, birçok faktör söz konusudur. Geçmişte erkeğe ait faktörler büyük oranda ihmal edilerek, dişinin üreme etkinliği faktörleri daha fazla vurgulanmıştır. Son yıllarda, koçların testis özellikleri ve sperma verimi gibi etkinlikleriyle dişi akrabalarının döl verimi etkinlikleri arasında önemli ilişkilerin bulunduğu ortaya konmuştur (1, 6, 8, 11, 13, 15, 16). Testis özellikleri, kolayca ve erken yaşta ölçülebilmesi, kalıtım derecesinin yüksekliği ve yumurtlama sayısı arasında, yüksek düzeyde kalıtsal ilişkinin varlığı (17) gibi nedenlerle, döl veriminin ıslahında, üzerinde durulan önemli özelliklerden birisi olmuştur.

Araştırmalar, testis ölçülerinin vücut ağırlığıyla ve kendi aralarında önemli düzeyde ilişkili olduğunu göstermiştir. Merinos koçlarında vücut ağırlığıyla testis çapı arasında 0.90, testis çapıyla sperma verimi arasında da 0.83 korelasyon hesaplanmıştır (5). Tobasco koçlarında, vücut ağırlığıyla skrotum çevresi arasında 0.56'lık bir korelasyon vardır (2). Acıpayam erkek kuzularında canlı ağırlıkla testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacmi arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla, 0.480, 0.520, 0.510, 0.410 ve 0.567'dir ( $P<0.01$ ) ve testis ölçüleri arasındaki korelasyonlar da çok önemlidir (7). Morkaraman toklularda canlı ağırlığın testis ölçülerini çok önemli düzeyde, koçlarda da testis çapı ve skrotum çevresini önemli ölçüde etkilediği, testis uzunluğu ve skrotum uzunluğunu ise etkilemediği bildirilmiştir (14). Skrotum hacmi ile testis ağırlığı ve sperm sayısı (9), skrotum çevresiyle testis ağırlığı (4) ve testis ağırlığıyla testis çapı arasında da (4, 12), yüksek düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, Konya Merinoslarında testis özelliklerinden bazılarının belirlenmesi, canlı ağırlığın testis ölçülerine göre değişimi ve testis ölçüleri arasındaki ilişkilerin tespiti amaçlanmıştır.

### MATERYAL ve METOT

Araştırma, Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde bulunan Konya Merinosu sürüsündeki 41 baş toklu (7-8 aylık yaşta) ve 22 baş (16'sı 2, diğerleri 2 yaşından büyük) ergin koç üzerinde yürütülmüştür. Konya Merinosu, Alman Et Merinosu ile Akkaraman melezelemesi ve melezer

üzerinde uygulanan seleksiyon sonucu geliştirilmiştir. Yaklaşık % 80 Merinos genotipi taşımaktadır (18).

Akşamdan aç bırakılan hayvanlar, sabah 250 g duyarlılıkta kantarla tartılmış ve testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacmi ölçülmüştür. Ölçümler Koşum'un (10) bildirdiği şekilde ve çiftleşme mevsiminde (ekim ayı) alınmıştır. İstatistik analizlerde kullanılan testis çapı ve uzunluğuna ilişkin rakamlar, her iki testisten alınan ölçülerin ortalaması alınarak bulunmuştur.

İstatistik analizlerde, Düzgüneş ve ark.'nın (3) bildirişlerinden yararlanılmıştır.

### BULGULAR

Canlı ağırlık ve testis ölçülerine ilişkin ortalama değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Toklular ve koçlar arasında gerek canlı ağırlık, gerekse testis ölçüleri bakımından gözlenen farklılıklar istatistik yönden çok önemli ( $P<0.01$ ) düzeydedir.

Koçlarda canlı ağırlıkla testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum hacmi arasındaki fenotipik korelasyonlar çok önemli ( $P<0.01$ ), skrotum uzunluğu ile önemsiz olmuştur (Tablo 2). Testis ölçüleri arasındaki korelasyonlar; testis uzunluğu-skrotum uzunluğu ve skrotum çevresi-skrotum uzunluğu arasında önemsiz, skrotum uzunluğu ile testis çapı arasında ( $P<0.05$ ), diğerleri arasında ise ( $P<0.01$ ) düzeyinde önemlidir.

Toklularda hesaplanan bütün korelasyonlar çok önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Tablo 3).

Canlı ağırlığın incelenen testis ölçülerine göre regresyon denklemleri Tablo 4'de verilmiştir.

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Konya Merinosu toklu ve koçlarının bazı testis özelliklerinin incelendiği bu araştırmada, toklu ve koçlara ait bütün testis ölçüleri ve canlı ağırlıklar arasındaki farklılıklar istatistik bakımdan önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Bu sonuç, Morkaraman toklu ve koçları için bildirilen (14) sonuçla uyumludur.

Toklularda canlı ağırlıkla testis ölçüleri ve testis ölçülerinin kendi aralarındaki korelasyon katsayıları yüksek olup, istatistik olarak önemlidir.

1: S.Ü. Ziraat Fakültesi, Kampüs-KONYA

2: Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, KONYA