

# BESİ SİĞİRİ RASYONLARINA KATILAN CANLI MAYA KÜLTÜRÜNÜN BESİ PERFORMANSI VE BAZI RUMEN METABOLİTLERİNE ETKİSİ

Şakir D. Tuncer<sup>1</sup>,

Ahmet G. Öno<sup>2</sup>,

Gültekin Yıldız<sup>2</sup>,

İrfan Çolpan<sup>2</sup>

## Effect of viable yeast culture addition to the rations of steers on fattening performance and some rumen metabolites

**Summary:** *This experiment was conducted to determine the effect of 1g/kg viable yeast culture (Thepax,  $12 \times 10^9$  Saccharomyces cerevisiae/g) added to the concentrate on the fattening performance and some rumen metabolites of steers.*

*Sixteen Holstein and sixteen Limousin X Jersey crossbreed (F1) steers aged 12-18 months were used. The experimental period lasted 70 days. The steers were divided into two control groups (Holstein control group -Hk- and Limousin X Jersey crossbreed control group -L x Jk-) and two treatment groups (Holstein treatment group -Hd- and Limousin X Jersey crossbreed treatment group -LxJd-) each containing 8 steers.*

*The average daily live weight gains in the groups of Hk, Hd, LxJk and LxJd during experiment were 1.571, 1.462, 1.383 and 1.412 kg, respectively. Total feed dry matter consumption per kg of live weight gain were found as 6.01, 6.46, 6.93 and 6.69 kg, respectively.*

*There were no significant differences among groups and strains in terms of pH, ammonia, total volatile fatty acid concentrations and total buffer capacity of rumen fluid at 60 th. days of investigation.*

*It is concluded that dietary inclusion of viable yeast culture had not any effect on fattening performance and rumen metabolites in steers fed concentrate-based rations.*

**Keywords:** *Yeast culture, fattening performance, rumen metabolites, steers.*

**Özet:** *Bu araştırma, besi sığırları konsantre yemlerine 1 g/kg düzeyinde katılan canlı maya kültürünün (Thepax,  $12 \times 10^9$  Saccharomyces cerevisiae/g) besi performansını ile bazı rumen metabolitleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapıldı.*

*Çalışmada, 12-18 aylık 16'şar baş erkek Holştayn ile Limozin X Jersey melezi (F1) besi sığırları kullanıldı. Yetmiş gün sürdürülen araştırma, her birinde 8 baş besi sığırları bulunan dört grup -Holştayn kontrol Hk), Holştayn deneme (Hd), Limozin X Jersey melezi kontrol (LxJk) ve Limuzin X Jersey melezi deneme (LxJd)-halinde yürütüldü.*

*Araştırma süresince, günlük ortalama canlı ağırlık artışı Hk, Hd, LxJk ve LxJd gruplarında sırasıyla 1.571, 1.462, 1.363 ve 1.412 kg olarak tespit edildi. Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam kuru madde miktarları ise gruplarda sırasıyla 6.01, 6.46, 6.93 ve 6.69 kg olarak belirlendi.*

*Araştırmanın 60. gününde alınan rumen sıvısı numunelerinde belirlenen pH, amonyak, toplam uçucu yağ asidi ve toplam tampon kapasitesi değerleri bakımından ırklar ve rasyon grupları arasında istatistiki açıdan herhangi bir farklılığa rastlanılmadı.*

*Sonuç olarak, besi sığırı konsantre yemlerine 1 g/kg düzeyinde canlı maya kültürü katılmasının konsantre yeme dayalı besleme programında besi performansını ve rumen metabolitlerini etkilemediği gözlemlendi.*

**Anahtar Kelimeler:** *Maya kültürü, besi performansı, rumen metabolitleri, besi sığırı.*

## Giriş

Maya kültürü, maya ve üretildiği besi ortamından oluşan ve mayanın fermentasyon kapasitesinin korunması amacıyla kurutulan bir ürün şeklinde tanımlanmaktadır (9). Mayaların vitamin, enzim, besin maddeleri ve diğer önemli kofaktörler bakımından zengin oldukları bilinmektedir (3).

Maya kültürlerinin rumendeki selülitik bakteri popülasyonunun artışında (3, 11) ve ruminal amonyak konsantrasyonunun azalması (5, 11, 18, 22) etkili oldukları bildirilmektedir. Ruminal amonyak miktarındaki azalmanın deaminasyon veya protein parçalanmasındaki azalma ile ilgili olmadığı (22), mikroorganizmaların amonyağı daha fazla kullanılmalarından kaynaklandığı (3) ileri sürülmektedir.

Rasyonlara maya kültürü ilave edilmesi, rumenden mikrobiyel protein akışını arttırmakta (7), buna bağlı olarak ince bağırsaklarda yararlanılabilir protein miktarı yükselmektedir (5). Ayrıca rumenden ayrılan mikrobiyel proteindeki amino asit konsantrasyonu da değişmektedir (7).

Hancock ve ark. (10), mısır silajı (%10)+mısırdan (%85) oluşan rasyonu tüketen besi sığırlarından deneme grubundakilere günde hayvan başına 5 g maya (2 milyar/g *S. cerevisiae*) uygulamışlar ve kontrol ile deneme gruplarında günlük canlı ağırlık artışını sırasıyla 1.23 ve 1.35 kg, kuru madde tüketimini ise 8.24 ve 8.90 kg olarak belirlemişlerdir.

Limozin X Frizyan melezi besi sığırlarına arpa samanı ve konsantre yemden oluşturulan rasyon ad libitum olarak uygulanmış, deneme grubunda günde hayvan başına 8-10 g miktarında verilen mayanın (Yea Sacc "1026") besi performansı ve rumen metabolitleri üzerine etkileri araştırılmıştır (17). Yirmisekiz hafta süreyle yürütülen bu çalışmada (17), kontrol ve deneme

gruplarında günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla 1.55 ve 1.58 kg; kuru madde tüketimi ise 5.32 ve 5.55 kg olarak saptanmıştır. Maya ilavesi ile rumen sıvısı toplam uçucu yağ asitleri miktarının arttığı, pH'nın azaldığı, amonyak konsantrasyonunun ise etkilenmediği gözlemlenmiştir.

McLeod ve ark. (14) besi sığırı rasyonlarına (%70 konsantre yem) 2 g/kg düzeyinde katılan mayanın (Yea-Sacc) günlük canlı ağırlık artışı (kontrol 1.30 kg; deneme 1.37 kg) ile kuru madde tüketimini (kontrol 10.1 kg; deneme 10.5 kg) arttırdığını; ruminal pH'nın da deneme grubunda (6.50), kontrol grubuna (6.38) göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Besi sığırı konsantre yemlerine %1.85 oranında katılan canlı maya kültürünün etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada (1) ortalama 234 kg canlı ağırlığındaki sığırlara 73 gün süre ile konsantre yem (%50) ile kuru yonca (%50) verilmiştir. Çalışmada (1) deneme grubuna ait günlük yem tüketiminin kontrol grubundan önemli derecede yüksek olduğu, buna karşılık günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, ruminal pH, amonyak ve total uçucu yağ asitleri bakımından gruplar arasında bir farklılık bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışma, Holştayn ve Limozin X Jersey melezi besi sığırı konsantre yemlerine 1 g/kg düzeyinde katılan canlı maya kültürünün, besi performansı ve bazı rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Araştırmada, Samsun Karaköy Tarım İşletmesinden temin edilen 12-18 aylık, 16 baş Holştayn ile 16 baş Limozin X Jersey melezi (F1) erkek sığır kullanıldı. Çalışma Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği serbest dolaşımli kapalı besi ünitesinde yürütüldü.

Denemede kullanılan konsantre yemler özel bir yem fabrikasında hazırlandı. Koruma Endüstri ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.'den temin edilen maya kültürü (Thepax; 12x10<sup>9</sup> Sacchromyces cerevisiae/g) deneme grupları konsantre yemlerine 1 g/kg miktarında ilave edildi.

İzonitrojenik ve izokalorik esasa göre hazırlanan konsantre yemlerin bileşimi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Konsantre yem karmalarının bileşimi (%)  
Table 1. Composition of concentrate feeds (%)

Yem maddesi, %	Kontrol grubu	Deneme grubu
Mısır	26.0	26.0
Arpa	25.0	25.0
Sorgum	10.0	10.0
Tapioka	2.5	2.4
Fındık küspesi	10.0	10.0
Pamuk tohumu küspesi	4.0	4.0
Buğday kepeği	10.0	10.0
Et-kemik unu	1.5	1.5
Melas	7.0	7.0
Üre	0.5	0.5
Kireç taşı	2.0	2.0
Dikalsiyum fosfat	0.1	0.1
Tuz	1.0	1.0
Vitamin kanması (*)	0.2	0.2
Mineral karması (**)	0.2	0.2
Thepax (***)	-	0.1

(\*) Rovimix 302-FM/20: Her 1 kg'ında 15.000.000 IU vitamin A, 3.000.000 IU vitamin D3, 20.000 mg vitamin E, 10.000 mg manganez, 10.000 mg bakır, 10.000 mg çinko, 5.000 mg bakır, 100 mg kobalt, 100 mg iyot bulunmaktadır.

(\*\*) Apmın 2: Her 1 kg'ında 10.000 mg manganez, 10.000 mg demir, 10.000 mg çinko 5.000 mg bakır, 100 mg kobalt, 100 mg iyot, 100 mg selenyum, 362.790 mg kalsiyum bulunmaktadır.

(\*\*\*) Thepax: Canlı maya kültürü, 12x10<sup>9</sup> Saccharomyces cerevisiae/g.

## Metot

**Deneme düzeni:** Araştırmada, her grupta 8 baş besi sığırları bulunan dört grup (Holştayn kontrol -Hk-, Holştayn deneme -Hd-, Limozin X Jersey melezi kontrol -LxJk- ve Limozin X Jersey melezi deneme -LxJd-) oluşturuldu.

Çalışma, bir haftalık alıştırmaya ve 70 günlük deneme dönemi olmak üzere iki dönem halinde yürütüldü. Alıştırma döneminde hayvanların aşılama ve parazit kontrolleri yapıldı.

Deneme hayvanları iki gün arka arkaya sabahları aç karnına tartılarak bulunan değerlerin

ortalaması besi başlangıç ağırlığı olarak kabul edildi.

Denemeye alınan hayvanlara her 100 kg canlı ağırlık için konsantre ve kaba yemlerden oluşan 2.5-3.0 kg miktarında yem kuru maddesi sabah ve akşam iki öğün halinde verildi. Denemede besi süresince, yemin tamamen tüketilmesi ya da arttırılması durumları kontrol edilerek hayvanlara verilen yem miktarları %10 oranında arttırıldı veya eksiltildi. Toplam rasyon kuru maddesinin %80'i konsantre yemden, %20'si kaba yemden (%75'i şeker pancarı posası, %25'i buğday samanı) sağlandı. İçme suyu temiz ve taze olarak hayvanların önünde sürekli bulundu.

Deneme sığırlarında günlük canlı ağırlık artışının belirlenmesi amacıyla hayvanlar iki haftada bir bireysel olarak aç karınan tartıldı. Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutuldu ve yem tüketimi ikişer haftalık aralıklarla hesaplandı. Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru madde miktarı ikişer haftalık aralıklarla hesaplanarak yemden yararlanma derecesi belirlendi.

Araştırma, Kasım 1993- Ocak 1994 tarihleri arasında yürütüldü.

**Analizler:** Kaba ve konsantre yemlerin ham besin madde miktarları AOAC (2)'de bildirilen yöntemlere göre belirlendi. Hayvanlardan denemenin başında 30. ve 60. günlerinde sabah yemini izleyen 4. saatte sonda ile rumen sıvısı örnekleri alındı. Taze rumen sıvısı örneklerinde pH değerleri pH metrede, amonyak miktarları gaza duyarlı amonyak elektrodu (Orion®) ile ölçüldü. Rumenin tamponlama kapasitesi rumen sıvısında titrimetrik olarak (6), toplam uçucu yağ asitleri konsantrasyonu ise Markham Steam Distilasyon yöntemine göre (13) belirlendi.

Kontrol ve deneme grupları ile, ırklar arasındaki farklılıkların istatistiki değerlendirilmesinde iki faktörlü veriyans analiz tekniği kullanıldı (4).

## Bulgular

Denemede kullanılan yaş şeker pancarı posası, buğday samanı ve konsantre yemlerin ham besin madde miktarları ile enerji değerleri Tablo 2'de; deneme süresince kontrol ve deneme gruplarına verilen ortalama günlük kaba ve konsantre yem miktarları ise Tablo 3'de verilmiştir.

Deneme süresince Holştayn ve Limozin X Jersey melezi sığırlarda elde edilen ortalama canlı ağırlıklar ve günlük canlı ağırlık artışları

Tablo 2. Kaba yemler ile konsantre yem karmalarının ham besin madde miktarları (%) ve metabolik enerji değerleri (kcal/kg)

Table 2. Nutrient values (%) and metabolizable energy content (kcal/kg) of roughages and concentrates

Ham besin maddeleri	Kaba yem		Konsantre yem	
	Yaş şeker pancarı posası	Buğday samanı	Kontrol grubu	Deneme grubu
Kuru Madde	16.77	92.70	90.25	90.30
Ham Protein	1.85	3.96	16.05	16.05
Ham Kül	0.62	9.62	6.77	6.26
Ham Yağ	0.14	1.23	3.73	3.38
Ham Selüloz	4.42	35.11	3.85	3.96
Azotsuz özmadde	9.74	42.78	59.85	60.65
Metabolik enerji (*)	474	1361	2691	2687

(\*): Hesap yolu ile bulunmuştur (21).

Tablo 3. Deneme süresince kontrol ve deneme gruplarına verilen ortalama kaba ve konsantre yem miktarları (kg/gün-KM)

Table 3. Roughages and concentrates offered to control and treatment groups during experimental period (kg/day DM)

Günler	Yaş şeker pancarı posası	Buğday samanı	Konsantre yem
0-14	1.006	0.278	5.641
14-28	1.258	0.406	6.769
28-42	1.467	0.521	7.897
42-56	1.572	0.579	8.461
56-70	1.677	0.637	9.025
0-70	1.396	0.484	7.559

Tablo 4. Gruplarda deneme süresince belirlenen ortalama canlı ağırlıklar ile günlük canlı ağırlık artışları (kg)

Table 4. Mean live weight and daily live weight gain of groups during experimental period (kg)

Günler	Holştayn		Limozin X Jersey melezi	
	Kontrol grubu	Deneme grubu	Kontrol grubu	Deneme grubu
Canlı ağırlıklar (kg)				
Başlangıç	251.12±9.06	255.13±5.54	248.50±7.41	248.56±10.50
14. gün	270.94±9.71	271.69±6.41	271.31±6.88	270.70±11.40
28. gün	296.69±8.36	293.50±8.54	290.69±5.98	291.80±11.90
42. gün	315.94±8.60	317.75±7.23	313.50±6.16	316.50±12.00
56. gün	343.56±8.75	344.19±7.88	328.13±6.37	331.40±11.30
70. gün	361.12±9.33	357.40±10.1	343.94±6.07	347.40±10.80
Günlük canlı ağırlık artışları (kg)				
0-14. gün	1.415±0.19	1.183±0.15	1.629±0.14	1.580±0.18
14-28. gün	1.839±0.18	1.558±0.43	1.384±0.12	1.504±0.14
28-42. gün	1.375±0.15	1.732±0.15	1.629±0.16	1.768±0.15
42-56. gün	1.973±0.04	1.888±0.10	1.045±0.08	1.067±0.17
56-70. gün	1.254±0.12	0.946±0.28	1.129±0.16	1.138±0.13
0-28. gün	1.627±0.13	1.371±0.26	1.507±0.12	1.542±0.15
28-56. gün	1.674±0.07	1.810±0.09	1.337±0.08	1.417±0.09
0-70. gün	1.571±0.03	1.462±0.14	1.363±0.08	1.412±0.08

Tablo 4'de, bununla ilgili istatistikî değerlendirmeler Tablo 5 ve 6'da gösterilmiştir. Gruplarda deneme süresince her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kaba yem, konsantre yem ve toplam

yem kuru madde miktarları Tablo 7'de verilmiştir.

Denemenin başlangıcında, 30. ve 60. gün-

Tablo 5. Gruplarda canlı ağırlıklar arası farklılığın önemliliği  
Table 5. The significance of differences among live weights of groups

Günler	İrklar arası	Kontrol ve deneme grupları arası	İnteraksiyon
0. gün	0.30	0.06	0.06
14. gün	0.00	0.00	0.01
28. gün	0.19	0.01	0.06
42. gün	0.04	0.08	0.00
56. gün	2.58	0.05	0.02
70. gün	2.17	0.00	0.15

Tablo 6. Gruplarda canlı ağırlık artışları arası farklılığın önemliliği  
Table 6. The significance of differences among live weight gains of groups

Günler	İrklar arası	Kontrol ve deneme grupları arası	İnteraksiyon
0-14. gün	3.43	0.73	0.31
14-28. gün	1.02	0.10	0.64
28-42. gün	0.90	2.64	0.51
42-56. gün	65.18**	0.08	0.24
56-70. gün	0.03	0.66	0.74
0-28. gün	0.02	0.42	0.73
28-56. gün	19.36**	1.70	0.11
0-70. gün	2.14	0.12	0.80

(\*\*): P<0.01

Tablo 7. Gruplarda yemden yararlanma dereceleri  
Table 7. Feed efficiency of groups

	Holştayn		Limozin X Jersey melezi	
	Kontrol grubu	Deneme grubu	Kontrol grubu	Deneme grubu
<u>Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen:</u>				
Kaba yem, kg/KM	1.20	1.29	1.38	1.33
Konsantre yem kg/KM	4.81	5.17	5.55	5.35
Toplam yem, kg/KM	6.01	6.46	6.93	6.69

Tablo 8. Rumen sıvısında pH, amonyak, toplam uçucu yağ asitleri (TUYA) ve toplam tampon kapasitesi (TTK) düzeyleri  
Table 8. Values of pH, ammonia, total volatile fatty acids (TUYA) and total buffer capacity (TTK) in rumen liquid

Günler	Holştayn		Limozin X Jersey melezi	
	Kontrol grubu	Deneme grubu	Kontrol grubu	Deneme grubu
Deneme başlangıcı				
pH	6.44±0.10	6.67±0.13	6.79±0.09	6.87±0.06
NH <sub>3</sub> , ppm	211.90±19.3	203.70±26.9	194.40±11.9	216.90±12.1
TUYA, mmol/l	69.76±6.56	67.11±7.35	66.32±4.64	59.98±3.79
TTK, mmol/l	122.00±2.25	122.00±3.33	114.06±3.57	120.88±3.75
Oenemenin 30. günü				
pH	6.81±0.08	6.92±0.04	6.71±0.04	6.74±0.07
NH <sub>3</sub> , ppm	152.50±5.51	201.30±24.1	165.00±11.4	197.50±25.0
TUYA, mmol/l	45.44±4.55	39.02±2.06	54.49±2.18	47.95±3.99
TTK, mmol/l	144.94±4.43	137.25±3.49	134.06±3.30	135.00±4.48
Denemenin 60. günü				
pH	5.86±0.09	5.74±0.15	5.78±0.11	6.09±0.17
NH <sub>3</sub> , ppm	113.40±13.5	104.00±13.2	115.70±10.8	101.25±9.07
TUYA, mmol/l	104.97±4.96	109.55±6.43	103.38±4.51	95.82±8.45
TTK, mmol/l	130.87±2.59	129.38±3.41	129.19±2.55	123.44±2.77

Tablo 9. Rumen sıvısında pH, amonyak, toplam uçucu yağ asitleri (TUYA) ve toplam tampon kapasitesi (TTK) düzeyleri arasındaki farklılığın önemliliği  
Table 9. The significance of differences among values of pH, ammonia, total volatile fatty acids (TUYA) and total buffer capacity (TTK) in rumen liquid

Günler	Irklar arası	Kontrol ve deneme grupları arası	İnteraksiyon
Deneme başlangıcı			
pH	7.32*	2.46	0.57
NH <sub>3</sub>	0.01	0.15	0.68
TUYA	0.84	0.61	0.10
TTK	1.91	1.08	1.08
Denemenin 30. günü			
pH	5.24*	1.24	0.35
NH <sub>3</sub>	0.06	4.84*	0.19
TUYA	7.08*	3.69	0.00
TTK	2.75	0.73	1.19
Denemenin 60. günü			
pH	0.97	0.50	2.58
NH <sub>3</sub>	0.00	1.02	0.05
TUYA	1.49	0.06	0.93
TTK	1.79	1.62	0.56

(\*): p<0.05

lerinde besi sığırlarından alınan rumen sıvısında pH, amonyak, toplam uçucu yağ asitleri ve toplam tampon kapasitesi miktarları Tablo 8'de, bunlarla ilgili verilerin istatistikî değerlendirmeleri Tablo 9'da gösterilmiştir.

Araştırmada grup yemleme yöntemi uygulandığı için gerek yem tüketimi, gerekse yemden yararlanma derecesine ait değerlerin istatistikî analizleri yapılamamıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Konsantre yemlere 1 g/kg miktarında katılan canlı maya kültürünün Holştayn ve Limozin X Jersey (F1) melezi sığırlarda, besi performansı ile bazı rumen metabolitleri üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmada, Holştayn kontrol (Hk), Holştayn deneme (Hd), Limozin X Jersey melezi kontrol (LxJk), Limozin X Jersey melezi deneme (LxJd) gruplarında ortalama besi sonu ağırlıkları sırasıyla 361.12; 357.40; 343.94 ve 347.40 kg'dır (Tablo 4). Buna göre 70 günlük besi süresince gruplarda kazanılan toplam canlı ağırlıklar aynı sırayla 110.00 ve 102.27; 95.44 ve 98.64 kg olarak hesaplanmıştır. Deneme süresince kazanılan canlı ağırlık bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır (p>0.05).

Hk, Hd, LxJk ve LxJd gruplarında günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 1.571, 1.462, 1.363 ve 1.412 kg olarak saptanmıştır. Gerek ırklar, gerekse rasyon grupları arasındaki farklılıklar istatistikî açıdan önemli bulunmamıştır.

Ancak söz konusu değerler incelendiğinde, Hk grubunun Hd grubundan %6.84; LxJd grubunun ise LxJk grubundan %3.60 oranında daha fazla günlük canlı ağırlık artışı sağladıkları tespit edilmiştir. Irklar arasında yapılan benzer bir karşılaştırmada ortaya çıkan matematiksel farklılığın önemlilik arz etmediği gözlenmiştir (Tablo 6).

Deneme süresince saptanan yemden yararlanma dereceleri ise Hk, Hd, LxJk ve LxJd gruplarında sırasıyla 6.01, 6.46, 6.93 ve 6.69 kg KM olarak hesaplanmıştır (Tablo 7). Buna göre bir kg canlı ağırlık artışı için Hk grubu, maya verilen Hd grubundan %7.49 oranında daha az yem tüketmiştir. Diğer taraftan Limozin X Jersey (F1) gruplarında ise maya içeren rasyonla beslenen deneme grubu (LxJd) kontrol grubuna göre yemi %3.46 oranında daha iyi değerlendirmiştir.

Limozin X Frizyan melezi genç sığırlara hayvan başına günde 8-10 g maya verilerek yürütülen bir çalışmada (17) elde edilen günlük canlı ağırlık artışına ilişkin değerler, yapılan bu çalışmada günde 7.5 g maya tüketen deneme gruplarının sağladığı canlı ağırlık artışı verilerine, her iki çalışmadaki hayvanların yaş ve ırk farkına rağmen, benzerlik göstermektedir.

Besi sığırı konsantre yemlerine değişik düzeylerde canlı maya ilave edilerek yürütülen çalışmaların (1, 10, 14) sonuçlarına genel olarak bakıldığında, maya verilen hayvanlarda günlük

canlı ağırlık artışı ve yem tüketiminin kontrol gruplarından daha yüksek olduğu, ancak yemden yararlanma derecesine ilişkin sonuçların deneme ve kontrol grupları arasında benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır. Yapılan bu çalışmada alınan sonuçların besi performansını belirleyen bazı kriterler bakımından bu genelleme ile uyum içinde olduğu kabul edilebilir.

Çalışmada Hk, Hd, LxJk ve LxJd gruplarına ait rumen sıvısı pH değerleri, deneme başlangıcı örnekleri için sırasıyla 6.44, 6.67, 6.79 ve 6.87, denemenin 30. gün örnekleri için 6.81, 6.92, 6.71 ve 6.74, denemenin 60. gün örnekleri için ise 5.86, 5.74, 5.78 ve 6.09 olarak bulunmuş (Tablo 8) ve rasyon grupları arası farklılıkların istatistiksel önem taşımadığı belirlenmiştir (Tablo 9). Deneme başlangıcı ve denemenin 30. gününe ait rumen sıvısı örneklerinde pH değerleri bakımından ırklar arasında önemli farklılıklar ( $P < 0.05$ ) gözlenmiştir (Tablo 9).

Denemenin 60. gününde alınan rumen sıvısı örneklerine ait pH değerlerinde ırklar ve rasyonlara göre bir miktar azalmanın meydana geldiği görülmektedir.

Besi sığırlarında yapılan benzer çalışmalarında maya uygulamasının rumen sıvısı pH değeri üzerine etkisi çelişki arz etmektedir. Nitekim kimi çalışmalarda (8, 16, 17) uygulamanın rumen sıvısı pH'sını etkilemediği, kimilerinde (1, 14) ise yükselttiği bildirilmektedir.

Araştırmanın 60. günü elde edilen rumen sıvısı örneklerine ait ruminal amonyak konsantrasyonu gruplarda sırasıyla 113.4; 104.0; 115.7 ve 101.3 ppm olarak saptanmıştır. Ruminal amonyak değerleri bakımından tüm örnekleme zamanlarında, ırklar ve rasyon grupları arasında ortaya çıkan matematiksel farklılıkların istatistiksel önemde olmadığı belirlenmiştir (Tablo 9). Bu konuda yapılan benzer çalışmalarda (12, 16, 19) rasyonlara maya katılmasının ruminal amonyak düzeyini etkilemediği bildirilmiştir. Diğer bazı çalışmalarda (1, 5, 11, 18, 22) ise, uygulamanın ruminal amonyak yoğunluğunu azaltan bir etki gösterdiği ortaya konulmuştur.

Rumen sıvısı örneklerine ait toplam uçucu yağ asitleri (TUYA) yoğunluğuna ait değerler incelendiğinde, 30. gün değerleri dışındaki tüm değerler bakımından ırklar ve rasyon grupları arasında ortaya çıkan farklılıkların istatistiksel önem taşımadığı görülmektedir. Denemenin 60. günü değerlerinin diğer örnekleme zamanlarına ait verilerden yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlar, konsantre yemlerine %1.85 oranında canlı maya katılan besi sığırlarından elde edilen değerlerle (1) benzerlik göstermekte ise de canlı

maya uygulamasının TUYA konsantrasyonunu artırdığını bildiren çalışma (17) bulgularına ters düşmektedir.

Bu çalışmada alınan rumen sıvısı örneklerine ait toplam tampon kapasitesi (TTK) değerleri, Holştayn ırkı için 122.00-144.94 mmol/l, Limozin X Jersey melezleri için ise 114.06-135.00 mmol/l arasında olup, bu değerler ırklara ve rasyon gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Elde edilen değerlerin normal sınırlar (130-170 mmol/l) arasında olduğu gözlenmiştir (6, 20).

Sonuç olarak, her iki ırka ait besi sığırları konsantre yemlerine 1 g/kg miktarında canlı maya katılmasının %20 kaba yem+%80 konsantre yem esasına dayalı bir besleme programında besi performansı ve rumen metabolitleri üzerine önemli bir etki yapmadığı ileri sürülebilir.

#### Kaynaklar

1. Adams, D.C., Galyean, M.L., Kiesling, H.E., Wallace, J.D. and Finkner, M.D. (1981) *Influence of viable yeast culture, sodium bicarbonate and monensin on liquid dilution rate, rumen fermentation and feedlot performance of growing steers and digestibility in lambs*. J Anim Sci, 53, 780-789.
2. AOAC. (1980) "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists". 14. th ed., The William Byrd Press, Inc, Richmond, Virginia.
3. Dawson, K.A. (1993) *Current and future role of yeast culture in animal production: A review of research over the last seven years*, (In) *Biotechnology in the Feed Industry*. Ed. T.P. Lyons, 269-291, Alltech Technical Publications, Nicholasville, Kentucky.
4. Düzgüneş O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. (1983) *İstatistik Metodları*. AÜ Zir Fak Yayın No:861. Ders Kitabı: 229, AÜ Basımevi, Ankara.
5. Edwards, I.E. (1991) *Practical uses of yeast culture in beef production: Insight into its mode of action*, (In) *Biotechnology in the Feed Industry*. Ed. T.P. Lyons, Vol. VI, Alltech Technical Publications, Nicholasville, Kentucky.
6. Emmanuel, B., Lawhor, M.J. and Mc Aleese, D.M. (1969) *The rumen buffering system of sheep fed pelleted roughage concentrate rations*. Br J Nutr, 23, 805-811.
7. Erasmus, L.J., Botha, P.M. and Kistner, A. (1992) *Effect of yeast culture supplement on production, rumen fermentation and duodenal nitrogen flow in dairy cows*. J Dairy Sci, 75, 3056-3065.
8. Gomez-Alarcon, R.A., Dudas, C. and Huber, J.T. (1990) *Influence of cultures of Aspergillus oryzae on rumen and total tract digestibility of dietary components*. J Dairy Sci, 73, 703-710.
9. Gray, W.R. and Ryan, J.P. (1990) *The effect of yeast culture on ruminal fermentation of silage, hay and straw in sheep*. Irish Vet J, 43, 50-55.
10. Hancock, D.L., Brake, A.C., Montgomery, A.L., Dominey, J.R., Mattingly, C.A. and Cecava, M.J. (1994) *Influence of yeast addition and Compudose R implantation on feedlot performance and carcass characteristics of growing and finishing steers*. J Anim Sci, 72, 1157 (Abstr.).

11. **Harrison, G.A., Hemken, R.W., Dawson, K.A., Harmon, R.J. and Barker, K.B.** (1988) *Influence of addition of yeast culture supplement to diets of lactating dairy cows on ruminal function and microbial populations.* J Dairy Sci, 71, 2967-2975.
12. **Malcolm, K.J. and Kiesling, H.E.** (1990) *Effects of whole cottonseed and live yeast culture on ruminal fermentation and fluid passage rate in steers.* J Anim Sci, 68, 1965-1970.
13. **Markham, R.** (1942) *A steam distillation apparatus suitable for micro-kjeldahl analysis.* Biochem J, 36, 790.
14. **McLeod, K.R., Karr, K.J., Dawson, K.A., Aaron, D.K. and Mitchell, G.E.** (1991) *Influence of yeast culture and monensin on ruminal metabolic end products and feedlot cattle performance.* J Anim Sci, 69, 158 (Abstr.).
15. **Merck** (1974) *Clinical Laboratory, Medicochemical Investigation Methods*, 11th Ed., E. Merck Darmstad.
16. **Moloney, A.P. and Drennan, M.J.** (1994) *The influence of the basal diet on the effects of yeast culture on ruminal fermentation and digestibility in steers.* Anim Feed Sci Technol, 50, 55-73.
17. **Mustvangwa, T., Edwards, I.E., Topps, J.H. and Paterson, G.F.M.** (1992) *The effect of dietary inclusion of yeast culture (Yea-Sacc) on patterns of rumen fermentation, food intake and growth of intensively fed bulls.* Anim. Prod, 55, 35-40.
18. **Newbold, C.J., Williams, P.E.V., McKain, N., Walker, A. and Wallace, R.J.** (1990) *Effects of yeast culture on yeast numbers and fermentation in the rumen of sheep.* Proc Nutr Soc, 49:47A.
19. **Putnam, D.E., Schwad, C.G., Socha, M.T., Whitehouse, N.L., Kierstead, N.A. and Garthwaite, B.D.** (1994) *Effect of yeast culture on ruminal fermentation, nutrient digestibilities and passage, blood metabolites and milk yield.* J Anim Sci, 72, 723 (Abstr.).
20. **Scholz, H.** (1980) *Untersuchungen über Auswirkungen eines subklinischen Magnesiummangels auf Nährstoffversorgung und -verfügbarkeit beim Wiederkäuer.* Hannover Tierärztl. Hochsch., Doçentlik Tezi.
21. **Türk Standartları Enstitüsü** (1991) *Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot).* TSE No:9610, Ankara.
22. **Williams, P.E.V. and Newbold, C.J.** (1990) *The effects of novel microorganisms on rumen fermentation and ruminant productivity,* (in) *Recent Advances in Animal Nutrition.* Ed. D.J.A. Cole and W. Haresign, 211-227, Butterworths, London.