

## SIĞIR BESİ RASYONLARINDA KULLANILAN FARKLI YAĞ KAYNAKLARININ ETKİLERİ<sup>1</sup>: I. BESİ PERFORMANSI

Mürsel ÖZDOĞAN<sup>1</sup>, Birol BİRİNCİOĞLU<sup>1</sup>, Alper ÖNENÇ<sup>2</sup>, Kubilay METİN<sup>3</sup>

### ÖZET

Bu çalışma, besi sığırlarının beslenmesinde kullanılan farklı yağ kaynaklarından yararlanma imkanları ve etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmada (1) yağ içermeyen kontrol yemi (K), (2) %2.5 sığır içyağı (HY= hayvansal yağ) ve (3) %2.5 pamuk yağı (BY= bitkisel yağ) içeren besi yemi muamelesi denenmiştir.

Ticari bir işletmeden seçilen 24 adet Esmer ırkı erkek dana kullanılmıştır. Gruplara ayrılan hayvanların ortalama deneme başı canlı ağırlıkları; kontrol, hayvansal yağ ve bitkisel yağ grubu için, sırasıyla 278.8, 275.9 ve 284.9 kg olarak belirlenmiştir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında besi dönemi; sonunda en yüksek canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışını istatistiksel bakımdan BY grubunda görülmüştür (P<0.01). Yem tüketimi ve yemden yararlanma, yalnız grup düzeyinde bakılabilmiş, en düşük yem tüketimi ve en iyi yemden yararlanma sayısal olarak HY grubunda bulunmuştur. Kesim ağırlığı ve sıcak karkas randımanı bakımından da istatistiksel bir fark gözlenmemiştir. En yüksek kesim ağırlığı ve sıcak karkas randımanı, sayısal olarak HY grubunda görülmüştür (P>0.05).

**Anahtar Kelimeler:** Esmer, sığır iç yağı, pamuk yağı, besi performansı

### The effects of different lipid Sources Using in Fattening Bulls Rations: I. Fattening Performance

### SUMMARY

This study was carried out to determine the potential use, and the effects of different lipid sources on fattening bulls.

Three concentrate diets were tested: (1) non-fat containing control diet (K), (2) 2.5 % tallow containing diet (HY= tallow group), and (3) 2.5 % cotton seed oil containing diet (BY= vegetable oil group). In this study, 24 male Brown Swiss calves, chosen from a commercial farm, were used. Average initial weights of animals for K, HY and BY groups were 278.8, 275.9 ve 284.9 kg respectively.

When a general evaluation was made at the end of fattening period, the highest live weight and live weight gain were found in the BY group (P<0.01). Feed consumptions and feed efficiencies were obtained in group levels. The lowest feed consumption and the best feed efficiency were found numerically at the HY group. Statistical differences were not found among groups for slaughter weights and hot carcass yields. The highest slaughter weight and hot carcass yield were determined in HY group numerically (P>0.05).

**Keywords:** Brown Swiss, tallow, cotton seed oil, fattening performance

## GİRİŞ

Ruminant rasyonlarında yağ kullanımını maksimize etmek oldukça önemli bir konudur. Besi sığırlarının yemlenmesinde ilave yağ kullanımı ile ilgili olarak, hem ekonomik hem de besleme sınırlamaları vardır. Ancak, sığır besi yemlerinde enerji değerini arttırabilmek için yağ ilavesi mümkün görüldüğü ileri sürülmektedir. Daha önce yapılan bir grup çalışmada, rasyonlara ilave edilen yağ ile hayvanların performansının iyileştiği, toplam yem tüketiminin düştüğü bildirilmektedir (Steele, 1984; Bock et al., 1991; Schauff et al., 1992; Huang et al., 1993; Woodgate, 1996; Engel et al., 2001; Nawaz et al., 2001).

Besi sığırlarında yoğun protein ve değişik yağ

kaynaklarının etkilerine bakılmış, sabunlaşmış yağ kaynaklarının besi performansına etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Fluharty ve Loerch, 1997). Yağların stresi azalttığı düşüncesi ile yapılan bir çalışmada da; hayvanlar stres ve yolculuk öncesi, enerji içeriği yükseltmiş yağlı rasyonla beslenildiğinde, stresin performansına olan olumsuz etkisinin daha az olduğu görülmüştür (Fluharty ve Loerch, 1997).

Bu çalışmada, yağlarla ilgili üstteki literatürler incelenmiş ve de katı yağ ve bitkisel (sıvı) yağın besi performansına etkilerinin ruminantlarda farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buradan yola çıkarak, Batı Ege yöresinde yaygın olarak bulunan pamuk yağı ile fiyat olarak bitkisel yağlara göre ucuz sayılabilecek sığır iç yağının, sığırların besi verimine olası etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

<sup>1</sup>Bu makale; ZRF-02013 nolu projeden olup, ADÜ. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

<sup>1</sup>Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, AYDIN.

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, İZMİR.

<sup>3</sup>Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, AYDIN.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Araştırmada ticari bir işletmeden seçilen 24 adet Esmer ırkı erkek dana kullanılmıştır. Deneme padoklara ayrılmış açık sistem besi barınağına sahip ticari bir işletmede yürütülmüştür. Her bir bölmede 8 adet olmak üzere canlı ağırlık esaslı gözönünde tutularak, rastgele toplam 24 hayvan dağıtılmıştır. Grupların deneme başı ortalama canlı ağırlıkları kontrol (K), hayvansal yağ (HY) ve bitkisel yağ (BY) grubunda, sırasıyla 278.8, 275.9 ve 284.9 kg olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan yemler, denemenin yürütüldüğü özel işletmede hazırlanmıştır. Denemede 3 besi yemi muamelesi kullanılmıştır. Bunlar, yağ içermeyen kontrol yemi (K), %2.5 sığır içyağı (HY= hayvansal yağ) ve %2.5 pamuk yağı (BY= bitkisel yağ) içeren karma yemlerdir. Karma yemlerin bileşimi ve besin madde analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Kaba yem ihtiyaçları ise buğday samanı ile karşılanmıştır.

### YÖNTEM

Tüm hayvanlara hem vitamin eksikliği<sup>1</sup> hem de iç ve dış parazitlere<sup>2</sup> karşı injeksiyon yapılmış, muamele yemlerine alıştırmaya dönemi sonunda (15

gün) tüm hayvanlar 8 saat aç ve susuz bırakılarak besi başı ağırlıkları saptanmıştır. Canlı ağırlıkları ve grup düzeyinde yem tüketimleri besi süresince her 14 günde bir ilk tartımda izlenen yolla belirlenmiştir. Ölçüm ve tartım günün aynı saatinde, hayvanı strese sokmayacak davranışla yapılmasına özen gösterilmiştir. Denemeye alınan hayvanların, ilk 56 gün (başlangıç dönemi) başlangıç rasyonunu, 57.183. gün (bitirme dönemi) bitirme rasyonunu tüketmesi sağlanmış, toplam besi (toplam besi dönemi) 183 gün sürmüştür. Başlangıç ve bitirme rasyonları Çizelge 1'de verilmiştir. Saman her muamele grubunda eşit miktarda tüketilecek şekilde sabitlenmiştir. Günlük besin madde ihtiyaçları NRC (1996)'dan, karma yem ise sığır besi yemi değerleri TSE (1992)'den alınarak hesaplanmıştır. Kurumadde tüketiminin karşılanmasında, ihtiyacın %10 fazlası dikkate alınmıştır. Karma yem günde iki kez (saat 06<sup>00</sup>/19<sup>00</sup>) serbest olarak (*ad libitum*) verilmiştir. Canlı ağırlık, canlı ağırlık artışları, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri, başlangıç dönemi, bitirme dönemi ve toplam besi dönemi dikkate alınarak hesaplanmıştır. Yem tüketimi ve yemden yararlanma kuru madde esasına göre hesaplanmıştır. Aynı zamanda, günlük tüketilen kuru madde ile alınan ham protein ve metabolik enerji alımları da hesaplanmıştır. Yemden yararlanma, yem

**Çizelge 1.** Deneme rasyonlarının kaba yem/karma yem oranları ile karma yemlerin hammadde içerikleri ve Kimyasal Analizleri, %

Rasyon	K	BY	HY
	KY <sup>1</sup> /YY <sup>2</sup>	KY <sup>1</sup> /YY <sup>2</sup>	KY <sup>1</sup> /YY <sup>2</sup>
Başlangıç Rasyon	53.1/46.9	51.7/48.3	50.5/49.5
Bitirme Rasyonu	11.7/88.3	13/87	12.4/87.6
<b>Karma yem (Yoğun Yem)<sup>2</sup>, Doğal halde</b>			
Yağ	-	2.5	2.5
Mısır	15.45	5.1	5.1
Arpa	42.0	44.88	44.88
B. Kepeği	24.75	25.72	25.72
ATK, (%30 HP)	12.92	14.66	14.66
Melas	1.0	2.0	2.0
Mermer Tozu	2.38	3.64	3.64
Vit.-Min. Premiksi <sup>3</sup>	0.1	0.1	0.1
Sodyum bikarbonat	1.0	1.0	1.0
Tuz	0.4	0.4	0.4
<b>Laboratuvar Analiz Sonuçları, Doğal halde</b>			
Kurumadde	91.9	91.6	91.5
Ham Protein	13.02	13.49	13.49
Ham Selüloz	10.67	10.62	10.64
Ham Yağ	2.41	3.92	3.91
Ham Kül	6.81	7.65	7.66
Nişasta	32.60	28.80	28.80
ADF	18.01	12.5	12.6
NDF	33.40	31.49	31.50
ME, kcal/kg	2752	2790	2788

<sup>1</sup>: Her gruba; başlangıç rasyonda 3.760 kg KM/gün, bitirme rasyonunda 1.250 kg KM/gün kaba yem olarak buğday samanı tükettirilmiştir; KY: Kaba yem (Buğday samanı), YY: Karma yem (Muamele yemleri);

<sup>3</sup>: Her 1 kg'da; Vit. A 15000000 IU, Vit D<sub>3</sub> 3000000 IU, Vit E 30000 mg, Mn 50000 mg, Zn 50000 mg, Fe 50000 mg, Cu 10000 mg, I 800 mg, Co 150 mg, Se 150 mg

<sup>1</sup>: Ademin, flakon, hidrodispersibl, Sanofi Doğu İlaç A.Ş. İstanbul

<sup>2</sup>: Baymec %1, antiparaziter, enjektabl solüsyon, Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti. İstanbul,

tüketim miktarı değerleri dikkate alınarak; 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kurumadde, ham protein ve enerjiye göre hesaplanmıştır (Çizelge 4).

Yoğun ve kaba yemler haftalık olarak hazırlanmış ve hayvana verilene kadar çuvallarda her bölmenin önünde muhafaza edilmiştir. Su tüketimi *ad libitum* olarak verilmiştir. Denemede kullanılan karma yemlerin ham besin madde analizleri<sup>3</sup> AOAC, (1990)'e göre yapılmış, metabolik enerji (ME) düzeyleri ise TSE (1991)'deki gibi hesaplanmıştır. Nötral Deterjant Fiber (NDF), Van Soest ve ark., (1991)'a göre, Asit Deterjant Fiber (ADF) ise Van Soest ve Robertson (1979)'a göre belirlenmiştir. Deneme süresince, hava sıcaklığı ve nemi günlük olarak dijital cihaz<sup>4</sup> ile kaydedilmiş, sıcaklık ve bağıl nem değerleri verilmiştir. Başlangıç ve bitirme dönemi ile toplam besi döneminde ortalama sıcaklık ve bağıl nem değerleri hesaplanmış, ayrıca her dönemdeki minimum ve maksimum değerleri de verilmiştir (Çizelge 2).

Besi süresi tamamlandıktan sonra, her muamele grubundaki hayvanlar yaklaşık olarak 550 kg'lık kesim olgunluğuna gelinceye kadar deneme düzeninde yemlemeye devam edilmiştir. Kesime gidecek hayvanlar, bir gün öncesinden belirlenip 8 saat aç ve susuz bırakılmış, canlı ağırlık tartımları yapılmıştır. Tartımdan sonra, Çine-Ege Et Tesisleri mezahasında kestirilmiştir. Sıcak karkas ağırlıkları belirlenmiş ve karkas randımanları hesaplanmıştır.

### İstatistik Veriler

Denemede veri seti aşağıdaki modele göre analiz edilmiştir. Analizlerde SPSS (1997) paket programının GLM prosedürü kullanılmıştır. Yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri hariç,

denemede alınan tüm datalar aşağıda verilen istatistiksel modele göre analiz edilmiştir. Modelde ırk sabit etki kabul edilmiştir. Yem tüketimi ve yemden yararlanma grup düzeyinde yemleme yapıldığı için istatistiksel analizi yapılmamıştır.

$$Y(\text{İncelenen özellikler})_{ij} = \mu + \text{muamele}_i + e_{ij}$$

Analizlerde besi başı canlı ağırlığın kovaryans etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunduğundan (P>0.05) modelden çıkarılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında duncan testi kullanılmıştır.

### ARAŞTIRMABULGULARI

#### Canlı Ağırlık ve Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Farklı yağ kaynaklı karma yemleri tüketen danaların, başlangıç ve bitirme dönemi süresince ortalama canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışları çizelge 3'de verilmiştir.

Deneme başı ortalama canlı ağırlıklar; kontrol (K), hayvansal yağ içeren (HY) ve bitkisel yağ içeren (BY) karma yemi tüketen gruplarda, sırasıyla 278.8 kg, 275.9 kg ve 284.9 kg olduğu ve de gruplar arasında istatistiksel fark görülmediği ortaya çıkmıştır (P>0.05). Başlangıç dönemine göre bir değerlendirme yapıldığında; K, HY ve BY gruplarındaki hayvanların canlı ağırlıkları, sırasıyla 339.9 kg, 341.7 kg ve 351.9 kg olmuş ama istatistiksel farklılık gözlenmemiştir. Bitirme döneminde ise, BY grubu diğerlerine göre istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır (P<0.01). Bu değerler, K, HY ve BY gruplarında canlı ağırlıklar, sırasıyla 512.3 kg, 520.4 kg ve 534.3 kg olarak gerçekleşmiştir.

Günlük canlı ağırlık artışlarına göre deneme gruplarında gözlenen değerler karşılaştırıldığında; başlangıç dönemi, bitirme dönemi ve toplam besi

Çizelge 2. Deneme yeri çevre sıcaklığı ve bağıl nem değerleri

Dönemler	Gün	Sıcaklık, °C			Bağıl Nem, %		
		Max.	Min.	Ort.	Max.	Min.	Ort.
Başlangıç Yemlemesi	56	23.9	14.3	21.0	87	39	55
Bitirme Yemlemesi	127	24.9	5.6	16.9	96	45	67
Toplam Besi	183	24.9	5.6	19.0	96	39	61

Çizelge 3. Yağ kullanımının sığır performansına etkileri

Ölçütler	n	Yemleme süresi	K		HY		BY		P
			$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	
<b>Canlı ağırlık, kg</b>									
Deneme başı	24	-	278.8	12.76	275.9	9.02	284.9	11.21	.281
Başlangıç dönemi	24	56	339.9	12.88	341.7	9.45	351.9	11.30	.098
Bitirme dönemi	24	127	512.3 <sup>b</sup>	13.87	520.4 <sup>b</sup>	10.10	534.3 <sup>a</sup>	12.17	.006
<b>Günlük canlı ağırlık artışları, kg</b>									
Başlangıç dönemi	24	56	1.09 <sup>c</sup>	0.02	1.17 <sup>b</sup>	0.02	1.20 <sup>a</sup>	0.02	.000
Bitirme dönemi	24	127	1.36 <sup>c</sup>	0.008	1.41 <sup>b</sup>	0.007	1.44 <sup>a</sup>	0.008	.000
Toplam besi dönemi	24	183	1.28 <sup>c</sup>	0.009	1.34 <sup>b</sup>	0.007	1.36 <sup>a</sup>	0.007	.000
Kesim ağırlığı, kg	24		600.14±10.75		603.99±7.89		585.26±11.65		.408
Sıcak karkas randımanı, %	24		56.64±0.89		57.52±1.49		57.35±1.12		.309

<sup>a,b,c</sup>: Aynı satırda bulunan farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01)

<sup>3</sup> : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme A.B.D. Laboratuvarında yapılmıştır.

<sup>4</sup> : HOB0® H08® Relative Humidity Measurements, www.hobohelp.com

dönemindeki artışların hepsinde de istatistiksel bakımdan farklılık ortaya çıkmıştır ( $P<0.01$ ). Bu değerler dönem bazında dikkate alındığında; başlangıç dönemi, bitirme dönemi ve toplam besi döneminde, BY içeren karma yemle beslenen grupların diğerlerine göre en yüksek canlı ağırlık artışı sağladığı görülmektedir (Çizelge 3).

Kesim ağırlığı ve sıcak karkas randımanları bakımından istatistiksel değerlendirme yapıldığında gruplar arasında bir fark gözlenmemiştir ( $P>0.05$ ). Tüm bunlara rağmen, sayısal olarak her iki özellikte de en yüksek değer HY grubunda çıkmıştır. Bu grubun kesim ağırlığı 603.99 kg, sıcak karkas randımanları ise %57.52 bulunmuştur.

#### **Yemleme Parametreleri**

Denemede istatistiksel analiz yapılabileceği şartlarda imkanların olmamasından dolayı, grup düzeyinde ancak yemleme yapılabilmemiş, istatistiksel analiz yapılamamıştır. Tüm bunlara rağmen belli bir fikir edinebilmek amacıyla, yemleme parametreleri ortalama sayısal verileri değerlendirilmiş ve incelenmiştir (Çizelge 4).

Deneme gruplarında ortalama günlük kurumadde (KM) tüketimleri K, HY ve BY gruplarında, sırasıyla toplam besi döneminde 9.57, 8.86 ve 9.25 kilogramdır. Grupların günlük KM ile almış oldukları ham protein ve metabolik enerji değerleri de hesaplanmıştır. Toplam besi döneminde, K, HY ve BY gruplarında, sırasıyla 1.37 kg, 1.31 kg ve 1.36 kg ham protein, 28.67 Mcal, 27.02Mcal ve 28.20 Mcal enerji tüketmişlerdir.

Çizelge 4'de, başlangıç, bitirme ve toplam besi döneminde, yemden yararlanmada sayısal bakımdan gruplar arasında farklılıklar görülmüştür. Kuru madde, ham protein ve metabolik enerji yemden yararlanma değerleri toplam besi dönemine göre değerlendirildiğinde; K, HY ve BY gruplarında,

sırasıyla kuru maddede 7.50 kg, 6.63 kg ve 6.83 kg, ham proteinde 1.08 kg, 0.98 kg ve 1.00 kg, metabolik enerjide ise 22.47 Mcal, 20.22 Mcal ve 20.69 Mcal olarak hesaplanmıştır

#### **TARTIŞMA**

Besi sığırlarının performansını arttırmak amacıyla yemlerine karıştırılan yağların etkisine ilişkin parametreler incelendiğinde yağın olumlu etkisinin olduğu görülmektedir. K, HY ve BY grubundaki hayvanların canlı ağırlıkları istatistiksel olarak birbirleriyle karşılaştırıldığında, başlangıç dönemi dikkate alındığında gruplar arasında yağ kullanımının ve kaynağının önemli etkisinin olmadığı ( $P>0.05$ ), bitirme yemlemesi döneminde ise etkisinin olduğu gözlenmiştir ( $P<0.01$ ). Yağ kullanımına bağlı etki, başlangıç döneminde istatistiksel bir fark çıkmamış ancak sayısal bakımdan BY grubunda en yüksek farklılığa ulaşırken, BY ve HY grupları, K grubuna göre ise daha yüksek bulunmuştur. Aynı durum, bitirme yemlemesi döneminde de gözlenmiş ama sadece BY grubu diğerlerine göre yüksek çıkarak istatistiksel fark göstermiştir ( $P<0.01$ ).

Gruplar arasındaki günlük canlı ağırlık artışlarının farklılığı; başlangıç dönemi, bitirme dönemi ve toplam besi döneminde yağ kullanımı ile istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Her üç dönem içinde, K grubu hayvanlarda günlük canlı ağırlık artışları düşükken, sırasıyla HY ve BY gruplarında daha yüksek çıkmıştır.

Gerek canlı ağırlık, gerekse günlük canlı ağırlık artışlarında yağ kullanımının olumlu etkisi görülebilmektedir. Kontrol grubu hayvanların daha düşük canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışı göstermesine karşın diğer gruplardaki özellikle BY grubu hayvanlarda yüksek çıkması daha önceki yapılan

**Çizelge 4.** Yağ kullanımının yem tüketimi ve yemden yararlanmaya etkileri

	<b>Ölçütler</b>	<b>Yemleme Dönemi</b>	<b>K</b>	<b>HY</b>	<b>BY</b>
<b>Yem tüketimi</b>					
Kurumadde, kg/gün/hyv	Başlangıç		7.09	7.28	7.45
	Bitirme		10.67	9.56	10.04
	Toplam Besi		9.57	8.86	9.25
Ham protein, kg/gün/hyv	Başlangıç		1.02	1.07	1.10
	Bitirme		1.53	1.41	1.48
	Toplam Besi		1.37	1.31	1.36
Metabolik Enerji, Mcal/gün	Başlangıç		21.25	22.20	22.73
	Bitirme		31.95	29.14	30.62
	Toplam Besi		28.67	27.02	28.20
<b>Yemden Yararlanma</b>					
Kurumadde, kg KM/kg caa	Başlangıç		6.50	6.20	6.23
	Bitirme		7.86	6.79	6.99
	Toplam Besi		7.50	6.63	6.83
Ham protein, kg HP/kg caa	Başlangıç		0.93	0.91	0.92
	Bitirme		1.13	1.00	1.03
	Toplam Besi		1.08	0.98	1.00
Metabolik Enerji, Mcal ME/kg caa	Başlangıç		19.47	18.91	19.00
	Bitirme		23.54	20.70	21.31
	Toplam Besi		22.47	20.22	20.69



çalışmalarda da ortaya konulmaktadır (Zinn, 1988; Zinn, 1989; Plascencia et al., 1999; Whitney et al., 2000; Kucuk et al., 2001). Ruminant rasyonlarına yağ ilavesinin performans artırıcı yönde olabildiği ve bu çalışmada özellikle bitirme yemlemesi döneminde etkisinin daha belirgin görülmesinin, ruminal faaliyetler üzerine olumsuz etkisinin görülebileceğini bildiren literatürler olmakla birlikte, enerji kaynağı olarak belirli sınırlarda kullanmak koşulu ile katılabildiğini ifade eden çalışmalar bulunmaktadır. Ruminantlarda yağ kullanımının canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerine etkisinin olmadığını, yağ içeren yoğun yem ağırlıklı rasyonlarda biyohidrojenizasyonun azaldığını bildiren araştırmalara da rastlanılmıştır (Whitney et al., 2000; Kalscheur et al., 1997).

Hayvanların yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri grup düzeyinde belirlenebildiğinden istatistiksel analizleri yapılamamıştır. Ancak, bu parametrelerden belirli bir fikir elde edebilmek için ortalama değerleri dikkate alarak yorumlamak mümkün görülebilmektedir. Grupların yem tüketimleri, kurumadde bazında değerlendirildiğinde en yüksek K grubunda, en düşük ise HY grubunda olmuştur. Aynı şekilde, kuru madde tüketimindeki oransal değer ham protein ve metabolik enerji tüketimlerine de yansımaktadır. Yemden yararlanmada ise, gruplar arasında sayısal bir farklılık olduğu görülmektedir. Başlangıç dönemi dikkate alınarak değerlendirme yapıldığında, en iyi yemden yararlanma (kurumadde, ham protein ve metabolik enerji bakımından) HY grubunda, en kötü yemden yararlanma K grubunda çıkmıştır. Gerek yem tüketimleri gerekse yemden yararlanma değerleri birlikte incelendiğinde yemlerde yağ kullanımının olumlu sonuçlar verdiği, ruminantlarla ilgili yürütülen diğer çalışmalarla kıyaslandığında yağ kullanımıyla yemden yararlanmanın iyileştiği bildirilirken (Zinn, 1988; Zinn, 1989; Fluharty ve Loerch, 1997; Plascencia et al., 1999; Whitney et al., 2000), yemden yararlanmaya etkisinin olmadığını bildiren araştırma da bulunmaktadır (Bock et al., 1991). Yem tüketimi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde ise, yağ kullanımıyla yem tüketiminin azaldığı bildirilirken (Steele, 1984; Johnson et al., 1988; Zinn, 1988; Schauff et al., 1992; Park et al., 1983; Kouakou et al., 1994), yem tüketiminin arttığını ifade eden araştırmaya da rastlanılmıştır (Huang et al., 1993). Bunun yanı sıra, yem tüketimi üzerine yağ ilavesinin herhangi bir etkisi olmadığını bildiren çalışmalarla da karşılaşılmıştır (Bock et al., 1991; Plascencia et al., 1999; Abu-Ghazaleh et al., 2001; Nelson et al., 2001).

Kesim ağırlığı ve sıcak karkas randımanları bakımından gruplar arasındaki fark önemli çıkmamıştır ( $P>0.05$ ). Tüm bunlara rağmen, sayısal olarak, her iki özellikte de en yüksek değer HY grubunda çıkmıştır. Esmer ırkı sığırların rasyonlarına yağ ilavesinin kesim randımanını üzerine etkisini araştıran çalışmaya rastlanılmamıştır. Fakat, Esmer ırkı sığırların kesim ağırlığı ve karkas randımanı ile

ilgili çalışmayla uyumlu olduğu görülmektedir (Casasus et al., 2000; Urick et al., 1989).

## SONUÇ

Bu çalışmada, en yüksek canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı istatistiksel olarak bitkisel yağ ilavesinde çıkmıştır. İstatistiksel analizi yapılamayan yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri sayısal olarak değerlendirildiğinde, en düşük yem tüketimi ve en iyi yemden yararlanma hayvansal yağ içeren yemi tüketen grupta bulunmuştur.

Kesim ağırlığı ve sıcak karkas randımanları bakımından gruplar arasında istatistiksel bir fark gözlenmemiştir.

Sığır besi yemlerine yağ ilavesinin, performans olumlu etkilerinin olduğu bu çalışmada görülebilmektedir. Ancak, genel bir değerlendirme yapıldığında; çalışmadaki bulguların yeni ve daha geniş araştırmalarla desteklenmesi, özellikle yağların mevsimsel dönemlerdeki olası etkileri de dikkate alınarak yürütülmesi daha aydınlatıcı olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Abu-Ghazaleh, A.A., D.J. Schingoethe, A.R. Hippen, and L.A. Whitlock. 2001. The feeding of fish oil as fish meal with linoleic acid sources enhances milk CLA content. *J. Anim. Sci.*, Vol.79, Sppl.1/*J.Dairy Sci.* Vol 84, Suppl.1/*Poult Sci.* Vol. 80, Suppl.1/54<sup>th</sup> Annu. Rec. Meat Conf., Vol.II., p. 352.
- AOAC. 1990. Official methods of analysis. 15th ed. Association of official Analytical Chemists, Washington, D.C.
- Bock, B.J., D.L. Harmon, R.T. Brandt, J.E. Schneider. 1991. Fat source and calcium level effects on finishing steer performance, digestion, and metabolism. *J. Anim. Sci.* 69 (5): 2211-2224.
- Casasus, I., R. Ferrer, A. Sanz, D. Villalba, and R. Revilla. 2000. Performance and ingestive activity of Brown Swiss and Pirenaica cows and their calves during the spring on valley meadows. *Aarch. Zootec.* 49: 445-456.
- Engel, J.J., J.W. II Smith, J.A. Unruh, R.D. Goodband, P.R. O'Quinn, M.D. Tokach, and J.L. Nelsens, 2001. Effects of choice white grease or poultry fat on growth performance, carcass leanness, and meat quality characteristics of growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 79: 1491-1501.
- Fluharty, F.L., and S.C. Loerch, 1997. Effects of concentration and source of supplemental fat and protein on performance of newly arrived feedlot steers. *J. Anim. Sci.* 75:2308-2316.
- Huang, M.D., K.H. Chen, C.C. Kou, K.P. Chen, P.W. Kou, H.Y. Huang, W.T. Liou, Y.C. Chen. 1993. Soyabean oil soapstock as a part substitute for sugarcane molasses for growing finishing beef cattle. Research Report Animal Industry Research Institute Taiwan Sugar Corporation. No: 1992-93, 101-108.
- Johnson, J.C., P.R. Litley, B.G. Mullinix and A. Merrill. 1988. Effects of adding fat and Losalocid to diets of dairy cows. *J.Dairy Sci.* 71:2151-2165.
- Kalscheur, K.F., B.B. Teter, L.S. Piperova, and R.A. Erdman. 1997. Effect of forage concentration and

- buffer addition on duodenal flow of trans- C<sub>18:1</sub> fatty acids and milk fat production in dairy cows J. Dairy Sci. 80:2104-2114.
- Kouakou, B., A.L. Goetsch, A.R. Patil, D.L.Galloway, Z.B. Johnson, and K.K.Park. 1994. Voluntary intake and digestibility by mature beef cattle and holstein steer calves consuming alfalfa or orchardgrass hay supplemented with soybean oil an (or) corn. Arch. Anim. Nutr. 47:2,131-151.
- Kucuk, O., B.W. Hess, P.A. Ludden, and D.C. Rule. 2001. Effect of forage: concentrat ration on ruminal digestion and duodenal flow of fatty acids in ewes. J.Anim. Sci. 79:2233-2240.
- Nawaz, H., M. Abdullah, and G. Mohiuddin. 2001. Effect of feeding different sources of supplemental fat on the performance of lactating buffaloes. Journal of Animal Science. Vol. 79, Suppl. 1/J. Dairy Sci. Vol. 84, Suppl./ Poult. Sci. Vol. 80, Suppl. 1/ 54th Annu. Rec. Meat. Conf., Vol. II. 119.
- Nelson, M.L., H.H. Westberg, and S.M.Parish. 2001. Effects of tallow on the energy metabolism of wethers fed barley finishing diets. J. Anim. Sci. 79: 1892-1904.
- NRC. 1996. Nutrient requirements of Dairy Cattle. 7th ed. National Academy Pres, Washington, DC.
- Park, C.S., W.Rafalowski, and G.D. Marx 1983. Effect of dietary fat supplement on lipid metabolism of Holstein heifers. J.Dairy Sci. 66: 528-534.
- Plascencia, A., M. Estrada, and R.A. Zinn. 1999. In fluence of free fatty acid content on the feeding value of yellow grease in finishing diets for feedlot cattle. J. .Anim. Sci. 77:2603-2609.
- Schauff, D.J., J.P. Elliott, J.H. Clark, and J.K. Drackley 1992. Effects of feeding lactating dairy cows diets containing whole soybeans and tallow. J. Dairy Sci. 75: 1923-1935.
- SPSS, 1997. Release 8 for windows SPSS Inc. Chicago, USA.
- Steele, W, 1984. Lipid Supplementation of dairy cow diets. J. Dairy Sci. 67: 1716-1724.
- TSE. 1991. Hayvan Yemleri- Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot). Türk Standartları Enstitüsü. TS 9610. UDK 636.085. Ankara.
- TSE. 1992. Hayvan Yemleri sığır Besi Yemi. Türk Standartları Enstitüsü. TS 9979, UOK 636.085. Ankara.
- Urick JJ, O.F. Pahnish, B.W. Knapp, W.L. Reynolds, W.L. Milmine. 1989. Comparison of two- and three-way rotational crossing, beef x beef and beef x Brown Swiss composite breed production: postweaning growth and carcass traits. J Anim Sci. 1989 Oct;67(10):2603-8.
- Van Soest, P.J. and J.B. Robertson 1979. Systems of analyses for evaluation of fibrous feed. In "Proc. Int. Workshop on standardization of analytical Methodology for feeds" Ed., W.J. Pigden, C.C. Balch and M. Graham. Int. Dev. Res. Center. Ottawa.
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson, D. Lewis 1991. Methods of dietary fiber neutral detergent fiber and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74: 3583-3597.
- Whitney, M.B., B.W. Hess, L.A. Burgwald-Balstad, J.L.Sayer, C.M. Tsopito, C.T. Tallboot, and D.M. Hallford. 2000. Effects of supplemental soybean oil level on in vitro digestion and performance of prepubertal Beef heifers. J.Anim. Sci. 73: (3) 504-514.
- Woodgate, S. 1996. Etkin hayvansal üretim için yem hammaddesi olarak kaliteli rendering ürünlerinin kullanılması. TUYEM III, 3. Uluslararası Yem Kongresi ve Yem Sergisi. 1-3 Nisan 1996. S. 59-64. Ankara.
- Zinn, R.A. 1988. Comparitive feeding value of supplemental fat in finishing diets for feedlot steers supplemented with and without monensin. J. Anim. Sci. 66:213-227.
- Zinn, R.A. 1989. In fluence of level and source of dietary fat on its comparitive feeding value in finishing diets for steers: feedlot cattle growth and performance. J. Anim. Sci. 67:1029-1037.

*Geliş Tarihi* : 12.01.2004

*Kabul Tarihi* : 04.04.2005