

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PALM YAĞININ ETLİK PİLİÇ YEMLERİNDE
KULLANIMININ PERFORMANS VE KARKAS
PARAMETRELERİNE ETKİLERİ

Hakan KÖSE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN: Prof. Dr. Nizamettin ŞENKÖYLÜ

Zootekni Anabilim Dalı

TEKİRDAĞ

2007

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PALM YAĞININ ETLİK PİLİÇ YEMLERİNDE
KULLANIMININ PERFORMANS VE KARKAS
PARAMETRELERİNE ETKİLERİ

HAZIRLAYAN: Hakan KÖSE
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI

Bu Tez / / 2007 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul Edilmiştir.

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PALM YAĞININ ETLİK PİLİÇ YEMLERİNDE
KULLANIMININ PERFORMANS VE KARKAS
PARAMETRELERİNE ETKİLERİ

Hakan KÖSE
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI

2007

PALM YAĞININ ETLİK PİLİÇ YEMLERİNDE KULLANIMININ PERFORMANS VE KARKAS PARAMETRELERİNE ETKİLERİ

ÖZET

Anahtar kelimeler: palm yağı, soya yağı, doymuş yağ asitleri, doymamış yağ asitleri, etlik piliç.

Bu araştırmada etlik piliç yemlerinin hazırlanmasında yaygın olarak kullanılan bitkisel kaynaklı bir yağ olan soya yağı ile bitkisel kaynaklı olmasına rağmen fiziksel özellikleri sebebiyle hayvansal yağ özellikleri gösteren palm yağının farklı yetiştirme dönemlerinde soya yağı yerine kullanılmasının etlik piliçlerin performans ve karkas parametrelerine etkileri araştırılmıştır. Deneme için 3 farklı yetiştirme dönemi (başlatma yemi: 1. - 14. günler, büyütme yemi: 15. - 28. günler, bitirme yemi: 29.- 42. günler) ve 2 farklı yağ ilavesi (soya yağı ve palm yağı) olmak üzere 6 farklı yem, mısır, tam yağlı soya ve soya fasulyesi küspesi ağırlıklı ve yetiştirme dönemleri için izonitrojenik ve izokalorik olarak hazırlanmıştır. Uygulanan 4 muamele ise şu şekildedir;

- 1) Tüm yetiştirme dönemlerinde soya yağı,
- 2) Başlatma ve büyütme dönemlerinde soya yağı, bitirme döneminde palm yağı,
- 3) Başlatma döneminde soya yağı, büyütme ve bitirme dönemlerinde palm yağı,
- 4) Tüm yetiştirme dönemlerinde palm yağı, ilaveli yemler ile yemleme yapılmıştır.

Denemenin sonuçlandırıldığı 42. gün her bir deneme ünitesinden birer hayvan servikal dislokasyon ile öldürülerek, duodenum, jejunum, ileum, abdominal yağ, karaciğer, dalak, taşlık, ön mide, pankreas ve kalp kısımları ayrılarak tüm kısımlar ayrı ayrı tartılarak kayıt edilmiş. Her bir kısmın ağırlığının canlı ağırlığa bölünmesi ile organ ağırlıklarının canlı ağırlığa oranı hesaplanmıştır. Daha sonra karkas; göğüs, butlar, kanatlar ve boyun kısımları olarak 4 parçaya ayrılmış ve tüm parçalar ayrı ayrı tartılarak kayıt edilmiş ve her bir karkas parçası grubunun ağırlığının karkas ağırlığına bölünmesi ile karkas parçalarının karkasa oranı hesaplanmıştır.

Çalışmanın sonuçları performans parametreleri açısından incelendiğinde etlik piliç yemlerinde doymuş yağ oranı yüksek olan palm yağının kullanımının yetiştiriciliğin erken dönemlerinde tercih edilmemesi, bu dönemde soya yağı gibi doymamış yağ oranı yüksek olan bitkisel yağların kullanılmasının daha olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir. Büyütme ve bitirme yemlerinde ise maliyeti soya yağına göre daha düşük olan palm yağının kullanılması istatistiksel açıdan önemli bir fark oluşturmamıştır. Ayrıca karkas parametreleri açısından da olumsuz bir etkinin olmadığı bulunmuştur.

THE EFFECTS ON PERFORMANCE AND CARCASS PARAMETERS OF THE ADDITION OF PALM OIL IN BROILER DIETS

SUMMARY

Key words: palm oil, soybean oil, saturated fatty acid, unsaturated fatty acid, broiler

This experiment was carried out to study the effects of palm oil addition instead of soybean oil on the performance and skeleton parameters during different periods of growth where soybean oil is a vegetable oil but palm oil has animal fat specifications although it is a vegetable oil, either in this study sex is sorted. For the tests three growth periods are determined such as starter diet: 1st – 14th days, grower diet 15th – 28th days, finisher diet 29th – 42nd days; and 2 different oil additives and 6 different feeding mixtures are prepared predominantly using, corn, full fat soybean and soybean meal and prepared in isonitrogenic and isocaloric for all growth periods. The treatments are shown below;

- 1) Soybean oil is used in all growth periods,
- 2) Soybean oil additives in feeds are used in starter and grower diets and palm oil additives in feeds is used in finisher diets,
- 3) Soybean oil additives in feeds are used in starter diet and palm oil additives in feeds is used in grower and finisher diets,
- 4) Palm oil additives in feeds are used in all periods.

The experiment lasted 42 days. At the end of the experiment one bird was killed from each cervical dislocation unit and organs duodenum, jejunum, ileum, abdominal fat, liver, spleen, gizzard, proventriculus, pancreas and hearts of them were removed and weighted separately and recorded and standardized according to 100 g body weight as well. Then carcasses were gathered in 4 parts as breast, leg, wing and neck all parts were separately weighted and recorded and each carcass part was divided to carcass weight to determine the ratio of carcass parts to carcass weight.

The results of the present experiment show that palm oil, which is rich in saturated fatty acid ratio, shouldn't be preferred at the early periods of growth and using soybean oil which is rich in unsaturated fat ratio, gives better results. In grower and finisher periods using palm oil which is comparatively cheaper than soybean oil, hasn't shown a distinct difference statistically. In conclusion, it is determined that usages of palm oil do not have any negative effect with respect to carcass parameters.

İÇİNDEKİLER	Sayfa
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	3
2.1. Yağ nedir?	3
2.2. Yağların Hayvan Beslemedeki Önemi	6
2.3. Yağların Biyolojik Yönden Faydaları	7
2.4. Yağların Yem Teknolojisi Yönünden Faydaları	8
2.5. Hayvan Beslemede Kullanılan Yağlar	10
2.5.1. Bitkisel Ham Yağlar	11
2.5.2. Hayvansal yağlar	11
2.5.3. Asit yağlar	12
2.5.4. Karışık yağlar	12
2.5.5. Restoran yağları	12
2.6. Yemlik Yağların Etlik Piliç Yemlerinde Kullanımı	12
2.7. Palm Bitkisinin Genel Özellikleri	17
2.8. Palm Yağının Türkiye ve Dünya Ekonomisindeki yeri	18
2.9. Palm Yağının Üretim Aşamaları ve Genel Özellikleri	20
2.9.1 Sterilizasyon	20
2.9.2 Öğütme	21
2.9.3 Presleme	21
2.9.4 Temizleme	21
2.10. Palm Yağının Etlik Piliç Yemlerinde Kullanımına Dair Yapılmış Bazı Çalışmalar ve Sonuçları	23

3.	MATERYAL VE METOD	26
3.1	Hayvan Materyali	26
3.2	Yem Materyali	26
3.3	Deneme Ünitesi ve Cıvciv Büyütme	26
3.4	Karkas Parçalarının Karkasa Oranının Hesaplanması	28
3.5	Organ Ağırlıklarının Canlı Ağırlığa Oranının Hesaplanması	28
3.6	İstatistik Analiz	28
4.	BULGULAR	29
4.1.	Muamelelerin Performans Parametrelerine Etkileri	29
4.1.1.	Canlı Ağırlık Artışı	29
4.1.2.	Kümülatif Yem Tüketimi	30
4.1.3.	Yem Dönüşüm Oranı	31
4.2.	Muamelelerin Karkas Parçalarına Etkileri	32
4.3.	Muamelelerin Organ Ağırlıkları Üzerine Etkileri	34
5.	TARTIŞMA	35
5.1.	Muamelelerin Performans Parametrelerine Etkileri	35
5.2.	Muamelelerin Karkas Parametrelerine Etkileri	36
6.	SONUÇ	37
7.	KAYNAKLAR	38

TABLolar LİSTESİ

Tablo no	Tablo Adı	Sayfa
Tablo 2.1.	Doğal olarak meydana gelen bazı doymuş ve doymamış yağ asitleri	5
Tablo 2.2.	Palm yağının kimyasal özellikleri	21
Tablo 2.3.	Palm yağının yağ asitler profili (%)	22
Tablo 2.4.	Don yağı, palm yağı ve soya yağındaki farklı oranlardaki serbest yağ asitlerinin (S.Y.A.) Metabolik Enerji (ME) değerine etkileri	24
Tablo2.5.	Etlik piliç beslemede kullanılan farklı ticari yağların 14 günlük civcivlerde sindirim oranları ve ME değerleri	24
Tablo 2.6.	Farklı yağların etlik piliç performansına ve abdominal yağ oranına etkileri	25
Tablo 3.1.	Muameleler ve verilen deneme yemleri	26
Tablo 3.2.	Deneme yemleri ve besin madde içerikleri	27
Tablo 4.1.	Muamelelerin haftalara göre canlı ağırlık artışı ortalamaları miktarlarına etkileri (g)	29
Tablo 4.2.	Muamelelerin haftalara göre kümülatif yem tüketimi ortalamaları miktarlarına etkileri (g)	31
Tablo 4.3.	Muamelelerin haftalara göre yem dönüşüm oranlarına etkileri (g yem / g canlı ağırlık artışı)	32
Tablo 4.4.	Muamelelerin karkas parçalarının ağırlığının karkas ağırlığı oranına etkileri (%)	33
Tablo 4.5.	Muamelelerin organ ağırlıklarının canlı ağırlığa oranına etkileri (%)	34

1. GİRİŞ

Bütün gelişmekte olan ÷lkelerde olduğu gibi ÷lkemizde de insan beslenmesinde payı arttırılması gereken unsur, hayvansal protein miktarıdır. Dengeli ve sağlıklı bir beslenmede tüketlenen veya ihtiyaç duyulan proteinin yarısının hayvansal kaynaklı protein olması gerekmektedir. FAO raporlarına göre erişkin bir insanın günlük hayvansal protein tüketimi 35 g civarında olmalıdır. Buna karşılık dünya ortalaması 27 g kadardır, bu miktar gelişmiş ÷lkelerde 44 g olabildiği gibi gelişmemiş ÷lkelerde 18 g olabilmektedir (Kaleli, 1988).

Etlık piliç üretimi son 40–50 yıllık gelişimine paralel olarak ÷lkemizde de son yıllarda büyük gelişme göstermiş ve endüstriyel bir yapıya ulaşmıştır. Yapılan çalışmalar etlik piliç yetiştiriciliğindeki gelişmenin 2000’li yıllarda daha da gelişerek, et endüstrisi içerisinde daha önemli bir yer tutacağını göstermektedir. Üretimde sağlanan bu gelişmede, bakım ve besleme koşullarının iyileştirilmesinin yanı sıra genetik çalışmalarının ve biyoteknolojinin katkısı büyük olmuştur (Peter, 1989).

Hızlı bir gelişme potansiyeline sahip etlik piliçlerin genetik kapasitelerinin ön gördüğü ölçüde performans gösterebilmeleri, çevre koşullarının optimal düzeyde tutulmasının yanı sıra dengeli ve kaliteli yemlerle beslenmelerine bağlıdır. Günümüz piliç eti endüstrisinde, üretim girdilerinin %70–75’lik kısmını yem masrafları oluşturmaktadır. Daha ucuza piliç eti üretebilmek için üzerinde en çok durulması gereken konu yemdir.

Yem formülasyonun doğrusal programlamaya göre, bilgisayar yardımı ile yapılmasının yaygınlaşmasıyla, yem hammaddelerinin çeşitli özelliklerine göre seçilip, karma yeme girme oranları saptanarak en düşük maliyetli bileşimi oluşturulabilmektedir. Ancak tüm bu gelişmelere rağmen enerji değeri yüksek bir karma yemin formülasyonunda enerji oranını dengelemek bakımından zorluklarla karşılaşılmaktadır.

3100–3200 kcal/kg metabolik enerji içeren etlik piliç yemlerinin enerji açısından dengeli olarak hazırlanabilmesi için, tahıllardan 2-3 kat daha fazla enerji içeren yem hammaddelerine ihtiyaç vardır. Bu oranda yüksek enerji içeren yem hammaddeleri yemlik yağlardır (NRC, 1977; Summers ve Lesson, 1985).

Deterjanların ilk defa üretilip dünya piyasalarına sürülmesiyle beraber, yağların hammadde olarak kullanıldığı sabun sanayi gerilemiş ve bu nedenle oluşan arz fazlası yağ, 1950’li yıllarda karma yemlerde enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlamıştır (Reid, 1985).

Daha sonraki yıllarda gerek bitkisel, gerek hayvansal yağlar veya bu iki grubun karışımından oluşmuş yağların kanatlı biyolojisine olan etkileri araştırma ve inceleme konusu olmaya başlamıştır. Bu alanda yapılan yoğun araştırmalar sonucu etlik piliç yemlerine %8–10, yumurtacı tavuk yemlerine ise %4–5 düzeylerinde yağ katılabileceği bildirilmiştir (Daghir,1987; Janssen, 1988).

Yapılan bu çalışmada, etlik piliç yemlerinin hazırlanmasında yaygın olarak kullanılan bitkisel kaynaklı bir yağ olan soya yağı ile bitkisel kaynaklı olmasına rağmen fiziksel özellikleri sebebiyle hayvansal yağ özellikleri gösteren palm yağının farklı yetiştirme dönemlerinde soya yağı yerine kullanılmasının etlik piliçlerin performans ve karkas parametrelerine etkileri araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2.1 Yağ nedir?

Bloor tarafından önerilen tanıma göre lipidler; “Hayvansal veya bitkisel dokularda organizmanın en önemli enerji kaynağı olarak bulunup, suda çözünmeyen eter, kloroform, benzen v.b. organik çözücülerde çözünen, organik biyomoleküllerdir” (Mengi, 1991).

Kimyasal yapıları bakımından lipidler, gerçek (nötr) yağlar ve yağ benzeri maddeler (lipoidler) olmak üzere iki ana grup altında incelenirler. Yağ benzeri maddeler (örn: fosfatitler, glikolipidler, karotinoidler, eterik yağlar, steroidler, v.b.) çok farklı kimyasal yapıları sahip iken, gerçek yağlar kimyasal bakımdan birbirine benzerler ve *Gliserin ve Yağ asitlerinin* aralarında *Ester bağı* adı verilen bir şekilde birleşmeleri sonucu oluşurlar (Öğün vd., 1998).

İlke olarak, Gliserin yağ asitleri ile 3 değişik şekilde ester bağı oluşturur. Bu oluşumlara genelde “Gliserid” adı verilir. Gliseridin yapısında bir hidroksil (OH) grubu ile bir yağ asidinin esterleşmesi sonucu oluşan bileşiklere “Monogliserid”, gliseridin yapısında iki OH grubu ile iki yağ asidinin esterleşmesi sonucu oluşan bileşiklere “Digliserid”, gliseridin yapısında üç OH grubu ile üç yağ asidinin esterleşmesi sonucu oluşan bileşiklere “Trigliserid” adı verilir. Digliserit ve trigliseridlerde yer alan yağ asitleri aynı olabildiği gibi (basit digliserit veya trigliserid) farklı da (karışık digliserit veya trigliserid) olabilir (Öğün vd., 1998).

Proteinlerin özelliklerini nasıl ki yapılarında bulunan aminoasitlerin türü ve sayısı belirliyor ise, yağların fiziksel ve kimyasal özelliklerini de yapılarında bulunan yağ asitleri belirler. Doğada hayvan ve bitki organizmalarından 50’den fazla yağ asidi izole edilmiştir. Yağ asitleri, gerçek yağların yapısında esterleşmiş halde bulunurlar. Esterleşmemiş formlarına da rastlanmakta olup bunlara “Serbest Yağ Asitleri” (S.Y.A.) adı verilmektedir (Şenköylü, 2001 b).

Yağ asitleri, karbon (C) zincirinde yer alan tüm C atomları, hidrojen (H) atomları ile bağlı (doyurulmuş) ise “Doymuş Yağ Asitleri”, C atomlarının tamamı H atomlarınca doyurulmamış ve C atomları arasında bir veya birkaç çift bağ (C=C) bulunuyor ise “Doymamış Yağ Asitleri” adını alırlar (Öğün vd., 1998).

Yağ asitleri 1 C’ lu formik asitten 28 C’ lu montanik aside kadar değişik C zinciri uzunluğunda olabilirler. Genelde 6 C’ luya kadar zincir uzunluğunda olanlarına “kısa zincirli”, 8-14 C zincir uzunluğunda olanlarına “orta zincirli”, 16 C’ dan fazla zincir uzunluğuna sahip olanlarına “uzun zincirli yağ asitleri” adı verilir. Hayvan beslemede önemli rol oynayan yağ asitleri genel olarak 14 C ile 16 C zincir uzunluğundaki yağ asitleridir (Şenköylü, 2001 b).

Doymuş yağ asitlerinde, içindeki C sayısı çoğaldıkça erime noktalarında artış görülür. Buna karşın, doymamış yağ asitleri düşük sıcaklıklarda dahi kolayca eriyebilirler. Genelde C sayısı 8 e kadar olan doymuş yağ asitleri ile doymamış yağ asitlerinin tamamı oda sıcaklığında sıvı yapıdadır (Öğün vd., 1998).

Tablo 2.1.’de doğal olarak meydana gelen bazı doymuş ve doymamış yağ asitleri verilmiştir.

Gerçek yağlar içinde yer alan ve yapılarında 2, 3, 4 çift bağ içeren yağ asitleri ruminantlar dışındaki (ruminantlarda rumende bulunan mikroorganizma faaliyetleri sonucu sentezlenirler) kanatlı ve tek mideli çiftlik hayvanları tarafından organizma içinde sentezlenemezler. Bu yağ asitlerinin dışarıdan rasyon ile alınması zorunluluğu vardır. Yani, organizma için esansiyel özellik gösteren yağ asitleridirler (Öğün vd., 1998).

Tablo 2.1. Doğal olarak meydana gelen bazı doymuş ve doymamış yağ asitleri

Karbon Atomu Sayısı	Genel Adı	Sistemik adı
Doymuş Yağ Asitleri		
1	Formik asit
2	Asetik asit	Etanoik asit
3	Propionik asit	n-Propionik asit
4	n-Butirik asit	n-Butanoik asit
6	Kaproik asit	n-Heksanoik asit
8	Kaprilik asit	n-Oktanoik asit
9	Pelargonik asit	n-Nonaik asit
10	Kaprik asit	n-Dekanoik asit
12	Laurik asit	n-Dodekanoik asit
14	Miristik asit	n-Tetradekanoik asit
16	Palmitik asit	n-Heksadekanoik asit
18	Stearik asit	n-Oktadekanoik asit
20	Arakidik asit	n-Eikosanoik asit
22	Behenik asit	n-Dokosanik asit
24	Lignoserik asit	n-Tetrakosanoik asit
26	Serotik asit	n-Heksakosanoik asit
28	Montanik asit	n-Oktakosanoik asit
Doymamış Yağ Asitleri		
16	Palmitoleik asit	
18	Oleik asit	
18	Linoleik asit	
18	Alfa-Linolenik asit	
18	Gama-Linolenik asit	
18	Eleostearik asit	
20	Araşidonik asit	

(Gözükara, 1989)

Esansiyel yağ asitlerinin rasyondaki eksikliği; organizmada deri epitel hücrelerindeki patolojik değişimler, gelişmede durgunluk, verim düşüklüğü ve kısırılık gibi bazı olumsuz belirtilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bununla beraber, hayvan organizmalarının esansiyel yağ asitlerine çok düşük düzeyde gereksinim duyması ve bu gereksinimin alınan yağlar ile karşılanabilir düzeyde olması sebebiyle, uygulamada esansiyel yağ asidi yetersizliği belirtilerine sıkça rastlanmaz (Öğün vd., 1998).

2.2. Yağların Hayvan Beslemedeki Önemi

Yağların hayvan beslemedeki kullanımının temel nedeni, hayvanların enerji gereksinimlerini karşılamak ve bu amaçla rasyonları enerji açısından dengelemektir (Şenköylü, 2001 b).

Hayvan organizmasında açığa çıkan enerji, ısı enerjisi biçiminde olduğundan kalori (cal) birimi ile ölçülür. 1 kalori; oda sıcaklığındaki 1 g saf suyun sıcaklığını 1°C arttırabilen ısı miktarı olarak tanımlanır. Bu çok küçük bir birim olduğundan bu değer 1000 katı olan kilokalori (kcal) birim olarak kullanılır. Bazı ülkelerde kullanılan joule (J) enerji biriminin kaloriye çevrilmesinde 4,18 katsayı (1 cal=4,18 J) kullanılır (Türker, 1988).

Herhangi bir maddenin bomb kalorimetresi adı verilen cihazda, saf oksijen (O₂) ortamında yakılması sonucu verdiği ısı enerjisine “ham enerji” adı verilir. Bu yöntem ile 1 g yağ yakıldığında ortama, 9,4 kcal/g, 1 g protein yakıldığında 4,8 kcal/g, 1 g karbonhidrat yakıldığında 4,15 kcal/g ısı enerjisi açığa çıkar. Görüldüğü gibi yağlar, diğer besin maddelerine oranla ortalama iki kat daha yüksek bir toplam enerjiye sahiptir (Türker, 1988).

Hayvan beslemede ham enerjiden daha önemli bir veri “metabolize olabilir enerji” veya “metabolik enerji (ME)” dir. ME ise, bir yem maddesinin içerdiği ham enerjinin ne kadarlık bir kısmının hayvan tarafından alınıp, organizma içinde kullanılabilmesinin bir ölçüsü olup; yem maddesinin içerdiği ham enerji içeriğinden, organizmanın sindirim ve emilim sonucu dışarıya attığı dışkıının enerji değerinin çıkarılması sonucu elde edilir. Kanatlılarda dışkı, hem gübre hem de idrarı beraberce kapsadığı için ME saptanması diğer çiftlik hayvanlarına oranla nispeten daha kolaydır (Türker, 1988).

Yağların ME'sinin belirlenmesinde direkt olarak etkili olan, yağların emilimi ve sindirimi başlı başına ayrı bir inceleme konusu olup, kanatlı hayvanın türünden,

cinsiyetine, yaşına, yemi oluşturan diğer bileşenlerin durumuna, yağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine kadar birçok faktörden etkilenir.

Sadece konsantre enerji kaynağı olmaları bile, yağların hayvan yemlerine katılmaları için yeterli bir sebep olsa da, yağların gerek biyolojik yönden gerekse yem teknolojisi yönünden başka önemli yararları da bulunmaktadır (Şenköylü, 2001 b).

2.3. Yağların Biyolojik Yönden Faydaları

1. Enerji kaynağıdırlar

Yağların diğer besin maddelerine oranla daha fazla toplam enerji içeriğine sahip olmalarının sebebi, yağların kimyasal yapılarından kaynaklanmaktadır. Besin maddelerinin temel yapısını oluşturan C, H ve O₂ atomlarından; C ve H yanıcı, O₂ ise yakıcı özelliktedir. Bu sebeple bir molekülde ne kadar fazla miktarda C ve H ve ne kadar az miktarda O₂ bulunursa, molekülden çıkan enerji miktarı o ölçüde artar. Kimyasal yapıları nedeniyle yağlarda karbon ve hidrojenin oksijene oranı diğer besin maddelerindeki oranından daha yüksek olduğundan, yağların toplam enerjisi daha yüksektir (Şenköylü, 2001 b).

2. Hücre zarlarının yapısına girerler

Yağlar, hücre zarlarının yapısında bulunan ve hücrenin stabilitesi ile seçici geçirgenlik özelliğini oluşturan fosfolipid ve lipoproteinlerin yapısına girerler. Membran lipidleri adı verilen fosfolipid ve lipoproteinlerin yapısındaki bozulma hücrenin stabilitesinin ile seçici geçirgenlik özelliğinin bozulmasına, hatta hücrenin ölümüne yol açar (Şenköylü, 2001 b).

3. Deri ve iç organları kaplayarak vücudu sıcağa ve soğuğa karşı izole ederler

4. Sinir hücrelerini elektriksel olarak izole ederler

Yağlar suda çözünmeyen, sudan kaçan (hidrofobik) yapıda maddeler olduğundan sinirsel hücrelerin elektriksel iletkenliklerini izole ederek sinirsel fonksiyonların yerine getirilmesine yardımcı olurlar (Şenköylü, 2001 b).

5. Yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E, K) hem kaynağıdır, hem de organizma içinde emilimini ve taşınmasını sağlarlar

Yağlar, yağda eriyen vitaminler için iyi bir çözücüdür. Dolayısı ile yağda eriyen vitaminlerde sindirim sisteminde yağ asitlerinin safra tuzları ile birleşmeleri sonucu oluşan misellerin içerisinde bağırsak mukoza hücrelerinin içerisine dahil edilir ve buradan da lipoprotein molekülleri ile hedef doku ve organlara taşınırlar (Şenköylü, 2001 b).

6. Esansiyel yağ asitlerinin kaynağıdır

7. Sıcaklık stresini azaltırlar

Yağların metabolizması sırasındaki ısı artışı, karbonhidrat ve proteinler göre daha düşük olduğundan, hayvanların sıcaklık stresine karşı koymalarına yardımcı olurlar. Yeme yağ ilavesi ile yemdeki karbonhidratlardan gelen enerjinin azalması hayvanların rahatlamasını sağlar. Bu sebeple hayvanlar sıcak havalarda yağlı yemleri tercih ederler (Şenköylü, 2001 b).

2.4. Yağların Yem Teknolojisi Yönünden Faydaları

1. Homojen bir yem karışımı sağlarlar

Toz yem gerek yem fabrikasında, gerek nakliyesi sırasında, hayvancılık işletmelerinde yem donanımları içerisinde hareket ettikçe farklı yoğunluktaki partiküllerin ayrışması sonucu homojen yapısını kaybeder. Yeme %1-2 oranındaki yağ

ilavesi bu ayrışmanın önlenerek yemin homojenitesinin korunmasını sağlar (Şenköylü, 2001 b).

2. Tozlanmayı önlerler

Yapısı itibari ile yem tozlu bir materyaldir. Toz oluşum yemi tüketen hayvanda, yem fabrikası veya hayvancılık işletmesinde çalışan kişilerde solunum sistemini tahrip ederek çeşitli sorunların ortaya çıkmasına neden olur. Yeme %1–2 oranındaki yağ ilavesi bu sorunu ortadan kaldırdığı gibi özellikle yem fabrikalarında tozu ortamdaki toplayan özel makine ve ekipman yatırımının yapılması zorunluluğunu ortadan kaldırır (Şenköylü, 2001 b).

3. Yeme lezzet verirler

Yemin tadı kanatlılar için çok önemli bir faktör olmamakla beraber, yeme bir miktar yağ katılması yemin lezzetini ve palatabilitisini (yenilebilirlik) sadece kanatlılar için değil diğer çiftlik hayvanları içinde artırır (Şenköylü, 2001 b).

4. Yemin hayvanlar tarafından tüketilirken, yem saçımı sonucu oluşan yem kayıplarını azaltır

5. Pelet yapımı kolaylaştırırlar

Yemin peletlenmesi sırasında önemli miktarda enerji harcanır. Yeme %1–2 oranındaki yağ ilavesi bile yemin disk kovanlarından geçiş esnasında oluşan basıncı azalttığından enerjiden birkaç misli tasarruf sağlanmış olur (Şenköylü, 2001 b).

6. Makinelerin aşınmasını önlerler

Yem yapısı itibari ile aşındırıcı bir maddedir. Yem fabrikalarındaki veya hayvancılık işletmelerindeki değirmenleri ve karıştırıcıları önemli ölçüde aşındırırlar. Yeme az bir miktarda katılan yağ bile bu aşındırmanın önüne geçebilir. Böylelikle gerek yem fabrikalarındaki gerekse hayvancılık işletmelerindeki makine ve ekipmanların kullanım süresi uzamış ve bakım masrafları azalmış olur (Şenköylü, 2001 b).

2.5. Hayvan Beslemede Kullanılan Yağlar

Hayvan beslemede kullanılan yağlar ya da diğer adıyla yemlik yağlar, aynı veya benzer yapıdaki yağ asitlerinden meydana gelmiş olmalarına rağmen fiziksel özellikleri bakımından farklılıklar gösterirler.

Yemlik yağlar orijinleri ve üretim tarzları dikkate alındığında, 5 grup altında incelenirler (Şenköylü, 2001 b).

1. Bitkisel ham yağlar,
2. Hayvansal yağlar (Rendering yağları),
3. Asit yağlar,
4. Karışık yağlar,
5. Restoran yağları.

2.5.1 Bitkisel ham yağlar

Ayçiçeği, mısır, zeytin, fındık, soya, yerfıstığı, palm gibi bitkisel ürünlerden çeşitli üretim aşamaları sonucu elde edilen ve insan gıdası olarak kullanılabilmesi için rafinasyon işlemine ihtiyaç duyan yağlardır (Şenköylü, 2001 b).

Yem fabrikaları veya hayvancılık işletmeleri tarafından, yağ kalitesi riski açısından daha uygun nitelikte olmaları sebebiyle diğer gruptaki yağlara oranla daha pahalı olmalarına rağmen bitkisel ham yağlar hayvan yemlerine katılabilmektedir. Aslında bu yağların rafinasyon işleminden geçirilip insan gıdası olarak kullanılması daha uygundur. Çünkü insan gıdası olan besin maddelerinin hayvan beslemede kullanımı ekonomik olmadığı gibi verimli, karlı ve rekabetçi bir hayvansal üretim ancak, insanlar tarafından kullanılmayan besin maddelerinin kullanılarak, hayvanların insan gıdalarına rakip olmalarına izin vermeden yapılan hayvancılık ile mümkündür (Şenköylü, 2001 b).

2.5.2. Hayvansal yağlar (Rendering yağları)

Fransızca rendre, geri vermek fiilinden köken alan rendering; et üretimi amacıyla kesilen hayvanların karkas artıklarından ayrılan et, kemik, yağ, tüy gibi kısımlarının çeşitli metotlar ile işlenerek tekrar hayvan beslemede kullanım için et unu, kemik unu, hayvansal yağ, tüy unu gibi ürünlerin üretildiği ve büyük bir sektör haline gelmiş bir üretim koludur (Şenköylü, 2001 b).

Rendering sanayinin ürün gruplarından biri olan ve hayvan beslemede kullanılan domuz yağı, don yağı (sığır, koyun, keçi gibi ruminant hayvanlardan elde edilen yağ), kanatlı veya tavuk yağı gibi hayvansal yağlar elde edildikleri hayvansal orijine göre isimlendirilir (Şenköylü, 2001 b).

2.5.3. Asit yağlar

Asit yağ adı verilen yağlar, bitkisel ham yağların insan tüketimine sunulmasından önce rafinasyon işleminden geçirildikten sonra yan ürün olarak elde edilen, SYA'ce oldukça zengin olan bir üründür (Şenköylü, 2001 b).

2.5.4. Karışık yağlar

Farklı orijinli yağların aynen rasyon hazırlamada olduğu gibi maliyet, istenmeyen özelliklerin ortadan kaldırılması, enerji oranı gibi faktörler sebebiyle özel olarak karıştırılıp piyasaya sürülmesi veya yem fabrikaları veya hayvancılık işletmelerinde farklı yağların karıştırılması ile elde edilen yağlardır (Şenköylü, 2001 b).

2.5.5. Restoran yağları

Hayvancılığı gelişmiş batılı ülkelerde gıdaların kızartılmasında kullanmış yağların daha çok çevre kirliliğine yol açmasını engellemek amacıyla toplanarak çeşitli kalite kontrollerden geçirildikten sonra hayvan beslemede kullanılan yağlardır (Şenköylü, 2001 b).

2.6. Yemlik Yağların Etlik Piliç Yemlerinde Kullanımı

Etlik piliç yetiştiriciliği son 10–15 yıllık dönem içerisinde hayvancılık faaliyetleri içinde diğer alanlarda görülmemiş bir biçimde artmış ve bu üretimin farklı alanlarındaki birimlerin uzmanlaşması ile günümüzde dev bir endüstri haline gelmiştir. Nitekim ülkemizde 1990'lı yılların başında kişi başına düşen yıllık piliç eti tüketimi 4 kg civarında iken, 2000'li yılların başında bu değer kişi başına yıllık 10 kg civarında bir rakama yükselmiştir (Şenköylü, 2001 b).

Böyle bir sonucun elde edilmesinde bu alanda üretim yapan firmaların entegre üretim modelini benimseyerek kuluçkahane, kesimhane, yem fabrikası gibi alanları tek elden yöneterek bu değişik alanlardaki kar marjlarının üst üste eklenerek verimliliğin artırılması, rendering tesislerinin kurularak kesim sırasında oluşan karkas artıklarının tavuk unu gibi protein kaynağı veya tavuk yağı gibi enerji kaynağı olarak işlenip yeniden üretim zincirine katılması, iyi barınak ve havalandırma, daha bilinçli bakım ve yönetim ile biyogüvenlik ve aşılamanın rolü büyüktür (Şenköylü, 2001 b).

Etlik piliç endüstrisinin gelişiminde yukarıda belirtilen konuların çok önemli etkileri olmakla beraber en dramatik etki biyoteknoloji ve genetik mühendisliği alanlarındaki gelişmenin etlik piliç genetiğine uyarlanması ile elde edilmiştir. 1950'li yıllarda yetiştiriciliği yapılan etlik piliçler kesim yaşına 70 günde ve 1 kg'lık canlı ağırlık kazanmak için 3 kg yem tüketerek ulaşabilmekte ve canlı ağırlıkları 1,3 kg civarında olmaktadır. Bugün yetiştiriciliği yapılan broylerler ise kesim yaşına 42 günde, 2,5 kg civarında canlı ağırlıkta ve 1 kg'lık canlı ağırlık artışı için 1,85 kg civarında yem tüketerek gelmektedirler (Şenköylü, 2001 b).

Günümüzde yetiştirilen etlik piliçlerin eskiye oranla daha kısa sürede, daha az yem tüketerek, daha fazla canlı ağırlığa ulaşmaları genotiplerinin uygun olmasının yanında tükettikleri yemin kg'da 3100–3300 kcal gibi yüksek bir oranda enerji içermesi ile mümkün olabilmektedir. Bu oranda yüksek enerji içeren yem karmalarını, yağ gibi enerjisi yüksek yem hammaddelerini kullanmadan dengelemek çok zor veya ekonomik olmadığından, yağlar, etlik piliç yemlerinin kaçınılmaz yem hammaddeleridirler (Şenköylü, 2001 b).

Etlik piliç besleme alanında yapılan çalışmalar ile rasyonun enerji/protein oranı, rasyonda bulunan enerji ile diğer besin maddeleri arasındaki dengenin varlığı ve önemi ile hayvanların enerji gereksinimlerini karşılamak için yem yedikleri ve enerji açısından tatmin oldukları zaman yem yemeyi kestikleri saptanmıştır. Dolayısı ile yemde diğer besin maddeleri bakımından bir eksiklik varsa yeterince enerji alındığı için yem yeme işlemi durduğundan protein ve diğer besin maddeleri bakımından eksiklik belirtilerinin ortaya çıkacağını göstermiştir (Şenköylü, 2001 a).

Önceden belirtilen nedenlerle yeme en az %1–2 oranında yağ ilave edilmesi gerekliliği belirtilmiştir. Ancak çoğu zaman yeme daha fazla oranda yağ ilave etmek gerekmektedir. Etlik piliç rasyonlarında enerji oranı arttıkça büyüme hızında da bir artış olduğu görülür, ayrıca yemden yararlanma bakımından da bir ilerleme sağlanır. Yemin kalori değerindeki artış yem tüketimini azaltır, böylelikle daha az yemle belli bir canlı ağırlık artışı sağlanmış olur ve sonuçta yem etkinliği artar, yani yem dönüşüm oranı (YDO) düşer. Bu oranının düşmesinin diğer bir sebebi ise, büyüme hızının artması ile belli bir vücut ağırlığındaki yaşama payı enerji gereksiniminin düşmesidir (Şenköylü, 2001 b).

Yeme yağ katarak enerji düzeyinin artırılması ile performansta sağlanan gelişme sonsuza dek devam etmeyeceği gibi etlik piliç üretiminde, son üründe en önemli kalite ölçütlerinden biri olan karkastaki yağ oranında da olumsuzluklar oluşabilmektedir. Etlik piliç karkasında bir ölçüye kadar yağ olması karkas kalitesini olumlu yönde etkilerken, karkasta oluşan karın (abdominal) yağlarının miktarının karkas ağırlığının %2,5-3'ünü geçmesi istenmeyen bir durumdur. Çünkü tüketiciler yağsız piliç eti talep etmektedirler. Yemdeki yağ düzeyi arttırıldıkça belirli bir noktaya kadar yağsız et üretiminin arttığı, daha sonra ise etteki yağlanmanın artmaya başladığı gözlemlenmektedir (Şenköylü, 2001 b).

Etlik piliç yemleri besin madde kompozisyonu bakımından genel olarak 3 ayrı gruba ayrılırlar. Bunlar; 1. günden 21. güne kadar verilen “Başlatma”, 22. günden 35. güne kadar verilen “Büyütme” ve 36. günden kesim yaşı olan 42. güne kadar verilen “Bitirme” yemleridir (Şenköylü, 2001 a).

Etlik piliçlerin enerji ve protein gereksinimleri yaşa bağlı olarak değişmektedir. Başlangıçta hızlı bir büyüme oranına sahip olan etlik piliçlerin büyüme hızları kesim yaşına doğru azalmaktadır. Bu nedenle birim canlı ağırlık başına protein ve enerji gereksinimi ilk 2–3 haftada sonradan gelen haftalara göre daha yüksek olmaktadır. Birim canlı ağırlık için yaş ilerledikçe hem enerji hem de protein gereksinimi azalmaktadır. Ancak enerji gereksinimdeki azalma protein gereksinimindeki azalmaya

göre daha azdır. Bu nedenlerle etlik piliç yemleri için önerilen enerji ve protein değerleri yaş ile ters orantılıdır, yani yaşla beraber yemlerdeki enerji düzeyi arttırıldığı halde protein düzeyi düşürülmektedir. Çünkü canlı ağırlık arttığından yaşama payı enerji gereksinimi büyümek için gerekli protein düzeyinden daha fazla artmaktadır (Şenköylü, 2001 a).

Enerji/protein oranı; 1 kg yemin kcal olarak ME enerjisinin, protein yüzdesine oranıdır. Etlik piliç yemlerinin herhangi birinde enerji içeriği veya protein oranlarından biri değiştirilir ise aralarındaki oran sabit kalacak şekilde diğeri de değiştirilmelidir. Bu oran dikkate alınmaz ise performansta gerileme ya da karkasta yağlanma meydana gelir (Şenköylü, 2001 a).

Etlik piliç yemlerine katılacak yağların fiziksel ve kimyasal özellikleri ve ilave düzeyleri, civciv olduğu dönemden kesim yaşına dek geçen süreye kadar vücudunun geçirdiği fizyolojik değişimler nedeniyle iki ayrı dönemde incelenir (Şenköylü, 2001 b).

Yapılan çalışmalar, civcivlerin yağ sindirimini ilk 10–14 günlük yaşta öğrendiklerini göstermektedir. Çünkü bu yaştan önce yağların sindiriminde etkin rol oynayan safra salgıları ile pankreatik lipaz salgısı düşük düzeydedir. Bu salgılar en uygun yağ sindirimi ve emilimi açısından gerekli olduklarından, bu dönemde yüksek oranda yağ ilavesinden kaçınılmalıdır. Sindirim sisteminin tam gelişmediği göz önünde bulundurularak SYA değeri düşük, doymamış/doymuş yağ asidi oranı yüksek dolayısı ile genellikle bitkisel kökenli ham yağlar ile asit yağlarının yemlere %4–5 oranını fazla geçmeyecek şekilde katılması gerekmektedir (Şenköylü, 2001 b).

İlk 2 haftalıktan sonra verilen büyütme ve bitirme yemlerinde, etlik piliçlerin sindirim sistemlerinin nispeten gelişmiş olması, gerek bağırsak mukozası gerekse safra tuzları ve pankreatik lipazların etkin bir yağ sindirimi ve emilimi için daha yüksek oranlarda salgılanabilmesi ve bu dönemde 700-800 g gibi bir canlı ağırlığa ulaşan etlik piliçlerin yaşama payı enerji gereksinimlerinin artması nedeniyle, doymamış/doymuş

yağ asidi oranı 2,5 civarında, peroksit değeri 20 meq/kg dan az, SYA %15'i aşmayan bitkisel ve/veya hayvansal yağlardan oluşan yağ veya yağ karmaları rasyonun %7-8' i oranında katılabilir (Şenköylü, 2001 b).

Başlatma, büyütme ve bitirme yemlerine ilave edilen yağlarda SYA oranının yüksekliği istenilmeyen bir özelliktir. Çünkü yağın içindeki SYA'nin oransal olarak yüksek olması bu yağların bozularak ransidleşmiş (acılaşmış) yağlar olduğunun bir göstergesidir. Fakat burada dikkat edilmesi gereken bir nokta bitkisel ham yağların insan gıdası olarak tüketilmesi için rafinasyon işleminden geçirilirken bir yan ürün olarak elde edilen asit yağlardaki SYA oranının yüksekliğinin aldatıcı olabilmesidir. Asit yağlarda SYA değerleri %35–50 düzeylerine kadar çıkabilir, ama bu oransal yükseklik yağların bozularak acılaştıkları anlamına gelmez. Esasında yağların depolandıkları yerlerde ışık, sıcaklık veya hidrolitik enzimlerin etkisiyle SYA değerinin yükselmesi ve ayrıca stabilitelerini kaybederek oksitlenmeleri istenmeyen bir durumdur. Yani rafinasyon işlemi sonucu oluşan SYA değerindeki yükseklik tehlikeli değildir. Tehlikeli olan depolama koşulları nedeniyle yağların muhafaza edildikleri yerde meydana gelen SYA oranındaki yükselmedir (Şenköylü, 2001 b).

Etlik piliç yemlerine yağ ilave edilirken dikkat edilmesi gereken diğer bir husus, sindirilip emilen yağ asitlerinin çok fazla değişime uğramadan vücut yağlarına karıştıkları ve yağ dokusu olarak depolandıklarıdır. Yüksek düzeyde linoleik asit içeren, özellikle bitkisel yağlar cıvık piliç sendromu adı verilen bir metabolik hastalığa yol açmakta ve bu tip piliçlerin karkasları oksitlenme riskini yüksek düzeyde taşımaktadırlar (Şenköylü, 2001 b).

Yeme katılan yağlar piliç eti kalitesini önemli ölçüde etkilediğinden civciv veya etlik piliç başlangıç yemlerine doymamış yağ asitlerince zengin bitkisel sıvı yağlar katılmalıdır. Etlik piliç büyütme ve bitirme yemlerine ise tavuk yağı, restoran yağı, don yağı, asit yağ veya bunların karışımlarından oluşan yağlar doymamış/doymuş yağ asidi oranı 2/1–3/1 arasında olacak şekilde katılmalıdır. Yaş faktörü de dikkate alınacak

olursa, bu oranlar büyütme yemlerinde 3/1 ve bitirme yemlerinde 2/1 oranında olmalıdır (Şenköylü, 2001 b).

Böylelikle, büyütme ve bitirme yemlerine doymuş yağ asitlerince zengin yağların ilavesi ile piliç etinin oksitlenmesi önlenerek, kalitesinin korunması raf ömrünün uzamasına yardımcı olunacaktır (Şenköylü, 2001 b).

2.7. Palm Bitkisinin Genel Özellikleri

Palm ağacının botanik sınıflandırmadaki tür ismi "*Elais guineensis Jacq.*"tır. Elais eski Yunancada yağlı, yağlık anlamına gelmektedir. Meyveleri yağca oldukça zengin olan bu ağacın anavatanı olan Batı Afrika'daki yöresel isminin karşılığı "yağ palmyesi" veya "palm yağı ağacı"dır (Anonim, 2007 a).

Palm ağacının anavatanı Batı Afrika olmasına rağmen Orta Afrika, Malezya, Endonezya, Güney Amerika gibi tropikal iklim kuşağındaki birçok bölgede tarımı yapılmaktadır (Anonim, 2007 a).

Kültüre alınmış ve yetiştiriciliği yapılan palm ağaçları, fidelerinin dikiminden 3 yıl sonra meyve vermeye başlamakta ve ağacın uzunluğu 2 m civarında olmaktadır. Tüm yıl boyunca meyve verebilen ve genelde yılda iki kez hasadı yapılan palm ağacının meyveleri salkım şeklinde olup bir salkımda ortalama 400 ile 2000 arasında meyve tanesi bulunmakta ve salkımların ağırlıkları 20 ile 35 kg civarında olmaktadır. Her bir meyve tanesi, yakıt olarak kullanılan kabuk kısmı, yağın elde edildiği etli kısım ve başka bir çeşit yağın elde edildiği 2-3 adet çekirdekten oluşmaktadır. Başlangıçta yeşilimsi renkte olan meyveler olgunlaşma döneminin sonunda kızılımsı kahverengine dönüşmekte ve olgunlaşma dönemi sonunca meyve %45-55 oranında yağ içermektedir (Gümüşkesen, 1999).

Anavatanı dışındaki bölgelerde palm ağacı yetiştiriciliği yapılırken karşılaşılan en önemli iki sorun; biseksüel (hem dişi hem de erkek üreme organının aynı çiçekte bulunması) yapıdaki çiçeklerinin döllenebilmesi için özel bir tozlayıcı sineğe ihtiyaç duyması ve de ürünün en büyük zararlısı olan tarla faresidir. Bu sorunları aşabilmek için yetiştiriciler palm ağacı bahçeleri için anavatanı olan Batı Afrika'dan özel sinek getirip çoğaltmakta, tarla fareleri ile mücadele için de bahçelerinde baykuş bulundurmaktadırlar (Anonim, 2007 a)

2.8. Palm Yağının Türkiye ve Dünya Ekonomisindeki Yeri

Türkiye yağ ihtiyacının ancak %30'luk bir kısmını üretebilen geriye kalan %70lik kısmını ithal etmek zorunda olan bir ülkedir. Yağ sanayinin yan ürünleri konumunda olan küspeler, asit yağlar gibi birçok ürünün yem sanayisi için en önemli hammaddeleri oluşturduğu göz önüne alınırsa, bu durum Türkiye'de yapılan hayvancılık faaliyetlerini yem maliyeti açısından dezavantajlı bir duruma sokmaktadır. Bu sebeple başta soya olmak üzere yağ bitkilerinin ekim alanlarının artırılması için teşvikler verilerek, ülkenin dışa bağımlılığı azaltılmalı veya ithalatın zorunlu olduğu durumlarda son ürün olarak yağ ithali yerine hammaddesinin ithalatı yapılarak hem daha az döviz kaybı hem de yan ürünlerinin ülke hayvancılığında kullanımına olanak sağlanmalıdır (Gümüşkesen, 1999).

Uzmanlar, insan gıdası olarak kullanılan yağları bilinçli tercih açısından gruplandığında zeytinyağı ve fındık yağı birinci kategoride, ayçiçeği, mısır ve soya yağı ikinci kategoride, kolza, pamuk ve palm yağı ise bir alt kategoridedir. Kişisel tercihler nedeniyle Avrupa'da en çok kolza yağı tüketilirken, Amerika'da soya yağı, Afrika ve Asya'da ise palm yağı tüketilmektedir (Gümüşkesen, 1999).

Bugün itibari ile palm yağı, soya yağından sonra dünyada en fazla üretilen ve ticareti yapılan yağdır. Dünyanın en büyük yağ otoritesi yayınlarından olan Oil World'e göre çok yakın bir dönemde palm yağı üretim miktarı, soya yağı üretim miktarını da geçecek ve dünyanın en fazla üretilen yağı olacaktır (Anonim, 2007 b).

2000 yılında dünya palm yağı üretimi 20,3 milyon ton olup, bu üretimin 10,5 milyon tonu Malezya, 6 milyon tonu da Endonezya'da gerçekleşmiştir. Dünya palm yağı ihracatı 2000 yılında 14 milyon ton olup bu ihracatın 9,2 milyon tonunu Malezya, 3,2 milyon tonunu da Endonezya gerçekleştirmiştir. Rakamlardan da anlaşıldığı gibi Malezya dünya palm yağı üretimi ve ihracatının %50 fazlasını karşıladığı için dünyanın en önemli palm yağı üreticisi ve ihracatçısı konumundadır (Anonim, 2007 b).

1970'li yılların başında Malezya'nın palm yağı üretimi 1 milyon ton civarında iken ve bitkinin anavatanı olmamalarına rağmen dünya piyasalarındaki talebi gören ülke yöneticileri ülkenin geleneksel ürünü olan kauçuğun üretildiği kauçuk ağaçlarını söktürerek bu alanları palm bahçelerine dönüştürmüşlerdir. Bu sayede 10 milyon tona ulaşan üretimlerini, gelecek 10 yıl içerisinde 20 milyon tona çıkarmayı hedeflemektedirler (Anonim, 2007 b).

Palm yağı üretimine özel önem veren Malezya'da, Palm ağaçlarının %45'i özel şirketlere, %30'u kamu kuruluşlarına, %16'sı eyalet yönetimindeki kuruluşlara ve geriye kalan %9'luk kısmı da KOBİ seviyesindeki kişi ve kuruluşlara aittir. Malezya'da palm yağı üretiminde 4 tip firma önemli rol oynamaktadır. Bunlar; üreticiler yani palm ağacı yetiştiricileri, değirmenciler yani meyveden ham palm yağını üretenler, rafine edenler ve uluslar arası palm yağı piyasasında alıcılar ile satıcıları bir araya getiren aracılar ile ihracatçı kuruluşlardır. Malezya'da Özel Endüstriler Bakanlığında "Malaysi Palm Oil Board" adlı bir kurum oluşturulmuştur. Bu kurumun görevi, sektörde yer alan tüm firmaların denetimi, gözetimi ve koordinasyonunun yanında uluslararası alanda palm yağı pazarlarını genişletmek ve palm yağının üretim ve kullanım alanlarını arttırmak için AR-GE çalışmaları yapmaktır (Anonim, 2007 b).

Palm yağı üretimi ve ticaretinin bu denli hızlı bir şekilde büyümesi, diğer yağ üreticilerini endişelendirdiğinden özellikle soya yağı lehine ve palm yağı aleyhine bir enformasyon başlatılmış, bu sebeple azalan talep sonucu stok fazlalığı oluşmuş ve palm yağı fiyatları en düşük seviyeye inmiştir. Amerika Birleşik Devletlerinin palm yağı alımına başlaması. Malezya hükümetinin hem palm yağının tüketimini arttırmak hem de doğru bilgilendirme amacıyla dünyanın pek çok ülkesinde “palm yağı konferansları” düzenlemesi ve Malezya büyük elçilerinin buldukları ülkelerde bir tüccar gayreti ile konunun peşinde olmaları nedeniyle birçok ülkenin dikkati palm yağına çevrilmiştir (Anonim, 2007 b).

2.9. Palm Yağının Üretim Aşamaları ve Genel Özellikleri

Olgunlaşarak hasat edilen palm meyvesinden palm yağı üretimi, genel süreç itibari ile diğer bitkisel yağ ürünlerinin üretildiği sürece benzerdir. Son ürün olarak elde edilen palm yağının kalitesi, yağ fabrikasına getirilen palm meyvesinin olgunluk derecesi ile doğrudan ilişkilidir. Aşırı derecede olgunlaşmış meyvelerin kolaylıkla ezilmesinden dolayı meydana gelen enzimatik faaliyetler sonucu, SYA düzeyi hızla yükselmekte ve yağın kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Palm meyvesi özellikle hasat ve işleme sırasında kuvvetli enzimatik hidroliz reaksiyonlarına maruz kaldığından bazı durumlarda palm yağının SYA oranı %50 ye kadar yükselebilmektedir. İyi kaliteli meyvelerden bile elde edilen palm yağının bile SYA içeriği, diğer bitkisel kaynaklı yağlardan daha yüksektir (Şenköylü, 2001 b).

Palm meyvesinden yağ çıkarma işlemi temel 4 aşamada gerçekleşir (Şenköylü, 2001 b).

2.9.1. Sterilizasyon

Meyve salkımları basınçlı buhar ile muamele edilerek, meyvelerin salkımdan ayrılması ve hidrolize yol açan enzimlerin inaktive edilmesi sağlanır. Bu aşamada

basınçlı buhar uygulamasında aşırıya kaçılması, son ürünün renginde koyulaşma meydana gelmesine yol açar.

2.9.2. Öğütme

Salkımdan ayrılan meyveler öğütülerek, iç kısmında bulunan çekirdekler uzaklaştırılır ve karışım sıcak bir ortamda macun kıvamına getirilmesi ile hücrelerin parçalanarak içerdikleri yağın serbest kalması sağlanır.

2.9.3. Presleme

Çekirdeklerinden ayrılmış ve macun kıvamına getirilmiş karışım vidalı preslere alınır. Basıncın aşamalı olarak artırılmasıyla karışımın içindeki yağ yavaş yavaş ekstrakte edilir.

2.9.4. Temizleme

Elde edilen ham yağdaki su ve tortu santifrüj metoduyla uzaklaştırılır.

Ham palm yağı, içerdiği karotenin etkisiyle koyu turuncu veya kırmızımsı bir renge sahiptir. Ham palm yağının karakteristik olarak fıstığımsı, meyvemsi bir kokusu olmakla beraber rafinasyon işlemi sonucu bu koku kolaylıkla yok edilebilmektedir.

Tablo 2.2. Palm yağının kimyasal özellikleri

Özgül ağırlık, 25 °C'de	0,892–0,893
Refraktometre indeksi	1,457–1,459
İyot değeri	46–56
Sabunlaşma sayısı	196–202
Sabunlaşmayan madde, %	0,2–0,3
Titer, °C	43–47
Karoten içeriği, mg/kg	500–1600

(Şenköylü, 2001 b)

Palm yağı diğer tüm bitkisel yağların aksine üretildiği bölgeler olan tropikal iklim kuşağındaki yerler dışında, oda sıcaklığında yarı katı haldedir. Yapısal ve fiziksel özellikleri itibari ile bitkisel kaynaklı olmasına rağmen donyağı ve domuz yağına benzer (Şenköylü, 2001 b).

Tablo 2.3.Palm yağının yağ asitler profili, %

Laurik	C 12:0	0,1
Miristik	C 14:0	1,0
Palmitik	C 16:0	44,3
Palmitoleik	C 16:1	0,15
Stearik	C 18:0	4,6
Oleik	C 18:1	38,7
Linoleik	C 18:2	10,5
Linolenik	C 18:3	0,3
Araşidik	C 18:0	0,3

(Şenköylü, 2001 b)

Palm yağının bazı kimyasal özellikleri Tablo 2.2.'de ve yağ asitleri profili Tablo 2.3.'de verilmiştir.

Palm yağını diğer bitkisel yağlardan ayıran diğer bir özellikte %50'ye kadar varabilen palmitik asit içeriğidir. Palm yağından sonra en yüksek palmitik asit içeriğine sahip olan yağ %20ler düzeyi ile pamuk yağıdır (Şenköylü, 2001 b).

2.10. Palm Yağının Etlik Piliç Yemlerinde Kullanımına Dair Yapılmış Bazı Çalışmalar ve Sonuçları

Anavatanı Batı Afrika olan Palm bitkisinin yağının Amerika'da ve Avrupa ülkelerinde insan gıdası üreten endüstrilerde, kozmetik sanayinde, sabun üretiminde kullanılmaya başlanması 1800'lü yılların sonu ile 1900'lü yılların başına denk gelmektedir. Dünya yağ üretiminde bugün itibari ile soyadan sonra ikinci sırada olan palm yağının kullanım alanlarının geniş olması, hatta son zamanlarda yapılan çalışmalar ile biodizel üretiminde de kullanılabilmesi bu denli yüksek üretim miktarında ve kullanım alanı geniş bir yağın veya işlenmesi sırasında elde edilen yan ürünlerin etlik piliç beslemede kullanılmasını kaçınılmaz kılmış ve 1970'li yıllardan itibaren özellikle A.B.D' de etlik piliç rasyonlarına girmeye başlamıştır (Valencia vd.,1993).

Palm yağının etlik piliç rasyonlarında kullanılmaya başlanması ile birlikte başta performansa etkileri olmak üzere birçok çalışmaya konu oluşturmuştur.

Wiseman ve Salvador (1991), palm yağı ile don yağı ve soya yağındaki SYA oranlarının değiştirilmesi ile 10 günlük broyler civcivlerinde ve 54 günlük etlik piliçlerinde ölçülen ME değerlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında palm yağı ve don yağı gibi doymuş yağlarda SYA oranının yüksek olmasının özellikle civcivlerde sindirimi olumsuz etkilemesi nedeniyle ME değerinin düşük olduğunu soya yağındaki SYA oranının yüksekliğinin etkisinin palm yağı ve don yağına kıyasla daha az olumsuz etkilediğini, ME değerinin etlik piliçlerin yaşı ile doğru orantılı olarak her üç yağda da arttığını, her iki yaş döneminde de en olumlu sonuçların soya yağı ile alındığı bildirilmiştir. Çalışmanın sonuçları Tablo 2.4.'de verilmiştir.

Tablo 2.4. Don yağı, palm yağı ve soya yağındaki farklı oranlardaki serbest yağ asitlerinin (S.Y.A.) Metabolik Enerji (ME) değerine etkileri

Yağın Türü	SYA oranı (%)	10 günlük civciv ME (kcal/k)	54 günlük piliç ME (kcal/kg)
DON YAĞI	13	7460	7940
	95	4920	6830
PALM YAĞI	6	6690	7800
	92	3570	6640
SOYA YAĞI	14	9290	9300
	68	8000	8480

(Wiseman ve Salvador, 1991)

Blanch vd., (1995) tarafından yapılan başka bir çalışmada; 14 günlük civcivlerde palm yağının ME değeri ile sindirim dereceleri etlik piliç beslemede yaygın olarak kullanılan don yağı, soya yağı ve keten tohumu yağı ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 2.5. Etlik piliç beslemede kullanılan farklı ticari yağların 14 günlük civcivlerde sindirilme oranları ve ME değerleri.

Yağ	SYA oranı (%)	U / S*	Sindirim der. (%)	ME (kcal/kg)
Palm yağı	5,26	1,01	83 b	7698 b
Don yağı	3,88	1,16	80 b	7484 b
Soya yağı	0,86	6,79	94 a	8830 a
Keten yağı	3,24	7,46	96 a	8940 a

(Blanch vd.,1995)

* Doymamış yağ asitleri / Doymuş yağ asitleri

Yapılan çalışma sonucunda don yağı ile palm yağının 14 günlük civcivlerde ME ve sindirilme dereceleri açısından istatistiksel açıdan bir farklı olmadığı, palm yağının ME değerinin 7698 kcal/kg ve sindirilme derecesinin %83 olduğu; donyağının ise ME değerinin 7484 kcal/kg ve sindirilme derecesinin %80 olduğu ile bu denemede en iyi sonuçların soya yağı (%94, 8830 kcal/kg) ve keten tohumu yağı (%96, 8940 kcal/kg) dan elde edildiği ve sindirim sistemi tam olarak gelişmemiş civcivlerin başlatma

yemlerinde SYA değeri düşük, doymamış/doymuş yağ asidi oranı yüksek bitkisel yağların katılması gerektiği bildirilmişlerdir. Çalışmanın sonuçları Tablo 2.5.'de verilmiştir.

Valencia vd. (1993), ham palm yağı, ham palm çekirdeği yağı, rafineri palm yağı, rafineri palm çekirdeği yağı, kanatlı yağı ve mısır yağını broyler yemlerine 0–21 gün ve 22–42 gün arasındaki dönemlerde %0'dan %10'a kadar değişen oranlarda ilave ederek broyler performansı ve son ürün kalitesi açısından karkastaki yağ oranlarını ölçerek karşılaştırmışlardır.

Tablo 2.6. Farklı yağların etlik piliç performansına ve abdominal yağ oranına etkileri

Yağ	21.gün C.A*	0 -21 YDO**	42.gün C.A	0 -42 YDO	Yağ oranı (%)
Ham palm	691	1,41	2152	1,81	2,78
Ham palm çek.	697	1,37	2217	1,76	3,00
Raf. palm	728	1,40	2196	1,73	3,06
Raf. palm çek.	724	1,41	2255	1,72	3,07
Kanatlı	734	1,38	2261	1,72	2,97
Mısır	692	1,32	2007	1,69	-

(Valencia ve ark, 1993)

* Canlı ağırlık

** Yem dönüşüm oranı (g yem / g canlı ağırlık)

Araştırmada rafineri palm yağı ve rafineri palm çekirdeği yağının kanatlı yağı ve mısır yağına oranla etlik piliç performansı ve karkas kalitesi üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Ham palm yağı ve ham palm çekirdeği yağının da rafineri edilmiş formlarında olduğu gibi başarılı sonuçlar verdiği hatta bu yağların karkas yağları ve abdominal yağların sertliği açısından denemeye alınan diğer yağlara göre daha olumlu etkilere sahip olduğu ve et kalitesini arttırdığı bildirilmişlerdir. Çalışmanın sonuçları Tablo 2.6.'da verilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Hayvan Materyali

Denemede ROSS 308 ırkı 72 adet dişi ve 72 adet erkek olmak üzere toplam 144 adet etlik piliç civciv kullanılmıştır.

3.2. Yem Materyali

Deneme için 3 farklı yetiştirme dönemi (başlatma yemi: 1.-14. günler, büyütme yemi: 15.-28. günler, bitirme yemi: 29.-42. günler) ve 2 farklı yağ ilavesi (soya yağı ve palm yağı) olmak üzere 6 farklı yem kullanılmıştır (Tablo 3.1.). Mısır, tam yağlı soya ve soya fasulyesi küspesi ağırlıklı ve yetiştirme dönemleri için izonitrojenik ve izokalorik olarak Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümüne ait yem hazırlama biriminde hazırlanmıştır

Tablo 3.1. Muameleler ve verilen deneme yemleri

	Başlatma dönemi	Büyütme dönemi	Bitirme dönemi
Muamele 1	Soya yağlı yem	Soya yağlı yem	Soya yağlı yem
Muamele 2	Soya yağlı yem	Soya yağlı yem	Palm yağlı yem
Muamele 3	Soya yağlı yem	Palm yağlı yem	Palm yağlı yem
Muamele 4	Palm yağlı yem	Palm yağlı yem	Palm yağlı yem

3.3. Deneme Ünitesi ve Civciv Büyütme

Bir günlük civcivler; 3 katlı broyler kafeslerine, her bölmeye 6 hayvan düşecek şekilde, toplam 24 bölmeye rasgele dağıtılmıştır. Deneme kafesleri tel ızgara zeminli ve dışkı toplamaya elverişli tablolardan oluşmaktadır ve her bir bölme içerisinde damla tipi suluk bulunmaktadır. Yemlikler ise, yem saçımını önleyecek tarzdadır.

Yem ve su *ad libitum* olarak verilmiştir. 23 saat aydınlık, 1 saat karanlık olacak şekilde ışıklandırma yapılmıştır.

Denemenin sürdüğü 42 gün boyunca civcivlere yetiştirme dönemleri ve muamelelere göre Tablo 3.2.'de gösterilen yemler verilmiştir. Civciv tartımları haftalık olarak yapılmış ve her hafta yemliklerde kalan yem tartılarak haftalık canlı ağırlık artışı

ve haftalık yem tüketimleri hesaplanmıştır. YDO; ortalama yem tüketiminin, ortalama canlı ağırlığa bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Tablo 3.2. Deneme yemleri ve besin madde içerikleri

Yem Hammaddeleri	Soya yağı			Palm yağı		
	Başlatma (%)	Büyütme (%)	Bitirme (%)	Başlatma (%)	Büyütme (%)	Bitirme (%)
Mısır	51,17	56,76	61,50	50,51	55,89	60,62
Tam Yağlı Soya	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Soya Fasulyesi Küspesi	21,65	13,07	9,11	21,77	13,47	9,50
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	2,50	3,00	3,00	2,50	3,00	3,00
Gluten unu	3,00	1,50	1,00	3,00	1,50	1,00
Tavuk unu	0,00	4,00	4,00	0,00	4,00	4,00
Soya yağı	2,25	3,04	3,15	0,00	0,00	0,00
Palm yağı	0,00	0,00	0,00	2,64	3,51	3,64
Dikalsiyum fosfat	1,99	1,43	1,30	2,00	1,43	1,30
Kireç taşı	1,28	1,06	1,03	1,42	1,09	1,05
L-lisin	0,43	0,29	0,15	0,43	0,28	0,14
Metiyonin	0,18	0,22	0,15	0,18	0,21	0,14
Tuz	0,35	0,31	0,31	0,35	0,31	0,31
Vitamin+Mineral	0,15	0,25	0,25	0,15	0,25	0,25
Kolin	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Treonin	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00
Hesaplanmış Besin Madde İçerikleri						
ME, kcal/kg	3050	3175	3225	3050	3175	3225
Ham Protein, %	23,00	21,00	19,00	23,00	21,10	19,10
Ham Selüloz, %	3,45	3,43	3,37	3,44	3,42	3,37
Ham Yağ, %	7,20	8,56	8,80	7,57	9,01	9,26
Kalsiyum, %	1,00	0,90	0,85	1,05	0,91	0,86
P _{kullanılabilir} , %	0,50	0,45	0,42	0,50	0,45	0,42
Sodyum, %	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Arginin, %	1,50	1,38	1,25	1,51	1,39	1,26
Lisin, %	1,50	1,26	1,05	1,50	1,26	1,05
Metiyonin, %	0,56	0,56	0,47	0,56	0,56	0,46
Metiyonin+Sistin, %	0,95	0,92	0,80	0,95	0,92	0,80
Treonin, %	0,86	0,80	0,71	0,86	0,80	0,71
Triptofan, %	0,26	0,23	0,21	0,26	0,23	0,21

Yemin 1 kilogramında: Vitamin A (retinil asetat), 14000 IU; vitamin D₃, 5000 IU; vitamin E, 50 mg; vitamin K₃, 4 mg; vitamin B₁, 3 mg; vitamin B₂, 8 mg; vitamin B₆, 4 mg; vitamin B₁₂, 16 µg; niasin, 20 mg; demir, 80 mg; folik asit, 2 mg; pantotenik asit, 20 mg; biotin, 150 µg; kolin, 1800 mg; kurşun, 5 mg; manganez, 100 mg; çinko, 80 mg; selenyum, 150 µg

3.4. Karkas Parçalarının Karkasa Oranının Hesaplanması

Tüm muameleler için öncelikle karkas ağırlığı tartılarak kayıt edilmiş daha sonra karkas; göğüs, butlar, kanatlar ve boyun kısımları olarak 4 parçaya ayrılmış ve tüm parçalar ayrı ayrı tartılarak kayıt edilmiş ve her bir karkas parçası grubunun ağırlığının karkas ağırlığına bölünmesi ile karkas parçalarının karkasa oranı hesaplanmıştır.

3.5. Organ Ağırlıklarının Canlı Ağırlığa Oranının Hesaplanması

Tüm muameleler için öncelikle canlı ağırlık tartılarak kayıt edilmiş daha sonra duodenum, jejunum, ileum, abdominal yağ, karaciğer, dalak, taşlık, ön mide, pankreas ve kalp kısımları ayrılarak tüm kısımlar ayrı ayrı tartılarak kayıt edilmiş ve her bir kısmın ağırlığının canlı ağırlığa bölünmesi ile organ ağırlıklarının canlı ağırlığa oranı hesaplanmıştır.

3.6. İstatistik Analiz

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde varyans analizi, gruplar arası farklılığın belirlenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Soysal, 1998). Bu amaçla Statistica (1994) paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Muamelelerin Performans Parametrelerine Etkileri

4.1.1. Canlı Ağırlık Artışı

Deneme gruplarının 2., 4. ve 6. haftalar itibariyle ortalama canlı ağırlık artışı miktarları Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Muamelelerin, haftalara göre canlı ağırlık artışı ortalamalarına etkileri, g

Muameleler	Cinsiyet	2. Hafta	4. Hafta	6. Hafta
1	Erkek	333,4	1265,0 ab	2714,8 a
	Dişi	324,9	1258,3 ab	2551,7 ab
2	Erkek	354,4	1324,4 a	2643,1 a
	Dişi	321,9	1242,7 ab	2412,4 b
3	Erkek	334,0	1249,4 ab	2436,4 b
	Dişi	325,5	1145,2 b	2290,7 b
4	Erkek	355,0	1231,6 ab	2408,9 b
	Dişi	322,5	1170,2 ab	2337,5 b
SEM		6,02	18,75	39,82
Varyasyon Kaynağı		P		
Muamele		0,314	0,391	0,157
Cinsiyet		0,962	0,061	0,005
Muamele x Cinsiyet interaksyonu		0,999	0,804	0,683

a-b: aynı sütun içerisinde farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir. (P > 0,05)

İkinci hafta sonu itibariyle canlı ağırlık artışı ortalamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (P > 0,05).

Dördüncü hafta sonu itibariyle aradaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli bulunduğu iki grup, 2. muamelenin uygulandığı erkekler (1324,4 g) ile 3. muamelenin uygulandığı dişiler (1145,2 g) grubu olarak bulunmuştur (P > 0,05).

Deneme sonunda erkek piliçlerde en fazla canlı ağırlık artışı ortalaması 1. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (2714,8 g), en düşük canlı ağırlık artışı ortalaması ise 4. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (2408,9 g) saptanmış ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Dişi piliçlerde en fazla canlı ağırlık artışı ortalaması 1. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (2551,7 g), en düşük canlı ağırlık artışı ortalaması ise 3. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (2290,7 g) saptanmış ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0,05$).

4.1.2.Kümülatif Yem Tüketimi

Deneme gruplarının 2., 4. ve 6. haftalar itibariyle ortalama kümülatif yem tüketimi miktarları Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Kümülatif yem tüketimi ortalamaları açısından 2. , 4. ve 6. hafta sonu itibariyle deneme grupları arasındaki farklılıklar cinsiyetler içinde incelendiğinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunamamıştır ($P > 0,05$).

Deneme sonunda erkek piliçlerde en fazla kümülatif yem tüketimi ortalaması 3. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (4428,4 g), en düşük kümülatif yem tüketimi ortalaması ise 4. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (4144,5 g) saptanmıştır ($P > 0,05$). Dişi piliçlerde ise en fazla kümülatif yem tüketimi ortalaması 1. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (4098,3 g), en düşük kümülatif yem tüketimi ortalaması ise 2. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (3755,3 g) saptanmıştır ($P > 0,05$).

Tablo 4.2. Muamelelerin haftalara göre kümülatif yem tüketimi ortalamalarına etkileri,
g

Muameleler	Cinsiyet	2. Hafta	4. Hafta	6. Hafta
1	Erkek	494,2	1885,9 a	4285,3 ab
	Dişi	483,7	1816,8 ab	4098,3 abc
2	Erkek	483,0	1850,0 ab	4262,6 ab
	Dişi	473,1	1714,6 b	3755,3 c
3	Erkek	501,4	1907,8 a	4428,4 a
	Dişi	478,4	1824,0 ab	4001,3 bc
4	Erkek	497,3	1861,2 ab	4144,5 ab
	Dişi	485,8	1756,0 ab	3962,4 bc
SEM		4,50	2,40	55,60
Varyasyon Kaynağı		P		
Muamele		0,759	0,416	0,308
Cinsiyet		0,179	0,021	0,002
Muamele x Cinsiyet interaksyonu		0,959	0,934	0,474

a-b-c: aynı sütun içerisinde farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir.
(P > 0,05)

4.1.3. Yem Dönüşüm Oranı

Deneme gruplarının 2., 4. ve 6. haftalar itibarıyla yem dönüşüm oranları Tablo 4.3.'de verilmiştir.

İkinci ve 4. hafta sonu itibarıyla yem dönüşüm oranı açısından deneme grupları arasında oluşan farklılık istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur (P < 0,05).

Deneme sonunda erkek piliçlerde en düşük yem dönüşüm oranı 1. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (1,579), en yüksek yem dönüşüm oranı ise 3. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (1,682) saptanmış ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (P < 0,05). Dişi piliçlerde en düşük yem dönüşüm oranı 3. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (1,640), en yüksek yem

dönüşüm oranı ise 2. muamelenin uygulandığı deneme grubunda (1,717) saptanmış ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur($P > 0,05$).

Tablo 4.3. Muamelelerin haftalara göre yem dönüşüm oranlarına etkileri, (g yem/g canlı ağırlık artışı)

Muameleler	Cinsiyet	2. Hafta	4. Hafta	6. Hafta
1	Erkek	1,486	1,493	1,579 b
	Dişi	1,489	1,471	1,675 ab
2	Erkek	1,423	1,441	1,675 ab
	Dişi	1,554	1,500	1,717 a
3	Erkek	1,452	1,455	1,682 ab
	Dişi	1,455	1,498	1,640 ab
4	Erkek	1,363	1,488	1,670 ab
	Dişi	1,532	1,504	1,697 ab
SEM		0,029	0,011	0,014
Varyasyon Kaynağı		P		
Muamele		0,446	0,717	0,323
Cinsiyet		0,565	0,679	0,719
Muamele x Cinsiyet interaksyonu		0,997	0,628	0,340

a-b: aynı sütun içerisinde farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir. ($P > 0,05$)

4.2. Muamelelerin Karkas Parçalarına Etkileri

Muamelelerin karkas parçalarının ağırlıklarına etkileri araştırılırken ilk olarak karkasın ağırlığı tartılarak kayıt edilmiş daha sonra karkas; göğüs, butlar, kanatlar ve boyun kısmı olarak parçalara ayrılmış, her bir karkas parçasının ayrı ayrı ağırlık tartımı yapılarak bu parçaların karkas ağırlığına oranları yüzde olarak hesaplanmıştır.

Deneme gruplarının göğüs, butlar, kanatlar ve boyun ağırlıklarının karkas ağırlığına oranı Tablo 4.4.'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Muamelelerin karkas parçalarının ağırlığının karkas ağırlığı oranına etkileri (%)

Muameleler	Cinsiyet	Göğüs	Butlar	Kanatlar	Boyun
1	Erkek	41,46	41,96	11,09 ab	5,39
	Dişi	43,51	40,30	11,12 ab	4,92
2	Erkek	42,92	39,96	11,13 ab	5,24
	Dişi	41,93	41,11	11,52 ab	5,25
3	Erkek	42,22	41,16	11,13 ab	5,39
	Dişi	41,04	41,54	11,84 a	5,55
4	Erkek	42,30	41,01	10,64 b	5,85
	Dişi	42,16	41,50	10,86 ab	5,36
SEM		0,328	0,262	0,118	0,112
Varyasyon Kaynağı		P			
Muamele		0,816	0,726	0,149	0,542
Cinsiyet		0,925	0,873	0,151	0,423
Muamele x Cinsiyet interaksyonu		0,370	0,331	0,747	0,693

a-b: aynı sütun içerisinde farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir. ($P > 0,05$)

Yapılan araştırma sonucu 3. muamelenin uygulandığı dişi piliçlerin deneme grubunun kanat ağırlığı oranı (% 11,84) ile 4. muamelenin uygulandığı erkek piliçlerin deneme grubunun kanat ağırlığı oranı (% 10,64) arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmuştur ($P < 0,05$). Diğer muamelelerin uygulandığı deneme grupları arasında ise karkas parçalarının karkas ağırlığına oranı bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır ($P > 0,05$) (Tablo 4.4).

4.3 Muamelelerin Organ Ağırlıkları Üzerine Etkileri

Muamelelerin organ ağırlıkları üzerine etkileri araştırılırken ilk olarak canlı ağırlığı tartılarak kayıt edilmiş daha sonra, bursa fabricus, duodenum, jejunum, ileum, abdominal yağ, karaciğer, dalak, taşlık, ön mide, pankreas ve kalp kısımları ayrılmış ve her bir parçanın ayrı ağırlık tartımı yapılarak bu parçaların canlı ağırlığına oranları yüzde olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.5.)

Deneme gruplarının organ ağırlıklarının canlı ağırlığa oranı Tablo 4.5.'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Muamelelerin organ ağırlıklarının canlı ağırlığa oranına etkileri, %

	Duodenum	Jejunum	İleum	Abdominal yağ	Karaciğer	Dalak	Taşlık	Ön mide	Pankreas	Kalp
1	0,641	1,324	0,834	1,927	2,150	0,116	2,749	0,453	0,298	0,656
2	0,630	1,311	0,816	1,659	2,142	0,143	2,277	0,421	0,273	0,737
3	0,629	1,318	0,764	2,001	2,035	0,102	2,514	0,403	0,328	0,668
4	0,619	1,176	0,934	2,121	2,259	0,151	2,308	0,437	0,333	0,745
SEM	0,020	0,038	0,037	0,146	0,067	0,008	0,091	0,023	0,014	0,017
P	0,987	0,480	0,446	0,744	0,736	0,096	0,235	0,903	0,395	0,132

Yapılan istatistiksel analiz sonucu uygulanan muamelelerin organ ağırlıklarına etkisi bakımından oluşan farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P > 0,05$).

5. TARTIŞMA

5.1. Muamelelerin Performans Parametrelerine Etkileri

Yapılan bu çalışmada tüm yetiştirme dönemlerinde soya yağı ilaveli yemin verildiği 1. muamelenin uygulandığı deneme grubunda canlı ağırlık artışı, palm yağının uygulandığı muameleye göre 6. hafta sonunda oldukça önemli düzeyde farklı çıkmıştır ($P < 0,05$).

Araştırmanın diğer sonuçları incelendiğinde yem tüketiminin de yine 1. muamelede rakamsal olarak en yüksek seviyede olduğu bulunmuştur. YDO ise en düşük oranda (1,579) yine 1. muamelede saptanmıştır. Tüm besi dönemlerinde soya yağının kullanıldığı 1.muamelede tüm performans parametrelerinin en yüksek seviyede çıkmasına rağmen, sonuçlar cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde, canlı ağırlık artışı dışındaki performans parametreleri arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemsiz olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonuçları özellikle palm yağının ilk dönemde kullanılmayıp, büyütme ve bitirme dönemlerinde kullanımının olumsuz bir etkiye yol açmadığını göstermektedir. Araştırmada elde edilen bu sonuçlar Wiseman ve Salvador (1991)'un sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Wiseman ve Salvador (1991) yaptıkları çalışmada, palm yağı ve don yağı gibi doymuş yağlarda SYA oranının yüksek olması nedeniyle, özellikle civcivlerde sindirimi olumsuz etkilediğini bildirmektedir. Çalışmada soya yağının ME değerinin düşük olduğu, SYA oranının ise yüksekliği nedeniyle palm yağı ve don yağına kıyasla daha az olumsuz etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. ME değerinin etlik piliçlerin yaşı ile doğru orantılı olarak her üç yağda da arttığı, her iki yaş döneminde de en olumlu sonuçların soya yağı ile alındığı saptanmıştır.

Bir başka çalışmada ise (Blanch vd., 1995) sindirim sistemi tam olarak gelişmemiş civcivlerin başlatma yemlerinde SYA oranı düşük, doymamış/doymuş yağ

asidi oranı yüksek bitkisel yağların katılması gerektiğini bildirmektedirler. Bu veriler çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Zumbado vd. (1999)'nin yürüttükleri bir çalışmada, doymuş yağ oranı ve serbest yağ asidi içeriğinin daha yüksek olması nedeniyle, palm yağı ilaveli yemle beslenen gruplarda sindirilebilirliğin ve AMEn (Görünen nitrojensiz metabolik enerji) içeriğinin daha düşük olduğu saptanmıştır.

Panja vd. (1995)'nin yaptıkları bir çalışmada, soya ve palm yağını ayrı ayrı ve farklı oranlarda birlikte rasyona ilave etmişler ve rasyondaki doymamış yağ asitleri içeriğinin artması hayvanların performansını iyileştirmediğini gözlemişlerdir, fakat sonuçlar tutarlı olmadığını bildirmişlerdir. Karkas yağı ise, genelde tüm muamele gruplarında kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur, fakat istatistiksel açıdan önemli olmadığını bildirmişlerdir.

5.2. Muamelelerin Karkas Parametrelerine Etkileri

Muamelelerin karkas parçalarının ağırlığının karkas ağırlığı oranına etkilerinin yüzde olarak verildiği Tablo 4.4 incelendiğinde, cinsiyetler içi farklılıkların istatistiksel açıdan önemsiz olduğu görülmektedir. Karkas kalitesini belirleyen en önemli parametrelerden olan abdominal yağ oranının da verildiği Tablo 4.5. incelendiğinde abdominal yağ oranının palm yağını yetiştiriciliğin erken dönemlerinde tüketmeye başlayan gruplarda arttığı fakat bu oranın piliç etine olumsuz bir özellik kazandıracak bir seviyede olmadığı gibi diğer deneme grupları ile oluşmuş farklılıkları istatistiksel açıdan önemsiz çıkmıştır. Benzer sonuçlar Panja vd. (1995)'nin yaptıkları çalışmada da elde edilmiştir. Soya ve palm yağını ayrı ayrı ve farklı oranlarda birlikte rasyona ilave edilmesiyle karkas yağı, tüm muamele gruplarında kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur, fakat istatistiksel açıdan önemli olmamıştır ($P < 0,05$).

Denemenin sonuçlarıyla uyum gösteren bir başka çalışma ise, Valencia vd. (1993) tarafından yürütülmüştür. Çalışmada palm yağı, palm çekirdeği yağının, kanatlı

yağı ve mısır yağına oranla etlik piliç performansını ve karkas kalitesini olumsuz olarak etkilemediği, et kalitesini ise arttırdığını ortaya koymuşlardır.

6. SONUÇ

Çalışmanın sonuçları performans parametreleri açısından incelendiğinde etlik piliç yemlerinde doymuş yağ oranı yüksek olan palm yağının kullanımının yetiştiriciliğin erken dönemlerinde tercih edilmemesi, soya yağı gibi doymamış yağ oranı yüksek olan bitkisel yağların kullanılmasının daha olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir. Büyütme ve bitirme yemlerinde ise maliyeti soya yağına göre daha düşük olan palm yağının kullanımı istatistiksel açıdan önemli bir fark oluşturmamıştır. Ayrıca literatürde de bildirildiği gibi büyütme ve bitirme yemlerine doymuş yağ asitlerince zengin yağların ilavesi ile piliç etinin oksitlenmesi önlenerek, kalitesinin korunması raf ömrünün uzamasına yardımcı olunacaktır.

Diğer yandan bu çalışmanın sonucunda palm yağının etlik piliç yemlerinde kullanımının karkas parametreleri açısından olumsuz bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- Anonim a,<http://www.dipbot-unict.it/palms/descr05.html> (Erişim Tarihi: 14.05.2007).
- Anonim b,<http://www.dtm.gov.tr/pazaragiris/ülkeler/mal/mal-rap-sek-pal.htm-13k>
(Erişim Tarihi: 14.05.2007).
- Blanch, A., Baroetta, A.C., Baucells, F. ve Puchall, F.,1995. The Nutritive Value of Dietary Fats In Relation To Their Chemical Composition. Apperent Fat Availability and Metabolize Energy Two Week Old Chicks. Poultry Sci. 74:1335–1340.
- Daghir, N.J., 1987. Nutrient Requirements of Laying Hens Under High Temperature Conditions. Zootechnica International.
- Janssen, W.M., 1988 Polymer Levels in Commerical Fats Their Effect on Broiler Production. NRA International Livestock Feed Symposium, Utrecht.
- Gözükara, E.M., 1989. Biyokimya. Ofset Repromat Ltd. şti. Ankara
- Gümüşkesen, A.S., 1999. Bitkisel Yağ Teknolojisi. İstanbul
- Kaleli, ř., 1988. Türkiye’de Tavuk Etinin Pazarlanması. Uluslararası Tavukçuluk Sempozyumu. 6 Nisan 1988 Ankara.
- N.R.C., 1977 Nutrient Requirments of Poultry. 7th revised ed. N.R.C. National Academy of Sci. Washington.
- Mengi, A., 1991. Biyokimya. İstanbul Üniversitesi Yayın No:3654. Veteriner Fakültesi Yayın No:12, İstanbul.

- Öğün, S., Coşkuntuna, L., Yurtman, İ.Y. ve Soycan, S.,1998. Biyokimya. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No: 198, Ders Kitabı No: 22, Tekirdağ.
- Panja, P., Kassim, H., Jalaludin, S., 1995 Effects of Palm Oil and Soybean Oil as Fat Sources in Isonitrogenous and Isocaloric Diets on The Performance of Broilers. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 8 (3): 223-229.
- Peter, T., 1989. Tavuk Eti ve Yumurta Yönünde Uygulanan Islah Çalışmalarındaki Gelişmeler. (Çeviren M. Türkoğlu) 3. Uluslararası Tavukçuluk Sempozyumu, 26.09.1989 Ankara.
- Reid, B.L., 1985. Energetic Value of Fat For Layers Evaluated. Feedstuffs. March 4: 32-33.
- Soysal, M.İ., 1998. Biyometrinin Prensipleri (İstatistik I ve II Ders Notları), Yayın No:95, Ders Kitabı No: 64, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, s.331, Tekirdağ.
- Statistica, Statistica for the Windows Operating System, 1999. Stat Soft, Inc., Tulsa, OK.
- Summers, D. and Lesson, S., 1985. Poultry Nutrition Handbook. University of Guelph, Canada.
- Şenköylü, N., 2001 a Modern Tavuk Üretimi, Tekirdağ.
- Şenköylü, N., 2001 b Yemlik Yağlar, Tekirdağ.
- Türker, H., 1988 Bilimsel Yönleri ile Tavuk Besleme, İstanbul.

Valencia, M.E., Watkins, S.E., Waldroup, A.L., Waldroup, P.W ve Fletcher, D.L., 1993. Utilization of Crude And Refined Palm and Palm Kernel Oils in Broiler Diets. *Poultry Sci.* 72: 2200-2215.

Wiseman, J. and Salvador, F., 1991 The Influence of Free Fatty Acid and Degree of Saturation on Apperent Metabolizable Energy Value of Fatt Fed To Broilers. *Poultry Sci.* 70: 573-582.

Zumbado, M.E., Scheele, C.W., Kwakernaak, C., 1999. Chemical Composition, Digestibility, and Metabolizable Energy Content of Different Fat and Oil by-Products. *Journal of Applied Poultry Research* 8 (3) : 263-271.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında İstanbul'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi İstanbul'da tamamladım. 2000 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Bölümü'ne girdim, 2004 yılı bahar döneminde Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum. Aynı yıl Tekirdağ ili Merkez ilçesinde faaliyette bulunan özel bir su ürünleri işleme ve değerlendirme işletmesinde gıda güvenliği ve ürün kalite kontrolü sorumlusu olarak çalışmaya başladım ve bu görevime devam etmekteyim.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimimin her aşamasında karşılaştığım her türlü zorlukta benden yardımını esirgemeyen tez danışmanım, Sayın Prof. Dr. Nizamettin ŞENKÖYLÜ' ye, lisansüstü denememin her aşamasındaki yardımlarından ötürü Yrd. Doç. Dr. Hasan AKYÜREK, Yrd. Doç.Dr. H. Ersin ŐAMLI ve Arş. Gör. Aylin AĞMA' ya teşekkür ederim.