

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZO - DR - 1999 - 0001**

83590

**YAZ AYLARINDA ETLİK PİLİÇ RASYONLARINA
YAĞ KATKISININ BESİ PERFORMANSI VE BAZI KAN
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**HAZIRLAYAN
Zir. Yük. Müh. Mürsel ÖZDOĞAN**

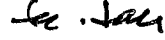
**DANIŞMAN
Prof. Dr. Mustafa SARI**

**T.C. YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU
DOKÜMAN RASYON MERKEZİ**

AYDIN - 1999

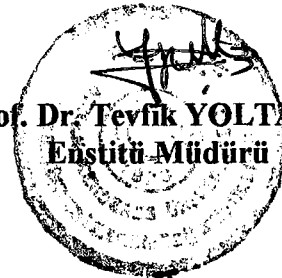
**Adnan Menderes Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne**

Bu çalışma aşağıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir. 12.05.1999

<u>Ünvanı Adı Soyadı</u>	<u>Üniversitesi</u>	<u>İmzası</u>
Prof. Dr. Mustafa SARI Danışman	Adnan Menderes Üniversitesi	
Doç. Dr. Ahmet ALÇİÇEK Üye	Ege Üniversitesi	
Doç Dr. A. Gökhan ÖNOL Üye	Adnan Menderes Üniversitesi	

Yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Doktora Tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 26.05.1999 tarih, 7 sayılı kararıyla onaylanmıştır.


Prof. Dr. Tevfik YOLTAŞ
Enstitü Müdürü



ÖZ

Bu çalışma, yaz aylarında farklı köken ve düzeylerde yağ katılan rasyonların etlik piliçlerde canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve karkas bileşimi ile bazı kan parametreleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu arada, yem tüketimi ve performans üzerine olası etkilerine ışık tutmak üzere, kümes içi sıcaklığı ve bağıl nem değerleri de haftalık olarak ölçülmüştür.

Yağ kökenlerine göre hayvanların genel performansı değerlendirildiğinde; yem tüketimi dışında, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma açısından rasyon grupları arasında önemli farklılık bulunmuştur ($P<0.01$). Yağ düzeylerine göre değerlendirmede ise farklılık önemli çıkmamıştır ($P>0.05$). Öte yandan etteki kuru madde, ham kül, ham protein ve ham yağ değerleri incelendiğinde; yağ kökeni, düzeyleri ve cinsiyetin etkisi görülmemiştir ($P>0.05$). Kan kolesterol, trigliserit, HDL ve LDL değerleri açısından yapılan istatistiksel değerlendirmede ise farklı sonuçlarla karşılaşmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER : Etlik piliç, Bitkisel yağ, Sığır iç yağı, Performans, Kan parametreleri

THE EFFECTS OF MIXED FAT IN BROILER RATIONS ON THE PERFORMANCE AND SOME BLOOD PARAMETERS IN SUMMER SEASONS

ABSTRACT

This research has been carried out to determine the effects of rations with different fat origins and levels on live weight, live weight gain, feed consumption, feed conversion ratio, carcass composition and some blood parameters of broilers in summer seasons. Besides, indoor temperature and relative humidity values of poultry house have also been measured weekly in order to determine their possible effects on feed consumption and broiler performance.

When overall performance of the broilers regarding fat origins within first six weeks is assessed, it is found that there is a significant difference between ration groups for live weight, live weight gain and feed conversion ratio values ($P < 0.01$). When assessed regarding fat levels, there is no significant difference ($P > 0.05$). When dry matter, crude ash, crude protein and crude fat values in carcass is considered, fat origins and levels, and sex have no effect on them ($P > 0.05$). In the statistical analysis for cholesterol, triglyceride, HDL and LDL in blood, various results are found.

KEY WORDS: Broiler, Vegetable oil, Tallow, Performance, Blood parameters

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa no.</u>
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	V
EK ÇİZELGELER LİSTESİ.....	VI
EK ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. Kanatlılarda Enerji İhtiyacının Karşıllanması.....	4
2.2. Kanatlı Rasyonlarına Enerji Kaynağı Olarak Yağlar.....	5
2.3. Sıcaklık Stresinin Kanatlı Performansına Etkisi.....	7
2.4. Sıcaklık Stresine Karşı Kanatlı Rasyonlarına Yağ Katkısı.....	10
2.4.1. Yağ katkısı ve performans.....	13
2.4.2. Yağ katkısı ve karkas bileşimi.....	15
2.4.3. Yağ katkısı ve kan parametreleri.....	18
3. MATERYAL VE METOT.....	22
3.1. Materyal.....	22
3.1.1. Deneme yeri.....	22
3.1.2. Hayvan materyali.....	22
3.1.3. Yem materyali.....	22
3.2. Metot.....	28
3.2.1. Deneme düzeni ve yürütülmesi.....	28
3.2.2. Yemlerin kimyasal Analizleri.....	28
3.2.3. Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının belirlenmesi.....	29
3.2.4. Yem tüketimi ve yemden yararlanmanın belirlenmesi.....	29
3.2.5. Kümes içi sıcaklığı ve bağıl neminin belirlenmesi.....	29
3.2.6. Örneklerin alınması ve analizlenmesi.....	30
3.2.7. Verilerin değerlendirilmesi.....	30
3.2.8. Ekonomik analizi.....	31

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	33
4.1. Canlı Ağırlık.....	33
4.2. Canlı Ağırlık Artışı.....	36
4.3. Yem Tüketimi ve Yemden yararlanma.....	38
4.4. Denemenin Performans Yönünden Genel Değerlendirmesi.....	43
4.5. Kümes İçi Sıcaklığı ve Bağıl Nemi.....	45
4.6. Karkas Analizi.....	46
4.6.1. Kuru madde.....	46
4.6.2. Ham kül.....	47
4.6.3. Ham protein.....	49
4.6.4. Ham yağ.....	50
4.7. Kan Analizi.....	51
4.8. Yağ Katkısının Ekonomik Açıdan Değerlendirmesi.....	54
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	57
ÖZET.....	60
SUMMARY.....	63
TEŞEKKÜR.....	66
KAYNAKLAR.....	67
EKLER.....	X
EK ÇİZELGELER.....	XI
EK ŞEKİLLER.....	XIX
ÖZGEÇMİŞ.....	

ÇİZELGELER LİSTESİ

Cizelge No	Cizelge Adı	Sayfa No
1.	Deneme desenine göre hayvanların gruplara dağılımı.....	22
2.	Araştırmada kullanılan başlatma rasyonlarının kuruluşları.....	24
3.	Araştırmada kullanılan bitirme rasyonlarının kuruluşları.....	25
4.	Araştırmada kullanılan başlatma rasyonlarının ham besin maddeleri bileşimleri.....	26
5.	Araştırmada kullanılan bitirme rasyonlarının ham besin maddeleri bileşimleri.....	27
6.	Deneme gruplarının yemleme düzeni ve başlatma-bitirme rasyonların yağ kaynakları ve düzeyi.....	28
7.	Deneme süresince haftalara göre canlı ağırlık değerleri.....	34
8.	Deneme süresince haftalara göre canlı ağırlık artışı değerleri.....	37
9.	Deneme süresince haftalara göre yem tüketim değerleri.....	39
10.	Deneme süresince haftalara göre yemden yararlanma değerleri.....	41
11.	Denemenin genel değerlendirmesi.....	44
12.	Haftalık ortalama kümes içi sıcaklık ve bağıl nem değerleri.....	46
13.	Kesilen hayvanların but ve göğüs eti kuru madde değerleri.....	47
14.	Kesilen hayvanların but ve göğüs eti ham kül değerleri.....	48
15.	Kesilen hayvanların but ve göğüs eti ham protein değerleri.....	49
16.	Kesilen hayvanların but ve göğüs eti ham yağ değerleri.....	50
17.	Alınan kan örneklerinin kolesterol, trigliserit, HDL, LDL değerleri.....	52
18.	Deneme gruplarının ekonomik açıdan değerlendirilmesi.....	56

EK ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge No	Çizelge Adı	Sayfa No
Ek-1.	Çeşitli yağ ve karbonhidratların çevrilebilir enerji değerleri ve yağ asitleri kompozisyonu.....	XI
Ek-2.	Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının canlı ağırlığına ilişkin (g) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XII
Ek-3.	Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının canlı ağırlık artışına ilişkin (g) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XII
Ek-4.	Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının yem tüketimlerine ilişkin (g) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XIII
Ek-5.	Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının yemden yararlanma değerlerine ilişkin (g) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XIII
Ek- 6.	Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının genel değerlendirmesine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XIV
Ek-7.	Yağ orjini ve düzeyine göre karkas kuru madde değerlerine ilişkin (%) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XIV
Ek-8.	Yağ orjini ve düzeyine göre karkas ham kül değerlerine ilişkin (%) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XIV
Ek- 9.	Yağ orjini ve düzeyine göre karkas ham protein değerlerine ilişkin (%) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XV
Ek- 10.	Yağ orjini ve düzeyine göre karkas ham yağ değerlerine ilişkin (%) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XV
Ek-11.	Yağ orjini ve düzeyine göre hayvanlardan alınan kan örneklerinin kolesterol, trigliserit, HDL; LDL değerlerine ilişkin (mg/dL) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$).....	XV

Cizelge No	Cizelge Adı	Sayfa No
Ek-12.	Deneme Hayvanlarının canlı ağırlıklarına ilişkin varyans analiz tablosu.....	XVI
Ek-13.	Deneme hayvanlarının canlı ağırlık artışlarına ilişkin varyans analiz tablosu.....	XVI
Ek-14.	Deneme hayvanlarının yem tüketim değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	XVI
Ek-15.	Deneme hayvanlarının yemden yararlanma değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	XVII
Ek-16.	Deneme hayvanlarının 0-6 haftalık genel değerlendirmesine ilişkin varyans analiz tablosu.....	XVII
Ek-17.	Deneme hayvanlarının kuru madde ve ham kül değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	XVII
Ek-18.	Deneme hayvanlarının ham protein ve ham yağ değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	XVIII
Ek-19.	Kesilen hayvanların kan parametrelerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	XVIII

EK ŞEKİLLER LİSTESİ

Sekil No	Sekil Adı	Sayfa No
Ek- 20.	Deneme hayvanlarının haftalık ortalama canlı ağırlıkları.....	XIX
Ek- 21.	Bitkisel yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlıkları.....	XX
Ek- 22.	Hayvansal yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlıkları.....	XX
Ek- 23.	Karışık yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlıkları.....	XX
Ek- 24.	Deneme hayvanlarının haftalık ortalama canlı ağırlık artışları.....	XXI
Ek- 25.	Bitkisel yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlık artışları.....	XXII
Ek- 26.	Hayvansal yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlık artışları.....	XXII
Ek- 27.	Karışık yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlık artışları.....	XXII
Ek- 28.	Deneme hayvanlarının haftalık ortalama yem tüketimleri.....	XXIII
Ek- 29.	Deneme hayvanlarının haftalık ortalama yemden yararlanma değerleri.....	XXIV
Ek- 30.	Bitkisel yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama yemden yararlanma değerleri.....	XXV
Ek- 31.	Hayvansal yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama yemden yararlanma değerleri.....	XXV
Ek- 32.	Karışık yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama yemden yararlanma değerleri.....	XXV
Ek- 33.	Deneme sonunda ortalama canlı ağırlık değerleri.....	XXVI
Ek- 34.	Deneme sonunda ortalama canlı ağırlık artışları.....	XXVI
Ek- 35.	Deneme sonunda ortalama yem tüketimleri.....	XXVI
Ek- 36.	Deneme sonunda ortalama yemden yararlanma değerleri.....	XXVII
Ek- 37.	Deneme süresince haftalık ortalama sıcaklık ve bağıl nem değerleri.....	XXVII
Ek- 38.	Kesilen hayvanların karkas analizi but kuru madde değerleri.....	XXVIII
Ek- 39.	Kesilen hayvanların karkas analizi göğüs kuru madde değerleri.....	XXIX

<u>Sekil No</u>	<u>Sekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Ek- 40.	Kesilen hayvanların karkas analizi but ham kül değerleri.....	XXX
Ek- 41.	Kesilen hayvanların karkas analizi göğüs ham kül değerleri.....	XXXI
Ek- 42.	Kesilen hayvanların karkas analizi but ham protein değerleri.....	XXXII
Ek- 43.	Kesilen hayvanların karkas analizi göğüs ham protein değerleri.....	XXXIII
Ek- 44.	Kesilen hayvanların karkas analizi but ham yağ değerleri.....	XXXIV
Ek- 45.	Kesilen hayvanların karkas analizi göğüs ham yağ değerleri.....	XXXV
Ek- 46.	Kesilen hayvanlardan alınan kan örneklerinin kolesterol değerleri.....	XXXVI
Ek- 47.	Kesilen hayvanlardan alınan kan örneklerinin trigliserit değerleri.....	XXXVI
Ek- 48.	Kesilen hayvanlardan alınan kan örneklerinin HDL değerleri.....	XXXVII
Ek- 49.	Kesilen hayvanlardan alınan kan örneklerinin LDL değerleri.....	XXXVII

1. GİRİŞ

Toplumların sosyo-ekonomik kalkınması sağlıklı insan gücü, sağlıklı insan gücünün elde edilmesi dengeli beslenme, dengeli beslenme ise belirli düzeyde hayvansal protein alınması ile sağlanabilir. Konuya bu açıdan yaklaşıldığında, kaliteli ve oldukça ekonomik bir hayvansal protein kaynağı olan etlik piliç üretimi önemli bir potansiyel olarak görülmektedir.

Diğer hayvancılık dallarında olduğu gibi etlik piliç yetiştiriciliğinde de önemli sorunlar bulunmaktadır. Ticari amaçlı etlik piliç üretimi yapan yetiştiricilerin üretim aşamasında karşılaştığı bu sorunlardan birisi sıcaklık stresidir. Ülkemizde de yaşanan bu sorun çözülmeden rantabl bir yetiştiricilikten söz edilemez (Doğan, 1993). Stres, hayvanların normal yaşam ve verimlerini olumsuz yönde etkileyen tüm koşullar olarak tanımlanmıştır (Sarı, 1977; Doğan, 1993; Siegel, 1995).

Sıcaklık stresinin kanatlılar üzerindeki etkisi daha belirgin olmaktadır. Bu durum, endüstriyel tavukçuluk sisteminde birim alan başına daha çok hayvanın tutulmasından, belki bundan da önemlisi bu hayvanların anatomik ve fizyolojik yapılarının farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır (Özkan ve Bulgurlu, 1988; Özkan ve Altan, 1992).

Normal yaşam koşullarında, diğer sıcak kanlı hayvanlar gibi, kanatlılar vücut sıcaklıkları sabit (homoiotermik) hayvanlardır (Özkan, 1986; Kutlu, 1996). Çevre sıcaklığının sürekli değişmesine karşın, sıcak kanlı hayvanlar vücut sıcaklıklarını sabit tutmak zorundadırlar. Kanatlılar için 16-25 °C arasındaki çevre sıcaklığı *konfor kuşağı* (*comfort zone*) olarak kabul edilmektedir. Bu sınırlar içerisinde vücut sıcaklıklarını korumada fazla enerjiye ihtiyaç duymayan bu hayvanların, çevre sıcaklığı 16 °C'nin altına inmesi durumunda, çevreye saçtıkları ısı ve yaşama payı enerji gereksinimleri artmaktadır (NRC, 1984; Geraert et al., 1996a). Çevre sıcaklığının 25 °C'nin, özellikle 30 °C'nin üzerine çıkması durumunda ise kanatlılar vücutlarında oluşan ısıyı çevreye saçmada zorlanmakta, bu da ağır bir stres etkisi yapmaktadır. Sıcaklık stresine karşı alınacak önlemler ısı kaynaklarına göre değişmektedir. En önemli ısı kaynağı tavuğun

bizzat kendisi olup metabolizma sonucu gövdesinde oluşan ısıнын devamlı olarak uzaklaştırılması gerekmektedir. Solunum sistemi gövde ısıнын düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Ter bezleri olmayan kanatlılarda, kümes sıcaklığının 27 °C'yi aşması, solunum sayısının artmasına, solunumu düzenleyen göğüs kaslarının fazla çalışmasıyla oluşan ısıнын, buna bağlı olarak da gövdenin toplam ısı üretiminin artmasına yol açmaktadır. Kümes sıcaklığının 30 °C'yi aşması durumunda ise kanatlının serinleme sistemi yetersiz kalmaktadır. Kısaca, kümes içi sıcaklığının konfor kuşağının üzerlerine çıkması, kanatlılarda yem tüketiminin düşmesi, buna bağlı olarak enerji alımının azalması, dolayısıyla verimin düşmesi anlamına gelmektedir (Özkan, 1986; Özkan ve Altan, 1992; Woolford, 1994).

Sıcaklık stresinin performans üzerine olumsuz etkisini giderebilmek amacıyla pahalı, fakat güvenilir önlem olarak çevre denetimli kümes kullanılması önerilmektedir (Doğan, 1993). Bunun dışında kümes çevresinin ağaçlandırılması, çatının ıslatılması, dış perde sistemlerinin uzun tutularak kümes içinin gölge olmasının sağlanması, hava girişlerine ıslak paneller konularak kümes içi sıcaklığının düşürülmesi gibi yollar da bulunmaktadır. Ancak, bütün bunlar ya önemli bir masraf gerektirmekte ya da uygulamada bazı güçlükler yaratmaktadır. Bu tür güç, pahalı veya yetersiz önlemlere karşılık, beslenmeye ilişkin daha ucuz ve pratik düzenlemeler de önerilmektedir (Kanat, 1993; Yetim, 1996; Coon, 1998).

Kanatlı rasyonlarına katılan yağlar; (a) rasyon enerji açığını kapatması yanında, (b) canlı ağırlık artışı, (c) yemden yararlanma, (d) yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E ve K) emilmesi ve (e) karma yemin fiziksel niteliği üzerinde de olumlu etkiler göstermektedir (NRC, 1984; Şenköylü, 1990; Kırkpınar et al., 1996). Yağların *ekstra kalorik etkilerinin* yüksek oluşu, diğer bir deyişle *özel dinamik etkilerinin* düşük olması, *çevrilebilir enerjinin* (ÇE) daha etkin biçimde kullanmasını ve verime dönüştürülmesini sağlamaktadır (Özkan, 1986; Şenköylü, 1990). Sıralanan bu avantajlar, yem tüketimini önemli ölçüde düşüren sıcak barınma koşullarında beslenen hayvanlarda daha belirginleşmektedir. Özet olarak, yaz mevsiminin sıcak koşullarında

kanatlı yemlerine yağ katkısı yemden yararlanmayı iyileştirmekte ve performansı artırmaktadır (NRC, 1984; Mallard and Douaire, 1988).

Aydın yöresi, yaz mevsiminde kanatlılar için ekstrem sayılabilecek sıcak iklimiyle, etlik piliç yemlerine yağ katkısının etkilerini incelemeye uygun bir nitelik taşımaktadır. Bu proje, yaz mevsiminde kanatlılar için ekstrem sayılabilecek sıcak bir iklime sahip olan Aydın yöresindeki etlik piliç rasyonlarına farklı köken ve düzeylerde yağ katılmasının canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve karkas bileşimi ile bazı kan parametreleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kanatlılarda Enerji İhtiyacının Karşılanması

Eski Yunanca'da *en* (içinde) ve *ergon* (iş) sözcüklerinin birleşmesiyle oluşan *enerji* deyimini çeşitli biçimlerde, yaygın olarak da *iş yapabilme gücü* biçiminde tanımlanmaktadır (Özkan, 1986; Doğan, 1993). Kanatlıların enerji gereksinimleri farklı şekillerde ortaya konulmuş olmasına rağmen genelde ÇE üzerinden belirlenmektedir. Çünkü, çevrilebilir enerji, tüketilen yemle alınan toplam enerjiden (brüt enerji) gübre, idrar ve gaz şeklinde atılan enerji kayıplarının çıkarılması ile bulunur. Tavuklarda gaz şeklinde enerji kaybı önemsenecek kadar düşük olmasından dolayı memeli hayvanlara göre daha gerçekçidir. ÇE'de enerji birimi olarak da genellikle kaloro (k) kullanılmaktadır. Kalori ise, deniz seviyesindeki 1 gram suyun sıcaklığını 16.5 °C'den 17.5 °C'ye yükseltmek için gerekli ısı miktarıdır. Beslenme fizyolojisi açısından son yıllarda enerji birimi olarak kalori yerine *joule* (j) kullanıldığı da görülmektedir. Bir birim joule, 0.239 kaloriye eş değerdir (Özen, 1989).

İlke olarak, serbest biçimde (ad libitum) beslenen kümes hayvanları, enerji ihtiyaçlarını karşılayınca yem tüketirler. Canlı ağırlık, verim düzeyi ve çevre sıcaklığı gibi faktörler etkilese de, bu hayvanlarda yem tüketimini belirleyen ana etken rasyon enerji düzeyidir (Özen, 1989; Marks, 1990; Leeson and Summers, 1991; Doğan, 1993; Leeson and Zubair, 1997). Etlik piliç (broyler) rasyonlarının enerji düzeyi ise, yumurta tavuklarına göre daha da yüksektir. Diğer çiftlik hayvanları gibi kanatlılar da enerji ihtiyaçlarını temel organik besin maddelerinden (karbonhidratlar, yağlar ve proteinler) karşılarlar. Bunlar içerisinde karbonhidratlar ilk, yağlar ise ikinci sırada yer alırlar. Diğer bir yaklaşımla, enerji kaynakları arasında en büyük pay karbonhidratlara düşer. Bu hayvanlar fizyolojik nitelikleri gereği karbonhidratlardan nişasta gibi kolay çözünebilir karbonhidratları etkin biçimde enerji kaynağı olarak kullanabilirler. Dolayısıyla, tane yemlerin kanatlılar için önemli bir enerji kaynağı olduğu görülür (Ensminger et al., 1990; Leeson and Summers, 1991; Doğan, 1993).

2.2. Kanatlı Rasyonlarında Enerji Kaynağı Olarak Yağlar

Etlik piliçlerde, diğer kanatlılara göre yüksek olan enerji ihtiyacının tahıl taneleri gibi yaygın enerji kaynakları ile karşılanması güçtür. Bu nedenle, enerji düzeyleri yüksek olan yağlardan yararlanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan yağlar başlıca üç kaynaktan sağlanırlar: (a) Hayvansal yağlar, (b) bitkisel yağlar ve (c) bunların karışımlarıdır. Enerji kaynağı olarak kullanılan bu tür yağların değeri, içerdiği su düzeyi, saflık ve sabunlaşma dereceleri ile yağ asidi bileşimi gibi etkenlere göre değişir. Çoklu doymamış (polyunsaturated) yağ asitlerinden linoleik ve araşidonik asitler, özgün işlevlerinden dolayı enerji kaynağı olarak değil, daha çok esansiyel yağ asitleri olarak kabul edilmektedir (Ensminger et al., 1990).

Yağların *ekstra kalorik etkileri*, ÇE'lerinin daha iyi kullanılması veya verime daha etkin dönüştürülmesi biçiminde tanımlanabilir. Diğer bir deyişle, yemlik yağlar, rasyona katılan diğer ham maddelerin yararlanabilirliğini arttırarak yemdeki brüt enerjinin ÇE'ye dönüşme derecesini artırır. Yağlardaki ÇE düzeyinin net enerjiye dönüşmesi sırasında ekstra ısı kayıplarının, protein ve karbonhidratlara göre daha az olması nedeniyle, hayvana sağladığı net enerji düzeyi daha yüksektir (Fuller, 1985; Özkan, 1986; Türker, 1992). Bu nedenlerle, yağlar, karbonhidratlardan 2-2.5 kat daha fazla enerji üretme potansiyeli taşır ve yağlardan sağlanan enerji, aynı miktardaki protein ve karbonhidratlardan daha fazladır (Lewis and Hill, 1983; Özkan, 1986).

Kanatlı rasyonlarında enerji kaynağı olarak yağ kullanılmasına ilişkin çalışmalar kronolojik olarak aşağıda özetlenmiştir.

Farklı protein düzeyli izokalorik etlik piliç rasyonlarına farklı düzeylerde (% 0.5- 31.0) mısır yağı katılarak rasyon enerjisinin %1-57 arası yağdan karşılanmıştır. Araştırma sonunda, rasyondaki toplam ÇE'nin % 20-38'inin katılan yağdan karşılanması durumunda optimum performansın elde edildiği, fakat canlı ağırlık artışı ve protein birikiminin en yüksek yağ düzeyli rasyonda görüldüğü belirlenmiştir (Rand et al., 1957).

Ek-1’de de görüleceği gibi, kanatlı rasyonlarında yemlik yağ katkısının verimliliğinde, kullanılan yemlik yağ miktarı ve kanatlı yaşının, enerji değerlerinin hesaplanmasında ise doymamış/doymuş yağ asitleri oranı ve serbest yağ asitleri miktarının önemli olduğu farklı araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (Young, 1961; NRC, 1984; Wiseman, 1986; DLG, 1988; Leeson and Summers, 1991; Wiseman et al., 1991; NRA, 1993; Ward, 1995; Yalçın ve Çiftçi, 1996).

Kanatlılar için hazırlanan karma yem formülasyonunda, katı ve sıvı yağların entansif üretim yapan işletmelerde özel amaçlı olarak üretilen yüksek besin yoğunluklu rasyonlarda kullanılmasının yem sanayi sektörü tarafından benimsendiği bildirilmektedir (NRC, 1984; Wiseman, 1986).

Birden fazla yemlik yağ çeşidi eş oranda rasyona girdiğinde, yağ karışımının enerji değeri iki yağın enerji değerleri toplamının ortalamasından daha yüksek olmaktadır. Bu durum, *sinerjik etki* olarak değerlendirilmektedir (Fuller, 1985; Şenköylü, 1990).

Yüksek enerji potansiyeli taşıyan katı ve sıvı yağ eklenen rasyonların enerji değerleri; yağların kimyasal yapısı, kullanma oranı ve kendi aralarındaki olası etkileşim, kanatlı yaşı gibi etkenlere bağlı olarak değişmektedir. Bu açıdan, rasyon enerji değeri yağın doymuşluk derecesi ve serbest yağ asidi düzeyine büyük ölçüde bağlıdır (Ek-1). Stabil olmayan katı ve sıvı yağlar ile doymamışlık derecesi arasında ilişki bulunmuştur. Depolama koşullarının iyi olmamasından dolayı sıcaklık ve oksidasyonun olumsuz etkileri, katı ve sıvı yağların yapısındaki doymamış yağ asitleri moleküllerine zarar vermekte ve yağın besleyici değerini azaltmaktadır (Wiseman, 1986; Yalçın ve Çiftçi, 1996).

İnsan ve hayvan dokularında; ön formları *palmitoleik, oleik, linoleik ve linolenik* olan dört önemli yağ asiti grubunun bulunduğu, bunlardan da linoleik ve linolenik yağ asitlerinin insan ve tüm hayvanlar için esansiyel besin elementleri olduğu bildirilmekte, yağlarla bu ihtiyaçlar karşılanmaktadır (Boda, 1990; Sardesai, 1992).

Etlik piliç rasyonlarına % 5, 10 ve 20 tavuk yağı katkısının gastroitestinal geçiş zamanının yağdan yararlanma ve gelişme üzerine etkilerinin incelendiği bir araştırmada; ortalama geçiş süresinin yağ katkısı ile etkilendiği, gastrointestinal sistemden geçiş zamanı ile yağ arasında doğrusal ilişki olduğu belirlenmiştir. Yağ katkısı tüketen gruplarda 6. hafta enerji tüketimi ve canlı ağırlık artışı daha fazla çıkmış, total lipit sindirimi yağ katkısı ile artmış, ancak ek yağın sindirilebilirliği değişmemiştir (Golian and Maurice, 1992).

Çok özel bazı karma yemlerde kullanılsa da, rendering işlemleri sonucu elde edilen hayvansal yağlara göre daha pahalı olan balık yağları yem sektöründe pek kullanılmamaktadır. Rasyonun enerji düzeyi artırılmak istendiğinde, karbonhidrat ve proteinlere oranla iki kat kadar fazla enerji veren yağların üstün olduğu savunulmaktadır (Koru, 1996).

Kaynakları farklı olan katı ve sıvı yağların karışımları rasyonlara yaygın olarak katılmaktadır. Bunlardan sığır iç yağı ile bitkisel sıvı yağların karışımı en sık kullanılan kombinasyondur. Bu iki yağın karışımı oranlarının kanatlı yaşına göre değiştiği, başlatma yeminde (starter) iç yağ/sıvı yağ oranı 70/30 iken, bitirme yeminde (finisher) bu oranın 80/20 olduğu vurgulanmaktadır (Şenköylü, 1997).

2.3. Sıcaklık Stresinin Kanatlı Performansına Etkisi

Atmosferin sıcak/soğuk, nemli/kuru, dingin/rüzgarlı, açık/bulutlu olup olmaması *hava durumu* olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 1981). Ekstrem *hava/iklim koşulları*, kanatlı performansında önemli kayıplara yol açar. Bu nedenle, barınma ortamı olumsuz iklim koşullarına karşı olanaklar çerçevesinde korunur. Bir kanatlı, çevresinden gelen sıcak/soğuk ile organizmasında üretilen ısı arasında bulunur. Dolayısıyla havanın sıcak ve soğuk olması onlar için büyük önem taşır. Daha açık bir deyişle, barınma ortamının iklim koşulları (sıcaklık, bağıl nem vb) optimumdan uzaklaştıkça, hayvanda oluşan ekstra fiziksel tepkilere bağlı olarak enerji ihtiyacı da artar. Söz gelimi, üst kritik sıcaklık üzerindeki iklim koşullarında, hayvan sıcaklık stresi ile karşı karşıya kalır; bu arada ağzını açar ve hızlı solur. Böyle bir duruma karşı

hayvanın ilk tepkisi yem tüketimini, dolayısıyla iç ısı artışını düşürmektir. Havadaki bağıl nemin artması ise sıcaklık stresinin olumsuz etkisini daha da artırır. Sıcak ortamda yemlerdeki besin maddelerinin organizmada yıkımlanması sonucu oluşan ısıyı (ısı artışı) hayvanın çevreye yayması, diğer bir anlatımla sıcaklık stresinden kurtulması kolay değildir (Ensminger et al., 1990).

Diğer hayvanlarda olduğu gibi, etlik piliçlerde de çevre sıcaklığı yem tüketimini yakından etkiler. İlke olarak, çevre sıcaklığı ile yem tüketimi arasında ters bir bağıntı vardır. Nitekim, bu doğrultuda elde edilen bilgiler, çevre sıcaklığı arttıkça yem tüketiminin düştüğünü, çevre sıcaklığı düştükçe yem tüketiminin yükseldiğini ortaya koymuşlardır (Özkan, 1986; Doğan, 1993).

Çevre sıcaklığının yem tüketimi dışında da kanatlılara etkileri vardır. Nitekim, çevre sıcaklığının artışına bağlı olarak kanatlıların gövde sıcaklığı da artmaya başlar. Ancak, bu artış birkaç dereceyi geçmeyecek biçimde olur ve hayvan bu arada serinletme sistemlerini devreye sokar. Çevre sıcaklığı 27 °C'yi geçmeye başladığında, gövde sıcaklığı yanında, solunum sayısı ve kloaka sıcaklığı da artar. Çevre sıcaklığı ile birlikte havadaki bağıl nem oranının %75'i geçmesi ise, tavuklar için yaşamsal tehlike anlamına gelir. Nitekim, kloakal sıcaklığın 45°C'yi geçmesi durumunda ölümler başlar (Andersson, 1984).

Yüksek çevre sıcaklığına karşı, *evaporasyon* yoluyla vücut sıcaklığını ayarlamak amacıyla, solunum sayısını artıran kanatlıda kan kimyası da olumsuz yönde etkilenir. Nitekim, bu yönde yapılan bir araştırmada artan solunum sayısına bağlı olarak kan karbondioksit yoğunluğunun önemli derecede düştüğü, kan pH'sının yükselmesine bağlı olarak da *solumum alkolosisi*'nin geliştiği bildirilmektedir (Boulahsen et al., 1992).

Sıcaklık stresine bağlı olarak etlik piliçlerde, canlı ağırlık ve yem tüketiminin düşmesi, ölüm oranının artması gibi olumsuzluklara karşı genetiksel bir takım çalışmalar yürütüldüğü de literatürde göze çarpmaktadır. Bu tip çalışmalarda, sıcaklık stresine daha dayanıklı ve daha iyi performansla sahip genotiplerin elde edildiği

belirtilmektedir (Cahaner et al., 1992; Geraert et al., 1992; Washburn et al., 1992).

Enerji düzeyleri sabit (14.16 MJ ME/ kg), fakat protein düzeyleri farklı (% 21.9, 20.5 ve 19.1) rasyonlar, sıcak ve ılıman koşullar altında tutulan *Hybro* civcivlerine yedirilip onların performansına bakılmıştır. Deneme sonunda; 7. haftaya değin yemden yararlanmanın değişmediği, 1.9-2.0 kg canlı ağırlık dikkate alındığında ise sıcak koşullarda tutulan hayvanın gelişme periyodunun uzadığı, vücut kompozisyonun değiştiği savunulmaktadır. Fakat, % 19.1-21.9'luk protein düzeylerinin büyüme oranını az miktarda arttırdığı ve vücut kompozisyonunu olumlu yönde etkilediği, yüksek proteinli yem tüketen grupta fazla miktarda yağ depolamanın son hafta içerisinde gerçekleştiği (7-9 haftalık) bildirilmektedir (Decuypere et al., 1992).

Termonötral bölgenin üzerindeki çevre sıcaklıkları hayvanlar üzerinde *sıcaklık/ısı stresi* adı verilen ve organizmada tam olarak anlaşılmayan bir dizi karışık fizyolojik değişimlere neden olmaktadır. Hayvan, çevre sıcaklığının artması durumunda vücut sıcaklığını ayarlama güçlüğü çekmekte ve bunu sağlamak için organizması içerisinde fiziksel ve metabolik önlemler almaktadır. Konuya ilişkin olarak yapılan araştırmalarda, hayvanın öncelikle tüy ve gövde uzantıları aracılığıyla ısı kaybını artırdığı, yüzey kan damarlarını genişleterek çevreye daha fazla ısı yaymaya çalıştığı ve *evaporasyon yoluyla* vücuttan ısı kaybını artırmak için solunum sayısını artırdığı; yüksek sıcaklıkta ayrıca, kanatları vücuttan uzaklaştırarak yarı oturur davranışsal aktiviteler de sergilediği bildirilmektedir (Özkan ve Altan, 1992; Kutlu, 1996).

Sıcaklığın stres etkisini azaltmak için; başta ısı kontrollü kümes olmak üzere, rasyona vitamin, mineral ve yağ katılması yoğun yemleme, belirli aralıklarla sıcak koşullara bırakma, buzlu su kullanma, kümes ortamının su veya havayla soğutulması gibi birçok yöntemler geliştirilmektedir. Yumurta tavukları ile yürütülen denemelerde, farklı düzeylerde (% 3, 6, 14, 16 ve 18) protein içeren rasyonlara % 3 yağ katkısı ile en yüksek yumurta verimine ulaşıldığı, *yemden yararlanmanın* yağ içermeyen gruba göre daha iyi çıktığı, yağ katkısıyla kabuk kalınlığının arttığı, sıcaklıktan dolayı oluşan

verim kaybının azaldığı bildirilmektedir (Kanat, 1993; Coon, 1998).

Geraert et al. (1996a), Austic (1985)'e dayanarak, kanatlılarda ter bezlerinin olmaması ve gövdenin tüylerle kaplı olması nedeniyle ısı kaybının sınırlı olduğunu, ısı stresinin en belirgin etkisinin, metabolik ısı üretimini azaltmak amacıyla yem tüketimini düşürdüğünü bildirmektedir. Bu azalmanın, 20 °C'nin üzerindeki çevre sıcaklığında her 10 °C için yaklaşık % 17 kadar olduğu belirtilmektedir.

2.4. Sıcaklık Stresine Karşı Kanatlı Rasyonlarına Yağ Katkısı

Kanatlı hayvanlar çevre sıcaklığının yüksek olduğu dönemlerde fizyolojik yapıları gereği diğer çiftlik hayvanlarından daha çok etkilenmektedirler. Yüksek sıcaklık, kanatlıların gövdelerinde fizyolojik yönde olumsuzluklara sebep olmakta, beklenen verimin düşmesiyle kendini göstermektedir. Yüksek sıcaklığın hayvanlar üzerinde bırakmış olduğu bu olumsuz etkiyi belirlemek amacıyla yürütülen çalışmalarda buna sıcaklık stresi adı verilmiştir. Bu olumsuz etkinin giderilmesinde beslemeye yönelik bir takım düzenlemeler yapılmıştır.

Etlik piliç rasyonlarına yağ katılması enerji düzeyini artırması dışında, bir yararı da sıcak çevre koşullarında düşük ısı artışı ile hayvanları sıcaklık stresine karşı bir ölçüde korumaktır. Rasyonlara yağ katkısının yararları bu kadarla sınırlı kalmayıp aşağıdaki pratik işlevleri de görür: (a) Rasyonun lezzetini artırır, (b) A, D, E ve K vitaminlerinin emilmesini kolaylaştırır, (c) esansiyel yağ asitlerini sağlar, (d) açlığı bastırır, (e) rasyonun tozmasını kontrol eder ve (f) yem fabrikalarında ekipmanları yağlayarak otomasyon kolaylığı sağlar (Ensminger et al., 1990). Bu konuya yönelik yapılan çalışmalar aşağıda tarih sırasına göre özetlenmiştir.

Konuya ilişkin olarak yaz mevsiminde etlik piliçlerle yürütülen bir çalışmada, rasyona artan düzeylerde soya asit yağı katkısının gövde ısı artışını düşürdüğü ve sıcak stresinden kaynaklanan iştah azalmasını düzelttiği bildirilmektedir (Lipstein and Bornstein, 1975).

Sıcak iklimlerde etlik piliç rasyonlarındaki yağ düzeyinin artmasıyla enerji

alımının yükseldiği, yemin *özel dinamik etkisinin* azaldığı, böylece etlik piliçlerin ısı stresine karşı kendilerini daha kolay koruduğu ve performansın iyileştiği belirtilmektedir (Fuller and Rendom, 1977).

Etlik civcivlerde sıcaklık stresinin etkilerini azaltmak amacıyla rasyondan kaynaklanan ısı artışını düşürmeye yönelik olarak yürütülen bir çalışmada da, rasyon enerjisinin önemli bir kısmı karbonhidrat yerine yağdan karşılanmaya çalışılmıştır. Denemenin sonunda, karbonhidrat enerjisi yerine yağ enerjisi (ÇE) tüketiminin arttığı, yağ enerjisi tüketen civcivlerin yüksek düzeyli karbonhidrat enerjisi tüketen gruplara göre daha fazla canlı ağırlık kazandıkları, bu artışın iki farklı sıcaklık (31.1 ± 2 ve 20.0 ± 2 °C) koşulunda da aynı etkiyi gösterdiği ileri sürülmektedir. Rasyon besin maddesi yoğunluğunun eşit olması durumunda, yağ enerjisinin karbonhidrat enerjisine göre canlı ağırlık artışı ve ÇE tüketimi açısından daha etkili olduğu bildirilmektedir (Dale and Fuller, 1979; Charles, 1992).

Normal ve yüksek çevre sıcaklığında (21-29 °C) karbonhidrat enerjisi yerine % 4, 7 ve 10 oranlarında hayvansal yağ katılan rasyonların (izokalorik ve izonitrojenik) kullanıldığı bir çalışmada; her iki çevre sıcaklığında da rasyondaki hayvansal yağ arttıkça, *abdominal yağ* ve canlı ağırlık artışının yükseldiği ve yemden yararlanmanın iyileştiği tespit edilmiştir (Deaton et al., 1981).

Sıcak yaz aylarında görülen ticari etlik piliçlerdeki verim düşüklüğünü önlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, iki farklı sıcaklıkta (21.1 ve 35 °C arası), iki farklı enerji düzeyi (% 4 ve % 8 hayvansal yağ ilavesi, izonitrojenik) uygulanmıştır. Araştırmada düşük sıcaklığın ve % 8 yağ katılan rasyonun uygulandığı gruplarda canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmanın iyileştiği gözlenmiştir (Deaton et al., 1984). Yine, benzer bir yaklaşımla yaz aylarında kanatlı rasyonlarına yağ katkısının üzerine eğilen bir araştırmada, performans ve yemden yararlanmayı iyileştirdiği saptanmıştır (Mallard and Douarie, 1988).

Kanatlılarda 30-32 °C'nin üzerindeki sıcaklığın stres etkisi yaptığı ve yem tüketiminin azalmasına bağlı olarak performansı olumsuz yönde etkilediği, sıcaklık ve

bağıl nemin eşzamanlı olarak daha yüksek olması durumunda ise sıcaklık stresi etkisinin daha da arttığı belirlenmiş ve ekonomik olduğu sürece rasyondaki yağın artırılması önerilmiştir (Devegowda, 1992).

Nir (1992); Njaku and Nwazotta (1989)'a dayanarak, yüksek çevre sıcaklığında rasyona yağ katmanın, düşük spesifik dinamik etkisinden dolayı yararlı etkisi olabildiğini, bu arada yağların oksidasyonunun önlenmesi için özen gösterilmesi gerektiğini, doymuş yağların kullanımının, doymamış yağlardan daha uygun görüldüğünü bildirmektedir.

Yumurta tavuklarında sıcaklık stresini azaltmak amacıyla yapılan bir çalışmada, *izonitrojenik* (% 16 HP) ve *izokalorik* (2800 kcal/kg ÇE) olarak düzenlenen iki rasyona % 6 ve % 10 düzeylerinde bitkisel yağ (palmiye yağı) eklenmiş, üçüncü rasyona ise yağ katkısı yapılmamıştır. Deneme sonunda (20 hafta), gruplar arasında toplam yem tüketimi açısından farklılık gözlenmediği, ancak hayvanların yağ katkılı rasyonları tercih ettikleri bildirilmektedir (Ramlah and Sarinah, 1992).

Etlik piliç rasyonlarına kökeni farklı yağlar (% 4.1 hayvansal yağ, % 3.8 kolza yağı) katılmış ve araştırma sonunda yağ çeşidinin önemli bir etkisi gözlenmemiş, 22 ile 32 °C arasında her bir derecelik artışa karşın yem tüketiminin % 3.6 kadar azaldığı, yem tüketimindeki azalmaya bağlı olarak büyümenin daha belirgin azaldığı, bunlara bağlı olarak da yemden yararlanmanın kötüleştiği saptanmıştır (Baziz et al., 1996). Yapılan benzer bir çalışmada da etlik piliçlerde ani ısı baskısını incelemeye yönelik bir araştırmada, ısıнын aniden 32 °C'ye yükselmesinin yem tüketimi (% 14 kadar) ve canlı ağırlık üzerine olumsuz etki yaptığı tespit edilmiştir. Farklı iki yemden yararlanma, 32 °C'de 2.85, 22 °C'de ise 2.06 biçiminde belirlenmiştir (Geraert et al., 1996a).

Yağ katkısıyla rasyon enerji düzeyindeki yükselmenin, sıcaklık stresi altındaki etlik piliçlerin vücut gelişimlerini artırdığı, buna paralel olarak, aynı etkinin normal veya düşük çevre sıcaklığı altında yetiştirilen etlik piliçlerde de ortaya çıktığı bildirilmektedir (Kutlu, 1996).

2.4.1. Yağ katkısı ve performans

Etlik piliç rasyonlarına yağ katkısının performans üzerine olası etkilerini inceleyen çalışmalardan literatürde rastlananlar aşağıda tarih sırasına göre özetlenmiştir.

Etlik piliçler üzerine yapılan bir çalışmada, toz, pelet ve granül formundaki etlik piliç rasyonlarına % 5 ve 10 düzeyinde iç yağı eklenmesinin yem tüketimini düşürdüğü, enerjiden yararlanma ve canlı ağırlığı artırdığı, yemden yararlanmayı da düzelttiği saptanmıştır (Sell and Thompson, 1965).

Kökenleri farklı olan hayvansal yağların (tavuk, sığır ve domuz) etlik piliç rasyonlarına tek tek ve kolza yağı ile birlikte eklendiği bir araştırmada; sığır veya domuz iç yağlarının karışık olarak eklenmesinin, tek olarak kullanımına göre, vücut ağırlığını 28 günlük iken önemli düzeyde ($P<0.05$), 48 günlük iken ise önemsiz düzeyde azalttığı gözlenmiştir. Kanatlı, sığır ve domuz iç yağların karışım halinde eklenmesinin yemden yararlanmayı iyileştirdiği ($P<0.05$), *karkas suyu* ve *yağları* arasında -0.86'lık korelasyonun olduğu saptanmış, bu arada karkas yağının basit ve hızlı olarak belirlenmesinde karkas suyunun bir kriter olarak kullanılabileceği önerilmiştir (Hulan et al., 1984).

Etlik piliçlerde farklı kökendeki yağların (mısır, tavuk, sığır iç yağı ve ticari bitkisel-hayvansal yağ karışımı) büyüme ve büyüme etkinliği parametrelerine yansımaları belirlemeye yönelik yapılan bir araştırmada; etlik piliçler mısır yağını, tavuk, sığır iç yağı ve bitkisel-hayvansal yağ karışımından daha düzenli enerji tüketimine yol açtığı, mısır yağını tüketen etlik piliçlerin yemden yararlanma değerinin diğer yağlarınkine göre daha iyi olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). Ayrıca, mısır yağı ile beslemede vücutta günlük ısı üretiminin daha düşük olduğu bildirilmiştir. Yapılan yağ asitleri analizinde ise, rasyonda kullanılan yağın doymamış yağ asitleri düzey ve çeşidi karkas lipidlerinin oluşumunda daha fazla kullanıldığı ayrıca yağ katkısının gövdede yağ depolanmasında etkili olduğu doğrulanmıştır (Brue and Latshaw, 1985).

Etlik piliçlerde farklı oran (% 4, 8, 12) ve kökünde yağ (sığır don yağı, bitkisel yağ) katılan rasyonların etkilerini incelemeye yönelik olarak 8 hafta sürdürülen bir çalışmanın sonunda, canlı ağırlık ve yemden yararlanmanın yağ eklenmesiyle iyileştiği, ancak bu iyileşmenin yağ kaynağına değil, düzeyine bağlı olduğu, karkastaki yağ birikiminin ise bu iki etkenden çok, yaşa bağlı olduğu tespit edilmiştir (Sell et al., 1986).

Yağ katılmayan ve mısır ağırlıklı kontrol grubu ile % 2.5 ve 5 düzeylerindeki ayçiçek, balık ve hayvansal yağ eklenen deneme grubu rasyonlarının etlik piliçlerde denenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; ayçiçek yağının her iki düzeyinde de gerek besi performansı, gerekse abdominal yağ birikimi üzerine olumlu etkisi saptanmıştır. Rasyona % 2.5 oranında katılan balık yağının canlı ağırlığı yükselttiği, abdominal ve doku yağı miktarını artırdığı, % 5 balık yağının ise besi özelliklerini geriletmediği, ette de balık kokusunun hissedildiği tespit edilmiştir (Tuncer et al., 1987).

Mısır-soya ağırlıklı % 0, 5, 10 ve 15 bitkisel yağ katkılı ve % 18, 21 ve 24 proteinli rasyonlar, 8 -22. haftalar arasında erkek hindilere verilmiş ve deneme sonunda; % 5, 10 ve 15 yağ katkısının canlı ağırlık artışını, sırasıyla, % 3.3, 7.5 ve 6.0 artırdığı, yem tüketimini % 1.3 azalttığı, yüksek proteinli rasyona % 1 yağ katkısının ise yem tüketimini % 2.1 artırdığı belirlenmiştir (Blair and Potter, 1988).

Erkek hindilerin rasyonlarına enerji kaynağı olarak % 3-6 oranında bitkisel ve hayvansal yağ katılmasının besi özelliği ve karkas üzerine etkileri araştırılmış, 96 günlük besi sonunda hindi rasyonlarına enerji kaynağı olarak katılan yağın kaynağından çok düzeyinin, besi gücünü önemli oranda etkilediği ve rasyon yağ düzeylerindeki artışın *abdominal yağı* artırdığı, ağırlık kazancı ve yemden yararlanmayı iyileştirdiği sonucuna varılmıştır (Ak et al., 1991).

Farklı yağ kaynaklarının etlik piliçlerin karkas verimi ve özellikleri üzerine etkilerini belirlemek için yürütülen denemede, rasyonlara soya, kolza, ayçiçek, pamuk ve hayvansal yağlar % 5 ve % 6 düzeylerinde eklenmiş ve 37 gün süren deneme sonunda; yağların kökeni canlı ağırlık artışı üzerine belirli etki yapmamış, buna

karşılık, yem tüketimi, köken farklılığından etkilenmiştir ($P<0.05$). Yem tüketimi açısından en iyi sonuç hayvansal yağ, en kötü sonuç soya yağı; yemden yararlanma açısından ise en iyi sonuç ayçiçek yağı, en kötü sonuç da hayvansal yağ katkılı rasyon gruplarından elde edilmiştir (Blanch and Grashorn, 1995).

Rasyona katılan yağ ve selüloz katkılarının etkilerini belirlemek amacıyla hindilerde yürütülen çalışmada, yüksek yağ düzeyinin selüloz katkısı ile birlikte, büyüme özelliklerini iyileştirdiği ($P<0.05$), dışkıdaki yağ düzeyini düşürdüğü ($P<0.05$) bildirilmektedir (Zubair et al., 1996).

Anaç bildircin rasyonlarına farklı düzeylerde (% 2 ve 4) bitkisel ve hayvansal yağ katılmasının, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 16 hafta sürdürülen denemenin sonunda, incelenen özelliklerin hiç birisinde önemli bir farklılığın çıkmadığı belirtilmektedir (Alarslan et al., 1997).

Sıcaklık stresinin etkisini belirlemek amacıyla yumurta tavukları üzerinde yürütülen bir denemede; protein düzeyleri ve kümes içi sıcaklığı (21.1 ve 29.4 °C'de) sabit, enerji düzeyleri ise 2656 ve 2841 kcal/kg olan, rasyona % 2 ve 4 oranlarında hayvansal yağ katılmıştır. Araştırmada yumurtacıların düşük sıcaklıkta yağ katkısına tepkisi değişken çıkmış, yüksek sıcaklıkta ise yüksek enerjili rasyonu tüketen hayvanlarda yumurta verimi artmış, fakat birim yumurta ağırlığı göz önüne alındığında en etkin enerji değerlendirmenin, düşük enerjili ve % 4 yağ katkılı rasyonla beslenen hayvanlarda gözlenmiştir. Sıcaklık stresi yumurta ağırlığında belirgin biçimde azalmaya neden olmuştur (Johnson, 1999).

2.4.2. Yağ katkısı ve karkas bileşimi

Etlik civciv ve piliç rasyonlarına farklı köken ve düzeylerde yağ katkısının karkas bileşimi üzerine olası etkilerine eğilen araştırmaların dökümü kronolojik olarak aşağıda verilmiştir.

Etlik piliçlerde iki farklı protein düzeyindeki (% 16 ve 24) rasyonlara değişik yağ katkısının verim ve karkas özelliklerine etkilerinin incelendiği bir araştırmada, yağ

kaynağı olarak sığır iç yağı, pamuk, ayçiçek ve balık yağları kullanılmıştır. Deneme sonunda, yüksek proteinli rasyonlara yağ katkısının canlı ağırlık ve yemden yararlanma üzerine olumlu yönde etki gösterdiği belirlenmiştir. Yine, rasyondaki yağ katkısı veya protein düzeyinin yükseltilmesinin karkas randımanını arttırdığı, karkastaki su ile yağ oranı arasında ters bağıntı olduğu, yağ katkılı ve düşük proteinli rasyonun karkas su oranını düşürdüğü saptanmıştır (Marion and Woodroof, 1966).

Hızlı gelişme yeteneği taşıyan *genotiplerin* yüksek enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında yağa gereksinim duyulduğu, kalori/protein oranı ve yemleme yöntemlerinin yanında, rasyona yağ katkısının da karkastaki yağ birikimini etkilediği, bu tip uygulamada karkastaki yağlanmanın artmaması için rasyonun kalori/protein oranının sabit tutulması gerektiği vurgulanmaktadır (Bartov and Bornstein, 1976).

Etlik piliçlerde farklı yağ kaynaklarının gelişme ve karkas bileşimi üzerine etkileri araştırılan ve 8 hafta süren bir çalışmada; *net enerji (NE)* yerine ÇE temeline dayanan *izokalorik* rasyonlarla daha ağır hayvanların elde edildiği, rasyonlara % 0, 3, 6 ve 9 düzeylerde yağ katkılarının karkas bileşimi ve abdominal yağ düzeyi üzerine etki etmediği bildirilmektedir. Ayrıca izokalorik olarak NE'ye göre beslenen piliçlerin karkastaki yağ ve protein düzeylerinin ÇE esasına göre beslenenlerden daha az olduğu bildirilmektedir (Grifiths et al., 1977).

Rasyon niteliği ile karkastaki yağ oranı arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalarda; yüksek kalori, düşük protein ya da yüksek düzeyde yağ içeren rasyonların karkas yağ oranı üzerine arttırıcı yönde etki yaptığı, yaş ilerledikçe karkastaki yağ oranının da arttığı, erkek etlik hindi ve piliçlerin karkaslarında dişilere oranla daha az yağ, buna karşılık daha çok su bulunduğu saptanmıştır (McLeod, 1982; Zlender et al., 1995; Kolsarıcı et al, 1997).

Yüksek ve düşük abdominal yağa göre belirlenen *hatlar* üzerinde, % 0 ve 9 yağ katkılı izokalorik ve izonitrojenik rasyonlarla yürütülen çalışmada, biri denemenin 21. gününde, diğeri, piliçler 1 kg canlı ağırlıkta olmak üzere, her uygulamadan 4 piliç kesilerek, karkastaki yağ, kül ve protein düzeylerine bakılmıştır. İncelenen koşullarda

karkas proteini ve yağının, her iki kesim süresindeki uygulamadan etkilendiği, karkas külünün sadece 1 kg canlı ağırlıkta iken etkilenmediği, yağsız *hattaki* piliç karkaslarının ise daha yüksek protein ($P<0.05$) ve daha az yağ içerdikleri saptanmıştır (Laurin et al., 1985).

Etlik piliçlerde rasyon enerji ve protein düzeyleri ile karkas su, protein ve yağ düzeyleri arasındaki ilişkiye eğilen bir araştırmada; karkas yağının kastan çok deride toplandığı ve bu yağın rasyondaki enerji ve protein düzeyleri ile sıkı sıkıya bağlantılı olduğu ortaya konmuştur (Altan et al., 1992).

Etlik civcivlerde farklı düzeylerde (% 0, 3 ve 7) domuz yağı katılan rasyonlarla yürütülen bir denemenin 0.-5. ve 6.-11. günlerinde performans üzerine etkileri incelenmiştir. En düşük ve yüksek karkas yağı, sırasıyla, % 3 ve % 7 yağ katkılı, en düşük ve yüksek karaciğer yağı ise sırasıyla, % 7 ve % 0 yağ katkılı rasyonu tüketenlerde çıkmıştır ($P<0.05$). Değişik yağ düzeyli rasyon tüketen piliçlerde karkas proteinleri arasında istatistiksel fark çıkmamıştır. Dışkı yağ düzeyi ise yalnız 6. ve 7. günde farklı çıkmıştır ($P<0.05$). İlk 8 günde yağdan yararlanmanın düşük olduğu, 8. günden sonra dışkı yağ düzeyinin azaldığı, 7. günden sonra % 7 yağlı rasyonu tüketen civcivlerin enerji fazlasını gövde yağı biçiminde depoladığı tespit edilmiştir (Latour et al., 1994).

Etin besin madde içeriğine yönelik yapılan bir çalışmada, tavuk etindeki yağ asiti kompozisyonu ile besleme arasında bağlantı olduğu, rasyonlarda hayvansal yağ yerine balık yağı kullanıldığında etteki kolesterol düzeyinde düşük ölçüde olumlu değişiklikler olduğu belirlenmiştir (Grashorn, 1995).

Mısır/soya ağırlıklı etlik piliç rasyonlarına % 3 ve 5 düzeylerinde soya, kolza ve iki farklı hayvansal yağ katılmış ve hayvanlara 6 hafta süresince verilmiştir. Denemenin sonunda farklı yağ kaynaklarının, karkas kompozisyonunu ve yağ dokunun *erime noktasını* etkilediği belirlenmiştir (Hrdinka et al., 1996).

2.4.3. Yağ katkısı ve kan parametreleri

Rasyon yağının kökeni ve düzeyi ile bazı kan parametreleri (plazma trigliserit, kolesterol ve protein düzeyleri vb) arasında ilişki olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur. Konuya ilişkin çalışmalar aşağıda tarih sırasına göre özet olarak verilmiştir.

Tavuk plazmasındaki *çok düşük yoğunluklu lipoprotein (very low density lipoprotein, VLDL)* ve *orta yoğunluklu lipoprotein (intermediate density lipoprotein, IDL)* metabolizmalarının, kullanılan rasyon ve hayvanın yaşı ile değiştiğini ve bu değişikliğin lipid bileşimi ve plazma yoğunluklarındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği öne sürülmektedir (Yu et al., 1976).

Etlik piliçlerde şişmanlığın, *otoimmün troiditis* nedeniyle olduğu ve *trigliserit, kolesterol ve fosfolipitlerin* aşırı derecede yükselen plazma düzeylerinin bu olaya eşlik ettiği bildirilmektedir. Düşük yağ düzeyli rasyonla beslenmede *yağlı hat*ın etlik piliçlerinde plazma trigliserit düzeyinin *yağsız hat*unkilere göre daha yüksek olduğu, ancak yağ düzeyi yüksek rasyonla beslenen piliçlerde hatlar arasında plazma trigliserit düzeyi farklılığının az olduğu belirlenmiştir. Plazma *VLDL, LDL* ve *HDL* yoğunluklarının yağlı piliç hatlarında açlıktan sonra daha da yükseldiğini, ancak açlıktan sonraki 2 saatlik yemlemeyle bu yükselmenin görülmediği bildirilmektedir (Hermier et al., 1984; Leclercq, 1984; Ruckebusch et al., 1991).

Yeni sentezlenen lipidler, VLDL biçiminde karaciğerden salgılanmaktadır. Plazma VLDL yoğunlukları yemlemeden sonra tokluk durumunda artmakta, aşırı yemlemeden sonra ise daha da yükselmektedir. Plazma (VLDL+LDL) trigliserit yoğunluklarının gövde yağı ile ilişkili olduğu da bildirilmektedir. Ayrıca, genetik olarak yağsız ve yağlı piliçlerin açlık ve tokluk plazma trigliserit yoğunlukları arasında önemli farklılıkların bulunduğu gözlemlenmiştir. Plazma trigliserit (VLDL'nin ana parçası) düzeyindeki yükselmenin, aşırı *hepatik lipojenesis*e neden olan besleme faktörleri ya da genetik ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir (Leclercq, 1984; Öztürkcan et al., 1996). Yağ doku büyümesinin kontrolünde plazma trigliseritlerinin

yer değiştirdiği, bu olayın büyük ölçüde önemli bir kısmının *lipoprotein lipaz aktivitesine (LPL)* bağlı olduğu belirlenmiş, bu enzimin VLDL trigliseritlerini yağ hücrelerinde bulunan yağ asitlerine hidrolizlediği bildirilmiştir ( zt rkcan et al., 1996).

Erkek (18-20 haftalık) ve dişi (16 haftalık) hindilerde plazma VLDL değerleri ölçülmüş ve elde edilen değerlerin 7 haftalık etlik pili lerinkine benzer olduğu saptanmıştır. Karkas analizleri için dahi plazma VLDL yoğunlukları en düşük ve en y kek olanlardan belli sayıda hindi seçilip değerlendirilmiştir. Her grupta en düşük VLDL yoğunluklu hindilerin, en yüksek VLDL yoğunluklarındakinden daha az abdominal ve total yağ içerdikleri ortaya konmuş, plazma VLDL yoğunluğunun hindilerde yağlılığın dolaylı yoldan belirlenme yöntemi olarak kullanılabileceği açıklanmıştır (Griffin and Whitehead, 1985).

Kandaki lipit düzeyinin azalıp artmasında bazı hormon ve enzimlerin etkisi vardır. Yağ sindirilmesi ve emilmesinde oluşan bir aksaklık (*ince bağırsaktan emilim yetersizliği sendromu*) dışkıdaki yağ miktarının artmasına neden olmaktadır. Safra kesesi bozuklukları da (*pankreatik lipaz yetersizlikleri*) dışkıdaki yağ miktarını artırmaktadır. Ayrıca önemli karaciğer hastalıklarında safra asitlerinin sentezi aksamakta ve yağ sindirimi bozulmaktadır (Vural et al., 1986; Ruckebusch et al., 1991; Strombeck and Guilford, 1991; Anonim, 1994).

Lipitlerin kan plazmasında taşınma formu olan lipoproteinler, özellikle karaciğerde üretilirler. Yağların lenf dolaşımı içinde taşınmasında görev alan şilomikronlar bağırsak mukozasında bulunmaktadırlar. Lipoproteinlerden VLDL, LDL, IDL'nin başlıca görevleri; enerji kaynağı, hücre yapı maddesi ve metabolik belirleyici olarak kullanılmak üzere karaciğerden dokulara yağın taşınmasını sağlamaktır. Ayrıca yağların taşınması, depolanması ve lipit fraksiyonlarından dokuların yararlanması açısından lipoproteinler arasında olası bir dinamik ilişkiden söz edilmektedir. Beslenme sonrası VLDL yoğunluğu, diğer lipoproteinlerden daha yüksek düzeyde bulunmaktadır (Bartley, 1989; Brown, 1989; Telefoncu, 1992; Lehninger et al., 1993; Onat, 1994; Bloch, 1996).

Kanatlı kanında bulunan başlıca lipoproteinler VLDL, LDL, HDL bulunurken, insan kanında bulunmaktadır. Fakat bunların yapısında bulunan *apolipoproteinler* farklılık göstermektedir. Söz gelimi, insan kanında HDL'nin apolipoproteini *Apo A-I* ve *Apo A-II* iken, VLDL ve LDL apolipoproteini *Apo B-100'dür*. İnsanların tersine, kanatlı HDL'si yalnızca *Apo A-I* içermektedir (Brown, 1989; Lehninger et al., 1993).

Kanatlılarda kan kolesterol düzeylerinin ırk, cinsiyet, besleme, genetik, stres, bağırsaklarda bulunan *Eimeria* türü protozoonlar, bakteriyel ve viral hastalıklar, hatta bazı antibiyotiklerden etkilendiği bildirilmektedir (Bachorik et al., 1991; Ruckebusch et al., 1991; Pascalon, 1998).

İnsanlarda lipitler, özellikle kolesterol, trigliserit ve lipoproteinler, *arterosklerotik kalp hastalıklarına (atherosclerotic cardiovascular disease)* bağlı ölümlerin ana nedeni olduğu için, bunların düzenli aralıklarla sürekli ölçümleri yapılır. Çünkü, *arterosklerosisin* nedenini açıklayan *yağ hipotezinin* en önemlisi ve üzerinde durulmasının, insan *arterosklerotik tabakaların*, plazma lipoproteinlerinden oluşan lipitler olduğu bildirilmekte, LDL'deki % 12.5'luk bir azalmanın, kalp krizleri ve hastalıklarını düşürdüğü, HDL'deki % 11'lik bir artışın ise kalp krizlerini ve hastalıklarını % 34 oranında azalttığı bildirilmektedir. Sonuç olarak, kandaki LDL düzeyinin azalıp HDL düzeyinin artması önemli oranda kalp hastalıkları riskini azalttığı, insan beslenmesinde kolesterol düzeyi düşük diyetlerin tüketilmesiyle kalp hastalıklarına yönelik risklerin düşürülebileceği ifade edilmektedir (Bachorik et al., 1991; Guyton and Hall, 1996).

Farklı düzeylerde (% 0, 3 ve 7) domuz yağı katılan rasyonlarla beslenen etlik civcivler üzerinde yapılan bir çalışmanın 0.-5. ve 6.-11. günler arasında kan örneklerine bakılmıştır. Çalışmanın 6.-11. günlerinde en düşük ve yüksek *serum glikoz yoğunlukları*, sırasıyla, % 3 ve % 7; en düşük ve yüksek *serum trigliserit yoğunlukları*, sırasıyla, % 7 ve % 3; en düşük ve yüksek *serum fosfat düzeyleri* ise, sırasıyla, % 3 ve % 7 oranlarında yağ katılı rasyon gruplarında çıkmış, ancak farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeyde bulunmamıştır (Latour et al., 1994).

Kolorimetrik yöntemle kan ve abdominal yağ kolesterol yoğunluklarını belirlemeye yönelik yapılan bir çalışmada, etlik piliç rasyonlarına çeşitli (soya, kolza tohumu, ayçiçeği, pamuk tohumu ve hayvansal) yağlar katılmıştır. Abdominal yağ kolesterolü en yüksek ayçiçek, en düşük hayvansal yağlı rasyonu tüketen gruplarda elde edilmiş, ancak farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Kan kolesterol düzeyi ise soya yağlı rasyonu tüketen grupta en yüksek, pamuk tohumu yağlı rasyonu tüketen grupta ise en düşük ($P<0.05$) çıkmıştır (Blanch et al., 1995).

Üç farklı genotipteki dişi etlik bıldırcınlarda, rasyon yağının *doymuş yağ asiti düzeyi* ve düşük kolesterol düzeyinin plazma kolesterol fraksiyonlarına etkisini belirlemeye yönelik yapılan bir araştırmada; % 10 glikoz monohidrat (sereloz), % 4 mısır, % 4 hindistan cevizi yağı ve % 0.1 ticari kolesterol içeren 4 farklı rasyon tüketirilmişdir. *Plazma kolesterol fraksiyonlarını* değişik yağ katkılı rasyonlar etkilememiştir. Fakat *hibritler (line)* arasında fark görülmüş, düşük tepkili *hibritlerin (LL)* daha düşük değer gösterdiği bildirilmiş, rasyondaki kolesterol ise, dişi bıldırcınlara ilişkin *esterleşmiş kolesterolün/esterleşmemiş kolesterole* oranını önemli derecede etkilediği ortaya konulmuştur (Siegel et al., 1995b).

Plazma kolesterol düzeyi, *geri bildirim düzenlemesiyle* (feed-back) belirli düzeyde tutulmaktadır. Diyetle fazla miktarda kolesterol ve doymuş yağ asitleri alınması durumunda, organizmada kolesterol sentezinin sınırlayıcı basamağı olan 3-hidroksi 3-metil glutaril KoA redüktaz enzimi azaltılarak sağlanmaktadır. Böylece de vücuttaki kolesterol ve kolesterol fraksiyonları en fazla % ± 15 düzeyinde değişmektedir (Guyton and Hall, 1996).

3. MATERİYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yeri

Deneme, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nün üretim kümesinde yürütülmüştür. Kümise getirilen civcivler, her ana grupta 30 adet civciv bulunacak şekilde rastgele dağıtılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Deneme desenine göre hayvanların gruplara dağılımı, %

Ana Gruplar	Bitkisel yağ	Hayvansal yağ	%50 Bitkisel yağ+%50 Hayvansal yağ
1	3		
2	6		
3	9		
4		3	
5		6	
6		9	
7			3
8			6
9			9

3.1.2. Hayvan materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak, 15 Temmuz 1997 tarihinde özel bir tavukçuluk işletmesinden satın alınan 270 adet günlük *Ross 308* dişi ve erkek etlik civciv kullanılmıştır. Deneme, 42 gün devam etmiştir.

3.1.3. Yem materyali

Çalışmada; değişik düzeylerde (% 3, 6 ve 9) bitkisel, hayvansal ve % 50 bitkisel + % 50 hayvansal yağ içeren 9 farklı *başlatma (starter)* ve *bitirme (finisher)* rasyonları kullanılmıştır (Çizelge 1).

Bitkisel yağ olarak ticari bir şirketin üretmiş olduğu ayçiçek yağı, hayvansal yağ olarak Aydın Mezbahası'ndan alınan sığır iç yağı kullanılmıştır. İç yağın hazırlanmasında şöyle bir yol izlenmiştir: İçerisinde hacminin % 20'si kadar su bulunan uygun bir kazana sığır iç yağları konmuş ve kaynatılarak eritme işlemi yapılmıştır. Eritilen yağ kazandan küçük bir kap yardımıyla alınıp büyük yağ tenekelerine süzölmüştür. Ağzı sıkıca kapatılan yağ tenekeleri güneş almayacak serin bir yerde kullanılacağı güne değin saklanmıştır. Oksitlenmeyi önlemek amacıyla yağlara depolanmadan önce 25 ppm düzeyinde antioksidan olarak *Rendex* eklenmiştir. *Karışık yağ* ise % 50 bitkisel yağ + % 50 hayvansal yağ karıştırılarak elde edilmiştir.

Araştırmada kullanılan rasyonlar, *en düşük maliyetli rasyon hazırlama programı* ile bilgisayarda oluşturulmuştur. Kullanılan ham maddeler ve yem katkı maddeleri İzmir'deki ticari firmalardan satın alınmıştır. Bütün rasyon gruplarında aynı içeriğe sahip *yem katkı maddeleri* kullanılmıştır. Deneme 1. - 21. günler arası *başlangıç* dönemi, 22. - 42. günler arası ise *bitiş* dönemi olarak ele alınıp, bu dönemlere göre rasyonların besin madde içerikleri düzenlenmiştir. Rasyonlar ADÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümüne ait yem ünitesinde hazırlanmıştır. Deneme gruplarına ilişkin yemlerin karışması sırasında bitkisel yağ yavaş yavaş katılmış ve 15 dakika karıştırılmıştır. İç yağı yeme katılmadan önce sıvılaşıncaya değin ısıtılmış karışan yeme yavaş yavaş eklenmiş ve 20 dakika daha karıştırılmıştır. Bitkisel+hayvansal yağ karışımı içeren deneme yemlerinin hazırlanması sırasında ise önce hayvansal yağ ısıtılmış, daha sonra üzerine bitkisel yağ katılmış ve bir süre daha sıvılaşıncaya değin ısıtılmıştır. Bu işlemden sonra yağı karıştırıcıda karışmakta olan yeme yavaş yavaş katıldıktan sonra 20 dakika daha karıştırılmıştır. Elde edilen yemler deneme süresince güneş almayan serin bir yerde saklanmıştır.

Başlatma yemi % 22 ham protein (HP) ve 3100 kcal/kg ÇE, *bitirme yemi* %20 ham protein ve 3200 kcal/kg ÇE içerecek şekilde hazırlanmıştır (NRC, 1984).

Araştırmada kullanılan *başlatma* ve *bitirme* rasyonlarını oluşturan ham maddelerin karışımdaki payları sırasıyla Çizelge 2 ve 3'te, ham besin madde bileşimleri ise, yine sırasıyla, Çizelge 4 ve Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırmada kullanılan başlatma rasyonlarının kuruluşları

Yemler	Bitkisel yağ düzeyi, %			Hayvansal yağ düzeyi, %			Bitkisel + Hayvansal yağ karışımı düzeyi, %		
	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Mısır	59.45	50.94	32.00	62.00	54.39	44.43	60.15	51.00	39.00
Soya fasulyesi küspesi (% 44 HP)	26.00	25.72	23.59	20.98	27.54	27.04	24.33	27.00	27.49
Yağ	3.00	6.00	9.00	3.00	6.00	9.00	3.00	6.00	9.00
Balık unu	8.21	8.7	8.00	10.8	8.26	8.30	9.25	8.13	7.00
Razmol	--	5.11	24.02	--	--	7.55	--	4.01	13.85
DCP	1.10	1.10	0.84	1.10	1.29	1.14	1.04	1.34	1.10
Mermer tozu	1.04	1.21	1.33	0.92	1.31	1.32	1.02	1.30	1.35
Tuz	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Vitamin + Mineral premiksi*	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Koksidiyostat	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
DL- Metiyonin	0.10	0.12	0.12	0.10	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11
Lizin	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

*: Her 6 kg Yemmixs Vitamin 0-5: 12000000 IU vitamin A, 2500000 IU vitamin D₃, 40000 mg vitamin E, 5000 mg vitamin K₃, 3000 mg vitamin B₁, 6000 mg vitamin B₂, 5000 mg vitamin B₆, 50 mg vitamin B₁₂, 15000 mg vitamin C, 40000 mg niasin, 10000 mg Ca-D-pantotenat, 1000 mg folik Asit, 75 mg biotin, 500000 mg kolin klorid, 70000 mg mangan, 60000 mg çinko, 96000 mg demir, 10000 mg bakır, 420 mg iyot, 500 mg kobalt, 150 mg selenyum içerir .

Çizelge 3. Araştırmada kullanılan bitirme rasyonlarının kuruluşları

Yemler	Bitkisel yağ düzeyi, %			Hayvansal yağ düzeyi, %			Bitkisel + Hayvansal yağ Karışımı düzeyi, %		
	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Mısır	67.40	57.77	43.00	68.56	60.00	51.91	68.30	58.65	48.00
Soya fasulyesi küspesi (%44 HP)	16.00	21.14	20.50	14.00	20.97	21.74	14.00	21.05	22.36
Yağ	3.00	6.00	9.00	3.00	6.00	9.00	3.00	6.00	9.00
Balık unu	10.55	8.80	7.50	11.45	8.50	8.50	11.65	8.75	7.50
Razmol	--	2.76	16.27	--	1.00	5.12	--	2.12	9.41
DCP	0.85	1.10	1.10	0.80	1.10	1.10	0.85	1.00	1.10
Mermer tozu	1.00	1.20	1.40	0.99	1.20	1.40	1.00	1.20	1.40
Tuz	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Vitamin + Mineral premiksi*	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Koksidiyostat	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
DL- Metiyonin	0.10	0.13	0.13	0.10	0.13	0.13	0.10	0.13	0.13
Lizin	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

*. Her 6 kg Yemmiiks Vitamin 0-5: 12000000 IU vitamin A, 2500000 IU vitamin D₃, 40000 mg vitamin E, 5000 mg vitamin K₃, 3000 mg vitamin B₁, 6000 mg vitamin B₂, 5000 mg vitamin B₆, 50 mg vitamin B₁₂, 15000 mg vitamin C, 40000 mg niasin, 10000 mg Ca-D-pantotenat, 1000 mg folik Asit, 75 mg biotin, 500000 mg kolin klorid, 70000 mg mangan, 60000 mg çinko, 96000 mg demir, 10000 mg bakır, 420 mg iyot, 500 mg kobalt, 150 mg selenyum içerir.

Çizelge 4. Araştırmada kullanılan başlatma rasyonlarının ham besin maddeleri bileşimleri¹

Besin Maddeleri	Bitkisel yağ düzeyi, %			Hayvansal yağ düzeyi, %			Bitkisel + Hayvansal yağ karışımı düzeyi, %		
	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Kuru madde, %	92.31	92.83	94.23	89.63	91.23	93.37	92.17	92.80	93.75
Ham protein, %	21.92	21.87	22.00	21.85	21.83	22.10	22.02	21.97	21.89
Ham yağ, %	5.44	8.39	11.08	5.24	8.17	11.09	5.41	8.12	11.01
Ham selüloz, %	2.45	2.82	3.15	1.91	2.17	2.93	2.34	2.37	2.44
Ham kül, %	6.55	6.51	6.94	6.45	7.82	9.64	6.26	7.87	10.31
Nişasta, %	39.13	33.70	28.61	40.02	34.41	28.08	39.14	33.90	28.46
Şeker, %	2.72	2.95	2.53	2.47	2.53	2.42	2.45	2.61	2.50
Çevrilebilir Enerji (kcal/kg)	3095	3128	3133	3103	3120	3111	3086	3103	3116

¹ : Laboratuvar analiz sonuçları

Çizelge 5. Araştırmada kullanılan bitirme rasyonlarının ham besin maddeleri bileşimleri¹

Besin Maddeleri	Bitkisel yağ düzeyi, %			Hayvansal yağ düzeyi, %			Bitkisel + Hayvansal yağ karışımı düzeyi, %		
	3	6	9	3	6	9	3	6	9
Kuru madde, %	90.90	91.49	92.76	91.19	91.38	92.02	90.67	91.53	92.34
Ham protein, %	20.24	20.14	20.39	20.07	20.31	19.99	19.89	20.34	20.25
Ham yağ, %	6.01	8.08	11.21	5.90	8.53	10.93	6.02	8.04	10.93
Ham selüloz, %	1.45	1.90	2.44	1.66	1.89	2.04	1.98	1.61	2.31
Ham kül, %	5.83	7.65	10.18	8.02	6.57	8.80	5.82	7.29	9.38
Nişasta, %	42.61	39.11	32.41	42.80	37.01	33.04	42.72	38.65	33.11
Şeker, %	2.18	2.08	1.75	2.16	2.23	2.12	2.18	2.14	1.87
Çevrilebilir Enerji (kcal/kg)	3204	3223	3211	3195	3190	3213	3196	3214	3216

¹ : Laboratuvar analiz sonuçları

3.2. Metot

3.2.1. Deneme düzeni ve yürütülmesi

Özel bir tavukçuluk işletmesinden alınan günlük *Ross 308* erkek ve dişi etlik civcivlere kanat numarası takılarak, dijital hassas teraziyle ilk gün canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Daha sonra *eşey ayrımı* yapılmaksızın rastgele 27 yer bölmesinin herbirine 10'ar adet civciv yerleştirilmiştir. Deneme 9 ana gruba 3 farklı yağ x 3 farklı düzey ve her birine 3 tekerrürü olacak biçimde *3x3 Faktöriyel Deneme Düzenine* göre (Düzgüneş et al., 1987) düşünülmüş ve toplam 27 grup oluşturulmuştur.

Araştırmadaki hayvanlara ilk 3 hafta başlatma yemi, son 3 hafta bitirme yemi verilmiştir (Çizelge 6). Bu deneme 42 gün sürmüş ve 25 Ağustos 1997 tarihinde hayvanlar kesilmiştir.

Çizelge 6. Deneme gruplarının yemleme düzeni ve başlatma-bitirme rasyonların yağ kaynakları ve düzeyi

Grup No	Yağ kaynağı ve düzeyi, %
1. Grup	% 3 Bitkisel yağ (ayçiçek yağı)
2. Grup	% 6 Bitkisel yağ (ayçiçek yağı)
3. Grup	% 9 Bitkisel yağ (ayçiçek yağı)
4. Grup	% 3 Hayvansal yağ (sığır iç yağı)
5. Grup	% 6 Hayvansal yağ (sığır iç yağı)
6. Grup	% 9 Hayvansal yağ (sığır iç yağı)
7. Grup	% 3 Ayçiçek yağı + sığır iç yağı karışımı (% 50+% 50)
8. Grup	% 6 Ayçiçek yağı + sığır iç yağı karışımı (% 50+% 50)
9. Grup	% 9 Ayçiçek yağı + sığır iç yağı karışımı (% 50+% 50)

3.2.2. Yemlerin kimyasal analizleri

Araştırmada kullanılan tüm rasyonların kimyasal analizleri Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Laboratuvarlarında yapılmıştır. Ham selüloz *Lepper*, diğer ham besin maddeleri ise *Weende Analiz Yöntemi*'ne göre belirlenmiştir (Naumann and Bassler, 1993).

Çevrilebilir enerji (ÇE) değeri de *Türk Standartları Enstitüsü* (TSE, 1991) tarafından önerilen aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{ÇE, (kcal/kg)} = [38 (\% \text{ Ham Protein} \times 1.00 + \% \text{ Ham Yağ} \times 2.25 + \% \text{ Nişasta} \times 1.10 + \% \text{ Şeker} \times 1.05) + 53]$$

3.2.3. Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının belirlenmesi

Kanat numarası takıldıktan sonra, tartılarak canlı ağırlıkları belirlenen etlik civcivler yer bölmesine yerleştirilmiş ve haftalık tartımlarla bireysel canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Canlı ağırlık artışı ise, sonraki haftadan önceki hafta bireysel canlı ağırlığın çıkarılması ile bulunmuştur.

3.2.4. Yem tüketimi ve yemden yararlanmanın belirlenmesi

Canlı ağırlık tartımlarının yapıldığı günlerde her bölme için yem tüketimi saptanmıştır. Grup yem tüketiminin, ölen hayvan sayısı gözönüne alınarak, tüketen hayvan sayısına bölünmesi ile bireysel yem tüketimi hesaplanmıştır. Yemden yararlanma ise, bireysel yem tüketiminin bireysel canlı ağırlık artışına bölünmesi ile elde edilmiştir.

3.2.5. Kümes içi sıcaklığı ve bağıl neminin belirlenmesi

Denemenin başından sonuna kadar, kümes içi sıcaklığı ve bağıl nemi *termohigrograf* (sıcaklık-nem ölçer) ile ölçülmüştür. Elde edilen veriler Aküzüm et al. (1994) tarafından bildirilen ve günün 7, 14 ve 21 saatlerindeki ölçümler kullanılarak aşağıdaki eşitlikler yardımıyla, barınak içi sıcaklık ve bağıl nem değerleri bulunmuştur.

$$\text{Sıcaklık (°C)} = \frac{7h + 14h + (2 \times 21h)}{4}$$

4

$$\text{Bağıl Nem, \%} = \frac{7h + 14h + 21h}{3}$$

3

Günlük elde edilen ortalama sıcaklık ve bağıl nem değerlerinden haftalık ortalamaları elde edilmiştir.

3.2.6. Örneklerin alınması ve analizlenmesi

Denemenin sonunda (42. gün) her gruptan rastgele 6 erkek, 6 dişi seçilerek kesim yerine getirilmiştir. Kesimden 12 saat önce hayvanların önünden yemleri alınmıştır. Bu arada, yakalama ve kesim sırasında hayvanı strese sokacak olaylardan elverdiğince sakınmaya çalışılmıştır. Kan örnekleri, kesilen piliçlerden kan tüplerine cam huni yardımıyla alınıp, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarı'na götürülmüştür. Laboratuvarda kan tüpleri hemen *santrifüje* yerleştirilerek 2000 dev/dk'da 10 dk *santrifüj edilmiş*, ardından *serumları*, pipetle küçük analiz tüplerine alınmıştır. Analizi sırasında, kolesterol, trigliserit, HDL ve LDL düzeylerini saptamak için *Instrumentation Laboratory*'nin *IL Test* ticari kitleri kullanılmıştır. Analiz, *ILab 900 Clinical Chemistry System*¹ cihazında *spektrofotometrik* olarak ölçülmüştür. Serumda elde edilen kolesterol, trigliserit, HDL ve LDL değerleri *mg/dL* olarak ifade edilmiştir.

Kesilen hayvanlar, tüy yolma makinasında tüyleri yolunduktan sonra, soğuk suda 30-40 dk bekletilmiştir. Soğuyan karkasları, but ve göğüs olarak parçaladıktan sonra, ayrı ayrı but ve göğüsdeki et özenle fazla kemiğe yaklaşımadan soyulup, derisi ile birlikte et kıyma makinasında kıyılmıştır. Kıyma haline getirilen örnekler ayrı ayrı naylon torba içerisine doldurulmuş ve analiz gününe kadar derin dondurucuya konarak -20 °C'de tutulmuştur.

But ve göğüste kuru madde, ham protein, ham kül değerleri *Weende Analizi*'nin ışığında % olarak saptanmıştır. Ham yağ ise, kuru maddeden ham proteinin çıkarılmasıyla % olarak bulunmuştur (Cahaner et al., 1993).

3.2.7. Verilerin değerlendirilmesi

Yapılan bu araştırmada saptanan, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma değerleri bakımından erkek dişi ayırt edilmeksizin, but ve göğüste; kuru madde, ham kül, ham protein, ham yağ; kanda kolesterol, trigliserit, HDL, LDL

¹ IL TestTM Cholesterol, IL TestTM Tryglycerides kitleri ve ILabTM 900 Clinical Chemistry System cihazı, Instrumentation Laboratory Company ürünleridir.

değerleri erkek ve dişi etlik piliçlerde, ayrı ayrı ve grup düzeyinde *SAS istatistik paket programı* kullanılarak *varyans analiz tekniği* ile değerlendirilmiştir (SAS, 1985).

İncelenen özelliklerde aşağıdaki *doğrusal modeller* yardımıyla analiz yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testi (The Least Significant Difference: En Küçük Önemli Farklılık) ile incelenmiştir

Canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmada, $Y_{ij} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ij}$, et ve kan analizlerinde ise $Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + e_{ijk}$ istatistiksel modeller kullanılmıştır.

Burada,

Y_{ij} : i. orijinden, j. yağ düzeyinden herhangi bir bireyin incelenen özelliği

Y_{ijk} : i. orijinden, j. yağ düzeyinden, k. cinsiyetten herhangi bir bireyin incelenen özelliği

μ : Populasyon ortalaması

a_i : i. yağ orijininin etkisi

b_j : j. yağ düzeyinin etkisi

c_k : k. cinsiyetin etkisi

$(ab)_{ij}$: yağ orijini ile yağ düzeyi etkileşimi

e_{ij} : hata değişkenleri

e_{ijk} : hata değişkenleri

anlamına gelmektedir.

3.2.8. Ekonomik analizi

Araştırma sonuçlarının ekonomik yönden değerlendirmesinin yapılabilmesi için, brüt kâr (brüt marj) metodundan yararlanılmıştır.

Brüt kâr, işletme analizlerinde faaliyetlerin başarısını ölçmekte kullanılmaktadır (İnan, 1992).

Gayri Safi Üretim Değeri (GSÜD) = Ürün miktarı x ürün fiyatı

Brüt kâr = GSÜD - Değişken masraflar

Denemede yem ham maddeleri masrafı dışındaki değişken masraflar (bakım, işçilik, aşı, kesim v.b.) sabit kabul edilmiş, brüt kâr ise; ürün satış değerinden yem masrafları çıkarılarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada, farklı kaynak ve düzeyde yağ katkısının brüt kârları karşılaştırılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu çalışma, en sıcak yaz aylarında etlik piliç rasyonlarına yağ katkısının besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla planlanıp yürütülmüştür.

4.1. Canlı Ağırlık

Farklı köken ve düzeylerde yağ katılan rasyonlarla beslenen etlik civciv ve piliçlerin deneme başlangıç, 1., 2., 3., 4., 5. ve 6. haftalardaki ortalama canlı ağırlık değerleri Çizelge 7, varyans analizi sonuçları Ek-12’de, bunlara ilişkin şekiller ise Ek-20, 21, 22 ve 23’te verilmiştir.

Çizelge 7’den de izleneceği üzere, gerek yağ kökeni, gerekse yağ düzeyi açısından, etlik piliçlerin deneme başlangıç ağırlıkları, rasyon grupları arasında istatistiksel açıdan farksız çıkmıştır. Buna karşılık, rasyonlara katılan yağların canlı ağırlık değerlerine etkileri deneme boyunca (1.-6. haftalar) farklı bulunmuştur ($P<0.01$). En yüksek canlı ağırlık değerleri deneme süresince bitkisel yağ katkılı gruplardan elde edilmiş ve 1. hafta 141.8 ± 12.37 , 2. hafta 344.7 ± 6.41 , 3.hafta 618.4 ± 9.19 , 4. hafta 1018.9 ± 14.87 , 5. hafta 1320.8 ± 20.15 ve 6.hafta 1783.0 ± 29.09 g biçiminde belirlenmiştir. Benzer yaklaşımla yürütülen araştırmalara göz atıldığında farklı sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Nitekim, bunlardan önemli bir kısmı (Hulan et al., 1984; Brue and Latshaw, 1985; Tuncer et al., 1987; Blanch and Grashorn, 1995; Leeson and Atteh, 1995) araştırma verilerimiz ile uyum içerisinde olup burada ortak görüş kanatlıların ihtiyaç duyduğu yağ asitlerini daha uygun şekilde içeren bitkisel kökenli yağları diğer yağlardan daha iyi değerlendirdiği biçimindedir (Young, 1961; NRC, 1984; Wiseman, 1986; Ward, 1995; Yalçın ve Çiftçi, 1996). Öte yandan, yapılan bir araştırmada, hayvansal yağa göre, bitkisel ve hayvansal yağ karışımının, sinerjik etkisinden dolayı, hayvan verimi üzerine daha olumlu katkılarda bulunduğu bildirilmektedir (Hulan et al., 1984). Yine yapılan bir takım çalışmalarda da, günlük

Çizelge 7. Deneme süresince haftalara göre canlı ağırlık değerleri, g

Deneme başl.		1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Yağ Kökenleri							
Bitkisel yağ		43.3±0.35 ^a	141.8±2.36 ^a	344.7±6.41 ^a	618.4±9.19 ^a	1018.9±14.87 ^a	1783.0±29.09 ^a
Hayvansal yağ		43.2±0.35 ^a	130.6±2.36 ^b	317.0±6.37 ^b	576.4±9.08 ^b	920.9±14.61 ^b	1594.8±29.18 ^b
Karışık yağ		42.8±0.35 ^a	125.6±2.36 ^b	316.2±6.41 ^b	569.2±9.19 ^b	898.3±14.78 ^b	1642.6±28.28 ^b
Farklılık	ÖD	**	**	**	**	**	**
Yağ Düzeyleri, %							
Bitkisel Yağ	3	43.3±0.60 ^a	135.4±4.09 ^a	329.9±11.03 ^a	597.1±15.73 ^b	1003.7±25.30 ^b	1776.8±50.55 ^{ab}
	6	42.9±0.60 ^a	145.5±4.09 ^a	360.7±11.22 ^a	647.9±16.29 ^a	1076.9±26.19 ^a	1873.6±50.71 ^a
	9	43.7±0.60 ^a	144.3±4.09 ^a	343.6±11.03 ^a	610.2±15.73 ^{ab}	976.0±25.74 ^b	1698.6±47.77 ^b
Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	**	*
Hayvansal Yağ	3	43.4±0.60 ^a	131.9±4.09 ^a	316.0±11.03 ^a	559.0±15.73 ^a	896.3±25.30 ^a	1591.0±50.55 ^a
	6	43.0±0.60 ^a	132.8±4.09 ^a	328.2±11.03 ^a	599.3±15.73 ^a	963.4±25.30 ^a	1625.2±46.94 ^a
	9	43.2±0.60 ^a	127.0±4.09 ^a	306.7±11.03 ^a	570.8±15.73 ^a	903.1±25.30 ^a	1568.3±53.89 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Karışık Yağ	3	42.4±0.60 ^a	125.0±4.09 ^a	331.7±11.03 ^a	588.6±15.73 ^a	932.3±25.30 ^a	1674.5±49.57 ^a
	6	42.5±0.60 ^a	121.5±4.09 ^a	307.4±11.22 ^a	570.3±16.00 ^a	905.0±25.74 ^{ab}	1661.6±49.57 ^a
	9	43.7±0.60 ^a	130.3±4.09 ^a	309.5±11.03 ^a	548.6±16.00 ^a	857.7±25.74 ^b	1591.6±47.77 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD

a,b,c: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

**: P<0.01

*: P<0.05

ÖD: Önemli değil

ısı üretiminin yüksek olması nedeniyle, gerçek çevrilebilir enerjisi düşük olan hayvansal yağın verime yansımalarının daha az olduğu ileri sürülmektedir (Brue and Latshaw, 1985; Vincze et al., 1992). Yine aynı kaynaklar, linoleik ve linolenik asit yerine palmitik ve stearik asitçe zengin olan hayvansal yağ katkılı rasyonla beslenen 2-3 haftalık etlik piliçlerde, daha çok yem tüketildiği, fakat aynı oranda canlı ağırlık sağlanamadığı, buna bağlı olarak da yemden yararlanmanın kötüleştiğini iddia etmektedir.

İlk 2 hafta içerisinde farklı yağ düzeyleri arasında canlı ağırlık bakımından istatistiksel fark çıkmamıştır (Çizelge 7). Elde edilen bu sonuçlar, ilk iki hafta içerisinde etlik civcivlerin tükettikleri yağları yeterince sindiremedikleri, dolayısıyla rasyon grupları arasında önemli farklılığın gözlenmediği biçimindeki literatür bildirişleri (Vincze et al., 1992; Latour et al., 1994) ile paralellik göstermektedir. Denemenin 3. haftasına bakıldığında, yalnız bitkisel yağ düzeyleri arasında istatistiksel fark göze çarpmakta, en yüksek canlı ağırlık 647.9 ± 16.29 g ile % 6 yağ katkılı grupta, en düşük canlı ağırlık ise 597.1 ± 15.73 g ile % 3 yağ katkılı rasyon grubunda görülmektedir ($P < 0.05$). Denemenin 4. haftasında; bitkisel yağ ve karışık yağ katkılı rasyonların kendi düzeyleri arasında canlı ağırlık değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan farklı düzeylerde çıkmıştır. Bitkisel yağlı rasyon grubunda ($P < 0.01$); en yüksek değer 1076.9 ± 26.19 g ile % 6 yağ katkılı grupta, en düşük değer 976.0 ± 25.74 g ile % 9 yağ katkılı grupta, karışık yağ rasyon grubunda ise ($P < 0.05$); en yüksek değer 932.3 ± 25.30 g ile % 3 yağ katkı düzeyinde, en düşük değer 857.7 ± 25.74 g ile % 9 yağ katkı düzeyli grupta belirlenmiştir. Denemenin 5. haftasında, canlı ağırlık bakımından hayvansal yağ düzeyleri arasında istatistiksel fark gözlenmiştir ($P < 0.05$). Bu dönemde en yüksek canlı ağırlık 1257.6 ± 32.92 g ile % 6 yağ katkılı, en düşük canlı ağırlık da 1155.6 ± 35.46 g ile % 3 yağ katkılı gruplardan elde edilmiştir. Denemenin son haftasında ise yalnız bitkisel yağ düzeyleri arasında canlı ağırlık açısından önemli farklılık ($P < 0.05$) göze çarpmakta, en yüksek değer 1873.6 ± 50.71 g ile % 6 yağ katkılı, en düşük canlı ağırlık da 1698.6 ± 47.77 g ile % 9 yağ katkılı gruplardan alınmıştır. Benzer yaklaşımla yürütülen araştırma sonuçlarına göre, deneme boyunca

elde edilen sonuçlar, yüksek çevre sıcaklıklarında yağ düzeyleri arttıkça canlı ağırlığın da arttığını belirten bazı araştırma sonuçları ile uyum içerisinde (Deaton et al., 1981; Brue and Latshaw, 1985; Çelebi ve Aksoy, 1998).

4.2. Canlı Ağırlık Artışı

Etlik civciv ve piliç rasyonlarına farklı kökenlerde ve düzeylerde yağ katkısının 1., 2., 3., 4., 5. ve 6. haftalardaki ortalama canlı ağırlık artışları üzerine yansımaları Çizelge 8, varyans analizi sonuçları Ek-13’de, şekiller ise Ek-24, 25, 26 ve 27’ de verilmiştir.

Çizelge 8’den de izleneceği üzere, yağların kökeni açısından, haftalık ortalama canlı ağırlık artışları gruplar arasında önemli farklılıklar göstermiştir. Bu farklılıklar, 2. ve 3. haftalarda önemli ($P<0.05$), diğer haftalarda ise yüksek düzeyde önemli ($P<0.01$) olmuştur. Haftalara göre istatistiksel bakımdan farklılık görülen grupların canlı ağırlık artışlarına ilişkin en yüksek ortalama değerler 1. haftada 98.5 ± 2.29 g ($P<0.01$), 2. haftada 203.0 ± 4.91 g ($P<0.05$), 3. haftada 273.5 ± 5.11 g ($P<0.05$), 4. haftada 400.3 ± 7.88 g bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda ($P<0.01$) çıkarken, 5. haftada 366.8 ± 9.78 g karışık yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda ($P<0.01$), 6. haftada ise 464.9 ± 14.01 g ile bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgular, benzer yaklaşımla yürütülen çalışmalarla genelde paralellik göstermektedir (Baziz et al., 1996; Geraert et al., 1996a). Nitekim, etlik piliçlerde değişik yağ kaynakları ile ani ısı baskısının etkilerini önlemeye yönelik yapılan bu çalışmalarda, yüksek sıcaklıkta bitkisel yağ tüketen piliçlerde canlı ağırlık artışlarının, hayvansal ve karışık yağ tüketen gruplara göre daha yüksek çıktığı bildirilmektedir. Bununla birlikte, farklı yağ kaynaklarının canlı ağırlık artışını önemli derecede etkilemediğini ileri süren bildirişlere de rastlanmaktadır (Liarn and Yang, 1992).

Yağların rasyondaki düzeylerine göre değerlendirme yapıldığında; denemenin 1. ve 2. haftalarında canlı ağırlık artışına ilişkin değerler arasında istatistiksel

Çizelge 8. Deneme süresince haftalara göre ortalama canlı ağırlık artışı değerleri, g/hafta

		1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Yağ Kökenleri							
Bitkisel yağ		98.5±2.29 ^a	203.0±4.91 ^a	273.5±5.11 ^a	400.3±7.88 ^a	305.6±10.06 ^b	464.9±14.01 ^a
		87.4±2.28 ^b	186.4±4.88 ^b	259.4±5.05 ^a	344.6±7.75 ^b	300.6±10.06 ^b	378.9±14.06 ^b
		82.9±2.28 ^b	190.4±4.90 ^{ab}	251.7±5.11 ^{ab}	329.0±7.84 ^b	366.8±9.78 ^a	379.2±13.62 ^b
Farklılık		**	*	*	**	**	**
Yağ Düzeyleri, %							
Bitkisel yağ	3	92.2±3.94 ^a	194.5±8.45 ^a	267.2±8.74 ^a	406.7±13.42 ^a	328.3±17.04 ^a	458.8±24.36 ^a
	6	102.8±4.01 ^a	215.2±8.59 ^a	286.5±9.05 ^a	417.0±13.89 ^a	307.0±18.46 ^a	498.7±25.39 ^a
	9	100.6±3.94 ^a	199.2±8.45 ^a	266.6±8.74 ^a	377.3±13.64 ^a	281.7±16.73 ^a	434.2±23.01 ^a
Farklılık		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Hayvansal yağ	3	88.5±3.94 ^a	184.1±8.45 ^a	243.0±8.74 ^b	337.3±13.42 ^a	250.8±17.71 ^c	435.4±24.36 ^a
	6	89.8±3.94 ^a	195.3±8.4 ^a	271.1±8.74 ^a	364.1±13.42 ^a	299.2±16.44 ^b	367.5±22.61 ^b
	9	83.8±3.94 ^a	179.8±8.4 ^a	264.1±8.74 ^{ab}	332.3±13.42 ^a	351.7±18.07 ^a	333.6±25.96 ^b
Farklılık		ÖD	ÖD	*	ÖD	**	**
Karışık yağ	3	82.7±3.94 ^a	200.6±8.45 ^a	257.0±8.74 ^a	343.7±13.42 ^a	348.0±17.04 ^a	398.0±23.88 ^a
	6	79.6±3.88 ^a	185.8±8.45 ^a	259.8±8.74 ^a	327.7±13.42 ^a	379.0±17.04 ^a	365.7±23.44 ^a
	9	86.3±4.01 ^a	178.6±8.45 ^a	238.3±9.05 ^a	315.5±13.89 ^a	373.4±16.73 ^a	373.9±23.44 ^a
Farklılık		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

a,b,c. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

**, P<0.01

*, P<0.05

ÖD: Önemli değil

farklılık bulunmamıştır. Bu durum, ortalama sıcaklığın 34 °C olduğu ilk haftada rasyona yüksek düzeyde katılan ve rasyonla alınan yağın önemli bir kısmının dışkı ile atılması sonucu, yüksek yağ düzeylerinin organizmaya pozitif bir enerji bilançosu kazandırmaması ve canlı ağırlık artışı görülmemesi, diğer bir deyişle yüksek yağ katkısından hayvanların etkin bir biçimde yararlanamaması ile açıklanabilir. Nitekim, bu bulguları destekleyen çalışmaya da literatürde rastlanmaktadır (Latour et al., 1994). Denemenin 3. haftasında, canlı ağırlık artışı açısından hayvansal yağ katılan gruplar arasında istatistiksel fark görülmüş, bu gruplardan en yüksek değer 271.1 ± 8.74 g ile % 6 yağ katılı, en düşük değer ise 243.0 ± 8.74 g ile % 3 yağ katılı rasyon gruplarında saptanmıştır ($P<0.05$). Denemenin 4. haftasında, haftalık canlı ağırlık artışı ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel fark görülmemiştir. Denemenin 5. ve 6. haftası incelendiğinde ise yalnız hayvansal yağ verilen gruplar arasında farklılık olduğu göze çarpmaktadır. Beşinci haftada en yüksek canlı ağırlık artışı 351.7 ± 18.07 g ile % 9 yağ katılı, en düşük canlı ağırlık artışı 250.8 ± 17.71 g ile % 3 yağ katılı ($P<0.01$); 6. haftada ise en yüksek canlı ağırlık artışı 435.4 ± 24.36 g ile % 3 yağ katılı, en düşük canlı ağırlık artışı ise 333.6 ± 25.96 g ile % 9 yağ katılı rasyon gruplarında saptanmıştır ($P<0.01$). En yüksek canlı ağırlık artışı ile yağ düzeyleri arasındaki ilişki bakımından yapılan haftalık değerlendirmede, en iyi sonuçların % 6 yağ katılı rasyon gruplarından elde edildiği sonucuna varılmıştır. Elde edilen bu sonuçların da benzer yaklaşımla yapılan çalışma sonuçlarıyla uyum içinde olduğu görülmektedir (Dale and Fuller, 1979; Brue and Latshaw, 1985).

4.3. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Etlik civciv ve piliçlerin 1., 2., 3., 4., 5. ve 6. haftalardaki yem tüketim değerleri Çizelge 9, varyans analizi sonuçları Ek-14'de, şekil ise Ek-28'de, yemden yararlanma değerleri Çizelge 10, varyans analizi sonuçları Ek-15'de, şekiller ise Ek-29, 30, 31 ve 32'de verilmiştir.

Çizelge 9. Deneme süresince haftalara göre yem tüketimi değerleri, g/piliç

1. Hafta		2. Hafta		3. Hafta		4. Hafta		5. Hafta		6. Hafta	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Yağ Kökenleri											
Bitkisel yağ	152.5±4.08 ^b	281.6±7.04 ^b	443.5±7.15 ^a	672.2±14.85 ^a	780.1±29.32 ^a	1027.4±61.23 ^a					
Hayvansal yağ	180.3±4.08 ^a	301.3±7.04 ^a	443.9±7.15 ^a	709.8±14.85 ^a	836.6±29.32 ^a	996.5±61.23 ^a					
Karışık yağ	152.1±4.08 ^b	271.4±7.04 ^b	410.1±7.15 ^b	674.2±14.85 ^a	815.1±29.32 ^a	1025.7±61.23 ^a					
Farklılık	**	*	**	ÖD	ÖD	ÖD					
Yağ Düzeyleri, %											
3	157.1±7.06 ^a	297.5±12.20 ^a	442.0±12.38 ^a	667.7±25.73 ^a	773.0±50.78 ^a	973.9±106.05 ^a					
6	150.7±7.06 ^a	270.6±12.20 ^a	456.3±12.38 ^a	693.1±25.73 ^a	768.2±50.78 ^a	1151.8±106.05 ^a					
9	149.6±7.06 ^a	276.8±12.20 ^a	432.1±12.38 ^a	655.9±25.73 ^a	799.0±50.78 ^a	956.6±106.05 ^a					
Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD					
3	210.9±7.06 ^a	312.1±12.20 ^a	435.1±12.38 ^a	688.3±25.73 ^a	777.4±50.78 ^a	1035.2±106.05 ^a					
6	169.5±7.06 ^b	290.3±12.20 ^a	445.6±12.38 ^a	694.0±25.73 ^a	848.0±50.78 ^a	920.4±106.05 ^a					
9	160.4±7.06 ^b	301.6±12.20 ^a	451.1±12.38 ^a	747.0±25.73 ^a	884.4±50.78 ^a	1034.1±106.05 ^a					
Farklılık	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD					
3	159.1±7.06 ^a	266.4±12.20 ^a	412.8±12.38 ^a	657.7±25.73 ^a	808.7±50.78 ^a	1032.3±106.05 ^a					
6	143.4±7.06 ^a	264.0±12.20 ^a	417.1±12.38 ^a	664.6±25.73 ^a	830.1±70.78 ^a	1093.1±106.05 ^a					
9	153.9±7.06 ^a	283.8±12.20 ^a	400.1±12.38 ^a	700.2±25.73 ^a	806.4±50.78 ^a	951.9±106.05 ^a					
Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD					

a,b,c. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

**, P<0.01

*, P<0.05

ÖD: Önemli değil

Çizelge 9'da da görüldüğü gibi, yağ kökenlerinin haftalık yem tüketim değerleri üzerine etkileri deneme boyunca farklılıklar göstermiştir. Nitekim, bu farklılıklar 1. ve 3. haftalarda yüksek düzeyde önemli ($P<0.01$), 2. haftada önemli ($P<0.05$), 4., 5. ve 6. haftalarda ise önemsiz çıkmıştır. En yüksek yem tüketim değerleri, 6. hafta dışında, hayvansal yağ katkılı rasyon grubundan elde edilmiştir. En düşük yem tüketim değerleri ise deneme süresince dalgalanma göstermiş ve ilk üç hafta içerisinde karışık, son üç haftada ise bitkisel yağ katkılı rasyon gruplarında çıkmıştır. Nitekim, en yüksek yem tüketim değerlerinin hayvansal yağ katkılı gruplarda; 1. hafta 180.3 ± 4.08 g ($P<0.01$), 2. haftada 301.3 ± 7.04 ($P<0.05$) ve 3. hafta 443.9 ± 7.15 g ($P<0.01$) çıkarken, en düşük yem tüketim değerleri ise karışık yağ katkılı gruplarda; 1. hafta 152.1 ± 4.08 g, 2. hafta 271.4 ± 7.04 g ve 3. hafta 410.1 ± 7.15 g olduğu saptanmıştır. Hayvansal yağın bitkisel ve karışık yağlardan daha çok tüketilmesinin, hayvansal yağların bileşiminde bulunan yağ asitlerinin kompozisyonu ile ilişkili olabileceğini öne süren çalışmalarla uyum içerisinde (Brue and Latshaw, 1985; Blanch and Grashorn, 1995). Yine benzer yaklaşımlı bir başka araştırmada da etlik piliçlerin sığır don yağını etkin bir şekilde kullanamamasına bağlı olarak, bu tür rasyon gruplarında yem tüketiminin yüksek olduğu bildirilmektedir (Hulan et al., 1984).

Yağların katkı düzeyleri göz önüne alındığında (Çizelge 9), 1. hafta bir yana bırakılırsa, deneme boyunca yem tüketim değerlerinin gruplar arasında farklı çıkmadığı görülmektedir. Birinci haftada en yüksek yem tüketim değeri 210.9 ± 7.06 g ile % 3 hayvansal yağ katkılı, en düşük yem tüketim değeri ise 160.4 ± 7.06 g ile % 9 hayvansal yağ katkılı gruplarda çıkmıştır ($P<0.01$). Elde edilen bu sonuç, benzer yaklaşımlı bir araştırmanın verileri ile paralellik içerisinde (Vincze et al., 1992).

Çizelge 10'da da izlenebileceği gibi, rasyonlara kökeni farklı yağ katılmasının yemden yararlanma üzerine yansıması, genellikle, farklılık göstermiştir ($P<0.01$). Yemden yararlanmaya ilişkin değerlendirmede, en yüksek değerlerin 1. haftada 2.00 ± 0.053 , 2. haftada 1.60 ± 0.039 ile hayvansal yağ katkılı gruplarda, en düşük değerlerin ise 1. haftada 1.60 ± 0.053 , 2. haftada 1.40 ± 0.039 ile bitkisel yağ katkılı gruplardan

Çizelge 10. Deneme süresince haftalara göre yemden yararlanma değerleri

1. Hafta		2. Hafta		3. Hafta		4. Hafta		5. Hafta		6. Hafta	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Yağ Kökenleri											
Bitkisel yağ	1.60±0.053 ^b	1.40±0.039 ^b	1.59±0.031 ^a	1.71±0.043 ^b	2.53±0.106 ^{ab}	2.22±0.094 ^b					
Hayvansal yağ	2.00±0.053 ^a	1.60±0.039 ^a	1.66±0.031 ^a	2.04±0.043 ^a	2.78±0.106 ^a	2.54±0.094 ^a					
Karışık yağ	1.86±0.053 ^a	1.44±0.039 ^b	1.59±0.031 ^a	2.07±0.043 ^a	2.26±0.106 ^b	2.70±0.094 ^a					
Farklılık	**	**	ÖD	**	**	**					
Yağ Düzeyleri, %											
3	1.65±0.09 ^a	1.53±0.068 ^a	1.63±0.054 ^a	1.64±0.075 ^a	2.46±0.184 ^a	2.28±0.163 ^a					
6	1.59±0.09 ^a	1.28±0.068 ^{bc}	1.53±0.054 ^a	1.69±0.075 ^a	2.53±0.184 ^a	2.26±0.163 ^a					
9	1.55±0.09 ^a	1.39±0.068 ^{ab}	1.60±0.054 ^a	1.79±0.075 ^a	2.60±0.184 ^a	2.13±0.163 ^a					
Farklılık	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD					
3	2.17±0.092 ^a	1.64±0.068 ^a	1.70±0.054 ^a	1.97±0.075 ^b	2.88±0.184 ^a	2.41±0.163 ^b					
6	1.90±0.092 ^a	1.49±0.068 ^a	1.60±0.054 ^a	1.91±0.075 ^b	2.84±0.184 ^a	2.38±0.163 ^b					
9	1.92±0.092 ^a	1.68±0.068 ^a	1.67±0.054 ^a	2.25±0.075 ^a	2.62±0.184 ^a	2.83±0.163 ^a					
Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	**	ÖD	*					
3	1.93±0.092 ^a	1.30±0.07 ^{bc}	1.57±0.054 ^a	1.86±0.075 ^b	2.32±0.184 ^a	2.59±0.163 ^b					
6	1.83±0.092 ^a	1.43±0.07 ^{ab}	1.57±0.054 ^a	1.94±0.075 ^b	2.25±0.184 ^a	2.87±0.163 ^a					
9	1.82±0.092 ^a	1.59±0.07 ^a	1.63±0.054 ^a	2.40±0.075 ^a	2.20±0.184 ^a	2.62±0.163 ^b					
Farklılık	ÖD	**	ÖD	**	ÖD	*					

a,b,c: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

**: P<0.01

*: P<0.05

ÖD: Önemli değil

elde edildiği görülmektedir. Diğer haftalarda da en yüksek yemden yararlanma değeri 4. haftada 2.07 ± 0.043 ile karışık yağ katkılı gruplarda, 5. haftada 2.78 ± 0.106 ile hayvansal yağ katkılı gruplarda, 6. haftada ise 2.70 ± 0.094 ile karışık yağ katkılı gruplarda belirlenirken, en düşük yemden yararlanma değerleri ise 4. haftada 1.71 ± 0.043 ile bitkisel yağ katkılı gruplarda, 5. haftada 2.26 ± 0.106 ile karışık yağ katkılı gruplarda ve 6. haftada ise 2.22 ± 0.094 ile bitkisel yağ katkılı gruplarda ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu sonuçlar, benzer yaklaşımla yürütülen bir araştırma ile uyum içerisinde (Hulan et al., 1984). Nitekim, bu çalışmada, sığır iç yağının gerçek çevrilebilir enerjisinden hayvanın tam yararlanamadığı, bitkisel kaynaklı yağlardan daha etkin biçimde yararlandığı, yemden yararlanmanın da çevrilebilir enerjiden etkin yararlanmaya bağlı olarak en iyi bitkisel yağda gözlendiği bildirilmektedir. Konuya yönelik bazı araştırma sonuçlarına göre, kanatlıların gereksinim duyduğu yağ asitlerinin tüketilen yemde gereksinim düzeyinde bulunması durumunda daha yüksek canlı ağırlık artışı sağlanmakta ve yemden yararlanma iyileşmekte, diğer yağlara göre bitkisel yağlarda yağ asitleri kompozisyonu daha uygun olmaktadır (Brue and Latshaw, 1985; Blanch and Grashorn, 1995).

Yağ düzeyleri açısından yemden yararlanma değerleri (Çizelge 10) rasyon grupları arasında farklı sonuçlar vermiştir. Nitekim, çeşitli yağların farklı düzeylerinin yemden yararlanma üzerine etkileri, 1., 3. ve 5. haftalarda istatistiksel açıdan önemsiz, 2., 4. ve 6. haftalarda ise önemli çıkmıştır. Bu bulgu, benzer yaklaşımlı araştırma verileri ile paralellik içerisinde (Deaton et al., 1981; Alarslan et al., 1997). Denemenin 2. haftasında bitkisel ($P<0.05$) ve karışık ($P<0.01$) yağ katkılı gruplar arasında, 4. haftasında hayvansal ve karışık ($P<0.01$) yağ katkılı gruplar arasında, 6. haftasında ise hayvansal ve karışık ($P<0.05$) yağ katkılı gruplar arasında istatistiksel farklılık çıkmıştır. Bu grupların en yüksek ve en düşük değerleri verilecek olursa, denemenin 2. haftasında en yüksek değer 1.53 ± 0.068 ile bitkisel yağın % 3 katkılı grubunda, karışık yağın ise 1.59 ± 0.068 ile % 9 yağ katkılı gruplarında; en düşük değer, 1.28 ± 0.068 ile bitkisel yağın % 6 katkılı grubunda, karışık yağın 1.30 ± 0.068 ile % 3 yağ katkılı gruplarında çıkarken, 4. haftada en yüksek değer, 2.25 ± 0.075 ile

hayvansal yağın % 9 yağ katkılı grubunda, karışık yağın ise 2.40 ± 0.075 ile % 9 yağ katkılı grubunda; en düşük değer 1.91 ± 0.075 ile hayvansal yağın % 6 yağ katkılı grubunda, karışık yağın ise 1.86 ± 0.075 ile % 3 yağ katkılı gruplarında çıkarken ($P<0.01$), 6. haftada ise en yüksek değer 2.83 ± 0.163 ile hayvansal yağın % 9 yağ katkılı gruplarında, karışık yağın 2.87 ± 0.163 ile % 6 yağ düzeyli gruplarında; en düşük değer, 2.38 ± 0.163 ile hayvansal yağın % 6 yağ katkılı gruplarında, karışık yağın ise 2.59 ± 0.163 ile % 3 yağ katkılı gruplarında çıkmıştır ($P<0.05$).

4.4. Denemenin Performans Yönünden Genel Değerlendirmesi

Farklı köken ve düzeylerde yağ katılan rasyonlarla beslenen etlik piliçlerde; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri deneme boyunca haftalık olarak ölçülmüş ve değerlendirilmiştir. Denemenin genel değerlendirilmesine ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 11, varyans analizi sonuçları Ek-16'da, bunlara ilişkin şekiller ise Ek-33, 34, 35 ve 36'da verilmiştir.

Çizelge 11'de de görüldüğü gibi, farklı yağ kökenine göre gruplandırılmış hayvanların deneme sonu canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerleri rasyon grupları arasında istatistiksel açıdan önemli ($P<0.01$), yem tüketimi ise önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$). Canlı ağırlık ile ilgili değerlendirme göz önüne alındığında; en yüksek canlı ağırlık 1765.5 ± 30.14 g ile bitkisel yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda, en düşük canlı ağırlık ise 1597.0 ± 30.14 g ile hayvansal yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda görülmektedir ($P<0.01$). Canlı ağırlık artışına ilişkin değerlendirmede; en yüksek değer 1722.4 ± 30.06 g ile bitkisel yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda, en düşük değer ise 1553.8 ± 30.06 g ile hayvansal yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda çıkmaktadır ($P<0.01$). Yem tüketim değerleri, rasyon grupları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık göstermemiştir. Sayısal olarak en düşük yem tüketimi 3348.6 ± 63.80 g ile karışık yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda, en yüksek yem tüketimi ise 3468.4 ± 63.80 g ile hayvansal yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda çıkmıştır ($P>0.05$). Yemden yararlanma değerlerine ilişkin istatistiksel değerlendirmede ise rasyon grupları arasındaki fark önemli

bulunmuştur ($P<0.01$). En iyi yemden yararlanma değeri, 1.98 ± 0.043 ile bitkisel yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda, en kötü yemden yararlanma değerleri ise 2.24 ± 0.043 ile hayvansal yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda çıkmıştır. Canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri açısından elde edilen bu sonuçlar, benzer yaklaşımla yürütülen araştırma sonuçları ile genel olarak paralellik göstermektedir. Nitekim, söz konusu özelliklere ilişkin yapılan araştırmalarda özellikle kanatlıların linoleik ve linolenik asit bakımından zengin bitkisel yağlar yerine palmitik ve stearik asitçe zengin hayvansal yağlar içeren rasyonla beslenmesi durumunda yem tüketimi artmakta canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı ise aynı oranda artmamaktadır.

Çizelge 11. Denemenin genel değerlendirilmesi

		Canlı ağırlık	Canlı ağırlık artışı	Yem tüketimi	Yemden yararlanma
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Yağ Kökenleri					
Bitkisel yağ		1765.5 ± 30.14^a	1722.4 ± 30.06^a	3357.3 ± 63.80^a	1.98 ± 0.043^b
Hayvansal yağ		1597.0 ± 30.14^b	1553.8 ± 30.06^b	3468.4 ± 63.80^a	2.24 ± 0.043^a
Karışık yağ		1640.5 ± 30.14^b	1597.7 ± 30.06^b	3348.6 ± 63.80^a	2.10 ± 0.043^b
Farklılık		**	**	ÖD	**
Yağ Düzeyleri, %					
Bitkisel yağ	3	1771.6 ± 52.20^a	1728.3 ± 52.07^a	3311.1 ± 110.50^b	1.92 ± 0.074^a
	6	1827.7 ± 52.20^a	1770.2 ± 52.07^a	3490.7 ± 110.50^a	2.08 ± 0.074^a
	9	1697.3 ± 52.20^a	1668.6 ± 52.07^a	3270.0 ± 110.50^b	1.96 ± 0.074^a
	Farklılık	ÖD	ÖD	*	ÖD
Hayvansal yağ	3	1592.0 ± 52.20^a	1548.6 ± 52.07^a	3459.0 ± 110.50^a	2.25 ± 0.074^a
	6	1628.3 ± 52.20^a	1585.3 ± 52.07^a	3367.8 ± 110.50^a	2.12 ± 0.074^a
	9	1570.6 ± 52.20^a	1527.4 ± 52.07^a	3578.6 ± 110.50^a	2.35 ± 0.074^a
	Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Karışık yağ	3	1677.1 ± 52.20^a	1634.7 ± 52.07^a	3337.0 ± 110.50^a	2.03 ± 0.074^a
	6	1654.9 ± 52.20^a	1612.4 ± 52.07^a	3412.3 ± 110.50^a	2.12 ± 0.074^a
	9	1589.6 ± 52.20^a	1545.9 ± 52.07^a	3296.3 ± 110.50^a	2.14 ± 0.074^a
	Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. **: $P<0.01$ *: $P<0.05$ ÖD: Önemli değil

Dolayısıyla yemden yararlanma değerleri ise bitkisel kaynaklı yağ içeren rasyonla beslenenlerde hayvansal kaynaklı yağ içerenlerden daha iyi olduğu bildirilmektedir

(Brue and Latshaw, 1985; Liarn and Yang, 1992; Blanch and Grashorn, 1995; Leeson and Atteh, 1995).

Çizelge 11’de de izleneceği üzere, farklı yağ düzeylerine göre yapılan değerlendirmede; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerleri genel olarak % 6 yağ katkılı rasyon gruplarında % 3 ve 9 yağ katkılı rasyonu tüketen gruplara göre sayısal olarak daha iyi çıkmış ise de, gruplar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Elde edilen bu sonuçlar, benzer yaklaşımla yürütülen araştırma sonuçları ile genelde benzerlik göstermektedir (Kensett et al., 1980; Blanch and Grashorn, 1995; Leeson and Atteh, 1995). Bu bulgular, yağ düzeyi % 6-8’in üzerine çıkmasıyla birlikte bağırsak lumenindeki miselleşmeye bağlı olarak esansiyel yağ asitlerinden yararlanmanın azalması sonucunda çevrilebilir enerjiden etkin biçimde yararlanılamaması, buna bağlı olarak da canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerlerinin yüksek düzeyde yağ katkılı rasyon gruplarında kötü çıkması ile açıklanabilir. Yem tüketimine ilişkin değerlendirmede ise yalnız bitkisel yağ düzeyleri arasında istatistiksel fark çıkmaktadır ($P<0.05$). En yüksek yem tüketim değeri 3490.7 ± 110.50 g ile % 6 bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda, en düşük yem tüketim değeri ise 3270.0 ± 110.50 g ile % 9 bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda bulunmuştur. Bu sonuç, etlik piliçlerde yem tüketiminin enerji ihtiyaçlarına göre ayarlanması, buna bağlantılı olarak da yüksek düzeyde yağ katkılı rasyonları tüketenlerde yem tüketiminin daha düşük olması ile açıklanabilir. Nitekim, elde edilen bu bulguları destekleyen araştırmaya da literatürde rastlanmaktadır (Brue and Latshaw, 1985).

4.5. Kümes İçi Sıcaklığı ve Bağıl Nemi

Deneme boyunca belirlenen kümes içi sıcaklık ve bağıl nem değerleri Çizelge 12 ve şekil ise Ek-37’de sunulmuştur. Kümes içi haftalık ortalama sıcaklık değerleri, 1. hafta 34, 2. hafta 35, 3. hafta 34, 4. hafta 35, 5. hafta 32 ve 6. hafta 31 °C olarak, haftalık ortalama bağıl nem oranları ise, 1. hafta % 41, 2. hafta % 47, 3. hafta % 58, 4. hafta % 51, 5. hafta % 56 ve 6. hafta % 60 olarak belirlenmiştir. Deneme boyunca en alt ve en üst sıcaklık değerleri 31-35 °C, bağıl nem değerleri ise % 41-60 arasında

değişmiştir. Bu denemede belirlenen kümes içi sıcaklık ve bağıl nem değerleri (Jones and Barnett, 1973; Dale and Fuller, 1979; Deaton et al., 1984; Devegowda, 1992; Baziz et al., 1996; Geraert et al., 1996a, b; Johnson, 1999) benzer yaklaşımla yürütülen bazı araştırmalarda sıcaklık/ısı stresini oluşturan değerler olarak kabul edilmektedir

Çizelge 12. Haftalık ortalama kümes içi sıcaklık ve bağıl nem değerleri

	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
Sıcaklık, °C	34	35	34	35	32	31
Bağıl Nem, %	41	47	58	51	56	60

4.6. Karkas Analizi

Deneme sonunda (42. gün) farklı yağ köken ve düzeylerine göre beslenen gruplardan eşit sayıda erkek-dişi piliçin seçilip, kesilmesi ile elde edilen karkastan but ve göğüs ayrılarak her birinde; kuru madde, ham kül, ham protein ve ham yağ analizleri yapılmıştır.

4.6.1. Kuru madde

Denemenin sonunda kesilen etlik piliçlerin but ve göğüs etinde yapılan kuru madde analiz sonuçları Çizelge 13, varyans analizi sonuçları Ek-7’de, şekiller ise Ek-38 ve 39’da verilmiştir.

Çizelge 13’te de görüleceği gibi, farklı yağ köken ve düzeyleri ile cinsiyet göz önüne alınarak kuru madde değerlerinin istatistiksel analizleri yapılmış, elde edilen sonuçlar rasyon grupları arasında farklılık istatistiksel açıdan önemli çıkmamıştır. Benzer yaklaşımla yapılan her hangi bir araştırmaya rastlanmadığı için, bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Çizelge 13. Kesilen hayvanların but ve göğüs eti kuru madde değerleri, %

But		Göğüs	
$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
Yağ Kökenleri			
Bitkisel yağ	30.47±0.445 ^a	28.79±0.429 ^a	
Hayvansal yağ	29.39±0.445 ^a	29.15±0.429 ^a	
Karışık yağ	29.68±0.445 ^a	29.33±0.429 ^a	
Farklılık	ÖD	ÖD	
Yağ Düzeyleri, %			
Bitkisel yağ	3	29.89±0.770 ^a	28.51±0.743 ^a
	6	30.53±0.770 ^a	28.95±0.743 ^a
	9	30.99±0.770 ^a	28.91±0.743 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Hayvansal yağ	3	29.36±0.770 ^a	28.02±0.743 ^a
	6	29.55±0.770 ^a	29.98±0.743 ^a
	9	29.26±0.770 ^a	29.94±0.743 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Karışık yağ	3	30.21±0.770 ^a	29.70±0.743 ^a
	6	29.59±0.770 ^a	29.32±0.743 ^a
	9	29.27±0.770 ^a	28.97±0.743 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Cinsiyet			
Erkek	29.50±0.363 ^a	29.20±0.350 ^a	
Dişi	30.20±0.036 ^a	28.98±0.350 ^a	
Farklılık	ÖD	ÖD	

^{a,b,c}: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P>0.05). ÖD: Önemli değil

4.6.2. Ham kül

Deneme sonunda kesilen etlik piliçlerin but ve göğüs eti ham kül değerleri Çizege 14, varyans analizi sonuçları Ek-7'de, şekiller ise Ek-40 ve 41'de verilmiştir.

Çizelge 14'de de izlenebileceği üzere, ham kül bakımından farklı yağ kökenine göre analizleri yapılmış olan gruplarda gözlenen istatistiksel farklılıklar butta önemli çıkmazken, göğüste önemli çıkmıştır (P<0.05). En yüksek ham kül değeri % 1.08 ± 0.016 ile bitkisel yağ tüketen, en düşük değer ise % 1.02 ± 0.016 ile hayvansal yağ katkılı gruplarda saptanmıştır. Göğüs etinde gözlenen bu istatistiksel farklılığın, yağ

kaynaklarının etkisinden değil, laboratuvarında analiz aşamasında örnekleme kusurundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 14. Kesilen hayvanların but ve göğüs eti ham kül değerleri, %

But		Göğüs
$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Yağ Kökenleri		
Bitkisel yağ	0.85±0.012 ^a	1.08±0.016 ^a
Hayvansal yağ	0.85±0.012 ^a	1.02±0.016 ^a
Karışık yağ	0.83±0.012 ^a	1.06±0.016 ^a
Farklılık	ÖD	*
Yağ Düzeyleri, %		
Bitkisel yağ	3	0.87±0.0208 ^a
	6	0.83±0.0208 ^a
	9	0.86±0.0208 ^a
	Farklılık	ÖD
Hayvansal yağ	3	0.86±0.0208 ^a
	6	0.85±0.0208 ^a
	9	0.85±0.0208 ^a
	Farklılık	ÖD
Karışık yağ	3	0.83±0.0208 ^a
	6	0.83±0.0208 ^a
	9	0.79±0.0208 ^a
	Farklılık	ÖD
Cinsiyet		
Erkek	0.85±0.010 ^a	1.06±0.013 ^a
Dişi	0.83±0.010 ^a	1.05±0.013 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

*: P<0.05

ÖD: Önemli değil

Farklı yağ düzeylerinin (Çizelge 14), but ve göğüs etindeki ham kül düzeylerine yansıması istatistiksel açıdan önemli çıkmamıştır. Cinsiyetin de but ve göğüs eti ham kül değerleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli görülmemiştir. Bu sonuçlara ilişkin araştırma verilerine de rastlanılmadığı için bir karşılaştırma yapılamamıştır.

4.6.3. Ham protein

Etlik piliçlerin but ve göğüs etinde yapılan ham protein analiz sonuçları Çizelge 15, varyans analiz sonuçları Ek-8’de, şekiller ise Ek-42 ve 43’de verilmiştir.

Çizelge 15. Kesilen hayvanların but ve göğüs eti ham protein değerleri, %

But		Göğüs	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
Yağ Kökenleri			
Bitkisel yağ	16.82±0.214	20.29±0.279	
Hayvansal yağ	17.15±0.214	20.33±0.279	
Karışık yağ	17.10±0.214	20.64±0.279	
Farklılık	ÖD	ÖD	
Yağ Düzeyleri, %			
Bitkisel yağ	3	16.56±0.371 ^a	20.44±0.483 ^a
	6	16.53±0.371 ^a	20.56±0.483 ^a
	9	16.79±0.371 ^a	19.88±0.483 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Hayvansal yağ	3	17.19±0.371 ^a	20.01±0.483 ^a
	6	16.95±0.371 ^a	20.56±0.483 ^a
	9	17.60±0.371 ^a	20.41±0.483 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Karışık yağ	3	17.86±0.371 ^a	20.90±0.483 ^a
	6	17.21±0.371 ^a	20.67±0.483 ^a
	9	16.52±0.371 ^a	20.35±0.483 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Cinsiyet			
Erkek		17.14±0.175 ^a	20.36±0.228 ^a
Dişi		16.91±0.175 ^a	20.48±0.228 ^a
Farklılık		ÖD	ÖD

^{a,b,c}: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P>0.05). ÖD: Önemli değil

Çizelge 15 incelendiğinde de görüleceği gibi, yağ köken ve düzeyleri ile cinsiyetin but ve göğüs etindeki ham protein düzeyleri üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli çıkmamıştır. Yine, benzer yaklaşımlı araştırmalara rastlanamadığı için bu sonuçlara ilişkin verilerle karşılaştırma yapılamamıştır.

4.6.4 Ham yağ

Kesilen hayvanların but ve göğüsünde yapılan ham yağ analizi sonuçları Çizelge 16, varyans analizi sonuçları Ek-8’de, şekiller ise Ek-44 ve 45’de verilmiştir.

Çizelge 16. Kesilen hayvanların but ve göğüs eti ham yağ değerleri, %

But		Göğüs	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
Yağ Kökenleri			
Bitkisel yağ	13.90±0.501 ^a	8.48±0.571 ^a	
Hayvansal yağ	12.22±0.501 ^b	8.82±0.571 ^a	
Karışık yağ	12.44±0.501 ^b	8.67±0.571 ^a	
Farklılık	*	ÖD	
Yağ Düzeyleri, %			
Bitkisel yağ	3	13.50±0.868 ^a	8.08±0.989 ^a
	6	14.70±0.868 ^a	8.39±0.989 ^a
	9	13.50±0.868 ^a	8.98±0.989 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Hayvansal yağ	3	12.40±0.868 ^a	8.02±0.989 ^a
	6	12.60±0.868 ^a	9.42±0.989 ^a
	9	11.67±0.868 ^a	9.03±0.989 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Karışık yağ	3	12.96±0.868 ^a	9.31±0.989 ^a
	6	12.38±0.868 ^a	8.65±0.989 ^a
	9	12.99±0.868 ^a	8.04±0.989 ^a
	Farklılık	ÖD	ÖD
Cinsiyet			
Erkek	12.47±0.409 ^a	8.84±0.466 ^a	
Dişi	13.24±0.409 ^a	8.47±0.466 ^a	
Farklılık	ÖD	ÖD	

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

*: P<0.05 ÖD: Önemli değil

Çizelge 16’den da izlenebileceği gibi, yağ kökenine göre ham yağ değerleri arasındaki farklılık göğüste istatistiksel olarak önemsiz, but değerleri arasındaki farklılık ise istatistiksel açıdan önemli (P<0.05) çıkmıştır. En yüksek ham yağ değeri % 13.901 ± 0.501 ile bitkisel yağ katkılı, en düşük değer ise % 12.219 ± 0.501 ile hayvansal yağ katkılı gruplarda elde edilmiştir. İncelenen bu özelliğe ilişkin konunun özüne yönelik araştırmalara rastlanılmamıştır.

Çizelge 16'da yağ düzeyleri ve cinsiyet göz önüne alındığında, but ve göğüste ham yağ değerleri istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. Benzer yaklaşımlı çalışma verileri (Laurin et al., 1985; Sell et al., 1986; Nir et al., 1988) ile uyum içerisinde olan bu sonuçların, yüksek yağlı rasyonlarda düşük yağlı rasyonlara göre enerjinin büyük bölümünün yağlardan geldiği dolayısıyla bu tip rasyonlarda karbonhidratlardan çok yağlardan gelen enerjinin abdominal yağ doku ağırlığını önemli oranda azalttığı, karkas yağına da etkisinin az olduğu biçiminde açıklanabilmektedir.

4.7. Kan Analizi

Denemenin sonunda (42. gün) yağların köken ve düzeyine göre gruplardan eşit sayıda erkek-dişi piliç seçilmiştir. Kan parametrelerinin incelenmesine yönelik çalışmalarda, kandaki trigliserit yoğunluğu tok ya da aç olma durumu ile stres faktörlerine göre çok büyük değişim gösterdiği için (Griffin et al., 1982; Leclercq 1983; Bachorik et al., 1991; Demir, 1993), yakalama ve kesim sırasında hayvanların fazla strese sokulmamasına özen gösterilmiş ve kesimden 4 saat önce hayvanların önünden yemler alınmıştır.

Serum kolesterol, trigliserit, HDL ve LDL düzeylerine ilişkin istatistiksel değerleri Çizelge 17, varyans analizi sonuçları Ek-9'da, şekiller ise Ek-46, 47, 48 ve 49'da verilmiştir.

Rasyonlara katılan yağların kökeni (Çizelge 17) serum kolesterol düzeylerini önemli derecede etkilemiştir ($P<0.05$). Bu arada, en yüksek kolesterol değeri ise 105.1 ± 3.79 mg/dL ile karışık yağ katkılı rasyonu tüketen, en düşük kolesterol değeri ise 89.2 ± 3.79 mg/dL ile bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda çıkmıştır. Bitkisel yağ katkılı rasyonları tüketen hayvanların kolesterol düzeylerinin diğer yağ çeşitleriyle beslenenlerden düşük çıkması, beklentilere uygun olup bu konuyla ilgili daha önce yapılan araştırma verileriyle benzerlik göstermektedir (Bachorik et al., 1991; Hood, 1991).

Çizelge 17. Alınan kan örneklerinin kolesterol, trigliserit, HDL ve LDL değerleri, mg/dL

		Kolesterol	Trigliserit	HDL	LDL
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Yağ Kökenleri					
Bitkisel yağ		89.2±3.79 ^b	39.0±1.87 ^a	61.0±2.71 ^b	23.2±2.39 ^b
Hayvansal yağ		98.4±3.79 ^{ab}	42.1±1.87 ^a	61.2±2.71 ^b	30.2±2.39 ^a
Karışık yağ		105.1±3.79 ^a	41.1±1.87 ^a	74.6±2.71 ^a	22.1±2.39 ^b
Farklılık		*	ÖD	**	*
Yağ Düzeyleri, %					
Bitkisel yağ	3	106.0±6.56 ^a	52.4±3.23 ^a	63.4±4.69 ^{ab}	39.7±4.14 ^a
	6	91.5±6.56 ^{ab}	37.6±3.23 ^b	67.7±4.69 ^a	19.6±4.14 ^b
	9	70.2±6.56 ^{bc}	27.1±3.23 ^c	52.5±4.69 ^b	10.3±4.14 ^b
	Farklılık	**	**	*	**
Hayvansal yağ	3	107.3±6.56 ^a	46.3±3.23 ^a	69.4±4.69 ^a	28.5±4.14 ^a
	6	97.2±6.56 ^{ab}	36.9±3.23 ^b	56.3±4.69 ^a	33.7±4.14 ^a
	9	90.8±6.56 ^b	42.9±3.23 ^a	57.8±4.69 ^a	28.3±4.14 ^a
	Farklılık	**	*	ÖD	ÖD
Karışık yağ	3	122.3±6.56 ^a	46.4±3.23 ^a	86.4±4.69 ^a	26.3±4.14 ^a
	6	106.3±6.56 ^b	41.6±3.23 ^a	75.6±4.69 ^a	22.3±4.14 ^a
	9	86.7±6.56 ^b	34.9±3.23 ^b	61.8±4.69 ^b	17.8±4.14 ^a
	Farklılık	**	*	**	ÖD
Cinsiyet					
Erkek		97.2±3.09 ^a	37.5±1.52 ^b	67.6±2.21 ^a	22.2±1.95 ^a
Dişi		98.9±3.09 ^a	43.9±1.52 ^a	63.7±2.21 ^a	27.2±1.95 ^a
Farklılık		ÖD	**	ÖD	ÖD

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. **: P<0.01 * : P<0.05 ÖD: Önemli değil

Aynı çizelgede, yağ kökenine göre serum trigliserit değerlerinin gruplar arasında istatistiksel olarak önemsiz, HDL, LDL değerlerinin ise gruplar arasında önemli (P<0.01; P<0.05) çıktığı görülmektedir. En yüksek HDL değeri 74.6 ± 2.71 mg/dL ile karışık yağ katkılı rasyonu, en düşük HDL değeri ise 61.0 ± 2.71 mg/dL ile bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda (P<0.01); en yüksek LDL değeri 30.2 ± 2.39 mg/dL ile hayvansal yağ katkılı rasyonu, en düşük LDL değeri ise 22.1 ± 2.39 ile karışık yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda bulunmuştur (P<0.05). Literatürde trigliserit değerlerine ilişkin araştırma verilerine rastlanılmadığı için bir karşılaştırma yapılamamıştır. HDL ve LDL'ye ilişkin yapılan çalışmalarda; hayvansal yağ ile

beslemede kan HDL düzeyinin düşük, LDL düzeyinin ise yüksek çıktığı bildirilmektedir. Yapılan açıklamalarda hayvansal yağın stearik asitce zengin olduğu, fazla miktardaki stearik asitin ise kan LDL ve VLDL düzeyini yükselttiği belirtilmektedir (Evans et al., 1977; Bachorik et al., 1991; Nagata et al., 1997). Konuya yakın başka çalışmalar incelendiğinde, sağlıklı bir organizmada LDL düzeyinin düşük, HDL düzeyinin yüksek çıktığı, tüketilen diyetin LDL ve HDL düzeyi üzerine etkili olduğu ileri sürülmektedir (Leclercq, 1984; Bachorik et al., 1991). Bununla birlikte, yağ kökeninin plazma kolesterol fraksiyonlarını etkilemediğine ilişkin çalışmalara da literatürde rastlanmaktadır (Siegel et al., 1995).

Serum kolesterolü değerleri açısından, her üç yağ düzeyleri kendi arasında karşılaştırdığında istatistiksel farklılık göze çarpmaktadır. Bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplardan en yüksek değer 106.0 ± 6.56 ile % 3 yağ katkılı, en düşük değer 70.2 ± 6.56 ile % 9 yağ katkılı; hayvansal yağ katkılı rasyonu tüketen gruplardan en yüksek değer 107.3 ± 6.56 ile % 3 yağ katkılı, en düşük değer 90.8 ± 6.56 ile % 9 yağ katkılı; karışık yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda ise en yüksek değer 122.3 ± 6.56 ile % 3 yağ katkılı, en düşük değer 86.7 ± 6.56 ile % 9 yağ katkılı rasyon gruplarında bulunmuştur ($P<0.01$). Bu sonuçlar da benzer yaklaşımlı araştırma verileri ile paralellik içerisinde (Sloan et al., 1994).

Serum trigliseriti yoğunluğu (Çizelge 17) her üç yağ düzeyleri arasında istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplardan en yüksek değer 52.4 ± 3.23 ile % 3 yağ katkılı, en düşük değer 27.1 ± 3.23 ile % 9 yağ katkılı ($P<0.01$); hayvansal yağ katkılı rasyonu tüketen gruplardan en yüksek değer 46.3 ± 3.23 ile % 3 yağ katkılı, en düşük değer 36.9 ± 3.23 ile % 6 yağ katkılı ($P<0.05$); karışık yağ katkılı rasyonu tüketen gruplardan en yüksek değer 46.4 ± 3.23 ile % 3 yağ katkılı, en düşük değer 34.9 ± 3.23 ile % 9 yağ katkılı rasyon gruplarında çıkmıştır ($P<0.05$). Düşük düzeyde yağ katkılı rasyon grubunda trigliserit düzeyinin yüksek, yüksek düzeyde yağ katkılı rasyon grubunda trigliserit düzeyinin düşük çıkması, konuya ilişkin araştırma sonuçlarıyla uyumaktadır (Latour et al., 1994; Verma et al., 1995). Çalışmamızda HDL düzeyinin genelde, düşük düzeyli yağ katkılı

rasyonları tüketen grupta yüksek çıkması, bu gruptaki hayvanların bitirme rasyonlarında balık ununun yüksek olmasından kaynaklanabilir (Pike, 1975; Grashorn, 1995). Bu konuya yönelik başka çalışmalara rastlanılmamıştır. LDL düzeyinin düşük düzeyde yağ katkılı rasyonlarla beslenen hayvanlarda yüksek çıkmasının, rasyondaki yağ katkısının azalmasına rağmen, mısır oranının yükselmesi, buna karşılık soya fasülyesi küspesinin azalması sonucu ile ilgili olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim, bu açıklamayı destekler yaklaşımlı bir araştırma da bulunmaktadır (Zhou et al., 1990). Kaldı ki, günlük tüketilen yağ düzeyinin artması, fazla yağın sindirim organları tarafından yeterince sindirilememesine ve sindirilemeyen kısım dışkıyla atılmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, sindirim organlarından emilen yağ belirli bir düzeyde kalmaktadır. Kandaki kolesterol fraksiyonlarını incelemeye yönelik diğer bir çalışmada da, fazla yağlı diyetle beslenmede hayvanlarda yağ sentezini düzenleyen geri bildirim mekanizmasının (feed-back) devreye girdiği, buna bağlı olarak da karaciğerdeki kolesterol fraksiyonları üretiminin en aza indirildiği bildirilmektedir (Bartley, 1989; Phaneuf and Dunlop, 1991; Strombeck and Guilford, 1991; Lehninger et al., 1993; Guyton and Hall, 1996).

Cinsiyet göz önüne alınarak kan kriterleri değerlendirildiğinde (Çizelge 17), kan trigliserit düzeylerinin cinsiyet grupları arasında farklı çıktığı ($P<0.01$), diğer parametreler açısından ise bu farklılığın önemli olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, cinsiyete ilişkin genel bir değerlendirme yapıldığında; kolesterol, trigliserit, LDL değerlerinin dişilerde erkeklerden daha yüksek, HDL değerleri ise daha düşük çıktığı göze çarpmaktadır. Elde edilen bu sonuçlara benzer yaklaşımlı çalışmalara rastlanılmadığı için bir karşılaştırma yapılamamıştır.

4.8. Yağ Katkısının Ekonomik Açıdan Değerlendirmesi

Etlik piliç rasyonlarına farklı kaynak ve düzeylerde yağ katkısının etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışma sonucunun daha güvenilir ve önerilebilir olması açısından ekonomik analizin yapılması uygun bulunmuştur.

Etlik piliç yetiştiriciliğinde en yüksek getiri, hayvanların besin madde gereksinimlerini en ekonomik şekilde karşılamak, ürün miktarı ve kalitesini artırmak koşuluyla sağlanır. Bu bakımdan, üretim değeri ve deneme rasyonlarının maliyetinin saptanması pratik açıdan son derece önemlidir. Ekonomik analizlerde de özellikle işletmelerde, faaliyetlerin başarısını ölçmede kullanılan brüt kâr (brüt marj) yöntemi bu amaca hizmet etmektedir. Araştırma sırasında bütün hayvan gruplarına aynı işlemler uygulandığından, yem maliyetleri dışında kalan değişken masrafların sabit olduğu kabul edilmiş, gayri safi üretim değerinden yem maliyetinin çıkarılması sonucu elde edilen bu değer, brüt kâr (brüt marj) biçiminde tanımlanmıştır (Çizelge 18).

Çizelge 18'den de görüleceği üzere, çalışmanın ekonomik analizi yapıldığında da, en yüksek brüt kâr 430 928 TL ile % 3 bitkisel yağ katkılı, en düşük brüt kâr ise 338 335 TL ile % 9 karışık yağ katkılı rasyonu tüketen gruptan elde edilmiştir. Yağ kökenine göre yapılan ekonomik değerlendirmede, bitkisel yağ katkılı rasyonu tüketen gruplardan en yüksek brüt kâr elde edilmiştir. Yağ kaynaklarının % 6 düzeylerine göre ekonomik bir değerlendirme yapıldığında, en yüksek brüt kâr bitkisel yağlı grupta çıkmış, ayrıca hayvansal yağ katkılı rasyonu tüketen gruplar birbiriyle kıyaslandığında ise en yüksek brüt kâr % 6 yağ katkılı düzeyi tüketen gruplardan elde edilmiştir.

Burada yapılan ekonomik analizde, girdi ve ürün fiyatları aynı oranda artmak koşuluyla brüt kâr değişmeyecektir. Fakat faaliyetlerden bazılarının fiyatları sabit kalırken diğerlerinin fiyatları artarsa, kısacası, ürün fiyatı ile yem maliyeti oranları değişirse, ekonomik rasyonun yeniden saptanması gerekecektir.

Çizelge 18. Deneme gruplarının ekonomik açıdan değerlendirilmesi

		Bitkisel yağ, %			Hayvansal yağ, %			Karışık yağ, %		
		3	6	9	3	6	9	3	6	9
Yem tüketimi, kg	Başlatma	0.897	0.878	0.859	0.958	0.905	0.913	0.838	0.825	0.838
	Bitirme	2.415	2.613	2.412	2.501	2.462	2.666	2.499	2.588	2.459
Yem fiyatı, TL/kg	Başlatma	93804	105832	113092	88205	87627	89072	90625	96079	99836
	Bitirme	95718	105362	112803	87555	86399	88566	92612	95935	100233
Canlı Ağırlık, kg		1.777	1.874	1.699	1.591	1.625	1.568	1.675	1.662	1.592
Üretim değeri ¹ , TL		746256	786912	713412	668220	682584	658686	703290	697872	668472
Yem maliyeti ² , TL		315328	368063	369146	303408	292211	317495	307381	330137	330137
Brüt kâr, TL		430928	418849	344266	364812	390373	341191	395909	367735	338335

¹: Üretim değeri, canlı ağırlık fiyatı dikkate alınarak hesaplanmış olup 420.000TL/kgCA'dır.

²: Yem maliyeti, başlatma ve bitirme yemi fiyatları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Yaz aylarında etlik piliç rasyonlarına farklı köken ve düzeylerde yağ katılmasının besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. İzokalorik ve izonitrojenik olması için özen gösterilen rasyonların hazırlanmasında paket programdan yararlanılmıştır. Rasyonların kuruluşunda bazı yem ham maddelerinin kullanım düzeyleri ve ilişkin değişiklikler aşağıda özetlenmiştir. Başlatma ve bitirme rasyonlarına katılan yağ miktarı arttıkça; (a) mısır ve balık unu düzeylerinin azaldığı, soya fasülyesi küspesi düzeyinin ise arttığı, (b) % 6 ve 9 yağ katkılı rasyonlara razmol katıldığı için bu da rasyonlarda ham selüloz düzeyini yükselttiği, (c) kalsiyum ve fosfor gereksinimlerini güvence altına almak için de kullanılan mermer tozu, DCP (dikalsiyum fosfat) düzeylerinin arttığı görülmüştür. Araştırmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1) Deneme boyunca; kümes içi sıcaklığı 31-35 °C, bağıl nem ise % 41-60 arasında değişmiştir.

2) Etlik piliçlerde rasyonların haftalık performanslar üzerine etkileri önemli çıkmamıştır. Aynı kriterler hayvanların 0-6 haftalık genel değerlendirmesine uygulandığında, yağ kökeni açısından, bitkisel yağ katkılı rasyonları tüketen grupların en fazla canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı gösterdiği, hayvansal yağ katkılı rasyonları tüketen grupların ise en düşük canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı sağladığı görülmüştür. En elverişli yemden yararlanma değerleri bitkisel yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda, en kötü değerler ise hayvansal yağ katkılı rasyonları tüketen gruplarda çıkmıştır (Ek-6). Yağ düzeyleri açısından yapılan değerlendirmede ise canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri bakımından gruplar arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır (Ek-6).

3) Karkas özellikleri ile ilgili değerlendirmelerde, yağ kökeni ve düzeyleri dışında, cinsiyetin ele alınan parametreler üzerine etkileri de değerlendirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

Gerek katkı olarak kullanılan yağların kökeni ve düzeyleri, gerekse piliç cinsiyetinin but ve göğüs etindeki kuru madde üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli çıkmamıştır (Ek-7). But göğüs eti ham kül değerleri gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık göstermemiştir. But ve göğüs eti ham kül değerleri üzerine cinsiyetin etkisi de istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır (Ek-8). Gerek katkı olarak kullanılan yağların kökeni ve düzeyleri, gerekse piliç cinsiyetinin but ve göğüs etindeki ham protein üzerine istatistiksel açıdan önemli bir etki yapmamıştır (Ek-9). Yağ kökenine göre beslenen gruplarda but ham yağ değerlerine bakıldığında farklılık istatistiksel bakımdan önemli çıkmıştır. Yağ düzeyleri ve cinsiyetin but ham yağ değerlerine etkisi ise istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. Gerek yağ kökeni ve düzeyleri, gerekse cinsiyetin göğüs eti ham yağ değerlerine etkisi istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır (Ek-10).

4. Katkı olarak kullanılan yağların kökeni ve düzeyleri ile cinsiyetin kan kolesterol, trigliserit, HDL ve LDL değerleri üzerine etkileri de şöyle çıkmıştır: (a) Farklı kökende yağ katkılı rasyonlarla beslenen grupların kan kolesterol değerleri istatistiksel bakımdan farklılık göstermiştir. En yüksek kolesterol değeri % 50 bitkisel + % 50 hayvansal yağ katkılı rasyonu tüketen gruplarda, en düşük kolesterol değeri ise bitkisel yağ katkılı rasyonla beslenen gruplarda bulunmuştur. Farklı yağ düzeyleri ile beslenen grupların kolesterol değerleri de istatistiksel bakımdan farklılık göstermiş ve en yüksek kolesterol değeri % 3 yağ katkılı, en düşük kolesterol değeri ise % 9 yağ katkılı rasyonlarla beslenen gruplarda çıkmıştır. Cinsiyetin kolesterol değeri üzerine etkisi ise önemli çıkmamıştır (Ek-11). (b) Farklı kökende yağ katılan rasyonların kan trigliserit değerlerine etkisi istatistiksel bakımdan farklılık göstermemiş, buna karşılık yağ düzeyleri arasındaki istatistiksel farklılık önemli çıkmıştır. En yüksek değer % 3 yağ katkılı, en düşük değer ise % 9 yağ katkılı rasyonla beslenen gruplarda bulunmuştur. Cinsiyetin, trigliserit değerleri üzerine etkisi ise istatistiksel bakımdan önemli çıkmış; en yüksek değer dişilerden, en düşük değer de erkeklerden elde edilmiştir (Ek-11). (c) Farklı kökende yağ katılan rasyonların, kan HDL değerleri üzerine etkisi gruplar arasında istatistiksel bakımdan farklı çıkmış, en yüksek değer % 50 bitkisel + % 50 hayvansal yağ karışımı, en düşük değer ise hayvansal yağ karışımı

rasyonla beslenen gruplardan elde edilmiştir. Yağ düzeyleri arasındaki HDL değerleri istatistiksel bakımdan önemli çıkmış, en yüksek değer % 3 yağ katkılı, en düşük değer de % 9 yağ katkılı rasyonla beslenen gruplarda çıkmıştır. Cinsiyetin HDL değerlerine etkisi ise istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır (Ek-11). (d) Farklı kökenden yağ katılan rasyonlarla beslenen grupların kan LDL değerleri arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemli çıkmış, en yüksek değer hayvansal yağlı, en düşük değer ise % 50 bitkisel + % 50 hayvansal yağ karışımı rasyonla beslenen gruplarda bulunmuştur. Farklı düzeyde yağ katılan rasyonlarla beslenen grupların kan LDL değerleri arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemli çıkmış, en yüksek değer % 3 yağ katkılı, en düşük değer % 9 yağ katkılı rasyonla beslenen gruplardan elde edilmiştir. Cinsiyetin ise, LDL değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır (Ek-11).

Sıcaklık stresinin etkilerini azaltmak amacıyla kullanılan farklı yağ köken ve düzeylerinin araştırıldığı bu çalışmadan çıkan sonuçlara dayanarak yapabileceğimiz öneriler şunlardır: Yem yapımı sırasında; gerek görünüm, gerekse karıştırma ve koruma yönünden karşılaşılan güçlükler, uygulamada da sorunlara yol açabileceği düşüncesiyle % 9 yerine, % 6 düzeyinde yağ katkısının yerinde olacağı kanısına varılmıştır. Kan parametrelerine ilişkin değerlerde ise artan yağ düzeylerinde Kolesterol, trigliserit, LDL, HDL değerleri düşmüştür. Fakat bu düşmenin hangi artan yağ düzeyine kadar devam edeceği bir araştırma konusudur.

Çalışmanın performansa ilişkin ekonomik analizi yapıldığında da, en yüksek brüt kârın % 3 bitkisel yağ katkılı, en düşük brüt kârın ise % 9 karışık yağ katkılı rasyon grubundan elde edildiği ortaya çıkmaktadır. Yine ekonomik açıdan yaklaşıldığında % 6 yağ katkı düzeyinde en yüksek brüt kârın bitkisel yağ katkılı, hayvansal yağ katkısı tüketen gruplardan da kendi içerisinde en yüksek brüt kârın % 6 hayvansal yağ katkılı gruptan alındığı görülmektedir.

ÖZET

Bu çalışma, sıcak yaz aylarında etlik piliç yemlerine köken ve düzeyleri farklı yağ katkısının haftalık canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve karkas bileşimi ile bazı kan parametreleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada, hayvan materyali olarak 270 adet günlük Ross 308 dişi ve erkek etlik civcivler kullanılmıştır. Civcivlere kanat numarası takılarak dijital hassas teraziyle ilk gün canlı ağırlıkları tespit edilmiş, daha sonra eşey ayrımı yapmaksızın rastgele 27 yer bölmesinin her birine 10 adet civciv bulunacak biçimde yerleştirilmiştir. Deneme, 9 ana gruba 3 farklı yağ x 3 farklı düzey ve her birinin 3 tekrürü olacak biçimde planlanmış ve toplam 27 grup oluşturulmuştur. Günlük olarak satın alınan civcivler 42 gün süreyle beslenmişlerdir. Yem materyali olarak, değişik köken (bitkisel, hayvansal ve % 50 bitkisel + % 50 hayvansal yağ karışımı) ve düzeyli (% 3, 6 ve 9) yağ içeren 9 farklı başlatma ve bitirme rasyonları kullanılmıştır. Başlatma rasyonu % 22 ham protein ve 3100 kcal/kg Çevrilebilir Enerji, bitirme rasyonu ise % 20 ham protein ve 3200 kcal/kg Çevrilebilir Enerji içerecek biçimde hazırlanmıştır. Araştırmada, bitkisel yağ olarak ayçiçek yağı, hayvansal yağ olarak sığır iç yağı, karışık yağ olarak da bunların eş oranlı karışımı kullanılmıştır.

Deneme süresince haftalık olarak canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma, kümes içi sıcaklığı ve bağıl nem değerleri saptanmıştır. Altıncı haftanın sonunda her gruptan rastgele 6 erkek, 6 dişi olmak üzere toplam 12 etlik piliç seçilip kesilmiştir. Kesim yapılırken hayvandan kan örnekleri alınmış, kesilen hayvanlar but ve göğüs olarak parçalandıktan sonra et kemikten ayrılmış ve kıyma makinasından geçirilmiştir. But ve göğüste kuru madde, ham kül, ham protein ve ham yağ değerleri, kan örneklerinde ise kolesterol, trigliserit, HDL ve LDL değerleri belirlenmiştir.

Bu araştırmadan aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1) Hayvanların 0-6 haftalık performansları yağ kökenine göre değerlendirildiğinde; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerleri arasında farklılık istatistiksel olarak önemli çıkmış ($P<0.01$), yem tüketimine ilişkin değerler arasındaki farklılık ise rakamsal düzeyde kalmıştır. Hayvanların 0-6 haftalık performansları yağ düzeyleri dikkate alınarak değerlendirildiğinde ise düzeyler arasında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri arasında fark çıkmamıştır ($P>0.05$).

2) Karkas özellikleri ile ilgili değerlendirmelerde; yağ kökeni ve düzeyleri dışında cinsiyetin de ele alınan parametreler üzerine etkileri incelenmiştir.

a) Gerek katkı olarak kullanılan yağların kökeni ve düzeyleri, gerekse piliçlerin cinsiyetinin but ve göğüs etindeki kuru madde üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli çıkmamıştır ($P>0.05$).

b) Yağ kökeni ve düzeylerine göre yapılan değerlendirmede; bütün ham kül değerleri istatistiksel açıdan önemli çıkmamıştır ($P>0.05$). Göğüs etinde ise yağ kökeni istatistiksel bakımdan önemli çıkmış, fakat bunun yağın etkisinden kaynaklanmadığı görüşüne varılmıştır. Yağ düzeylerine göre değerlendirme yapıldığında, but ve göğüs eti ham kül değerleri istatistiksel açıdan önemli çıkmamıştır. Cinsiyetin de but ve göğüs eti ham kül değerleri üzerine etkisi istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

c) Gerek katkı olarak kullanılan yağların kökeni ve düzeyleri gerekse piliçlerin cinsiyetinin but ve göğüs etindeki ham protein üzerine istatistiksel açıdan önemli bir etki yapmamıştır ($P>0.05$).

d) Yağ kökenine göre beslenen gruplarda bütün ham yağ değerlerine bakıldığında istatistiksel bakımdan önemli çıkmış, fakat bunun yağdan kaynaklanmadığı görüşüne varılmıştır. Bütün ham yağ değerlerine yağ düzeyleri ve cinsiyetin ise etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. Göğüs eti ham yağ

değerlerine gerek yağ kökeni ve düzeyleri, gerekse cinsiyetin etkisi istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

3) Katkı olarak kullanılan yağların kökeni ve düzeyleri ile cinsiyetin kan kolesterol, trigliserit, HDL ve LDL değerleri üzerine etkileri aşağıda verilmiştir:

a) Farklı yağ köken ($P<0.05$) ve düzeyleriyle beslenen grupların kolesterol değeri istatistiksel bakımdan farklı çıkarken ($P<0.01$), cinsiyet ise kolesterol değerlerini etkilememiştir ($P>0.05$).

b) Farklı yağ kökenleriyle beslenen grupların trigliserit değerleri arasında istatistiksel farklılık çıkmazken ($P>0.05$), farklı yağ düzeyleri ve cinsiyetin trigliserit değerleri üzerine etkisi istatistiksel bakımdan farklı çıkmıştır ($P<0.01$).

c) Farklı yağ köken ve düzeyleri ile beslenen gruplarda HDL değerleri istatistiksel bakımdan önemli çıkarken ($P<0.01$), cinsiyetin HDL üzerine önemli etkisi görülmemiştir ($P>0.05$).

d) Farklı yağ köken ($P<0.05$) ve düzeyleriyle beslenen gruplar arasında istatistiksel fark görülürken ($P<0.01$), cinsiyetin LDL değerlerine istatistiksel bakımdan önemli etkisi görülmemiştir ($P>0.05$).

SUMMARY

This research has been carried out to determine the effects of broiler feed containing fat with different levels and origins on live weight, live weight gain, feed consumption, feed conversion ratio and carcass composition, and some blood parameters of broiler in summer seasons.

In the research, animal material was composed of 270 number chicks, male and females, of Ross 308 line. In the first day of the research, every chick have been numbered on their wings and their live weights have been determined using a digital balance, then they were placed randomly into 27 group in such a way that each group contained 10 chick without sexual discrimination in poultry house. In this research, broilers were separated into nine main groups. The groups were composed of three different fat origins and three different fat levels. Each group have three replication, and totally twenty seven groups were formed. Daily bought chicks were fed for 42 days. As a ration, 9 different starter and finisher rations which have different origins (vegetable oil, animal fat, and 50% vegetable+ 50% animal fat mixture) and levels (3,6 and 9%) were used. Starter ration contained 22% crude protein and 3100 kcal/kg metabolizable energy, and finisher ration contained 20% crude protein and 3200 kcal/kg metabolizable energy. In this research, sunflower oil was used as a vegetable oil, tallow was used as an animal fat, and a mix of 50% vegetable oil and 50% animal fat was used as a mixed fat.

During the research period, live weight, live weight gain, feed consumption and feed conversion ratio, indoor temperature and relative humidity values were determined weekly. At the end of sixth week, 12 broilers (6 male and 6 female) were selected randomly and slaughtered. During slaughtering, some blood samples were taken from animals, then slaughtered animals were parted into thigh and breast, and then meats were removed from bones, and finally meats were cutted up finely. The parameters determined in thigh and breast are dry matter, crude ash, crude protein, crude fat and those determined in blood samples are cholesterol, triglyceride, HDL and LDL.

The followings can be deduced from this research:

1) In performance assesement regarding fat origin within first 6 weeks, differences between live weight, live weight gain and feed conversion ratio values are statistically significant ($P < 0.01$), but difference between feed compsumption values remain in mathematical level. Moreover, in performance assesement regarding fat levels within first six weeks, there is no difference between fat levels for live weight, live weight gain, feed consumption and feed conversion ratio values ($P > 0.05$).

2) In the assesement of carcass characteristics, beside of fat origins and levels, the effect of sex on those parameters have also been examined.

a) Neither origins and levels of fats used as an additive nor sex of chickens have a statistically significant effect on dry matter in thigh and breast meat ($P > 0.05$).

b) When assessed regarding fat origins and levels, crude ash valves of thigh are found insignificant in statistical sense ($P > 0.05$). On the other hand, in breast meat fat origin have a statistically significant, but it was concluded that it wasn't caused by fat. Moreover, when assessed regarding fat levels, crude ash values of thigh and breast meat are found statistically insignificant. Also, the effect of sex on crude ash values of thigh and breast meat are found insignificant in statistical sense ($P > 0.05$).

c) Neither origins and levels of fats used as an additive nor sex of chickens have a statistically significant effect on crude protein in thigh and breast meat ($P > 0.05$).

d) Crude fat values of thigh in groups fed as to fat origin are found statistically significant, but it was concluded that it didn't happen due to fat. The effect of fat levels and sex on crude fat values of thigh are statistically insignificant. Neither fat levels and origins nor sex have a statistically significant effect on crude fat values of breast meat ($P > 0.05$).

3) Effects of origins and levels of fats used as an additive and of sex on blood cholesterol, triglyceride, HDL and LDL values are given below:

a) Cholesterol values of groups fed with different fat levels ($P < 0.01$) and origins are found different in statistical sense ($P < 0.05$), on the other hand sex didn't affect cholesterol values.

b) Triglyceride values of groups fed with different fat origins were statistically indifferent ($P > 0.05$), but, the effect of different fat levels and sex on triglyceride values were found statistically significant ($P < 0.01$).

c) HDL values of groups fed with different fat levels and origins were found statistically significant ($P < 0.01$), but sex had no effect on HDL ($P > 0.05$).

d) LDL values of groups fed with different fat levels ($P < 0.01$) and origins were found different in statistical sense ($P < 0.05$), but sex had no statistical effect on LDL values ($P > 0.05$).



TEŞEKKÜR

Araştırma konusunu veren ve bu çalışmanın yürütülmesinde değerli yardımlarını esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Mustafa SARI'ya, Laboratuvar çalışmalarının yürütülmesinde ve tezin değerlendirilmesinde değerli katkılarından dolayı sayın Doç. Dr. Ahmet ALÇİÇEK'e, verilerin analizinde yardımcı olan sayın Prof. Dr. Orhan KARACA, Doç. Dr. Yavuz AKBAŞ, Yrd. Doç. Dr. Mustafa AKŞİT, Dr. Turgay TAŞKIN'a, ve ZRF-97011 no.'lu projeye sağladıkları maddi katkılarından dolayı Adnan Menderes Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı'na teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman özveri ve manevi desteklerini gördüğüm sevgili eşime ve aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.



KAYNAKLAR

- AK, İ., A. KARABULUT, E. TUNCEL ve İ. FİLYA, 1991. Hindi besi yemlerine enerji kaynağı olarak bitkisel ve hayvansal yağ katmanın besi performansı ve karkas özelliklerine etkileri. UÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi 8: 65-77.
- AKÜZÜM, T., S. KODAL, M. BEYRİBEY, Z. ERÖZEL, A. TOKGÖZ, F. SELENAY, N. EVSAHİBİOĞLU, F. ÖZTÜRK ve E. YURTSEVER, 1994. Meteoroloji I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1325, Ders Kitabı: 384. Ankara.
- ALARSLAN, Ö. F., E. TOKER ve M. ÇÖRDÜK, 1997. Damızlık bildirgin rasyonlarına enerji kaynağı olarak bitkisel ve hayvansal kökenli yağ katılmasının üreme performansı ve yem değerlendirme üzerine etkileri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi 37(1), 65-73.
- ALTAN, A., Ö. ALTAN, S. YALÇIN ve Ç. KOÇAK, 1992. Etlik piliçlerde sınırlı yemlemenin gelişme ve karkas özelliklerine etkileri. Tavukçulukta Verimlilik Simpozyumu. EÜ Basımevi. 108-116. İzmir.
- ANDERSSON, B.E., 1984. Temperature regulation and environmental physiology. Tenth edition.(Duke's physiology of Domestic Animals. Edited by: M.J. SWENSON), Cornell University Press, Ithaca and London.
- ANONİM, 1981. Webster's New Collegiate Dictionary. G. & C. Meriam Co. USA.
- ANONİM, 1994. Biyokimya. Güneş Kitabevi Ltd. Şti. İzmir.
- BACHORIK, P.S., R.I. LEVY, and B.M. RIFKIND, 1991. Lipids and dyslipoproteinemia. (Clinical and Diagnosis Management By Laboratory Methods, Edited. J.B. HENRY). 18th edition. W.B. Saunders Company Inc. p: 188-239. West Philadelphia, USA.

- BARTLEY, J. C., 1989. Lipid metabolism and its diseases. (Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Edited by. J. R. KANERD). 4th edition. Academic Press Limited, London.
- BARTOV, I., and S. BORNSTEIN, 1976. Effects of degree of fatness in broilers on other carcass characteristics: Relationship between fatness and the composition of carcass fat. *British Poultry Science* 17-27.
- BAZIZ, A.H., P.A. GERAERT, J.C.F. PADILHA, and S.GUILLAUMIN, 1996. Chronic Heat exposure enhances fat deposition and modifies muscle and fat partition in broiler carcasses. *Poultry Science* 75: 505-513.
- BLAIR, M.E., and L.M., POTTER, 1988. Effects of varying fat and protein in diets of growing large white turkeys. 1. body weights and feed efficiencies. *Poultry Science* 67: 1281-1289.
- BLANCH, A., and M.A. GRASHORN, 1995. Effect of different dietary fat sources on general performance and carcass yield in broiler chickens. (Poultry Meat Quality. Ed.By: R.C.BRIZ). *Proceeding of the XII. European Symposium on the Quality of Poultry Meat, 25-29 September 1995, p: 71-75, Zaragoza, Spain.*
- BLANCH, A., S. LÓPEZ-FERRER, A.C. BARROETA, and M.A. GRASHORN, 1995. Effect of different dietary fat sources on cholesterol content in tissues of broiler chickens. Comparison of two methodologies. (Poultry Meat Quality. Ed.By: R.C.BRIZ). *Proceedings of the XII. European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 25-29 September 1995, p: 453-460. Zaragoza, Spain.*
- BLOCH, K., 1996. Complex lipid metabolism. (Biochemistry, Ed. by. R. ROSKOSKI). 1st edition. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
- BODA, K., 1990. Nonconventional Feedstuffs in the Nutrition of Farm Animals. Elsevier Science Publishers, p: 241-242. Amsterdam, The Netherlands.

- BOULAHSEN, A.A., J.D. GARLICH and F.W. EDENS, 1992. Relation between blood ionized calcium and body temperature of chickens during acute heat stress. Proceedings, World's Poultry Congress, 20-24 September 1992, p: 87-91. Amsterdam, The Netherlands.
- BROWN, E.M., 1989. Effects of phospholipids on the conformation of chicken high density lipoprotein. Poultry Science 68: 399-407.
- BRUE, R.N., and J.D. LATSHAW, 1985. Energy utilization by the broiler chicken as affected by various fats and fat levels. Poultry Science 64: 2119-2130.
- CAHANER, A., N. DEEB, and M. GUTMAN, 1992. Improving broilers growth at high temperatures by the naked neck gene. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992, p: 57-58. Amsterdam, The Netherlands.
- CAHANER, A., M. GUTMAN, and M. PINES, 1993. Genetic and phenotypic association between skin tearing and skin collagen, protein, and fat in broilers. Poultry Science 72: 1832-1840.
- CHARLES, D.R., 1992. Theoretical approaches to poultry housing in hot climates. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992. p: 117-119. Amsterdam, The Netherlands.
- COON, C., 1998. The impact of energy and protein on broiler performance under high temperatures. United Soybean Board. In Pulse 24:8.
- ÇELEBİ, Ş. ve A. AKSOY, 1998. Kaz palazı rasyonlarına değişik düzeyde bitkisel yağ ilavesi ve arpanın, ağırlık artışı, yemden yararlanma ve yem tüketimine etkisi. Çiftlik Dergisi, 168: 44-53.
- DALE, N.M. and H.L FULLER. 1979. Effects of diet composition on feed intake and growth of chicks under heat stress. I. Dietary fat levels. Poultry Science 58: 1529-1534.

- DEATON, J.W., J.L. McNAUGHTON, F.N. REECE, and B.D. LOTT, 1981. Abdominal fat of broilers as influenced by dietary level of animal fat. Poultry Science 60: 1250-1253.
- DEATON, J.W., F.N. REECE, and B.D. LOTT, 1984. Effect of differing temperature cycles on broiler performance. Poultry Science 63: 612-615.
- DECUYPERE, E., J. BUYSE, J.V. ISTERDAEL, H. MICHELS, and A. HERMANS, 1992. Growth, feed conversion and carcass quality in broiler chickens in hot and humid tropical conditions. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992, p: 97-99. Amsterdam, The Netherlands.
- DEMİR, E., 1993. Etlik dışı piliç rasyonlarının enerji, yağ, protein, enerji- protein düzeylerindeki değişikliklerin performans, yağlanma, bazı plazma bileşenlerine etkileri ve aralarındaki ilişkiler. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Adana.
- DEVEGOWDA, G., 1992. Feeding and feed formulation in hot climates for layers. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992, p: 77-79. Amsterdam, The Netherlands.
- DLG, 1988. Arbeits unterlagen. Qualitatmekmale für Futterfette. Bs. Nr, H/88 Dutsche Land wirtschafts Gesellschaft. Frankurt.
- DOĞAN, K., 1993. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları: 1290, Ankara.
- DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ, O. KAVUNCU ve F. GÜRBÜZ, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021. Ankara.

- ENSMINGER, M.E., J.E. OLDFIELD, W.W. HEINEMANN, 1990. Feeds & Nutrition Digest. 2.nd edition. The Ensminger Publishing Company. USA.
- EVANS, R.J., C.J. FLEGAL, C.C. FOERDER, D.H. BAUER, and M. LAVIGNE, 1977. The influence of crude cottonseed oil in the feed on the blood and egg yolk lipoproteins of laying hens. Poultry Science 56: 468-479.
- FULLER H.L. and M. RENDOM, 1977. Energetic efficiency of different dietary fats for growth of young chicks. Poultry Science 54: 549-557.
- FULLER, H.L., 1985. Fat in poultry nutrution. (Feed Grade Animal Fats. Edited by. R.E. ATKINSON), p: 17-33. NRA and USDA(Abst.).
- GERAERT, P.A., S. GUILLAUMIN, and B. LECLERCQ, 1992. Effect of high ambient temperature on growth, body composition and energy metabolism of genetically lean and fat male chickens. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992, p: 109-110. Amsterdam, The Netherlands.
- GERAERT, P.A., J.C.F., PADILHA, and S. GUILLAUMIN, 1996a. Metabolic and endocrine changes induced by chronic heat exposure in broiler chickens: growth performance, body composition and energy retention. British Journal of Nutrition 75: 195-204.
- GERAERT, P.A., J.C.F., PADILHA, and S. GUILLAUMIN, 1996b. Metabolic and endocrine changes induced by chronic heat exposure in broiler chickens: biological and endocrinological variables. British Journal of Nutrition 75: 205-216.
- GOLIAN, A., and D.V. MAURICE, 1992. Dietary poultry fat and gastrointestinal transit time of feed and fat utilization in broiler. Poultry Science 71: 1357-1363.
- GRASHORN, M.A., 1995. Instrumental methods for measuring meat quality features. (Poultry Meat Quality, Ed.By.Ricardo Caparo BRIZ). Proceeding of the XII.

European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 25-29 September 1995, p: 489-495. Zaragoza-Spain.

GRIFFIN, H.D., C.C. WHITEHEAD, and L.A. BROODBENT, 1982. The relationship between plasma triglyceride concentrations and body fat content in male and female broilers- a basis for selection? *British Poultry Science* 23: 15- 24.

GRIFFIN, H.D., and C.C. WHITEHEAD, 1985. Identification of lean or fat turkeys by measurement of plasma very low density lipoprotein concentration. *British Poultry Science* 26: 51-56.

GRIFITHS, L., S. LEESON, and J.D. SUMMERS, 1977. Influence of energy system and level of various fat sources on performance. *Poultry Science* 56: 1018-1026.

GUYTON, A.C., and J.E. HALL, 1996. *Textbook of Medical Physiology*. 9th edition. W. B. Saunders Company. London.

HERMIER, D., M.J. CHAPMAN, and B. LECLERCQ, 1984. Plasma lipoprotein profile in fasted and refed chickens of two strains selected for high and low adiposity. *Journal of Nutrition* 114: 1112-1121.

HOOD, R.L., 1991. Research note: Effects of dietary fats on hepatic cholesterol synthesis in Japanese quail. *Poultry Science* 70: 1848-1850.

HRDINKA, C., W. ZOLLITSCH, W. KNAUS, and F. LETTNER, 1996. Effects of dietary fatty acid pattern on melting point and composition of adipose tissues and intramuscular fat of broiler carcasses. *Poultry Science* 75: 208-215.

HULAN, H.W., F.G. PROUDFOOT, and D.M. NASH, 1984. The effect of different dietary fat sources on general performance and carcass fatty acid composition of broiler chickens. *Poultry Science* 63: 324-332.

- İNAN, İ.H., 1992. Tarım Ekonomisi. Tekirdağ.
- JOHNSON, E.L., 1999. Effects of feed grains on poultry production. U.S. Grains Council, News, 116.
- JONES, J.E., and B.D. BARNETT, 1973. The effect of dietary fat on turkey hen resistance to high environmental temperature. Poultry Science 52: 1506-1509.
- KANAT, R., 1993. Kanatlı hayvanlarda sıcaklık stresinin gidermede diyet manipulasyonu ve mineral ilavesiyle ilgili son gelişmeler. Güneydoğu Anadolu Bölgesi 1.Hayvancılık Kongresi. 12-15 Mayıs 1993, s: 318-330. Şanlıurfa.
- KENSETT, B.C., S.K. HO, and S.P. TOUCHBURN, 1980. Influence of level of dietary fat on growth of dwarf chickens. Poultry Science 59: 2065-2070.
- KIRKPINAR, F., A.M. TALUĞ, R. ERKEK ve M. ERGÜL, 1996. Karma yemlere yağ ilavesi ve etlik piliç performansı üzerine etkileri. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi. Cilt1: Bildiriler. 18-20 Eylül 1996, s: 406-413. İzmir.
- KOLSARICI, N., K. TURHAN ve M.E. ŞAHİN, 1997. Teknolojik işlemlerin kanatlı etlerinin beslenme değerlerine etkisi. Çiftlik Dergisi 161: 56-72.
- KORU, I.C., 1996. Etkin hayvansal üretim için yem hammaddesi olarak kaliteli rendering ürünlerinin kullanılması. TUYEM 3, 3. Uluslararası Yem Kongresi ve Yem Sergisi. 1-3 Nisan 1996, s: 59-64. Ankara.
- KUTLU, H.R., 1996. Sıcaklık stresine maruz kalan etlik piliçlerin performanslarının korunmasında beslenmenin önemi. Yem Magazin, 1996, s: 49-56.
- LATOUR, M.A., E.D. PEEBLES, C.R., BOYLE and J.D. BRAKE, 1994. The effects of dietary fat on growth performance, carcass composition, and feed efficiency in the broiler chick. Poultry Science 73: 1362-1369.

- LAURIN, D.E., S.P. TOUCHBURN, E.R. CHAVES, and C.W. CHAN, 1985. Effect of dietary fat supplementation on the carcass composition of genetic lines of broilers. *Poultry Science* 64: 2131-2135.
- LECLERCQ, B., 1983. The influence of dietary protein level on the growing performance of genetically lean or fat chickens. *British Poultry Science* 24: 581-587.
- LECLERCQ, B., 1984. Adipose tissue metabolism and its control in birds. *Poultry Science* 63: 2044-2054.
- LEESON, S., and A.K. ZUBAIR, 1997. Nutrition of the broiler chicken around the period of compensatory growth. *Poultry Science* 76: 992-999.
- LEESON, S., and I.D. SUMMERS, 1991. *Commercial Poultry Nutrition*. University Books. P.O.Box 1326, Guelph, Ontario.
- LEESON, S., and J.O. ATTEH, 1995. Utilization of fats and fatty acids by turkey poults. *Poultry Science* 74: 2003-2010.
- LEHNINGER, A.L., D.L. NELSON, and M.M. COX, 1993. *Principles of Biochemistry*. 2nd edition. Worth Publishers. New York.
- LEWIS, D., and K.J. HILL, 1983. *Nutritional Physiology of Farm Animals*. p: 3-30. Longman Inc. London and New York.
- LIARN, T-F., and K-H. YANG, 1992. Effects of dietary fat sources on growth performance and immune response of chickens. *Journal of the Chinese Society of Animal Science* 21: 247-254.
- LIPSTEIN, B., and S. BORNSTEIN, 1975. Extra-caloric properties of acidulated soybean-oil soapstock for broilers during hot weather. *Poultry Science* 54: 396- 404.

- MALLARD, J., and M. DOUAIRE, 1988. Strategies of selection for leanness in meat production.(In leanness in Domestic Birds. Genetic, Metabolic and Hormonal Aspects. Edited by: B. LECLERCQ and C.C. WHITEHEAD). p: 3-24.
- MARION, J.E., and J.G. WOODROOF, 1966. Composition and stability of broiler carcasses as affected by dietary protein and fat. Poultry Science 45: 241-247.
- MARKS, H.L., 1990. Genotype by diet interactions in body and abdominal fat weight in broilers. Poultry Science 69: 879-886.
- McLEOD, J.A., 1982. Nutritional factors influencing carcass fat in broilers-A review. World's Poultry Science 38: 194-200.
- NAGATA, J., G. MAEDA, H. OKU, T. TODA, and I. CHINEN, 1997. Lipoprotein and apoprotein profiles of hyperlipidemic atherosclerosisprone Japanese quail. Journal of Nutritional Science and Vitaminology 43: 47-57.
- NAUMANN, C., and R. BASSLER, 1993. Die Chemische Untersuchung Von Futtermitteln. Methodenbuch, Band III. VDLUFA-Verlag, Darmstadt.
- NIR, I., Z. NITSAN, and S. KEREN-ZVI, 1988. Fat deposition in birds (In Leanness in Domestic Birds. Genetic, Metabolic and Hormonal Aspects. Edited by B.LECLERCQ and C.C. WHITEHEAD). p: 141-174.
- NIR, I., 1992. Optimization of poultry diets in hot climates. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992, p: 71-76. Amsterdam, The Netherlands.
- NRA, 1993. Pocket information manuel a buyer's guide to rendered products. Regent Arcade House 19-25. Agryl street. London.
- NRC, 1984. Nutrient Requirement of Poultry. 8. Revised Edition. p: 6. National Academy Press, Washington, D.C.
- ONAT, T., 1994. Biyokimya. Saray Medikal Yayıncılık San. ve Tic. Ltd. Şti. İzmir.

- ÖZEN, N., 1989. Tavukçuluk. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları: 48. Samsun.
- ÖZKAN, K., 1986. Enerji Değişimi ve Değerlendirilmesi. EÜ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 468. İzmir.
- ÖZKAN, K. ve Ş. BULGURLU, 1988. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. EÜ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 264. İzmir.
- ÖZKAN, S. ve A. ALTAN, 1992. Yumurta tavukları kafeste barındırmanın ekonomik yönden irdelenmesi. Tavukçulukta Verimlilik Simpozyumu. 26-27 Ekim 1992, s: 45-51. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- ÖZTÜRKCAN, D., E. DEMİR ve M. GÖRGÜLÜ, 1996. Çiftlik Hayvanlarında Yağlanma. ÇÜ Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 136. Adana.
- PASCALSON, P.A., 1998. Plasma lipid changes in the female mule duck (*Cairina moschata* X *Anas platyrhynchos*) experimentally infected with *Eimeria mulardi*. Veterinary-Research 29: 197-206.
- PIKE, I.H., 1975. The role of fish meal in diets for poultry. Ifoma Technical Bulletin 3: 1-40.
- RAMLAH, H., and A.H. SARINAH, 1992. Performance of layers in the tropics offered diets with and without supplemental fat. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992, p: 107-108. Amsterdam, The Netherlands.
- RAND, N.T., F.A. KUMMEROW, and H.M. SCOTT, 1957. The relationship of dietary protein, fat and energy on the amount, composition and origin of chick carcass fat. Poultry Science 36: 1151 (Abstr).
- RUCKEBUSCH, Y., L.P. PHANEUF, and R. DUNLOP, 1991. Physiology of Small and Large Animals. B. C. Decker Inc. Hamilton, Ontario.
- SARDESAI, V.M., 1992. The essential fatty acids. Nutrition in Clinical Practice 7: 179-186.

- SARI, M. 1977. Tavukçulukta Stresler. F Ü Veteriner Fakültesi Yayınları: 30. Elazığ.
- SAS INSTITUTE., 1985. SAS Users Guide: Statistics. 5th edition. SAS Institute, Inc., Carry, N.C.
- SELL, J.L., and O.J. THOMPSON, 1965. The effects of ration pelleting and level of fat on the efficiency of nutrient utilisation by the chicken. British Poultry Science 6: 345-354.
- SELL, J.L., A.D., KROGDAHL, and N., HANYLI, 1986. Influence of age on utilization of supplemented fats by young turkeys. Poultry Science 65: 546-554.
- SIEGEL, H.S., 1995. Stress, strains and resistance. British Poultry Science 36, 3-22.
- SIEGEL, H.S., S.M. HAMMAD, R.M. LEACH, and G.F. BARBATO, 1995. Dietary cholesterol and fat saturation effects on plasma esterified and unesterified cholesterol in selected lines of japanese quail females. Poultry Science 74: 1370-1380.
- SLOAN, D.R., R.H. HARMS, G.B. RUSSELL, and W.G. SMITH, 1994. The relation of egg cholesterol to serum cholesterol, serum calcium, feed consumption, and dietary cholecalciferol. Poultry Science 73: 472-475.
- STROMBECK, D.R., and W.G. GUILFORD, 1991. Small Animal Gastroenterology 2nd edition. Wolfe Publishing Limited. USA.
- ŞENKÖYLÜ, N., 1990. Yağların broyler beslenmesindeki önemi. NRA yem teknolojisi Semineri. 1-16 Mart 1990. Ankara.
- ŞENKÖYLÜ, N., 1997. Kanatlı yemlerinde katı ve sıvı yağ kaynakları. YUTAV'97 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 14/ 05/ 1997. s: 172-177. İstanbul

- TELEFONCU, A., 1992. Biyokimya. Sermet Matbaası, Kırklareli.
- TSE, 1991. Hayvan Yemleri- Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot). TS 9610/ Aralık 1991. UDK 636.085. Bakanlıklar-Ankara.
- TUNCER, Ş.D., R. AŞTI, B. COŞKUN, M.A. TEKEŞ ve H. ERER, 1987. Farklı enerji kaynaklarının broylerde besi performansı, abdominal yağ birikimine etkisi. SÜ Veteriner Fakültesi Dergisi 3: 25-40.
- TÜRKER, H., 1992. Yemlere katılan yağın proteinlerin sindirimine olumlu etkisi. Kaynak Dergisi. Kartal Kimya T.A.Ş. İstanbul
- VERMA, N.D., J.N. PANDA, K.B. SINGH, A.K. SHRIVASTAV, 1995. Effect of feeding cholesterol and fat on serum cholesterol of japanese quail. Indian of Poultry Science 30: 218-223.
- VINCZE, L., K. DUBLECZ, E. JAKAB, G. SZUTS, and L. WAGNER, 1992. Comparison of metabolisable energy and the digestibility of the nutrients in compound feeds and raw materials determined two and six week old growing chicks. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992, p: 463-465. Amsterdam, The Netherlands.
- VURAL, S., E. T. ÇETİN, U. TUZLACI ve T. TAG, 1986. Klinik Teşhiste Laboratuvar. Fako İlaçları A.Ş. İstanbul.
- WARD, C., 1995. Hayvansal yağ ve protein unları kullanımında en son gelişmeler. NRA Yem Teknolojisi Semineri. 13 Eylül 1995. Ankara.
- WASHBURN, K.W., E.EI-GENDY, and D.E. EBERHART, 1992. Influence of body weight on response to a heat stress environment. Proceedings, World's Poultry Congress. 20-24 September 1992, p: 53-56. Amsterdam, The Netherlands.

- WISEMAN, J., 1986. Antinutritional factors associated with dietary fats and oils. (In Recent Advances Nutrition. Edited by: W. HARESIGN and D. J. A. COLE). p: 47-75. Butterworths, London, England.
- WISEMAN, J., F. SALVADOR and J. CRAIGON. 1991. Prediction of the apparent metabolizable energy content of fats fed to broiler chickens. Poultry Science 70: 1527-1533.
- WOOLFORD, R., 1994. Controlling stress in poultry. Poultry International, December-1994.
- YALÇIN, S. ve İ. ÇİFTÇİ, 1996. Yemlik yağlar ve özellikleri. Yem Magazin Dergisi 4: 22-32.
- YETİM, M. 1996. Broilerlerde sıcak stresine karşı vitamin C ve sodyum bikarbonat uygulamalarının performans üzerine etkileri. İÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. İstanbul.
- YOUNG, R.J., 1961. The energy value of fats and fatty acids for chicks. Poultry Science 40: 1225-1233.
- YU, J.V.L., L.D. CHAMBELL, and R.R. MARQUARDT, 1976. Immunological and compositional patterns of lipoproteins in chicken (Gallus domesticus) plasma. Poultry Science 55: 1626-1631.
- ZHOU, Z., Y. ISSHIKI, K. YAMAUCHI, and Y. NAKAHIRO, 1990. Effects of force feeding and dietary cereals on feed conversion, hepatic lipid accumulation and plasma components in ducks. Japanese Poultry Science 27: 173-181.
- ZLENDER, B., A. HOLCMAN, A. RAJAR, L. GASPERLIN, and M. STEVANDIC, 1995. Meat quality of different provenances of chickens. (Poultry Meat Quality, Ed. By: R.C.BRIZ). Proceeding of the XII European Symposium on the Quality of Poultry Meat, 25-29 September 1995, p: 135-142. Zaragoza-SPAIN.

ZUBAIR, A.K., C.W., FORSBERG, and S. LEESON, 1996. Effect of dietary fat, fiber, and monensin on cecal activity in turkeys. *Poultry Science* 75: 891-899.



EKLER

Ek-1. Çeşitli yağ^a ve karbonhidratların çevrilebilir enerji değerleri ve yağ asitleri kompozisyonu (NRC, 1984).

Besin Maddeleri	ÇE (Kcal/kg)	İncelenen Yağ Asitleri, Yağın %'si																C20:3 ^d
		C10:0	C12:0	C14:0	C14:1 ^e	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0 ^e	C20:1	C20:2	C20:3	C20:4	C20:5	
Kanola (Kolza) yağı	8800	-	-	-	-	4.8	0.5	1.6	53.8	22.1	11.1	0.5	-	-	-	-	-	-
Hindistan cevizli yağı	(6000-7500) ^k	6.0	44.6	16.8	-	8.2	-	2.8	5.8	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
Mısır yağı	8800	-	-	-	-	10.9	-	1.8	24.2	58.2	1.7	0.5	1.6 ^e	-	-	-	-	-
Pamuk yağı	8800	-	-	-	-	22.7	0.8	2.3	17.0	51.5	0.2	1.0	-	-	-	-	-	-
Palın yağı	8300	-	0.1	1.0	-	43.5	0.3	4.3	36.6	9.1	0.2	-	-	-	-	-	-	-
Yerfıstığı yağı	8800	-	-	0.1	-	9.5	0.1	2.2	44.8	32.0	-	3.0	-	-	-	-	-	-
Kanatlı yağı	(8200-9000) ^k	-	0.1	0.9	-	21.6	5.7	6.0	37.3	19.5	1.0	0.1	-	-	-	-	-	-
Aspir yağı	8800	-	-	0.1	-	6.2	0.4	2.2	11.7	74.1	0.4	-	-	-	-	-	-	-
Soya yağı	8800	-	-	0.1	-	10.3	0.2	3.8	22.8	51.0	6.8	1.0	-	-	-	-	-	-
Ayçiçek yağı	8800	-	-	-	-	5.9	-	4.5	19.5	65.7	-	0.3	-	-	-	-	-	-
Zeytin yağı ^{e,f}	-	-	-	-	-	14.0	1.3	2.6	74.0	8.1	1.5	0.3	1.6	-	-	-	-	-
Susam yağı ^f	-	-	-	0.1	-	10.0	0.1	5.0	40.0	42.0	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-
Btkisel asit yağ ^k	7800-8800	-	-	0.3	-	18.0	0.3	3.0	29.0	46.0	0.8	-	-	-	-	-	-	-
Kanatlı-diğer hayvansal, yağ ^b	(7800-8700) ^k	-	0.1	1.6	-	19.9	2.8	13.7	46.4	11.8	1.0	-	-	-	-	-	-	-
Hayvansal-btkisel yağ karışımı ^b	7700 ^k -8800 ^e	0.9	0.7	3.1	-	16.5	2.8	11.9	30.2	20.6	2.6	-	-	-	-	-	-	-
Sığır don yağı ^e	(7400-8500) ^k	-	0.9	3.3	-	26.2	4.2	22.4	45.3	1.6	0.5	0.4	0.1	-	-	-	-	-
Koyun don yağı ^f	-	0.1	-	3.0	-	20.0	3.0	16.0	41.0	9.0	0.6	0.1	-	-	-	-	-	-
Domuz yağı ^f	(7600-8400) ^k	-	-	1.5	-	25.7	-	12.1	49.2	9.6	1.1	0.5	2.0	-	-	-	-	-
Balık yağı ^f	(8600-9000) ^k	-	-	11.9	0.4	23.2	16.4	5.6	15.3	2.7	1.9	1.0	18.0	-	-	-	-	-
Balina yağı ^f	-	-	-	4.0	-	10.0	18.0	4.0	33.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kemik yağı ^f	-	-	-	3.0	-	19.0	4.0	16.0	47.0	8.0	0.5	0.1	-	-	-	-	-	-
Mısır nişastası ^d	3650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukoz ^d	3630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sükroz ^d	3680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Katı ve sıvı yağlar genellikle su ve diğer yabancı maddeleri içerirler; yağ asitleri ve ÇE buna göre düzeltilmelidir.

b. Bu yağlar ticari amaçlı yağlardır. Bu yağların kaynak ve karışımındaki değişikliklere dikkat edilmelidir.

c. Bu değerlerdeki rasyon; diyetdeki hammaddelerin kompozisyonuna, diyetdeki yağ düzeyine ve kanatının yaşına göre farklılık gösterir.

d. Kuru madde temeline dayalı; e: (Yalçın ve Çiftçi, 1996); f: (DLG, 1988; NRA, 1993); k: (Leeson and Summers, 1991)

Ek-2. Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının canlı ağırlığına ilişkin (g) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{X}}$)

Analiz Grupları	Deneme başl.	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
YAĞ ORJİNİ							
Bitkisel yağ	43.3±0.35 ^a	141.8±2.36 ^a	344.7±6.41 ^a	618.4±9.19 ^a	1018.9±14.87 ^a	1320.8±20.15 ^a	1783.0±29.09 ^a
Hayvansal yağ	43.2±0.35 ^a	130.6±2.36 ^b	317.0±6.37 ^b	576.4±9.08 ^b	920.9±14.61 ^b	1216.1±20.14 ^b	1594.8±29.18 ^b
Karışık yağ	42.8±0.35 ^a	125.6±2.36 ^b	316.2±6.4 ^b	569.2±9.19 ^b	898.3±14.78 ^b	1269.5±19.60 ^{ab}	1642.6±28.28 ^b
Farklılık	ÖD	**	**	**	**	**	**
YAĞ DÜZEYİ							
% 3	43.0±0.35 ^a	130.8±2.36 ^a	325.9±6.37 ^a	581.6±9.08 ^a	944.1±14.61 ^a	1256.4±10±19.96 ^{ab}	1680.8±29.00 ^{ab}
% 6	42.8±0.35 ^a	130.3±2.36 ^a	332.1±6.44 ^a	605.8±9.24 ^a	981.8±14.87 ^a	1308.7±19±20.17 ^a	1720.1±28.74 ^a
% 9	43.5±0.35 ^a	133.9±2.36 ^a	319.4±6.37 ^a	576.5±9.14 ^a	912.3±14.78 ^b	1241.2±16±19.77 ^b	1619.5±28.81 ^b
Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	*	*

ab,c. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. **: P<0.01 *; P<0.05 ÖD: Önemli Değil

Ek-3. Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının canlı ağırlık artışına ilişkin (g) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{X}}$)

Analiz Grupları	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
YAĞ ORJİNİ						
Bitkisel yağ	98.5±2.29 ^a	203.3±4.91 ^a	273.5±5.11 ^a	400.3±7.88 ^a	305.6±10.06 ^b	464.9±14.01 ^a
Hayvansal yağ	87.4±2.28 ^b	186.4±4.88 ^b	259.4±5.05 ^a	344.6±7.75 ^b	300.6±10.06 ^b	378.9±14.06 ^b
Karışık yağ	82.9±2.28 ^b	190.4±4.91 ^{ab}	251.7±5.11 ^{ab}	329.0±7.84 ^b	366.8±9.78 ^a	379.2±13.62 ^b
Farklılık	**	*	*	**	**	**
YAĞ DÜZEYİ						
% 3	87.8±2.28 ^a	195.1±4.88 ^a	255.7±5.05 ^b	362.5±7.75 ^a	309.0±9.97 ^a	430.7±13.97 ^a
% 6	90.8±2.28 ^a	198.8±4.91 ^a	272.5±5.11 ^a	373.6±7.85 ^a	328.4±10.01 ^a	410.6±13.77 ^{ab}
% 9	90.2±2.29 ^a	185.9±4.91 ^a	256.3±5.11 ^b	337.7±7.88 ^b	335.6±9.93 ^a	381.6±13.96 ^b
Farklılık	ÖD	ÖD	*	**	ÖD	*

ab,c. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. **: P<0.01 *; P<0.05 ÖD: Önemli Değil

Ek-4. Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının yem tüketimlerine ilişkin (g) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$)

Analiz Grupları	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
YAĞ ORJİNİ						
Bitkisel yağ	152.5±4.08 ^b	281.6±7.04 ^b	443.5±7.15 ^a	672.2±14.85 ^a	780.1±29.32 ^a	1027.4±61.23 ^a
Hayvansal yağ	180.28±4.08 ^a	301.3±7.04 ^a	443.9±7.15 ^a	709.8±14.85 ^a	836.6±29.32 ^a	996.5±61.23 ^a
Karışık yağ	152.1±4.08 ^b	271.4±7.04 ^b	410.1±7.15 ^b	674.2±14.85 ^a	815.0±29.32 ^a	1025.7±61.23 ^a
Farklılık	**	*	**	ÖD	ÖD	ÖD
YAĞ DÜZEYİ						
% 3	175.7±4.08 ^a	292.0±7.04 ^a	430.0±7.15 ^a	677.6±14.853 ^a	786.4±29.32 ^a	1019.1±61.23 ^a
% 6	154.6±4.08 ^b	274.9±7.04 ^a	439.7±7.15 ^a	678.2±14.853 ^a	815.4±29.32 ^a	1059.7±61.23 ^a
% 9	154.6±4.08 ^b	287.4±7.04 ^a	427.8±7.15 ^a	700.4±14.853 ^a	829.9±29.32 ^a	970.8±61.23 ^a
Farklılık	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

a,b,c. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. **: P<0.01 *; P<0.05 ÖD: Önemli Değil

Ek-5. Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının yemden yararlanma değerlerine ilişkin (g) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$)

Analiz Grupları	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
YAĞ ORJİNİ						
Bitkisel yağ	1.60±0.053 ^b	1.40±0.039 ^b	1.59±0.031 ^a	1.71±0.043 ^b	2.53±0.106 ^{ab}	2.22±0.094 ^b
Hayvansal yağ	2.00±0.053 ^a	1.60±0.039 ^a	1.66±0.031 ^a	2.04±0.043 ^a	2.781±0.106 ^a	2.54±0.094 ^a
Karışık yağ	1.86±0.053 ^a	1.44±0.039 ^b	1.59±0.031 ^a	2.07±0.043 ^a	2.26±0.106 ^b	2.70±0.094 ^a
Farklılık	**	**	ÖD	**	**	**
YAĞ DÜZEYİ						
% 3	1.96±0.053 ^a	1.49±0.039 ^{ab}	1.63±0.031 ^a	1.82±0.043 ^b	2.52±0.106 ^a	2.43±0.094 ^a
% 6	1.75±0.053 ^b	1.40±0.039 ^b	1.57±0.031 ^a	1.85±0.043 ^b	2.53±0.106 ^a	2.51±0.094 ^a
% 9	1.74±0.053 ^b	1.55±0.039 ^a	1.63±0.031 ^a	2.15±0.043 ^a	2.51±0.106 ^a	2.53±0.094 ^a
Farklılık	*	*	ÖD	**	ÖD	ÖD

a,b,c. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. **: P<0.01 *; P<0.05 ÖD: Önemli Değil

Ek- 6. Yağ orjini ve düzeyine göre deneme hayvanlarının genel değerlendirmesine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$)

Analiz Grupları	CA	CAA	YT	YY
YAĞ ORJİNİ				
Bitkisel yağ	1765.5±30.14 ^a	1722.4±30.06 ^a	3421.0±63.80 ^a	1.98±0.043 ^b
Hayvansal yağ	1597.0±30.14 ^b	1553.8±30.06 ^b	3468.4±63.80 ^a	2.24±0.043 ^a
Karışık yağ	1640.5±30.14 ^b	1597.7±30.06 ^b	3339.7±63.80 ^a	2.10±0.043 ^b
Farklılık	**	**	ÖD	**
YAĞ DÜZEYİ				
% 3	1680.22±30.14 ^a	1637.2±30.06 ^a	3367.7±63.80 ^a	2.06±0.043 ^a
% 6	1703.62±30.14 ^a	1661.0±30.06 ^a	3486.3±63.80 ^a	2.10±0.043 ^a
% 9	1619.2±30.14 ^a	1575.6±30.06 ^a	3375.1±63.80 ^a	2.15±0.043 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

CA: Canlı Ağırlık CAA: Canlı Ağırlık Artışı YY: Yemden Yararlanma YT: Yem Tüketimi ^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. **: P<0.01 *: P<0.05 ÖD: Önemli Değil

Ek-7. Yağ orjini ve düzeyine göre karkas kuru madde değerlerine ilişkin (%) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$)

Yem Grupları	But	Göğüs
YAĞ ORJİNİ		
Bitkisel yağ	30.470±0.445 ^a	28.793±0.429 ^a
Hayvansal yağ	29.391±0.445 ^a	29.146±0.429 ^a
Karışık yağ	29.684±0.445 ^a	29.327±0.429 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD
YAĞ DÜZEYİ		
% 3	30.054±0.445 ^a	28.915±0.429 ^a
% 6	29.888±0.445 ^a	29.414±0.429 ^a
% 9	29.607±0.445 ^a	28.936±0.429 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD

^{a,b,c}: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P>0.05). ÖD: Önemli Değil

Ek-8. Yağ orjini ve düzeyine göre karkas ham kül değerlerine ilişkin (%) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$)

Yem Grupları	But	Göğüs
YAĞ ORJİNİ		
Bitkisel yağ	0.848±0.012 ^a	1.083±0.016 ^a
Hayvansal yağ	0.845±0.012 ^a	1.022±0.016 ^b
Karışık yağ	0.828±0.012 ^a	1.064±0.016 ^{ab}
Farklılık	ÖD	*
YAĞ DÜZEYİ		
% 3	0.853±0.012 ^a	1.078±0.016 ^a
% 6	0.830±0.012 ^a	1.050±0.016 ^a
% 9	0.838±0.012 ^a	1.042±0.016 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. *: P<0.05 ÖD: Önemli Değil

Ek- 9. Yağ orjini ve düzeyine göre karkas ham protein değerlerine ilişkin (%) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$)

Yem Gruplar	But	Göğüs
YAĞ ORJİNİ		
Bitkisel yağ	16.824±0.214 ^a	20.293±0.279 ^a
Hayvansal yağ	17.146±0.214 ^a	20.329±0.279 ^a
Karışık yağ	17.096±0.214 ^a	20.640±0.279 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD
YAĞ DÜZEYİ		
% 3	17.203±0.214 ^a	20.450±0.279 ^a
% 6	16.663±0.214 ^a	20.596±0.279 ^a
% 9	17.201±0.214 ^a	20.216±0.279 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD

^{a,b,c}. Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P>0.05). ÖD: Önemli Değil

Ek- 10. Yağ orjini ve düzeyine göre karkas ham yağ değerlerine ilişkin (%) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$)

Yem Gruplar	But	Göğüs
YAĞ ORJİNİ		
Bitkisel yağ	13.901±0.501 ^a	8.483±0.571 ^a
Hayvansal yağ	12.219±0.501 ^b	8.823±0.571 ^a
Karışık yağ	12.443±0.501 ^b	8.666±0.571 ^a
Farklılık	*	ÖD
YAĞ DÜZEYİ		
% 3	12.952±0.501 ^a	8.471±0.571 ^a
% 6	13.225±0.501 ^a	8.819±0.571 ^a
% 9	12.386±0.501 ^a	8.682±0.571 ^a
Farklılık	ÖD	ÖD

^{a,b,c}. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. *: P<0.05 ÖD: Önemli Değil

Ek-11. Yağ orjini ve düzeyine göre hayvanlardan alınan kan örneklerinin kolesterol, trigliserit, HDL; LDL değerlerine ilişkin (mg/dL) en küçük kareler ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart hataları ($S_{\bar{x}}$)

Yem Grupları	Kolesterol	Trigliserit	HDL	LDL
YAĞ ORJİNİ				
Bitkisel yağ	89.2±3.79 ^b	39.0±1.87 ^a	61.2±2.71 ^b	23.2±2.39 ^b
Hayvansal yağ	98.4±3.79 ^{ab}	42.1±1.87 ^a	61.0±2.71 ^b	30.2±2.39 ^a
Karışık yağ	105.1±3.79 ^a	41.0±1.87 ^a	74.6±2.71 ^a	22.1±2.39 ^b
Farklılık	*	ÖD	**	*
YAĞ DÜZEYİ				
% 3	111.9±3.79 ^a	48.4±1.87 ^a	73.1±2.71 ^a	31.5±2.39 ^a
% 6	98.3±3.79 ^b	38.7±1.87 ^b	66.5±2.71 ^a	25.2±2.39 ^{ab}
% 9	83.9±3.79 ^c	35.0±1.87 ^b	57.4±2.71 ^b	18.8±2.39 ^b
Farklılık	**	**	**	**

^{a,b,c}. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. **: P<0.01 *: P<0.05 ÖD: Önemli Değil

Ek-12 Deneme Hayvanlarının canlı ağırlıklarına ilişkin varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	ÇIKIŞ AĞIR		1. HAFTA		2. HAFTA		3. HAFTA		4. HAFTA		5. HAFTA		6. HAFTA	
	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO
YAĞ ORJİNİ	2	5.400	2	6109.197**	2	23556.399**	2	62291.533**	2	359220.088**	2	211988.316**	2	722897.856**
YAĞ DÜZEYİ	2	13.436	2	240.441	2	3294.072	2	21513.597	2	105786.513**	2	98232.700*	2	198192.671*
YAĞ ORJ.*YAĞ DZ	4	4.618	4	772.912	4	6258.970	4	11667.553	4	27634.145	4	47262.672	4	34248.018
HATA	261	10.810	260	500.497	259	3651.523	257	7425.486	256	19208.734	229	31433.916	223	63889.426

*: P<0.05 ** : P<0.01 SD: Serbestlik Derecesi KO: Kareler Ortalaması

Ek-13 Deneme hayvanlarının canlı ağırlık artışlarına ilişkin varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	1. HAFTA		2. HAFTA		3. HAFTA		4. HAFTA		5. HAFTA		6. HAFTA	
	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO
YAĞ ORJİNİ	2	5798.532**	2	6691.378**	2	10718.867*	2	122882.682**	2	109256.758**	2	186908.222**
YAĞ DÜZEYİ	2	224.852	2	3920.098	2	7975.201*	2	29566.904**	2	14892.591	2	46486.660*
YAĞ ORJ.*YAĞ DZ	4	681.307	4	3902.939	4	3080.367	4	7673.996	4	36186.553	4	26065.181
HATA	260	265.900	259	2141.277	257	2292.610	256	5398.679	229	7839.788	223	14829.842

*: P<0.05 ** : P<0.01 SD: Serbestlik Derecesi KO: Kareler Ortalaması

Ek-14 Deneme hayvanlarının yem tüketim değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	1. HAFTA		2. HAFTA		3. HAFTA		4. HAFTA		5. HAFTA		6. HAFTA	
	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO
YAĞ ORJİNİ	2	2342.085**	2	2081.885*	2	3387.324	2	4015.290	2	7326.605	2	2722.442
YAĞ DÜZEYİ	2	1334.228**	2	702.495	2	357.791	2	5073.138	2	4427.828	2	17835.069
YAĞ ORJ.*YAĞ DZ	4	539.544*	4	302.881	4	255.249	4	3770.782	4	2890.053	4	35912.234
HATA	18	149.552	18	446.343	18	460.053	18	1985.500	18	7736.011	18	33742.126

*: P<0.05 ** : P<0.01 SD: Serbestlik Derecesi KO: Kareler Ortalaması

Ek-15 Deneme hayvanlarının yemden yararlanma değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	1. HAFTA		2. HAFTA		3. HAFTA		4. HAFTA		5. HAFTA		6. HAFTA	
	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO
YAĞ ORJİNİ	2	0.375**	2	0.106**	2	0.014	2	0.366**	2	0.619**	2	0.522**
YAĞ DÜZEYİ	2	0.136*	2	0.055*	2	0.013	2	0.296**	2	0.000	2	0.026
YAĞ ORJ.*YAĞ DZ	4	0.009	4	0.042*	4	0.003	4	0.039	4	0.088	4	0.129
HATA	18	0.025	18	0.014	18	0.009	18	0.017	18	0.102	18	0.080

*: P<0.05 ** : P<0.01 SD: Serbestlik Derecesi KO: Kareler Ortalaması

Ek-16 Deneme hayvanlarının 0-6 haftalık genel değerlendirilmesine ilişkin varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	Canlı ağırlık		Canlı ağırlık artışı		Yem tüketimi		Yemden yararlanma	
	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO
YAĞ ORJİNİ	2	68905.024**	2	68828.256**	2	38098.607	2	0.144**
YAĞ DÜZEYİ	2	17118.060	2	17460.527	2	39757.912	2	0.017
YAĞ ORJ.*YAĞ DZ	4	2239.979	4	2297.782	4	100039	4	0.028
HATA	18	8175.270	18	8133.493	18	36631.819	18	0.016

*: P<0.01 SD: Serbestlik Derecesi KO: Kareler Ortalaması

Ek-17 Deneme hayvanlarının kuru madde ve ham kül değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	KURU MADDE				HAM KÜL			
	BUT		GÖĞÜS		BUT		GÖĞÜS	
CİNSİYET	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO
	1	11.182	1	2.659	1	0.014	1	0.035*
YAĞ ORJİNİ	2	1.837	2	2.866	2	0.005	2	0.013
	2	13.307	2	1.222	2	0.014	2	0.006
YAĞ ORJ.*YAĞ DZ	4	9.280	4	9.719	4	0.009	4	0.008
	98	7.121	98	6.623	98	0.005	98	0.009

*: P<0.05 SD: Serbestlik Derecesi KO: Kareler Ortalaması

Ek-18 Deneme hayvanlarının ham protein ve ham yağ değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

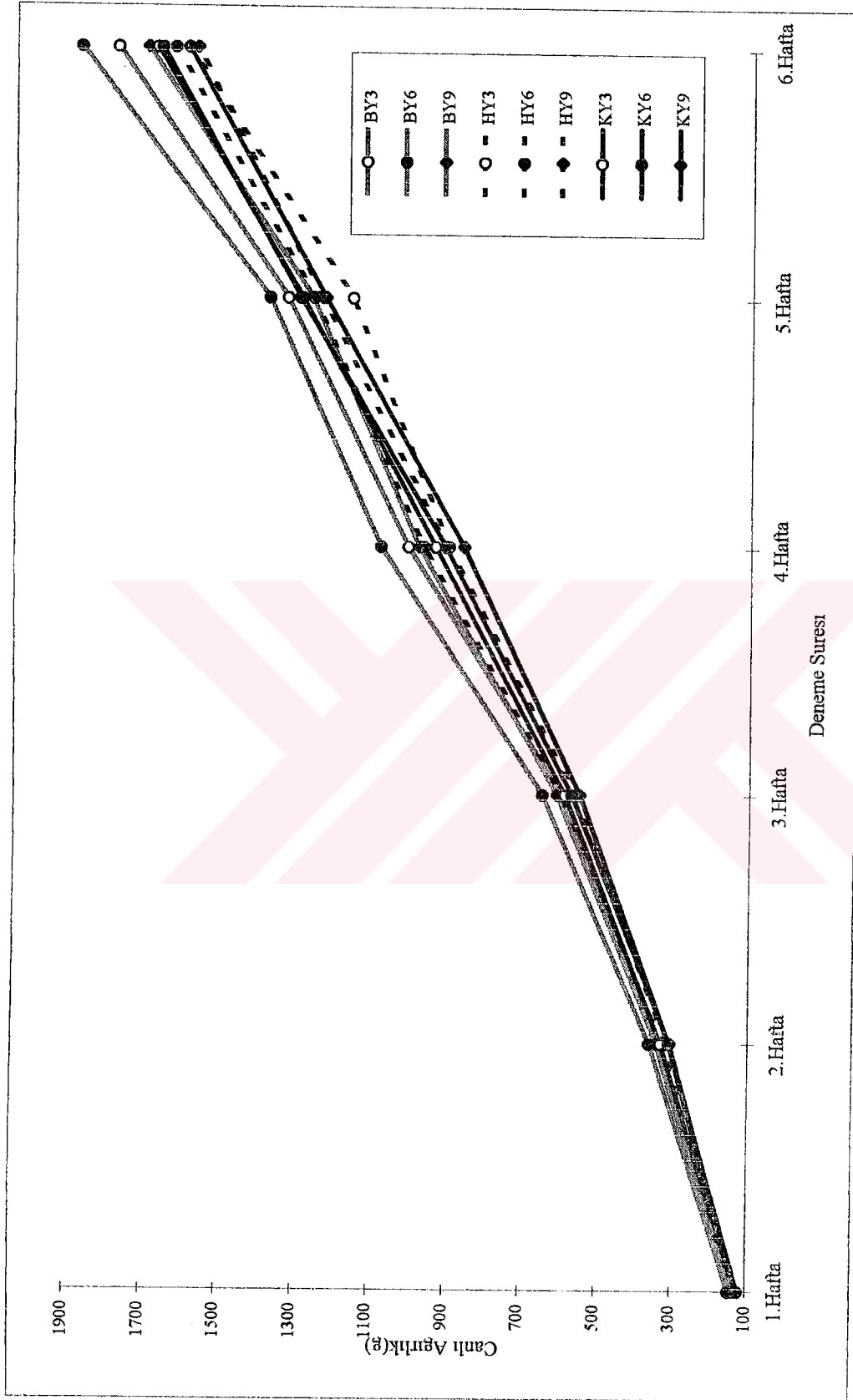
VARYASYON KAYNAKLARI	HAM PROTEİN				HAM YAĞ			
	BUT		GÖĞÜS		BUT		GÖĞÜS	
	SD	KO	SD	KO	SD	KO	SD	KO
CİNSİYET	1	1.458	1	0.373	1	15.985	1	3.674
YAĞ ORJİNİ	2	4.292	2	1.313	2	30.039*	2	1.041
YAĞ DÜZEYİ	2	3.487	2	1.324	2	6.382	2	1.107
YAĞ ORJ.*YAĞ DZ	4	5.754*	4	1.056	4	2.470	4	6.272
HATA	98	1.654	98	2.799	98	9.051	98	11.726

*: P<0.05 SD: Serbestlik Derecesi KO: Kareler Ortalaması

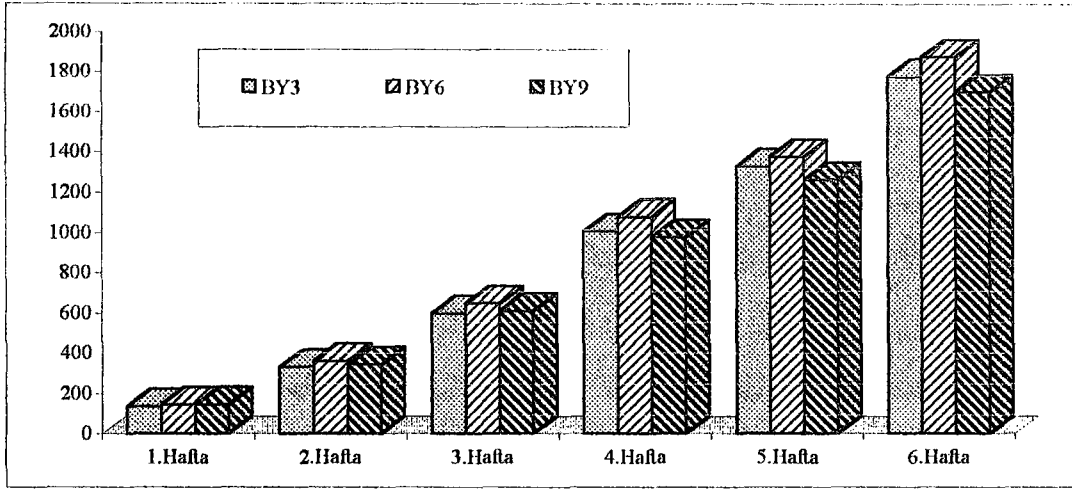
Ek-19 Kesilen hayvanların kan parametrelerine ilişkin varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	KOLESTEROL				TRİGLİSERİT				HDL				LDL			
	SD		KO		SD		KO		SD		KO		SD		KO	
CİNSİYET	1	92.593	1	1121.333**	1	1121.333**	1	404.454	1	424.037	1	424.037	1	424.037	1	424.037
YAĞ ORJİNİ	2	2345.120*	2	84.731	2	84.731	2	2164.565	2	685.028	2	685.028	2	685.028	2	685.028
YAĞ DÜZEYİ	2	7072.231**	2	1727.065**	2	1727.065**	2	2236.009	2	1444.000**	2	1444.000**	2	1444.000**	2	1444.000**
YAĞ ORJ.*YAĞ DZ	4	595.106	4	444.925**	4	444.925**	4	470.065	4	790.944	4	790.944	4	790.944	4	790.944
HATA	98	516.962	98	125.252	98	125.252	98	264.352	98	205.971**	98	205.971**	98	205.971**	98	205.971**

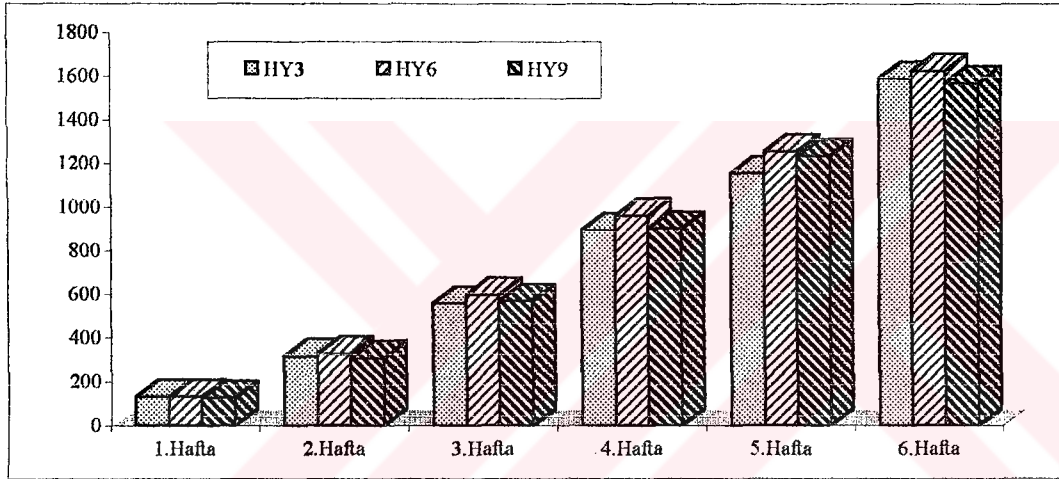
*: P<0.05 **: P<0.01 SD: Serbestlik Derecesi KO: Kareler Ortalaması



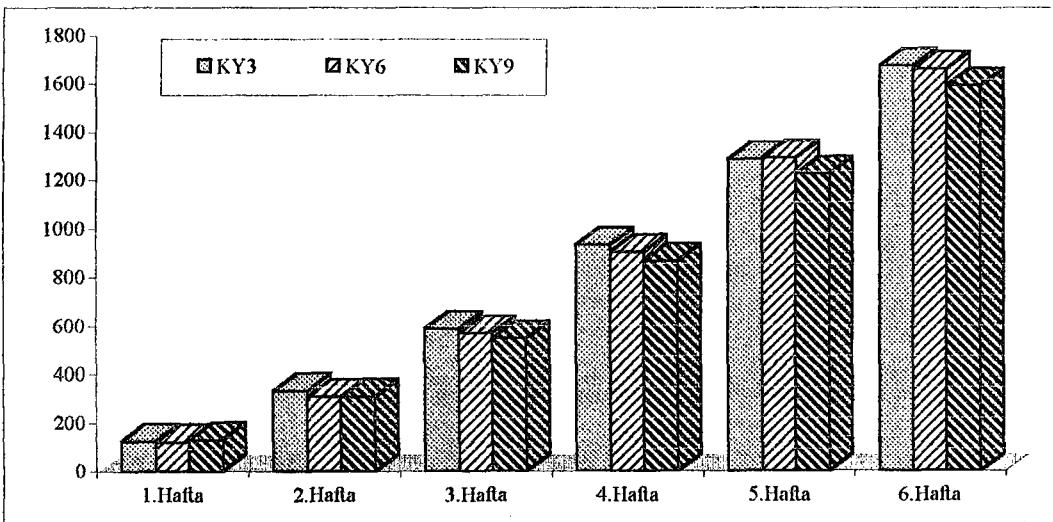
Ek-20. Deneme hayvanlarının haftalık ortalama canlı ağırlıkları



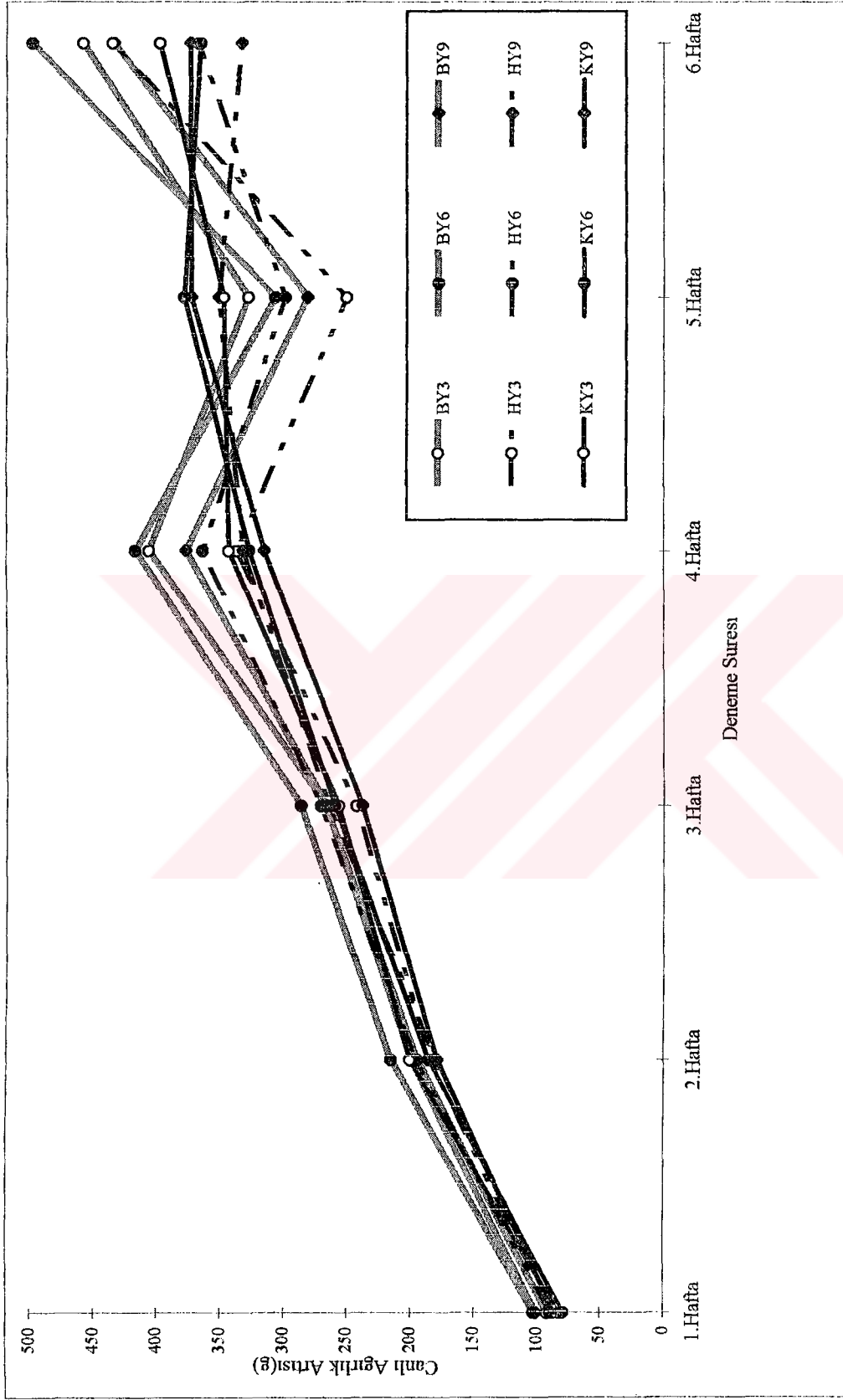
Ek-21. Bitkisel yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlıkları



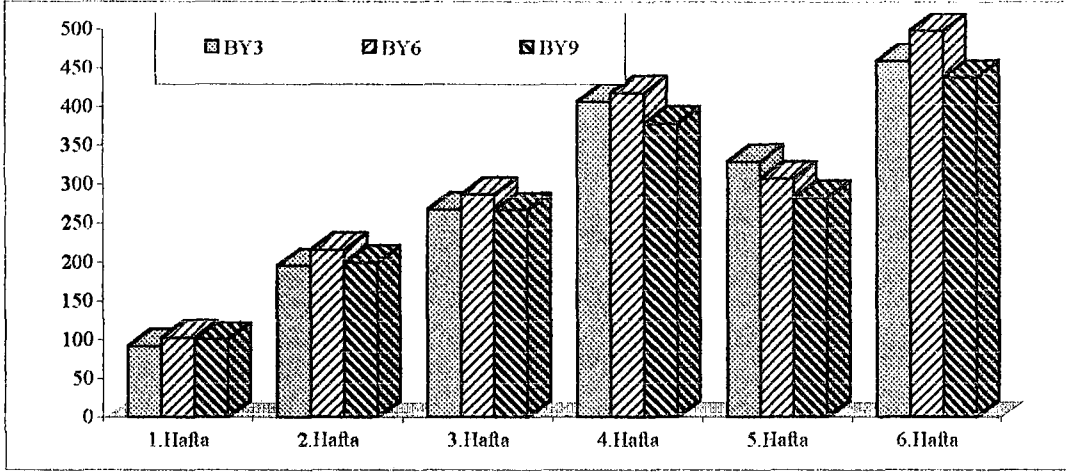
Ek-22. Hayvansal yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlıkları



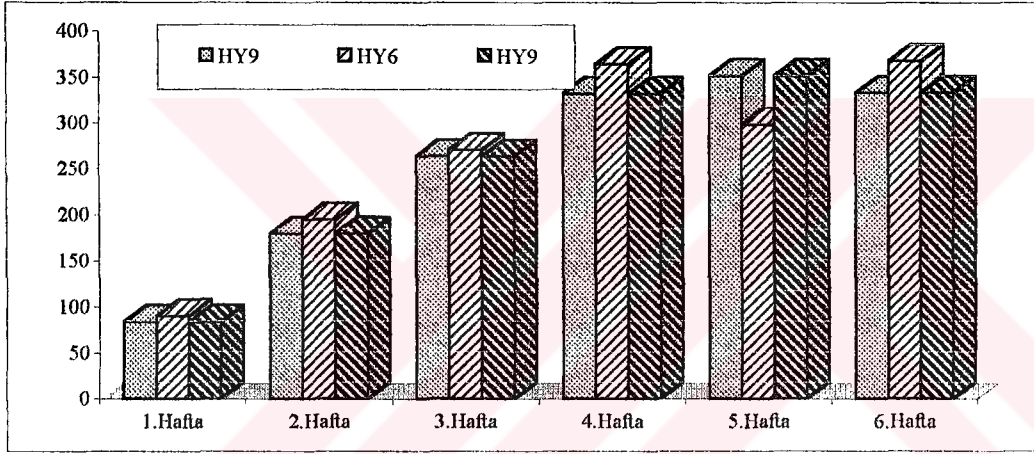
Ek-23. Karışık yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlıkları



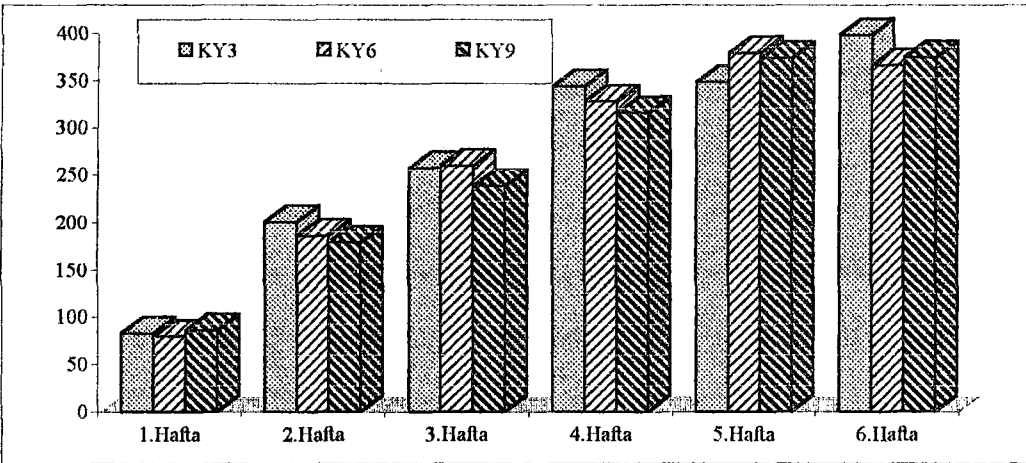
Ek-24. Deneme hayvanlarının haftalık ortalama canlı ağırlık artışları



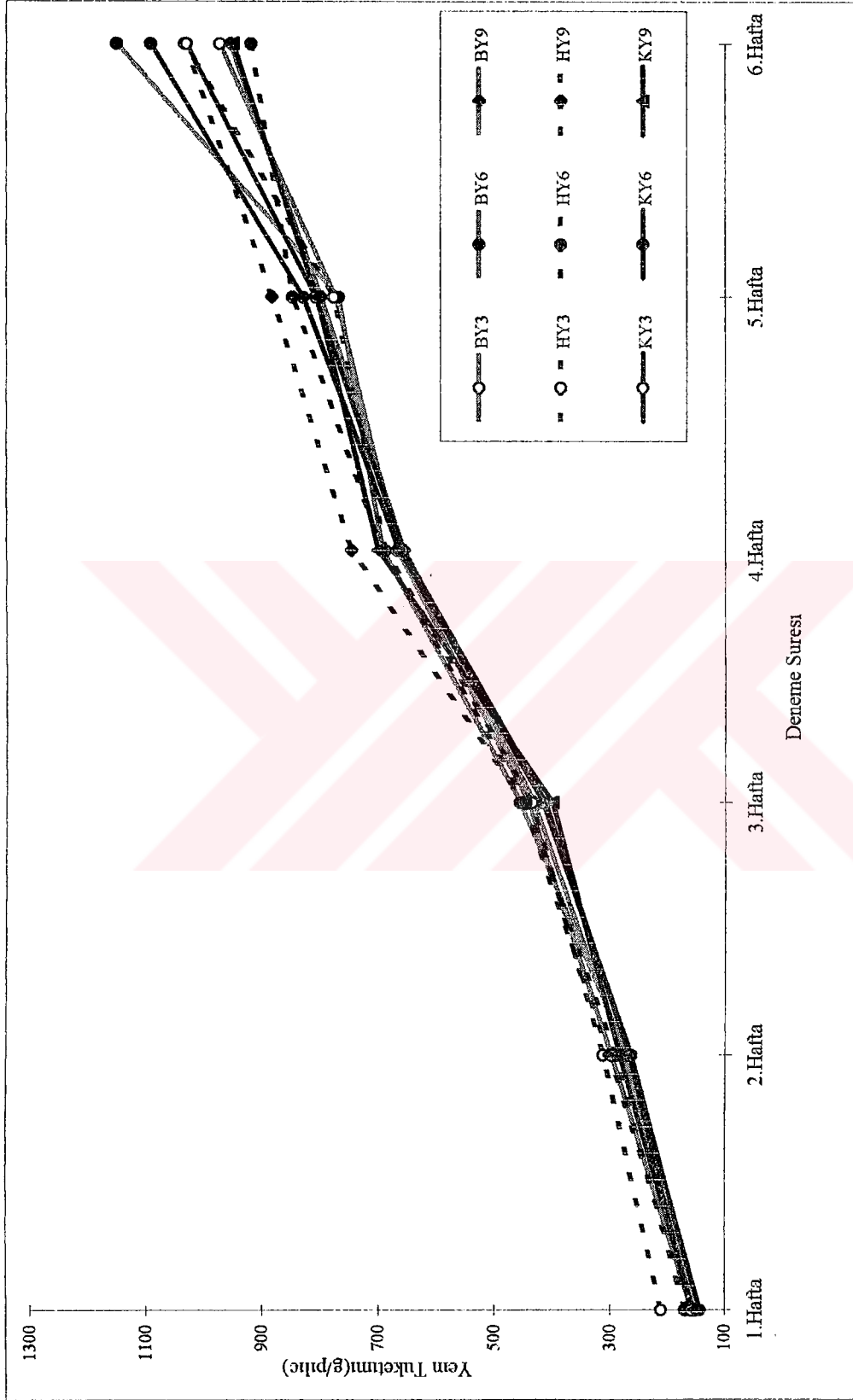
Ek-25. Bitkisel yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlık artışları



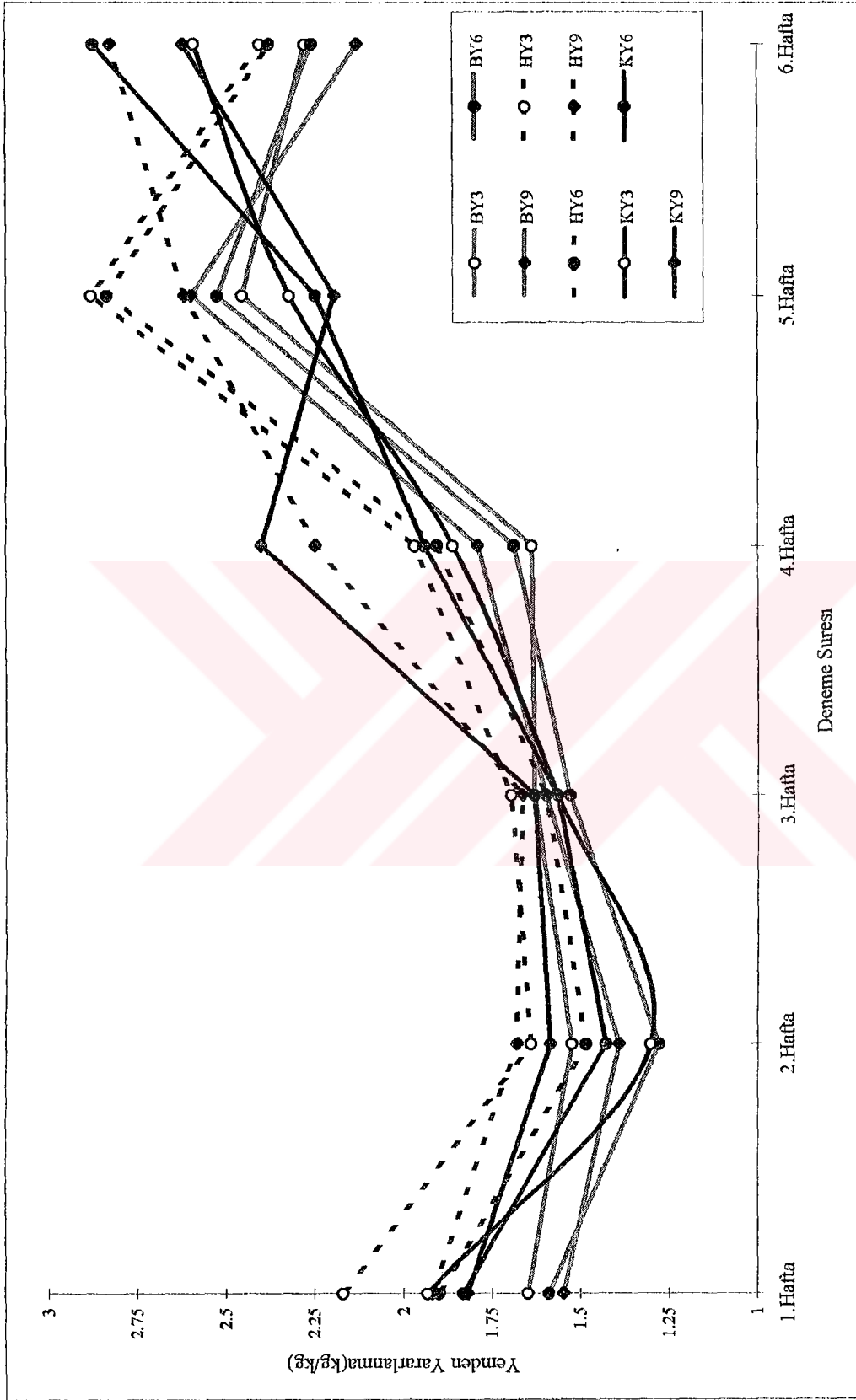
Ek-26. Hayvansal yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlık artışları



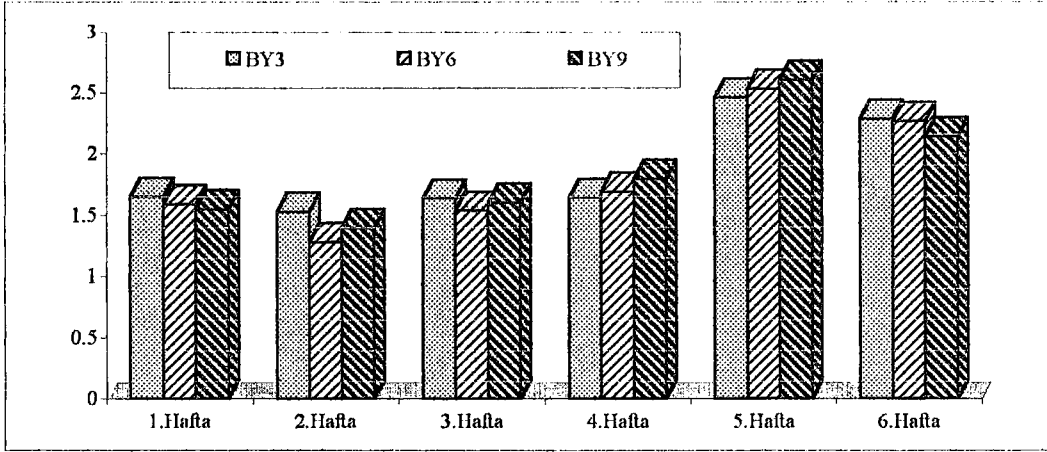
Ek-27. Karışık yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama canlı ağırlık artışları



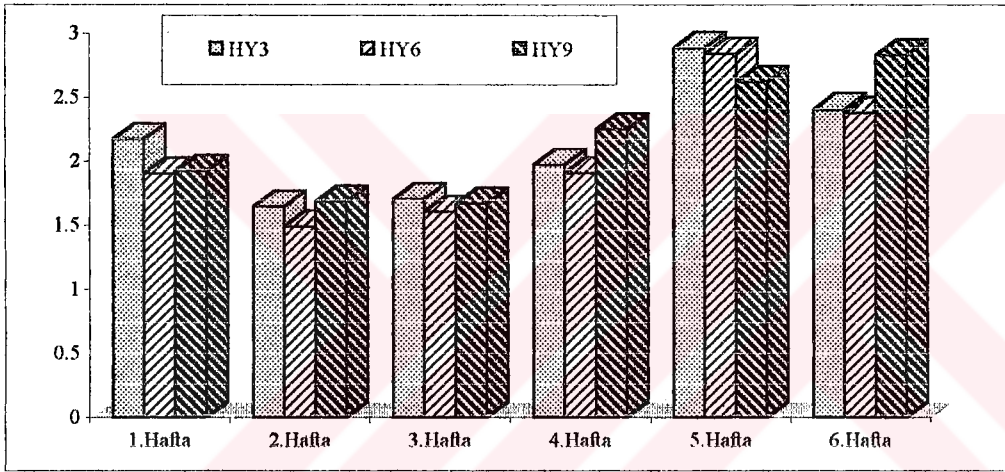
Ek-28. Deneme hayvanlarının haftalık ortalama yem tüketimleri



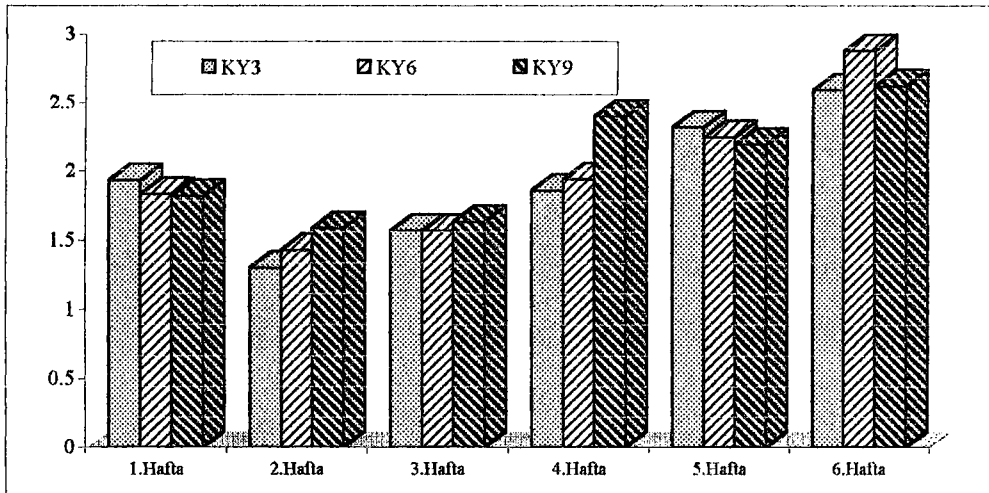
Ek-29. Deneme hayvanlarının haftalık ortalama yemden yararlanma değerleri



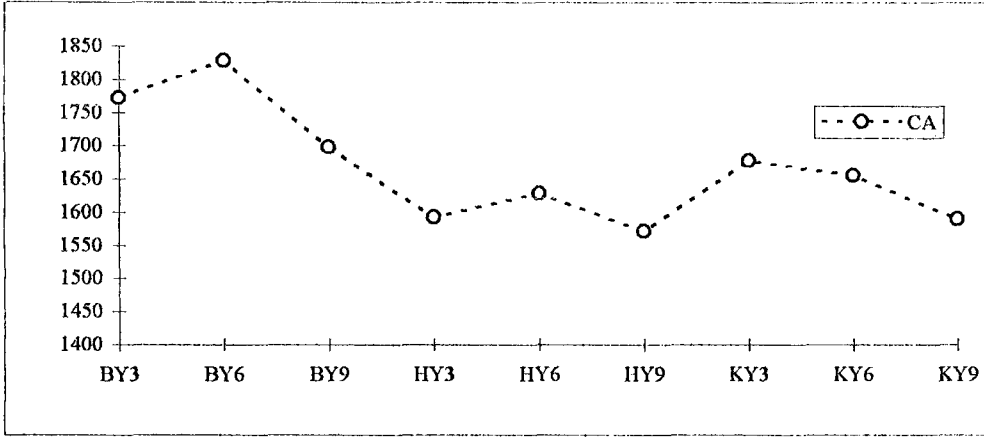
Ek-30. Bitkisel yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama yemden yararlanma değerleri



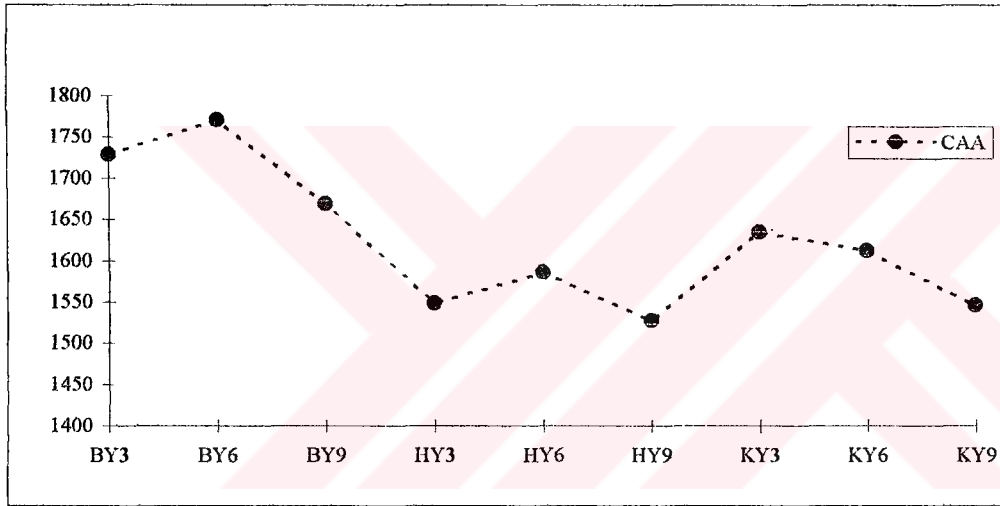
Ek-31. Hayvansal yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama yemden yararlanma değerleri



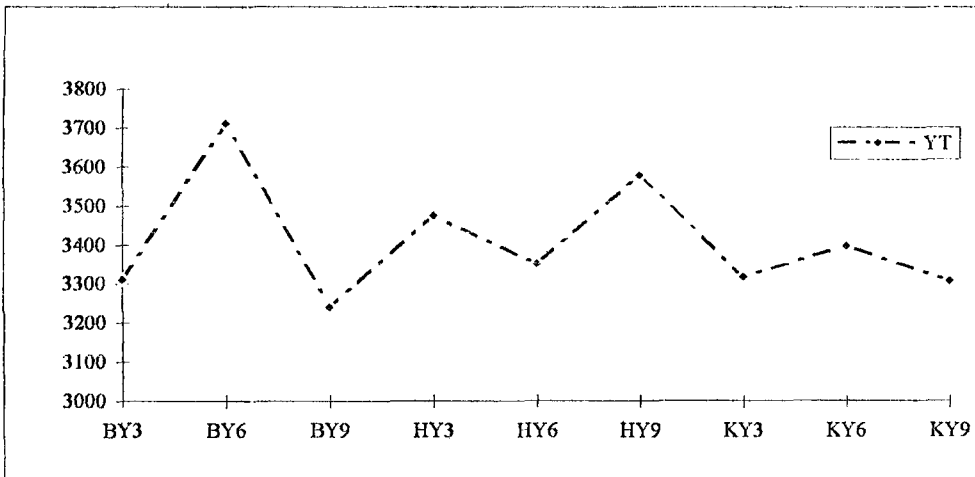
Ek-32. Hayvansal yağ katkısı tüketen grupların haftalık ortalama yemden yararlanma değerleri



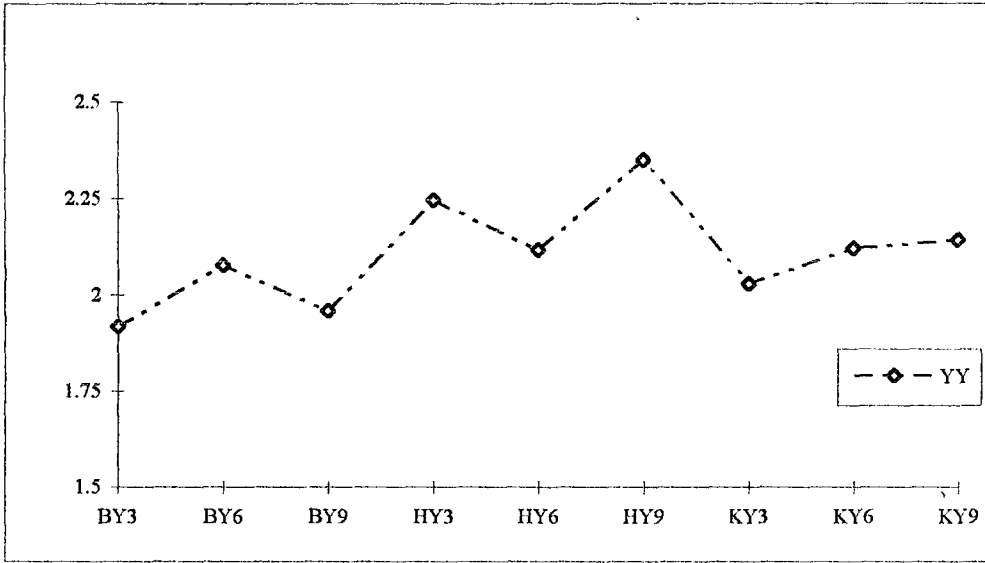
Ek-33. Deneme sonunda ortalama canlı ağırlık değerleri, g/hayvan



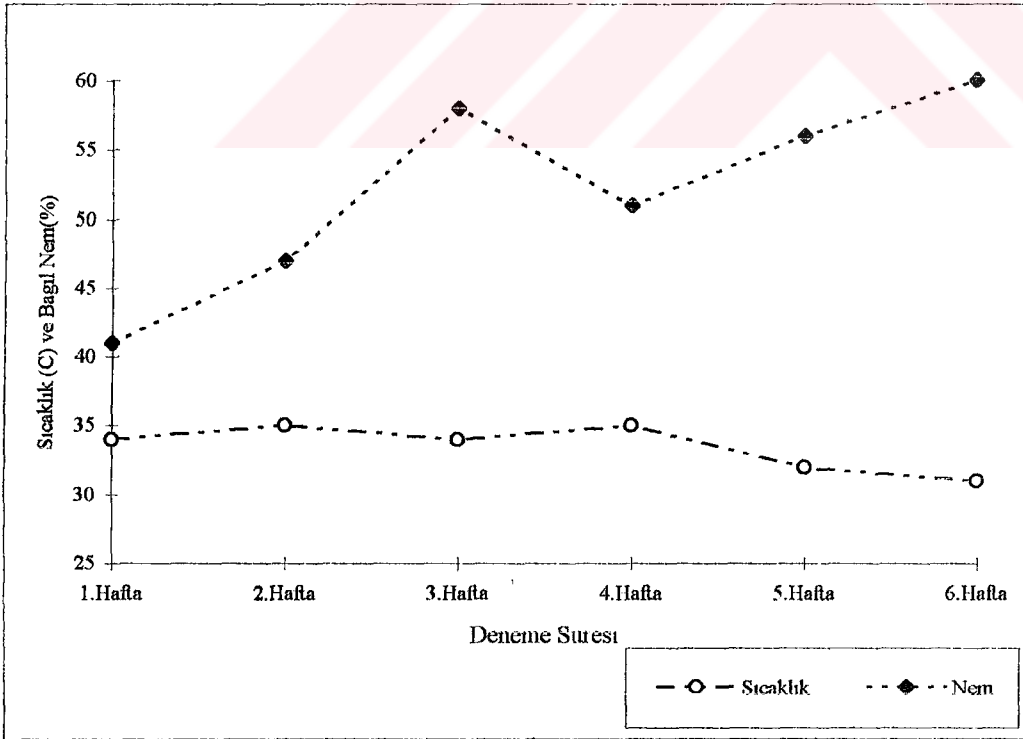
Ek-34. Deneme sonunda ortalama canlı ağırlık artışları, g/hayvan



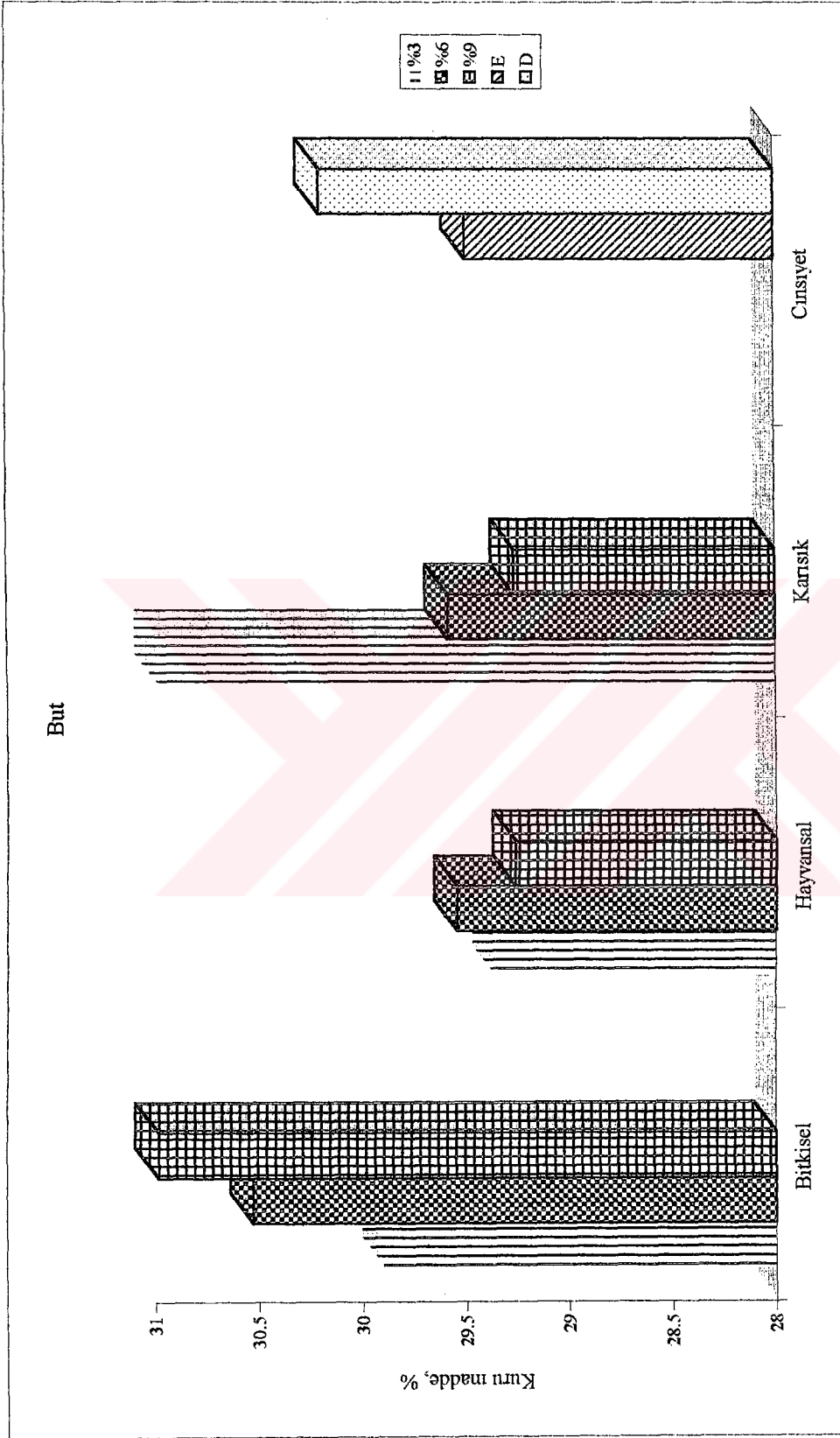
Ek-35. Deneme sonunda ortalama yem tüketimleri, g/hayvan



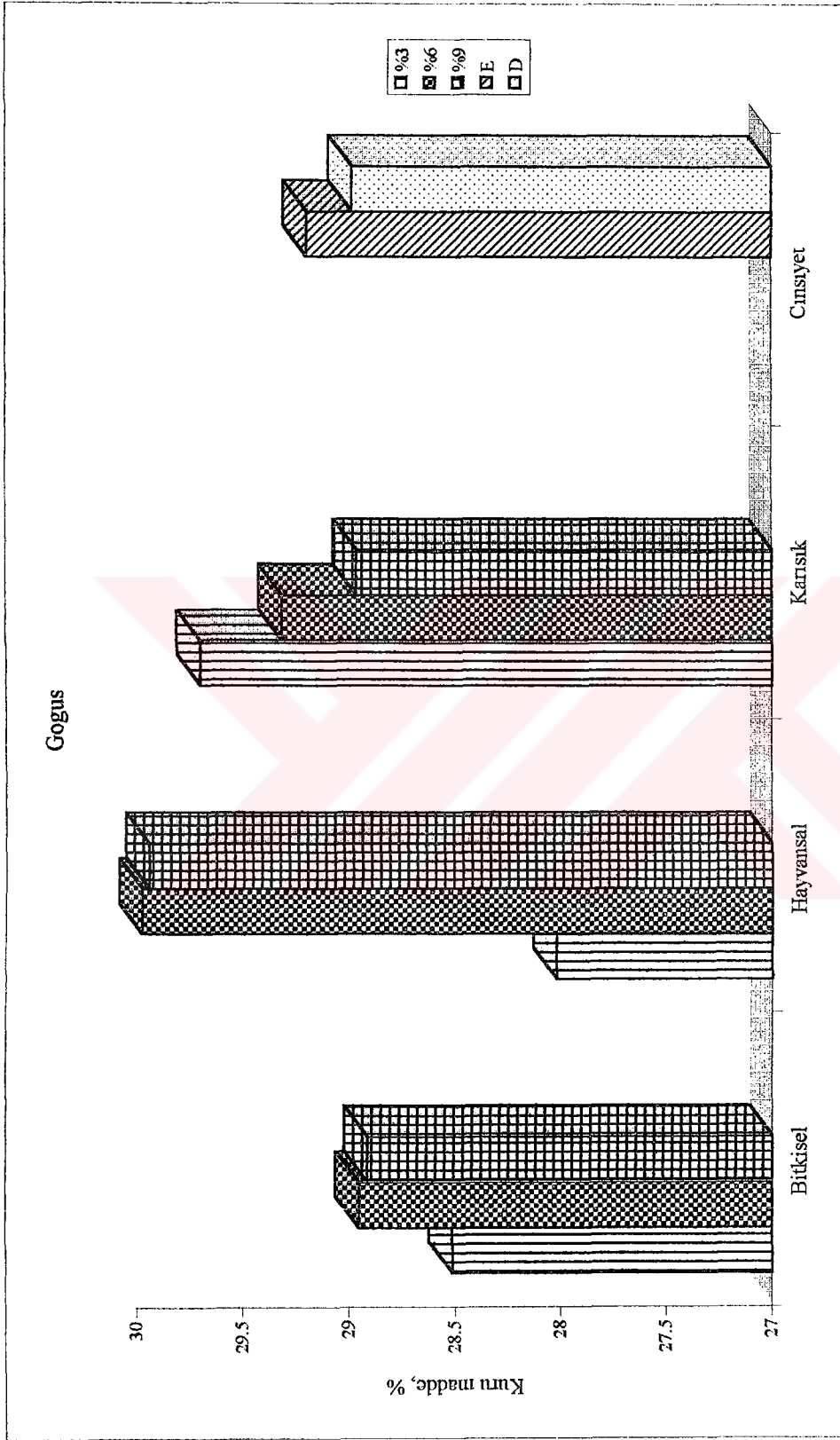
Ek-36. Deneme sonunda ortalama yemden yararlanma değerleri



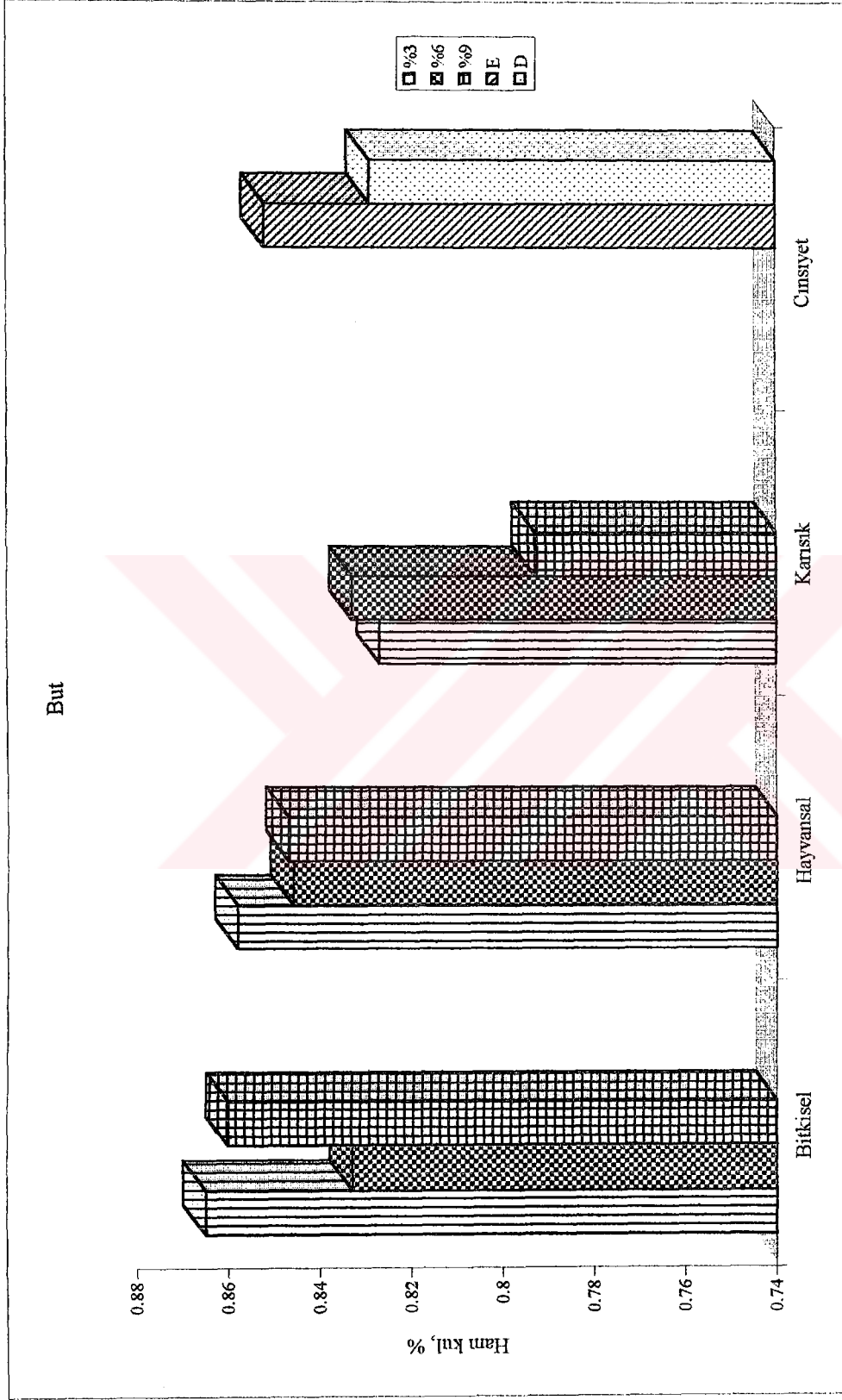
Ek-37. Deneme süresince haftalık ortalama sıcaklık (°C) ve bağıl nem (%) değerleri



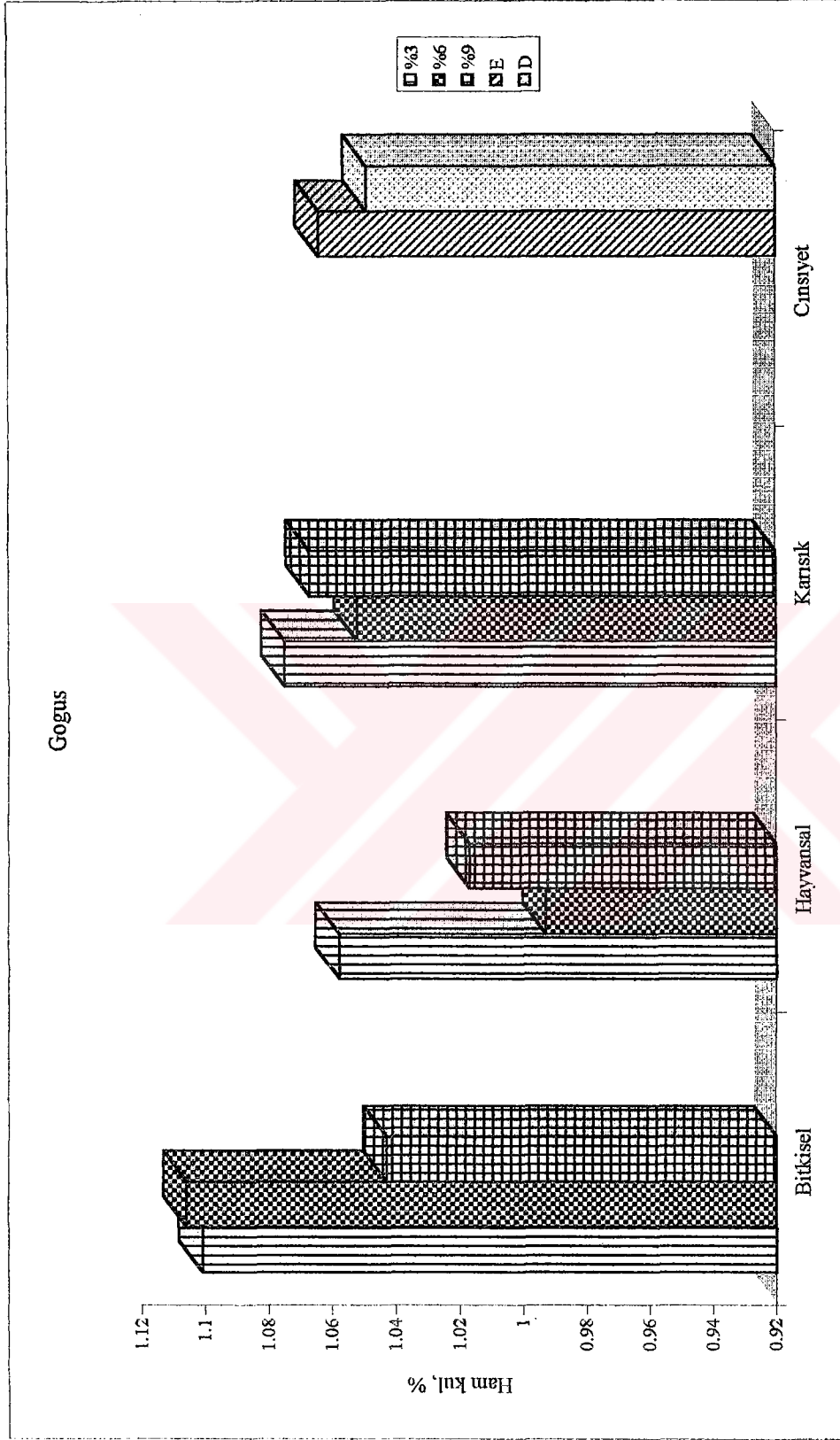
Ek-38. Kesilen hayvanların karkas analizi but kuru madde değerleri



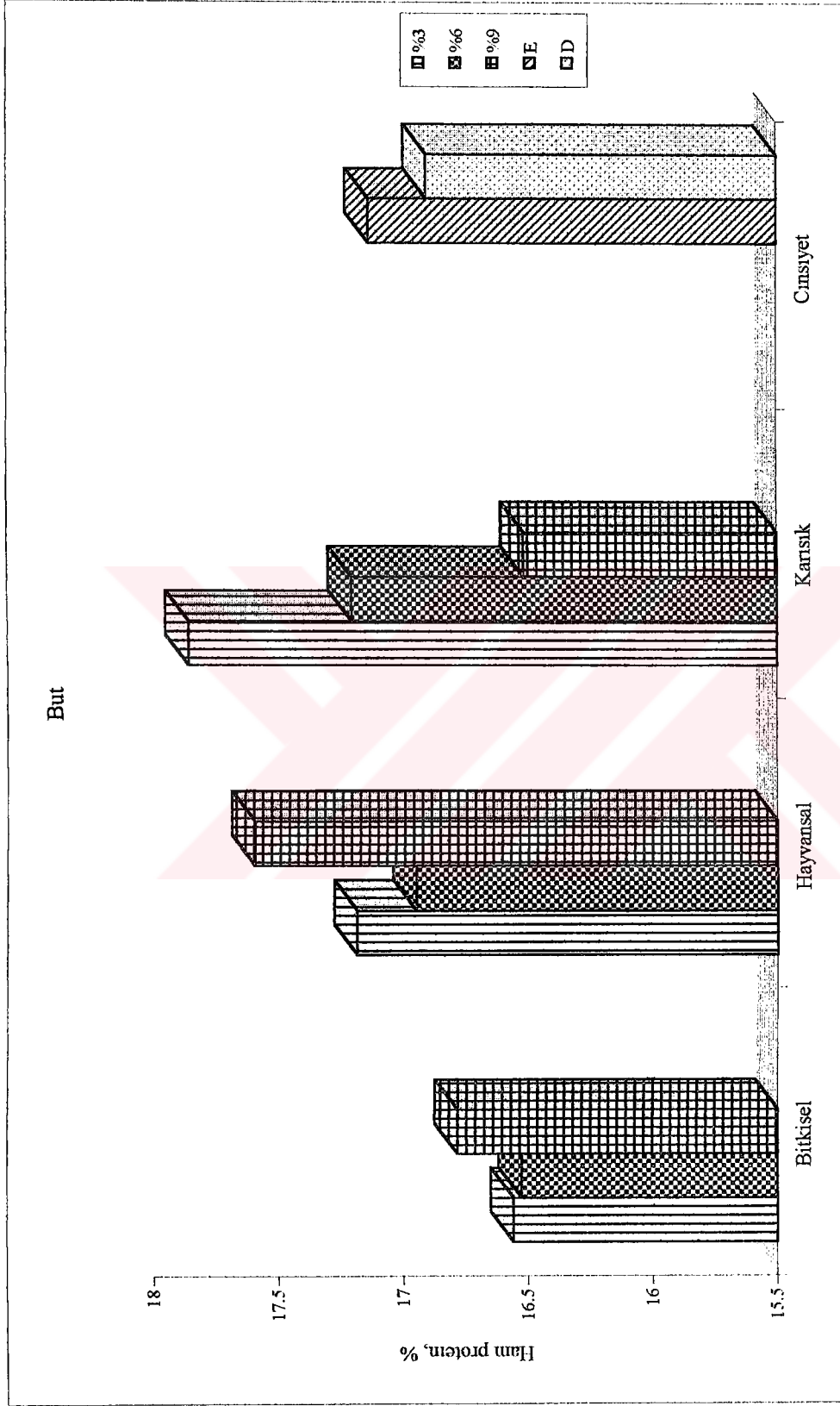
Ek-39. Kesilen hayvanların karkas analizi göğüs kuru madde değerleri



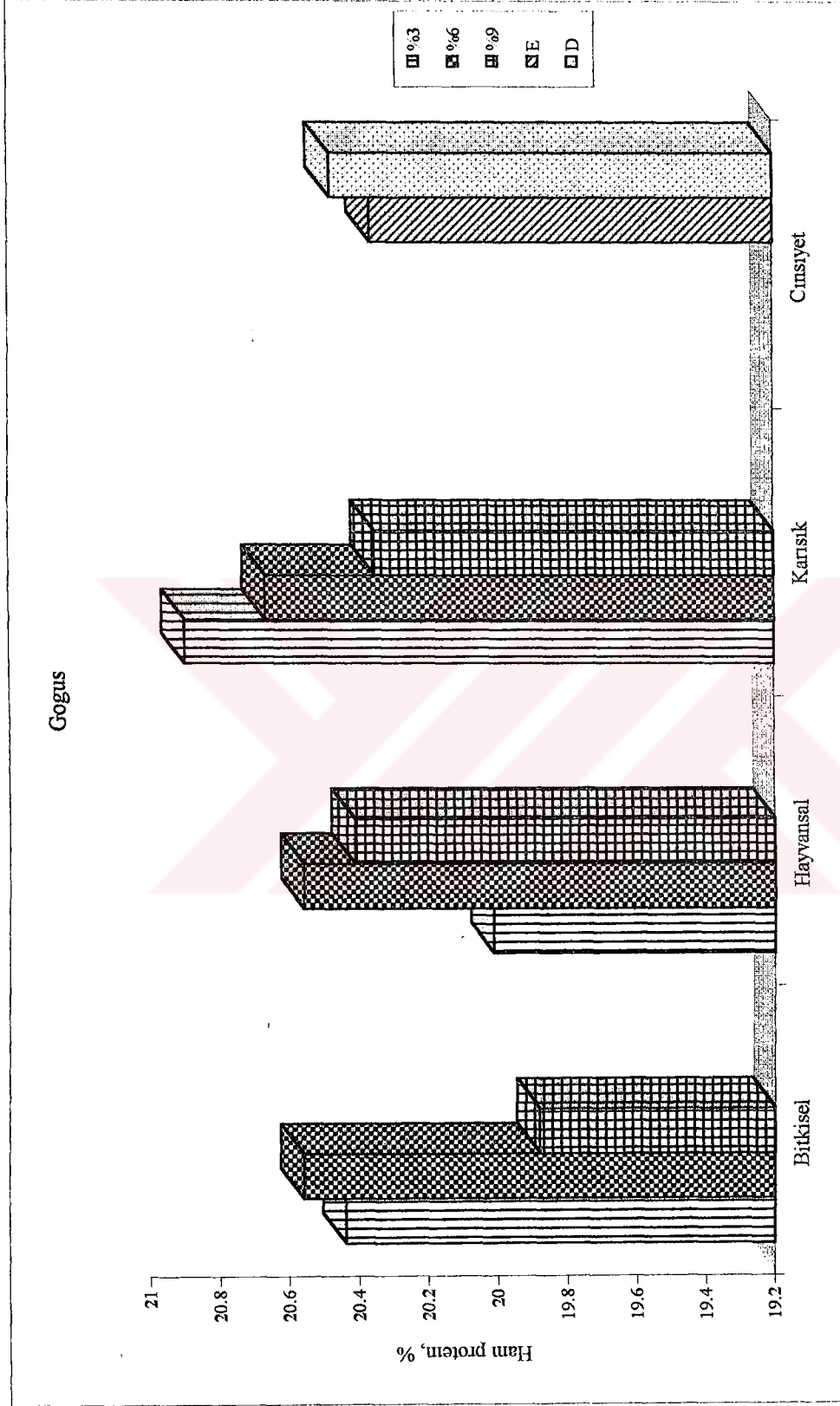
Ek-40. Kesilen hayvanların karkas analizi but ham kül değerleri



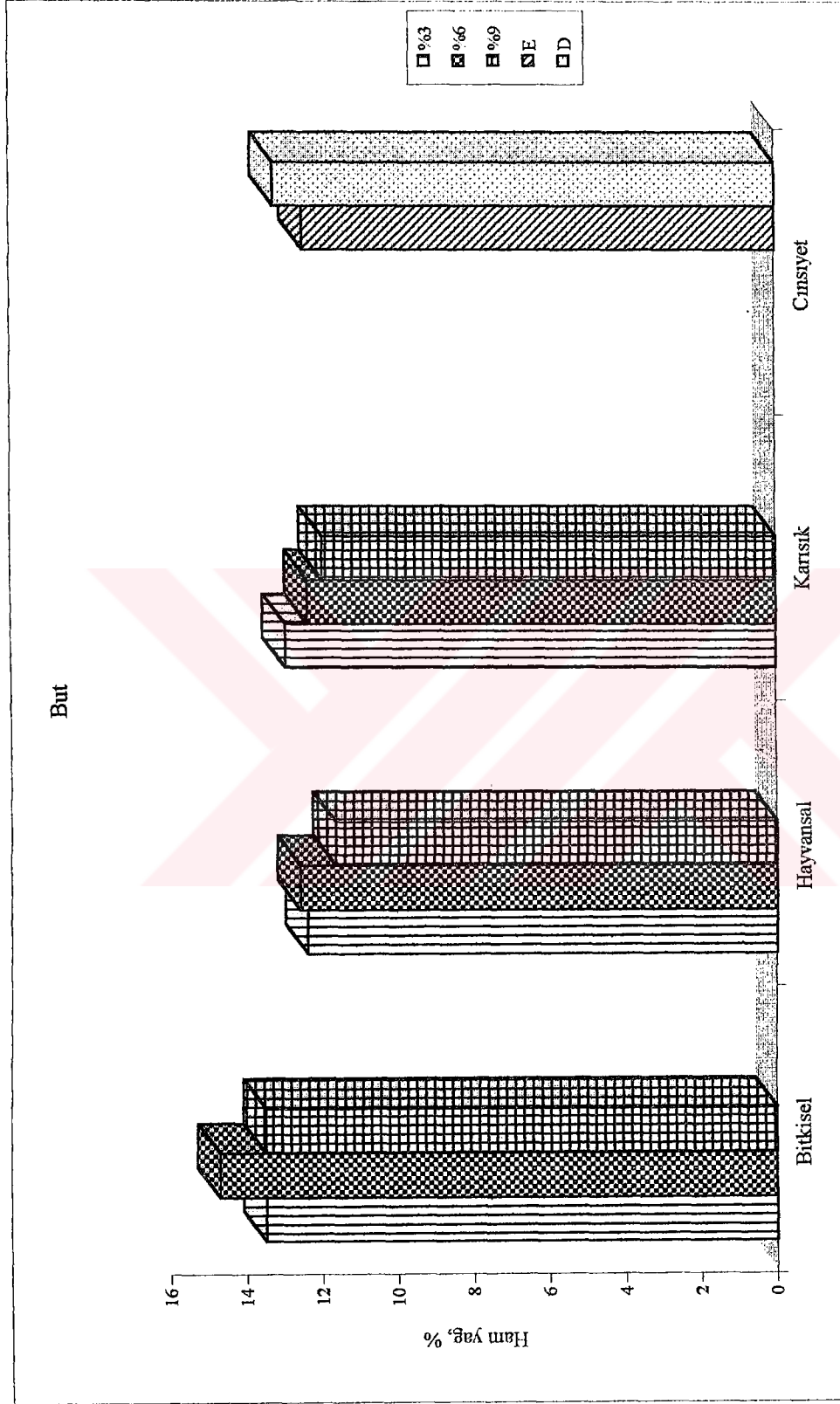
Ek-41. Kesilen hayvanların karkas analizi göğüs ham kütlü değerleri



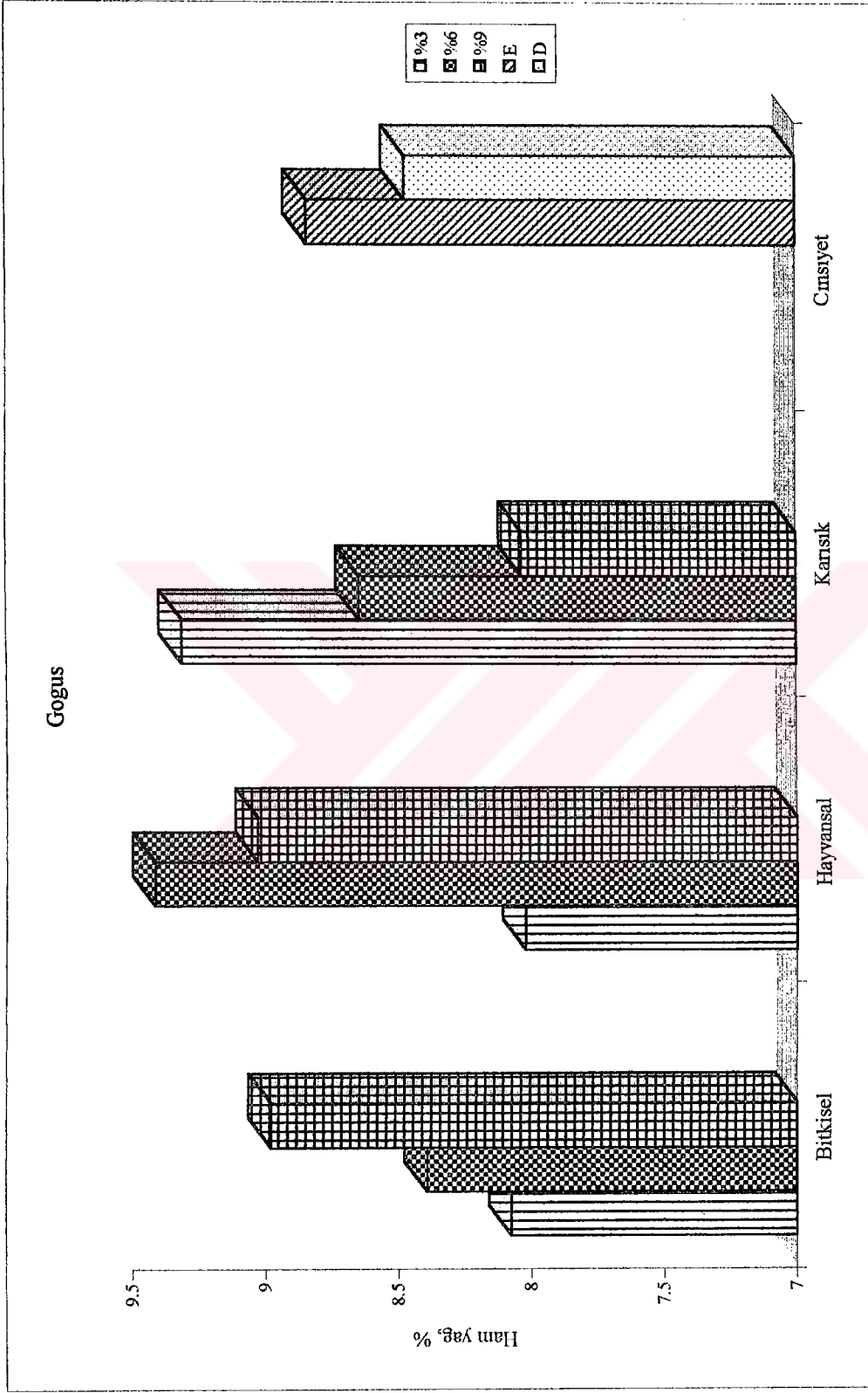
Ek-42. Kesilen hayvanların karkas analizi but ham protein değerleri



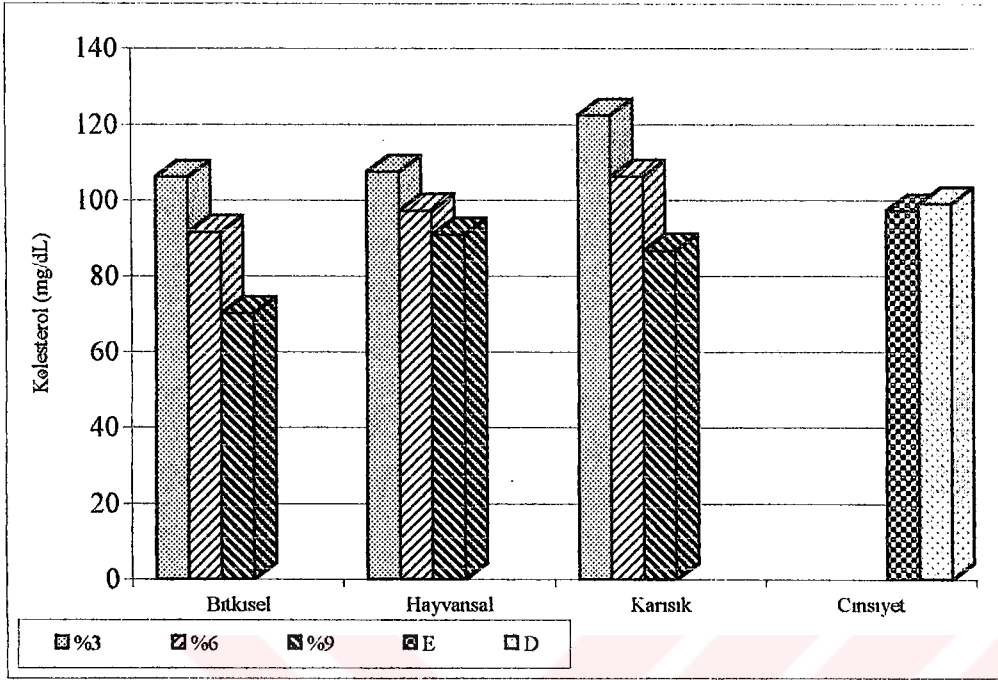
Ek-43. Kesilen hayvanların karkas analizi göğüs ham protein değerleri



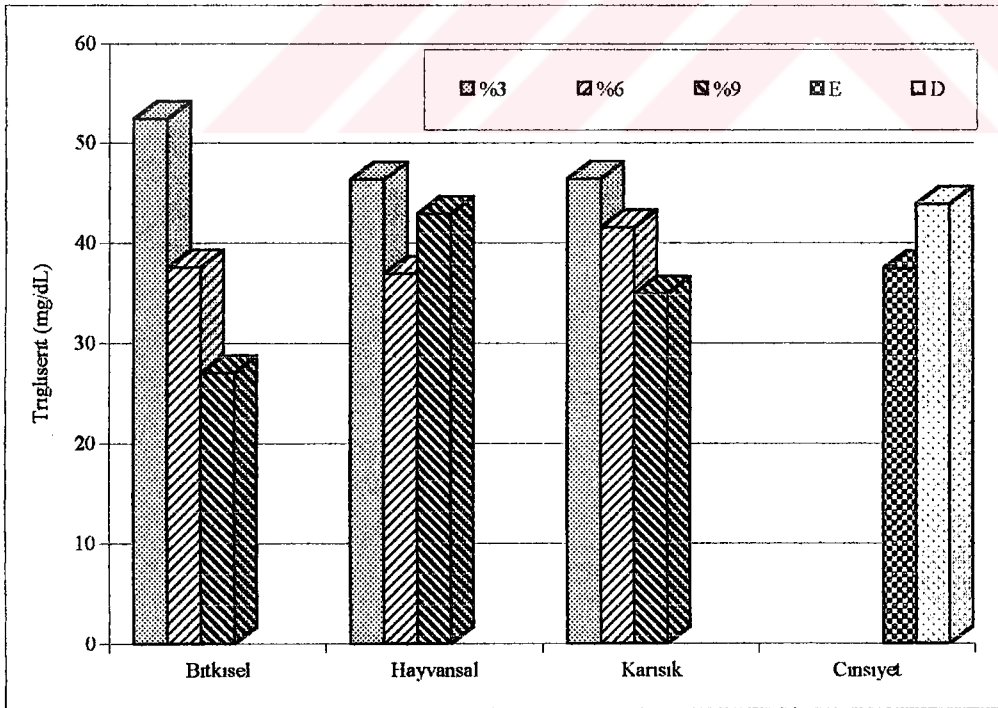
Ek-44. Kesilen hayvanların karkas analizi but ham yağ değerleri



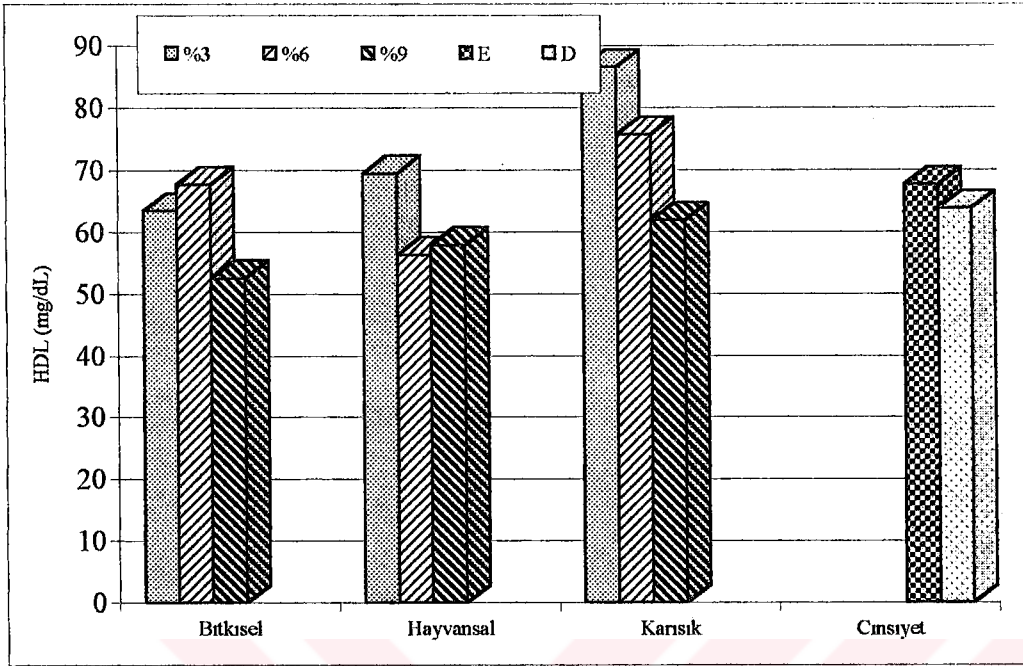
Ek-45. Kesilen hayvanların karkas analizi göğüs ham yağ değerleri



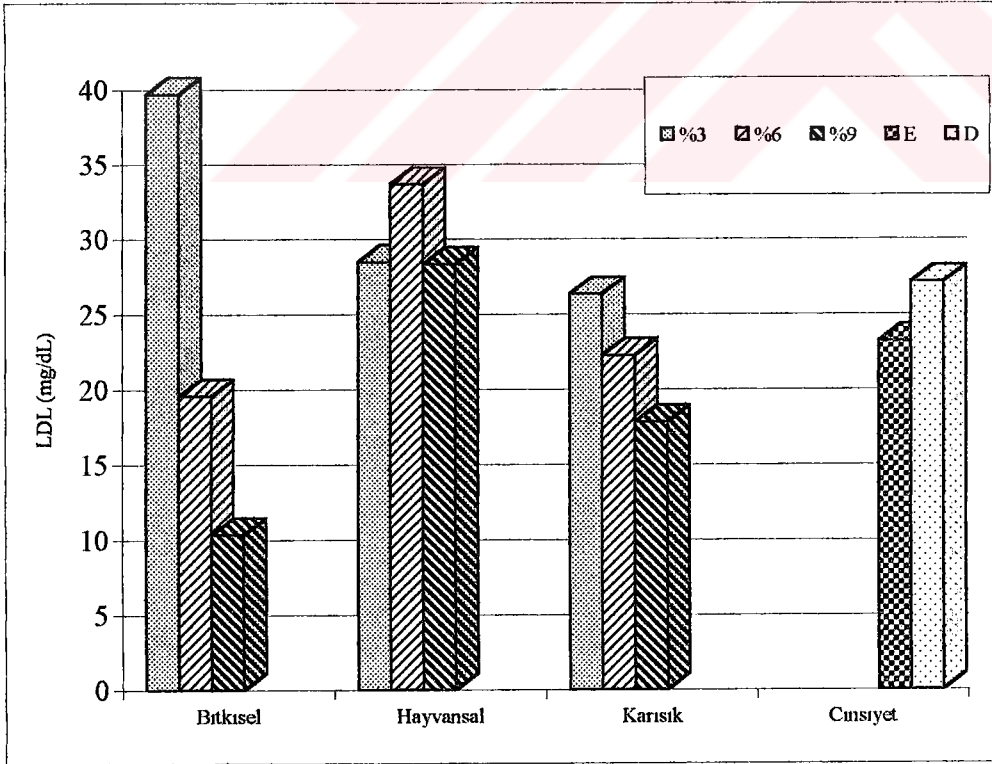
Ek-46. Kesilen hayvanlardan alınan kan örneklerinin kolesterol değerleri



Ek-47. Kesilen hayvanlardan alınan kan örneklerinin trigliserit değerleri



Ek-48. Kesilen hayvanlardan alınan kan örneklerinin HDL değerleri



Ek-49. Kesilen hayvanlardan alınan kan örneklerinin LDL değerleri

ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Konya'nın Ereğli ilçesinde doğdu. İlköğrenimini ve Liseyi Ereğli'de tamamladı. 1988 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nü kazandı. 1992 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nden mezun oldu. 1992-1993 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimine başladı. 1994 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı'nda Arş. Gör. olarak göreve başladı. 1995 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimini tamamladı. 1995-1996 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı'nda Doktora öğrenimine başladı. Halen aynı bölümde Arş. Gör. olarak çalışmaktadır. 1998 yılında da evlenmiştir.

Mürsel ÖZDOĞAN

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**