

**FARKLI DÜZEYLERDE YAĞ İÇEREN
YEMLERİN BEYAZ TİCARİ YUMURTACI
TAVUK PERFORMANSINA ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Levent COŞKUNTUNA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI
TEKİRDAĞ ZİRAAT FAKÜLTESİ**

1992

29339

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI DÜZEYLERDE YAĞ İÇEREN
YEMLERİN BEYAZ TİCARİ YUMURTACI
TAVUK PERFORMANSINA ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI

HAZIRLAYAN: Levent COŞKUNTUNA

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez 22/07/ 1992 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından
Kabul Edilmiştir.

Nizamettin Şenköylü

Sabahattin Ögün

M. İhsan Soysal

Doç. Dr.

Nizamettin ŞENKÖYLÜ
DANIŞMAN

Prof. Dr.

Sabahattin ÖGÜN

Doç. Dr.

M. İhsan SOYSAL



**TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI DÜZEYLERDE YAĞ İÇEREN
YEMLERİN BEYAZ TİCARİ YUMURTACI
TAVUK PERFORMANSINA ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

HAZIRLAYAN : Levent COŞKUNTUNA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOOTEKNİ ANA BİLİM DALI**

YÖNETİCİ : Nizamettin ŞENKÖYLÜ

**TEKİRDAĞ
1992**

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
2.1. Yağlar	3
2.1.1. Yağların Sindirimi	3
2.1.2. Yağların Fonksiyonları	4
2.1.3. Yağlardan Yararlanma Düzeyini Etkileyen Faktörler	7
2.2. Rasyonlara Katılan Yağın Önemi	8
2.2.1 Tavukların Yaz Aylarında Üzerlerindeki Sıcaklık Stresini Atmalarında Yağın Önemi	12
2. 2. 2 Yağların Ekstra Metabolik Etkisi	13
2. 2. 3 Yağların Ekstra Kalorik Etkisi	14
2. 3 Kanatlı Beslemede Kullanılan Yağlar	14
3. MATERYAL ve YÖNTEM	17
3. 1 Materyal	17
3. 2. Yöntem	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	23
4.1. Yumurta Verimi	23
4. 2. Yumurta Ağırlığı (g)	26
4. 3 Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı	28
5. SONUÇ	33
TEŞEKKÜR	34
KAYNAKLAR	35

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No	Çizelge Adı	
Çizelge 3. 1.	Kontrol araştırma yemi	18
Çizelge 3. 2	% 3 Düzeyinde Ham Yağ İçeren Deneme Yemi.....	19
Çizelge 3.3	% 6 Düzeyinde Ham Yağ İçeren Deneme Yemi.....	20
Çizelge 4.1.1	Yumurta Verimi (%)	23
Çizelge 4.1.2.	Kırık Yumurta Oranı (%).....	25
Çizelge 4.2.1.	Deneme Gruplarında Yumurta Ağırlığı (g).....	27
Çizelge 4.3.1.	Deneme gruplarında bireysel günlük yem tüketimleri.....	29
Çizelge 4.3.2.	Deneme gruplarında yemden yararlanma oranları.....	29



ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL NO	ŞEKİL ADI	
Şekil 4. 1. 1	Yumurta Verimi.....	26
Şekil 4. 2. 1	Yumurta Ağırlığı.....	28
Şekil 4. 3. 1	Yem Tüketimi.....	30
Şekil 4. 3. 2	Yemden Yararlanma Oranı	31



EKLER**EK . DENEME SONUÇLARINA AİT VARYANS ANALİZ SONUÇLARI****Ek Çizelge**

No	Ek Adı	
	Çizelge 1. Yumurta verimine ait varyans analiz sonuçları40
	Çizelge 2 Yem tüketimine ait varyans analiz sonuçları40
	Çizelge 3. Yemden yararlanma oranına ait varyans analiz sonuçları40
	Çizelge 4. Yumurta ağırlığına ait varyans analiz sonuçları41
	Çizelge 5. Kırık - Çatlak oranına ait varyans analiz sonuçları41

ÖZET

Beyaz ticari yumurtacı tavuklarda % 0, % 3 ve % 6 düzeylerinde ham yağ (ayçiçeği) içeren yemlerin performansa etkilerini araştırmak üzere bir deneme düzenlenmiştir. Bu amaçla, 47 haftalık 2340 adet Lohmann beyaz ticari yumurtacı kullanılmıştır. Tamamıyla şansa bağlı deneme desenine uygun olarak, her üç gurup sekizer tekerrür halinde ve her deneme ünitesinde yaklaşık 95 tavuk düşecek şekilde şansa bağlı olarak kafes ünitelerine dağıtılmıştır.

Tavuklar, damla tipi suluklu, yem saçımının minimum düzeyde olmasını sağlayan özel yemlikli, üç katlı çift, yanlı kafeslerde barındırılmıştır. Aydınlanma doğal ve yapay, havalandırma ise doğal olarak karşılanmıştır.

Deneme süresince tavuklara verilen deneme yemleri, 1. gruba % 0 yağlı, % 14.4 protein, 2600 kcal/kg ME, 2. gruba % 3 yağlı, % 15.3 protein, 2750 kcal/kg ME ve 3. gruba % 6 yağlı, % 16.2 protein, 2900 kcal/kg ME içeren yemler verilmiştir. Hazırlanan bu yemler 8 haftalık araştırma süresince deneme gruplarına ad libitum olarak verilmiştir.

Deneme sonunda, % 0, % 3 ve % 6 düzeylerinde ham yağ içeren yemlerle beslenen gruplarda, yem tüketimi sırasıyla 130 gr. , 126 gr. , 119 gr. $P < 0.05$ ve yemden yararlanma oranları, 2.49, 2.32 ve 2.14 $P < 0.05$ olmuştur. Yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur($P < 0.05$).

Yumurta verimi ve yumurta ağırlığı bakımından % 0, % 3 ve % 6 düzeylerinde bitkisel ham yağ içeren yemlerle beslenen gruplarda yumurta verimleri sırasıyla % 80.9, % 82.6, % 83.5 ve yumurta ağırlıkları 65.7gr. , 66.1gr. ve 66.6 gr. olmuştur. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur($P < 0.05$).

Kırk yumurta oranı bakımından gruplar arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılık bulunmamıştır.



ABSTRACT

An experiment was conducted to determine the effects of vegetable raw oil (sunflower) supplementation at 0 %, 3% and 6 % level upon commercial white egg layers performance. In this study 47 week old 2340 Lohmann commercial white layers were used. Each of 3 treatments (0 %, 3 % and 6 % oil) was randomly allotted into 8 replication in which 95 layers were housed. Replications were consisted of cage units.

Layers were housed in 3 tier apartment type cager which furnished with nipple drinkers and semi automatic feeders that minimize feed spillage layer house was illuminated with fluorescent lights and naturally ventilated.

The experimental feeds were, control group feed with 0% oil and included 14.4 % protein and 2600 kcal/kg ME, 3 % oil group included 15.3 % protein and 2750 kcal/kg ME and lastly 6 % oil group consisted of 16.2 % protein and 2900 kcal/kg ME. These feeds were given to layers for the who 8 weeks experimental period as ad libitum.

At the end of this experiment the control, 3 % and 6 % groups consumed averagely 130 gr. , 126 gr. and 119 gr. feeds, respectively. The concerning feed conversion ratios were respectively 2.49, 2.32 and 2.14. Experimental treatments were significantly different ($P < 0.05$) with respect to feed consumption and feed conversion.

Hen day egg production and average egg weight of the control, 3% and 6% oil groups respectively 80.9 %, 82.6 % and 83.5 % , and 65.7 gr. , 66.1 gr. and 66.4 gr. Experimental groups were significantly different ($P < 0.05$) with respect to egg production and egg weights.

The groups were insignificantly different with respect to cracked and bady checked eggs ration.

1. GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde tavukçuluk endüstrisi son 30 yılda özellikle bu alandaki görüşlerin temel olarak değişmesiyle önemli gelişmeler kaydetmiştir. Önceleri zevk sağlamak için hoby niteliğinde çeşitli tavuk tip ve ırklarının barındırılması ve beslenmesi alışkanlığı artık yerini tavukların büyük çapta yetiştirildiği ekonomik amaçlı işletmelerin kurulması ve daha fazla kar sağlanması arzusunun terk etmiştir (Şenköylü, 1986).

Günümüzde hızlı bir gelişme gösteren tavukçuluk sektöründe ana amaç karlı bir tavukçuluk yapmaktır. İşletmede karlılığın sağlanabilmesi için yumurtanın en ucuz yolla elde edilmesi gerekir. Yumurta tavukçuluğunda yumurtanın ucuz yolla elde edilebilmesi için, toplam maliyetin % 70'ni oluşturan yem masraflarının azaltılmasıyla sağlanabilir. Yem masraflarının toplam masraflar içerisindeki miktarı azaldığı zaman işletmenin karlılık oranı daha da artacaktır. Bunun sağlanması da ancak tavuklar için daha uygun ve ekonomik rasyonların hazırlanması sonucunda mümkün olur (Özen, 1989).

Dış ülkelerde yapılan çalışmalarda yüksek enerjili yumurta tavuğu rasyonlarının hazırlanması işleminde yağlardan faydalanma yoluna gidilmiştir. Yüksek enerjili yumurta tavuğu rasyonlarının hazırlanmasında fazla miktarda tahıl katılması gerekmektedir. Tahılların fazla katılması rasyonda diğer besin maddelerinin az olmasına sebep olur. Yumurta tavuğu için istenen rasyonun hazırlanması daha güç olur. Tahılların yerine rasyonda enerji değeri üç kat daha fazla olan yağların kullanılması karmanın hazırlanmasında büyük kolaylık sağlayacaktır. Ayrıca yağların kanatlı vücudunda yararlı bir çok görevi vardır (Dale, 1980; Çakır. vd., 1981; Şenköylü 1991).

Rasyona yağ katılması, yazın yüksek sıcaklıklarda yumurta tavuğunun üzerindeki stresi atmada önemli rol oynadığı ortaya

konmuştur. Sıcaklık stresi görülmeyen yumurta tavukları normal bir şekilde yumurta vermeye devam ederler. Herhangi bir ekonomik kayıp oluşmaz. Bunun sebebi hazırlanan karma yeme katılan yağın ısı artışı düşük olduğundandır. Yaz sıcaklarından dolayı herhangi bir ekonomik kayıba uğramayan işletmede de karlılık o ölçüde artar. İşletmede daha ekonomik bir hal alır (Bulgurlu ve Özkan, 1976; Çakır vd, 1981; Kovan, 1983).

Yağlar bu üstün özelliklerine rağmen konu üzerinde gerektiği gibi durulmaması ve ülkemizde gereken öneme sahip olmaması sebebiyle istenilen kullanım düzeyine erişememiştir. Yağların, kanatlı beslenmesinde gerekli olduğu önemli yerini alabilmesi için bu konunun yetiştirici ve üreticilere çok iyi bir şekilde anlatılması gerekmektedir. Bu konu ancak yağların kanatlı beslenmesindeki önemini kavramış kişilerin çalışması ile mümkün olacaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2. 1. Yağlar

Yağlar, suda erimeyen organik eriticilerde (eter, kloroform vb.) eriyebilen bileşiklerdir.

Yağlar kendi aralarında çeşitli gruplara ayrılabilirler. Yağ asitlerinin çeşitli alkollerle yaptığı esterlere basit yağ adı verilir. Bileşik yağlar ise, hidrolize olduklarında yağ asitleri ve gliserol dışında maddeler ihtiva eder. Türev yağları, yukarıdaki grupların hidrolizi ile oluşan yağlara verilen genel addır. Bunlardan başka kompleks yapıda benzen halkası içeren yağlarada steroller adı verilir.

20 C'dan fazla olan yağ asitlerine uzun zincirli yağ asitleri, 14 C'dan kısa olan yağ asitlerine kısa zincirli yağ asitleri adı verilir. Oda sıcaklığında katı formda bulunanlara doymuş, sıvı formda bulunanlara doymamış yağ asitleri adı verilir. Daha çeşitli yağlar da vardır. (Şenköylü, 1986).

2. 1. 1. Yağların Sindirimi

Kanatlılarda yağlar ağızdan alındıktan sonra 12 parmak bağırsağına gelene kadar bir işleme tabii olmazlar. Buradan salgılanan safra asitleri (Glukokolik asit, Tourokolik asit) ince bağırsağına gelen yağları emilsifikasyona uğratırlar. Daha sonra yağa etki ederek pankreastan dökülen pankreatik lipazların görevi kolaylaşır. Bu enzimler yağları kolayca parçalarlar.

Yağların absorbsiyonu ince bağırsağın üst kısmında olur. Yağlar trigliseritler halinde mideden sindirime uğramadan gelirler. İnce bağırsakta safra, pankreas ve bağırsak senkrasyonları ile karışarak,

bağırsağın peristaltik hareketi ile emilsifikasyona uğrarlar. Emilsifikasyondan sonra yağ zerrecikleri çapları 500-1000 milimikrona düştüğü görülür. Yağ zerreciklerinin çok küçük parçacıklara bölünmesi yüzeylerini artırır. Böylece bağırsağın ve pankreasın lipatik enzimleri zerreciklerin yüzeylerine absorbe olarak trigliseritlerin 1 ve 3 pozisyonlarındaki yağ asitlerini hidrolize eder. Böylece yağların sindirimi gerçekleşmiş olur (Şenköylü, 1986; Özen, 1989).

2.1. 2. Yağların Fonksiyonları

- Enerji kaynağıdır: Bu besleme ve yeme ile ilgili olarak rasyon hazırlanmasında önemlidir.

-1gr yağ	: 9.4kcal
-1gr nişasta	: 4.15kcal
-1gr mısır	: 3.3kcal

-Total Enerji: Maddelerin bamb kalorimetresi içersinde yakılmasıyla dışarıya verdikleri enerjiye Total (Gros) enerji adı verilir.

-Esansiyel yağ asitlerinin kaynağıdır: Yağlar kanatlı beslenmesinde önemli olan esansiyel aminoasitlerden Linoleik asidi içerirler.

- Yağda eriyen vitaminlerin kaynağıdır: Yağlar, yağda eriyen A,D,E ve K vitaminlerini içerirler. Bu vitaminlerin emilim ve absorpsiyonunu kolaylaştırırlar.

-Hücrelerin yapısına girerleri: Yağlar vücut içersinde bulunan hücrelerin yapısına kolaylıkla girerler. Bu hücrelerin yaşamsal faaliyetlerini sürdürmelerini kolaylaştırırlar.

- Yeme lezzet verirler: Yağlar rasyonlara katıldıkları zaman yeme ayrı bir lezzet vererek yemin daha iyi bir şekilde tüketilmelerini sağlarlar.

- Yemde tozlanmayı azaltırlar: Yağlar rasyonda bulunan yem taneciklerinin birbirine daha iyi yapışmasını sağlayarak tozlanmadan ileri gelen kayıpları önler.

- Yem fabrikası ve kümeste bulunan makina ve ekipmanların aşınmasını önler: Hazırlanan rasyonlara yağ katılmasıyla beraber yağ akışkanlığı arttırdığı için fabrikada ve işletmedeki yem dağıtım sistemlerinde aşınmadan dolayı ortaya çıkan zararların önüne geçilmiş olur.

- Pelet yapımını kolaylaştırır: Yağ katılan rasyonlarda bulunan yem taneciklerinin birbirine daha iyi yapışması nedeniyle yemlerin pelet formuna sokulması daha kolay olur.

- Ekstra kalorik etkileri vardır: Yağların diğer besin maddeleri ile etkileşimleri sonucunda diğer besin maddelerinin hücrelerden geçiş hızlarında ve absorpsiyonlarında bir artış olduğu gözlenmiştir.

- Yağlar yazın tavukların sıcaklık stresini atmalarında yardımcı olurlar: Yağlar rasyonla beraber tavuklara verildiği zaman hayvanlarda ısı artışı düşük olmaktadır. Bu nedenle yağlı yemlerle beslenen tavuklarda sıcaklık stresine pek rastlanmaz (Şenköylü, 1991)

- Yağlarda karbonhidrat ve proteinlere göre oransal olarak daha fazla H , C ve buna karşın daha az O₂ bulunur. H ile C'un oksidasyonundan daha fazla enerji çıktığından yağlar daha fazla enerji verirler (Şenköylü , 1991).

Linoleik (C 18:2) ve Linolenik (C 18:3) asitler hayvan vücudu tarafından sentezlenemezler. Yada sentezlenen miktarları çok düşük

olduğundan vücutta bazı patolojik değişiklikler görülür. Bu nedenle yemlerle mutlaka alınmaları gerekmektedir (Şenköylü, 1986).

Yağlar, yağda eriyen vitaminlerin (A,D,E,K) emilim ve kanda taşınmalarında rol alırlar ve hücre dokusunun yapısına girerler (Şenköylü, 1986).

Tavuklar için esansiyel olan yağ asidi linoleik asittir. Yemleme standartlarında linoleik asit gereksinimleri rasyonun yüzdesi olarak, 0-8 haftalık civcivlerde, damızlık ve yumurta tavukları için % 1.8, 18 haftalık piliçler için ise % 0.8 olarak verilmektedir. Bununla beraber civcivlerin gereksinmelerinin analarının rasyonlarındaki linoleik asit miktarına bağlı olarak değiştiği unutulmamalıdır. Çünkü linoleik asit analardan yumurta yoluyla yavruya aktarılabilir. Aynı şekilde rasyonun yapısında yukarıda verilen değerleri etkileyebilir. Mısır ve bitkisel yağlar linoleik asit yönünden zengin olduğundan soya fasülyesi ve mısır rasyonları linoleik asitle desteklenmeden de yeterli olabilir. buna karşın, mısır yerine buğday veya sorghum kullanılmış rasyonlar, linoleik asitçe zengin yağlarla desteklenmelidir (Özen, 1989).

Yağlar, tüm yemler içerisinde enerjice en zengini olup, ayrıca linoleik asitinde başlıca kaynağını oluştururlar. Bundan başka, yemlere katılan yağların, yemin tozlaşmasını azaltmak, lezzetini arttırmak, tekstürünü ve görünüşünü düzeltme gibi yararları vardır. Buna karşın, yağ katılan rasyonların çok iyi karıştırılması gerekir. Katılan yağın yem içerisinde bozulmadan korunmasında güçtür. Özellikle bitkisel yağlar oksidasyon ve peroksidasyon yoluyla ranside olarak kolayca acılaşabilirler. Çünkü bunlar çift bağ sayısı bakımından hayvansal yağlardan daha zengin olup, oksidasyon ve peroksidasyon çift bağlarda meydana gelmektedir. Bitkisel yağlar hem linoleik asit hem de vitamin E bakımından diğerlerinden zengindir. Doğal bir antioksidant olan vitamin E bakımından çok zengin olmaları, bitkisel yağları doymamış yağ asitlerince zengin olmalarına rağmen, ranside olmaktan büyük ölçüde korur (Özen, 1989).

Tittus (1955)'a göre fabrika yemlerinde yağların kullanılmasının iki önemli sebebi vardır. Bunlar, yemlerin tozlu durumlarının azaltılması ve yemlerin enerji içeriklerinin arttırılmasıdır.

Günümüzde yemler içerisinde fazla miktarda yağ kullanılmasının başlıca sebepleri verimi arttırmak, ticari yemlerin satışını hızlandırmak, yemlerin pelet haline gelmesine yardım etmek, yüksek protein ve yüksek enerjili rasyonların kullanılmasını arttırmak, tozluluğu azaltmak, ince zerrelerin yem içerisinde daha homojen dağılmasına yardım etmektir (Harry o Doty,1961).

Fuller (1982) , yüksek oranda Ca tamamlayıcıları ihtiva eden yumurta rasyonları için, yağın böyle yemlerin mekanik yemliklerle taşınması sırasında meydana gelen partikül ayrılmalarını azalttığını bildirmektedir.

2.1.3. Yağlardan Yararlanma Düzeyini Etkileyen Faktörler

Tavuk rasyonlarına katılan yağlardan da kanatlı hayvanların beslenme açısından yararlanmalarını etkileyen bazı faktörler vardır. Bunların ortamda olması durumunda tavuklar vücuda alınan yağlardan daha iyi bir şekilde faydalanmaktadırlar.

Kanatlılarda ilk iki hafta içerisinde pankreastan salgılanan enzimler az miktarda olduğu için yağların sindirimi düşük düzeylerde olur. Tavuklar, bu yağlardan gerektiği şekilde faydalanamazlar. Ortamda yağları parçalayan enzimlerin olması gerekmektedir. Ayrıca rasyona katılan yağ miktarı arttırıldığı zaman metabolik enerjinin düştüğü görülmüştür. Bunun sebebi de vücutta bulunan yağı parçalayıcı enzimlerin vücuda alınan fazla miktardaki yağı parçalayamadıkları için yağdan gerektiği gibi faydalanılamaz. Böylece enerji ortaya az çıktığı için metabolik enerji düşer (Şenköylü, 1986).

Bunun yanında kanatlıların rasyonlarına katılan yağlardan tam olarak yararlanmalarını sağlamak için rasyonlarına katılan yağın tavukların tam olarak yararlanabilecekleri düzeyde katılmalarına büyük önem gösterilmelidir. Bu konu üzerinde dikkatlice durulursa tavukçuluk daha ekonomik olur. Bunun nedeni de tavukların hazırlanan rasyonlardan tam olarak yararlanmalarıdır.

Rasyonlara katılacak olan yağın belirlenmesinde etkili olan bazı faktörler vardır. Bunda etkili olan ilk önce tavukların hangi amaçla (etlik, yumurtacı) besleneceği, yaşı ve sıcaklık durumu etkili olmaktadır (Özen, 1989).

İlk önce, tavuklar et için yetiştirilecekse yağ düzeyi ona göre rasyona katılmalıdır. Tavuklar yumurtacı olarak yetiştirilecekse hazırlanan rasyona daha az miktarda yağ katılmalıdır. Yaş durumu göz önünde bulundurulmalıdır.

2.2. Rasyonlara Katılan Yağın Önemi

Günümüzde tavuk beslenmesi için gerekli olan yüksek enerjili rasyonların hazırlanması sırasında büyük zorluklar ortaya çıkmaktadır. Çünkü gerekli olan yüksek enerjiyi sağlamak için rasyona anormal düzeyde mısır gibi yüksek enerjili tahıllar katılmaktadır. Bunların fazla katılmasıyla beraber diğer besin maddelerinin dengelenmesinde sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bunun için yüksek enerjili tavuk rasyonlarının hazırlanmasında enerji değeri yüksek yağlardan faydalanmak gerekir. Çünkü yağların enerji değeri tahılların 3 katı kadardır. Yüksek enerjili rasyonlarda enerji dengesinin sağlanması yağlar sayesinde daha kolay olur. Rasyonda bulunan diğer besin maddeleri bakımından da rasyonun dengelenmesinde büyük kolaylık sağlanır (Özen, 1989).

Diğer bir yandan rasyon hazırlarken ilk önceleri rasyona yağ katılması rasyonun fiyatında ekonomik olarak bir artış meydana getirmektedir. Yağların fiyatı tahıllara oranla daha pahalıdır. Üreticilerin rasyonlara yağ katılmasında ilk korkutan nokta maliyetin artmasıdır. Fakat rasyona katılan bu yağın daha az miktarda katıldığı yumurtacı tavuklarda verim dönemlerinde daha ekonomik bir hal aldığı göz önünde bulundurulduğu zaman daha yararlı olduğu ortaya çıkar.

Rasyona katılan yağ, rasyonun enerji düzeyinin daha kolay dengelenmesinin yanında, faydalı olduğu bazı önemli noktalar vardır. Mesela, yağların kanatlı vücudu için gerekli olan bazı özel besin maddelerinin alınımı ve kullanımında önemli bir rol oynamaktadır (Şenköylü, 1986; Özen, 1989).

Yağların, kanatlı beslenmesindeki diğer bir önemide hazırlanan kanatlı rasyonlarında kullanılan yağ, rasyonun daha kolay bir şekilde pelet formuna sokulmasını sağlar. Buda yemin yapılmasını kolaylaştırır. Rasyona yağ katılması beslenme açısından da daha ekonomik olmasını sağlar.

Rasyona katılan bu yağlar rasyonun enerji düzeyinin dengelenmesinde önemli rol oynarlar. Çünkü yağların enerji değeri oldukça yüksektir. Yağ katılmadan, enerji değeri yüksek bir karma yemin hazırlanmasındaki güçlükleri bir çok araştırmacılar bildirmişlerdir.

NRC (1978), Summers ve Lesson (1985), 3100-3250 kkal/kg metabolik enerji içeren broyler yemlerinin dengeli olarak karılabilmesi için mutlaka tahıllardan 2-3 kat daha fazla enerji içeren yeni yem hammaddelerine gerek duyulacağını, bu hammaddelerinde yağlar olduğunu bildirmişlerdir.

Yağlar, ilk kez 1950'li yıllarda karma yemlere enerji kaynağı olarak katılmaya başlamışlardır. Deterjanların ilk olarak piyasaya sunulmaya

başlamamasından sonra yağların, hammadde olarak kullanılmadığı sabun sanayii gerilemiş ve bu nedenle piyasada oluşan yağ fazlasının karma yemlere enerji kaynağı olarak değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir (Romoser, 1984; Reid, 1985).

Bir çok araştırıcı bitkisel ve hayvansal saf yağlar, rafinasyon yan ürünü yada rendring ürünü ile bunların karışımlarını kullanarak kanatlı performansına olan etkileri üzerinde bir çok araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmaların sonucunda, yağların broyler ve yumurta tavuk rasyonlarına katılmasının bu hayvanlarda biyolojik olarak, olumsuz bir etki yapmadığı tam tersine daha hızlı büyüme, yemden daha iyi yararlanma ve yumurtada irileşme gibi olumlu etkileri ortaya çıkarılmıştır. Böylece yapılan bu yoğun araştırmalar sonucunda yağların broyler rasyonlarına % 7-8 ve yumurta tavuk rasyonlarında % 4-5 düzeylerinde katılabileceklerini bildirmişlerdir (Sibbalt, 1961; Carew, 1972; Scott vd, 1976; Sell ve Mateos, 1981; Reid, 1985; Stewerink, 1985; Özkan vd, 1986; Bartow, 1988; Şenköylü ve Janssen, 1988; Scheele, 1988; Blair ve Potter, 1988; Jansen, 1988; Şenköylü, 1989; Dale, 1989).

Zincirlioğlu (1988), yağlar yemin enerji yoğunluğunun arttırılmasına mümkün kılar, hayvanların daha fazla enerji almalarını ve bunun sonucu olarak hayvanlarda büyüme hızını ve yumurta verimini olumlu yönde etkileyeceğini bildirmiştir.

Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre kümes hayvanları doymamış yağ asitlerini daha iyi sindirmekte ve değerlendirmektedir. Bu nedenle doymamış yağ asitlerince zengin bitkisel yağlar, daha iyi değerlendirilmektedir. Fakat, daha bol ve ucuz olduklarından uygulamada hayvansal yağlara ağırlık verildiği görülmektedir (Özkan ve Bulgurlu, 1988).

Peker (1974), pamuk, ayçiçeği, yer fıstığı, kuyruk ve kemik yağlarını etkili piliç karmalarına % 6 düzeylerinde katarak karşılaştırmıştır.

Araştırmacıya göre, etlik piliçler, kemik yağı dışındaki diğer yağların enerjisinden oldukça iyi yararlandıklarını bildirmiştir.

Kılıç (1972), etlik piliç karma yemlerine % 16-20 oranına kadar yağ katılabileceğini, yeme bu düzeyde yağ katıldığı zaman dahi piliçlerin ağırlık artışı ve yemden yararlanmalarını olumsuz yönde etkilemediği ancak karma yemin fiyatının çok yükseldiğini ve yağ katımının ekonomik olmadığını bildirmektedir. Ayrıca belirli düzeyin üstünde karma yeme yağ katımının bazı teknolojik güçlükler doğurduğunu, yemdeki her birim kalori fiyatının yükseldiği, bu tip yemlerle beslenen piliçlerin aşırı yağlandıkları ve karkasın niteliğinin bozulduğu, iç organlarda yağ birikimi nedeniyle randımanın gerilediği, bu nedenle uygulamada etlik piliçlerin en fazla olarak % 4-7 oranında yağ katılmasını önermektedir.

Enerji gereksinimleri tahıllar ve küspelerle karşılanan yumurta tavuklarında, yağ fiyatlarının tahıllara oranla daha ucuz olduğu zaman, yumurtacıların karma yemlerine belirli oranlarda hayvansal ve bitkisel yağlara yer verilebilir. Toz halde kullanılan yemlerde, aşırı tozlanma sonucu yemin ince kısımlarının uçup kaybolmaması amacıyla karma yeme % 1 oranında yağ katılması olumlu sonuç vermektedir (Özkan ve Bulgurlu 1988).

Gerek yem tüketiminin gerilemesi, gerekse çeşitli besin madde gereksinimlerine etkilerinden dolayı kümes hayvanlarının karma yemlerine yağ katılması karma yemde bulunması gerekli tüm besin maddelerinin karmadaki miktarını belirli düzeylerde yükseltilmesine, ayrıca antioksidan etkisi gösteren kimi maddelerin fazladan yeme katılmasına ve yemin maliyetinin artmasına neden olmaktadır. Yağ katarak enerji artışı sonucu yemden yararlanmanın yükselmesi ile elde edilen gelir, maliyet artışını karşıladığı durumda ve özellikle etlik piliç ve palaz yemlerinde belirli düzeylerde hayvansal ve bitkisel yağlar veya bunların artıkları (Sapstock) kullanılabilir (Özkan ve Bulgurlu, 1988).

2.2.1 Tavukların Yaz Aylarında Üzerlerindeki Sıcaklık Stresini Atmalarında Yağın Önemi

Tavuklar aşırı sıcaklık değişimlerine karşı oldukça duyarlıdırlar. Yazın sıcaklık yükseldiği zaman tavuklarda yem tüketimi düşer, halsizlik, fazla su tüketimi ve verimde düşme görülür. Yazın yumurta tavuklarında verimin düşmesinin nedeni sıcaklık arttığı zaman tavuklarda yem tüketimi azalır. Normalde daha az yem tüketen tavuklar ihtiyaçları için gerekli olan besin madde gereksinimlerini az yem yedikleri için karşılayamaz ve verimlerinde düşüş olur.

Tavuklar yazın yağ katılmış rasyonlarla beslendikleri zaman yağların ısı artışı düşük olduğu için sıcaklık stresine pek rastlanmaz. Bunu bir şema ile açıklarsak:

Broylerde (3-6 Hafta)	
ME Alımı (310 kcal/gün)	
Isı Artışı	Verim Payı
Yaşama Payı	155 kcal/gün
155 kcal/gün	% 50
% 50	
Depo	Isı Artışı
125 kcal	31 kcal
%50	%10

Şekilden de anlaşılacağı gibi yağ katılarak hazırlanan rasyonlarla beslenen tavuklarda sıcaklık stresi oluşmaz (Şenköylü, 1986).

Yaz aylarında yüksek sıcaklık durumlarında tavuklarda bu duruma karşılık sıcaklık stresinin olduğu gözlenmektedir. Bu durum tavuklarda verim kaybına yol açar.

Dale ve Fuller (1980)'e göre gerek serin gerekse sıcak çevre koşullarında, Rasyona yüksek düzeyde yağ katılmasının broyler performansını geliştirdiği, bu nedenle bu durumdaki kanatlıların yemlerindeki besin madde kompozisyonunun arttırılmasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Diğer bir araştırmada ise izkalorik yumurta tavuğu rasyonlarına % 5 oranında yağ katılmasıyla 10-18 C' lik normal sıcaklıklarda yem tüketiminde % 4-5' lik artışa karşın, 31C' lik sıcaklıkta % 17.2' lik bir artış sağladıklarını araştırma sonucunda bulmuşlardır (Dağhir vd, 1987).

Sıcaklık stresi altındaki tavuklarda esansiyel besin maddelerinin alımı, hayvanların performansını olumsuz yönde etkilediğini, bu nedenle bu durumdaki kanatlıların yemlerindeki besin madde kompozisyonunun arttırılması gerektiği bildirilmiştir (De Andre, 1976).

Deaton (1983), yumurta üretimi için yetiştirilen kanatlı hayvanlarda sıcaklık stresinin etkilerini, yumurta sayısının azalması, yumurtaların ufalması, kabuk kalitesinin bozulması ve ölüm oranında artış şeklinde belirtmiştir.

2.2.2 Yağların Ekstra Metabolik Etkisi

Yağların absorpsiyonları sırasında yarattıkları etkidir. Başlıca iki kısma ayrılmaktadır. Birincisi, yağın katıldığı temel yemdeki diğer yem hammaddelerinde bulunan yağlarla etkileşimleri sonucunda ortaya çıkan sinerjik etki, yemlerin sindirim sisteminde geçiş hızı azalması sonucu oluşan ve besin maddelerinin absorpsiyonlarını arttıran etki olarak

belirmektedir. İkinci etkiyle özellikle karbonhidratların emilim düzeyinde artış meydana geldiği saptanmıştır (Şenköylü, 1991).

2.2.3 Yağların Ekstra Kalorik Etkisi

Yağların kana geçtikten sonraki metabolizmaları sonucu oluşan ve proteinlere göre daha düşük düzeyde ısı artışına yol açmaları nedeniyle yemdeki ME' nin daha fazlasının Net Enerjiye yani yumurta, et gibi ürünlere dönüşmesini sağlamada etkilidir (Şenköylü, 1991).

Sıbbald vd (1961), iki farklı yağın (soya yağı ve don yağı) birbirilerinin enerji değerleri üzerine sinerjik bir etki yaptıkları bildirmişlerdir.

Metabolik enerjinin, yaşama payı ve ilave olarak gelişme için kullanımının yağlar için en yüksek, karbonhidratlar için orta ve proteinler için de en düşük olduğu bildirilmiştir (De Groote, 1969).

Scout (1986), daha az ekstra ısı kayıplarına sebep olması nedeniyle hafif ve ağır damızlık ırkların rasyonlarını, ısı stresine karşı en az % 4 yağ içermesi gerektiğini bildirmiştir.

2.3 Kanatlı Beslemede Kullanılan Yağlar

Yüksek enerjili kanatlı rasyonlarının enerji bakımından dengelenmesini sağlamada en yaygın olarak yem maddelerinden biri de yağlardır. Ülkemizde, yağ denilince genel olarak ayçiçeği, zeytin veya soya gibi yağlı tohumlardan elde edilen rafine yağlar algılanmaktadır. Bunların çoğu insan tüketiminde kullanılan değerli ve fiyatları da o ölçüde yüksektir. Yem sanayinde, karma yeme bu tohumlardan ekstrakte edilen ham yağların katıldığını görmekteyiz. Bunlar enerji değeri yüksek ve kaliteli yağlardır (Şenköylü, 1991).

Hayvansal Yağlar : Büyük veya küçükbaş kesimhanelerinde gövdeden veya artık nitelikteki et ve kemik parçalarından çıkan yağları içermektedir. İç yağ yada don yağı adını almaktadır. Ayrıca piliç kesimhanelerinden yan ürün olarak elde edilen yağa tavuk yağı adı verilir. İç yağ ve tavuk yağı karışık olarak rendring adını da alabilir. Bu tür yağlar, hayvansal artıklardan rendring tesislerinde ekstrakte edilerek elde edilirler.

Bitkisel Yağlar : Yağlı tohum fabrikalarında ya ham yağ olarak çeşitli yöntemlerle ekstrakte edilen veya bu işlemlerin sonucunda yan ürün olarak elde edilen soapstock, asit yağ ve yağ asidi distilatı gibi rafinasyon artığı yağlardır. Genel olarak doymamış yağ formundadırlar.

Restaurant Yağları (Kullanılmış Yağlar) : Restaurant, bar ve kafeteryalarda, patates, et ve balık kızartmada kullanılan yağların artıklarıdır. Ancak aşırı derecede kızartma ile yağlarda polimer izolasyon olduğundan bu tür yağları yemlere katmadan önce belirli kalite standartlarını taşıyıp taşımadıklarına dikkat edilmelidir.

Karışık Yağlar : Yukarıda belirtilen yağların belirli oranlarda karıştırılması ile oluşan yağlardır.

Yemlik Yağlar : Eğer büyük ölçüde doymamış yağ asitlerinden oluşuyorsa oksidasyona karşı korunmalıdırlar. Bunun için vitamin-E, BHT(Betil Hidroksi Tolüen) veya Ethoxyquin gibi bir antioksidan ile korunmalıdır (Şenköylü, 1991).

Kanatlılar için rasyon formüle ederken, yem maddeleri listesinde yağların da eklenmesi maliyet açısından yarar sağlayacaktır. Doğrusal programlama yöntemi ile yem ham maddelerinin rasyona girme oranları, besin madde içerikleri ve piyasa fiyatlarına göre saptanmaktadır. Örneğin, mısır ile buğday, rasyona sağladıkları enerji ve kısmende protein katkılarına göre seçildiği halde, et-kemik unu protein ve yüksek düzeydeki

sindirilebilir fosfor içeriği nedeniyle seçilir. Benzer şekilde, yemlik yağlar kanatlı rasyonlarının enerji yönünden dengelenmesini kolaylaştırdığı gibi oransal olarak düşük düzeydeki fiyatları ile rasyona girer, yem maliyetinin düşmesine yol açar (Şenköylü, 1991).

Oldukça karışık bir kimyasal yapıya sahip olan yağların enerji değeri bu yapılarına bağlı olarak değişim gösterir. Bu bakımdan yemlik yağların rasyonda kullanılması bazı yararlar sağlar (Janssen, 1989).



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Deneme materyali olarak 47 hafta yaşını tamamlamış eş çıkışlı ve aynı kümeste barındırılmış olan 2340 adet beyaz ticari yumurtacı hibrit (Lohmann) kullanılmıştır.

Yapılan bu araştırma, Malkara'da Trakya Tavukçuluk işletmesine bağlı bir kümeste yürütülmüştür. Bu deneme, damla tipi suluklu, uzun tipte özel yemlikli, 624 kafes ünitesinden oluşan üç katlı apartman tipi kafes ünitelerinde yürütülmüştür. Tavuklar 104 kafes bölmesi bulunan altı sıraya tamamıyla şansa bağlı olarak dağıtılmışlardır. Doğal aydınlatmaya ek olarak yapay aydınlatma yapılmıştır.

Denemede kullanılan yemler, işletmeye ait yem fabrikasında hazırlanmıştır. Hazırlanan bu yemler % 0, % 3 ve % 6 düzeylerinde yağ içeren 3 değişik tip olarak yapılmış ve yumurta tavuklarına ad libitum olarak verilmiştir. Hazırlanan bu yemlerin H. Protein ve ME değerleri hesaplanırken, yumurta tavuğunun H. Protein ve ME ihtiyacı ile ME/ H. Protein oranları göz önüne alınmıştır. Yumurta tavuğunun H. Protein ve ME ihtiyaçları aşağıdaki formüllerden yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$ME = 101x C.A^{0.75} + 2.8x \text{ Yumurta Ağırlığı (gr)} + 5x \text{ Canlı Ağırlık Artışı}$$

$$P.G = 2.51x C.A^{0.75} + 0.24x \text{ Yumurta Ağırlığı (gr)} + 0.40x \text{ Canlı Ağırlık Artışı}$$

Yumurta tavuğunun ihtiyaçlarının göz önüne alınarak hazırlanan bu yemlerin hammaddeleri, protein ve ME değerleri çizelge 3.1, 3.2 ve 3.3' te verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Kontrol Araştırma Yemi

HAMMADELER	ORANLARI (%)
MISIR	57.789
RAZMOL	10.00
SOYA KÜSPESİ	9.632
MERMER TOZU	6.685
PIRİNÇ KEPEĞİ	8.887
ET-KEMİK UNU	5.00
BİTKİSEL YAĞ	--
BALIK UNU	1.0
DCP-18	0.127
Rov 123-I 20/ 5	0.25
TUZ	0.184
DL-METHİONİN	0.10
L-LYSİN	0.55
ATK	0.038
TOPLAM	100.00
HESAPLANMIŞ ANALİZLER	
ME kkal/kg	2600
H. Protein	14.40
H. Yağ	4.384
H. Selüloz	3.858
Lysin	0.70
M+C	0.60
Trp	0.60
Ca	3.70
Pk	0.52
Na	0.50

1kg yemde : 12000 IU vitamin A, 1200 IU vitamin D-3, 20 IU vitamin E, 5mg vitamin K-3, 3 mg vitamin B-1, 6 mg vitamin B-2, 20 mg Niacin, 6 mg Ca D-Pantotenat, 5 mg vitamin B-6, 0.015 mg vitamin B-12, 0.75 mg Folic asit, 250 mg Chlorine chloride, 50 mg vitamin C bulunmaktadır.

1 kg yemde : 80 mg Mn, 30 mg Fe, 60 mg Zn, 5 mg Cu, 0.5 mg Co, 2 mg I, 235.638 mg Ca bulunmaktadır.

Çizelge 3.2 %3 Düzeyinde Ham Yağ İçeren Deneme Yemi

HAMMADELER	ORANLARI (%)
MISIR	50.813
RAZMOL	14.00
SOYA KÜSPESİ	12.251
MERMER TOZU	7.348
PİRİNÇ KEPEĞİ	5.325
ET-KEMİK UNU	4.248
BİTKİSEL YAĞ	3.0
BALIK UNU	1.672
DCP-18	0.714
Rov 123-I 20/ 5	0.25
TUZ	0.20
DL-METHİONİN	0.10
L-LYSİN	0.071
ATK	--
TOPLAM	100.00
HESAPLANMIŞ ANALİZLER	
ME kkal/kg	2750
H. Protein	15.30
H. Yağ	6.847
H. Selüloz	3.607
Lysin	0.74
M+C	0.64
Trp	0.64
Ca	3.90
Pk	0.56
Na	0.160

1kg yemde : 12000 IU vitamin A, 1200 IU vitamin D-3, 20 IU vitamin E, 5mg vitamin K-3, 3 mg vitamin B-1, 6 mg vitamin B-2, 20 mg Niacin, 6 mg Ca D-Pantotenat, 5 mg vitamin B-6, 0.015 mg vitamin B-12, 0.75 mg Folic asit, 250 mg Chlorine chloride, 50 mg vitamin C bulunmaktadır.

1 kg yemde : 80 mg Mn, 30 mg Fe, 60 mg Zn, 5 mg Cu, 0.5 mg Co, 2 mg I, 235.638 mg Ca bulunmaktadır.

Çizelge 3.3 %6 Düzeyinde Ham Yağ İçeren Deneme Yemi

HAMMADELER	ORANLARI (%)
MISIR	44.968
RAZMOL	15.00
SOYA KÜSPESİ	14.935
MERMER TOZU	7.126
PIRINÇ KEPEĞİ	--
ET-KEMİK UNU	5.655
BİTKİSEL YAĞ	6.00
BALIK UNU	--
DCP-18	0.976
Rov 123-I 20/ 5	0.25
TUZ	0.179
DL-METHİONİN	0.10
L-LYSİN	0.095
ATK	4.685
TOPLAM	100.00

HESAPLANMIŞ ANALİZLER	
ME kkal/kg	2900
H. Protein	16.20
H. Yağ	8.968
H. Selüloz	4.008
Lysin	0.780
M+C	0.680
Trp	0.680
Ca	4.10
Pk	0.58
Na	0.100

1kg yemde : 12000 IU vitamin A, 1200 IU vitamin D-3, 20 IU vitamin E, 5mg vitamin K-3, 3 mg vitamin B-1, 6 mg vitamin B-2, 20 mg Niacin, 6 mg Ca D-Pantotenat, 5 mg vitamin B-6, 0.015 mg vitamin B-12, 0.75 mg Folic asit, 250 mg Chlorine chloride, 50 mg vitamin C bulunmaktadır.

1 kg yemde : 80 mg Mn, 30 mg Fe, 60 mg Zn, 5 mg Cu, 0.5 mg Co, 2 mg I, 235.638 mg Ca bulunmaktadır.

3. 2. Yöntem

Deneme 25.03.1991 tarihinde başlamış ve 8 hafta süreyle devam etmiştir.

Yürütülen bu araştırmada Lohmann cinsi beyaz yumurta tavuklarında % 0, % 3 ve % 6 düzeylerinde yağ içeren yemlerin performansına olan etkileri araştırıldı. Bu amaçla, 47 haftalık yumurtacı hibritler tamamıyla şansa bağlı deneme desenine uygun olarak düzenlenmiştir. Denemede, her üç grup sekizer tekerrür halinde ve her deneme ünitesinde doksan beşer tavuk düşecek şekilde kafeslere yerleştirilerek araştırma yürütülmüştür.

Yapılan bu denemede, kümeste bulunan beyaz yumurtacı hibritlere ad libitum yemleme programı uygulanmıştır.

Tavukların yem tüketimleri haftalık olarak hesaplanmıştır. Haftalık olarak verilen toplam yem miktarının, toplam haftalık ortalama tavuk sayısına bölünmesiyle haftalık yem tüketimi hesaplanmıştır.

Yumurta verimi, toplam haftalık yumurta sayısının bir haftalık tavuk sayısına bölünmesiyle elde edilir. Kırık yumurta oranı ise toplanan kırık yumurtaların, yumurta sayısına bölünmesiyle ortaya çıkarılmıştır.

Yumurta ağırlığı ise, haftanın belirli gününde toplanan yumurtaların tartılıp, tartılan yumurta sayısına bölünmesiyle bir yumurtanın ağırlığı bulunmuştur.

Yem tüketimi, yumurta verimi, kırık yumurta oranı, yemden yararlanma oranı, yumurta ağırlığı ve ortalama tavuk sayısı gibi performansa ilişkin değerler aşağıdaki formüllerden faydalanılarak hesap edilmiştir.

$$\text{Yem Tüketimi (gr) = } \frac{\text{1 Hafta Süresince Verilen Toplam Yem Miktarı -- Kalan Yem}}{\text{Ortalama Tavuk Sayısı X 7}} \times 100$$

$$\text{Yumurta Verimi (\%) = } \frac{\text{Toplam Haftalık Yumurta Sayısı}}{\text{Ortalama Tavuk Sayısı x 7}} \times 100$$

$$\text{Kırık Yumurta Oranı (\%) = } \frac{\text{Kırık Yumurta Sayısı}}{\text{Toplam Yumurta Sayısı}} \times 100$$

$$\text{Yemden Yararlanma Oranı = } \frac{\text{Yem Tüketimi x 7 x Ort. Tavuk Sayısı}}{\text{Toplam Haftalık Yumurta Ağırlığı}} \times 100$$

$$\text{Yumurta Ağırlığı (gr) = } \frac{\text{Toplam Yumurta Ağırlığı}}{\text{Tartılan Yumurta Sayısı}}$$

$$\text{Ortalama Tavuk Sayısı = } \frac{\text{Hafta Başındaki Tavuk Sayısı + Hafta Sonundaki Tavuk Sayısı}}{2}$$

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Yumurta Verimi

Deneme gruplarının yumurta verimleri çizelge 4.1.1' de toplu olarak verilmiştir. Yapılan araştırmada oluşturulan deneme gruplarına verilen değişik yem formülasyonlarından dolayı yumurta verimleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmuştur.

Çizelge 4. 1. 1 : Yumurta Verimi (%)

YAĞ DÜZEYLERİ	YUMURTA VERİMİ
0	80.9 a
3	82.6 ab
6	83.5 b

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Deneme gruplarında, ortalama yumurta verimleri çizelge 4.1.1' de görüldüğü gibi kontrol % 0, % 3 ve % 6 düzeylerinde ham yağ içeren yemlerle beslenen gruplarda sırasıyla % 80.9, % 82.6 ve % 83.5 olmuştur. % 6 yağlı yemle beslenen gruptaki yumurta verimi, kontrol grubundan % 2.6 ve % 3 yağlı düzeyde yemle beslenen gruptan % 0.9 daha fazla olmuştur. Gruplar arasındaki bu fark istatiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Reid (1983), yumurta tavuğu rasyonlarına % 3 düzeyinde don yağı ilavesinin yumurta verimini % 10.4 arttırdığını ve metabolik enerji tüketiminde % 4.1' lik bir artış olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacının diğer bir çalışmasında, gres yağı yumurta temel rasyona % 3 ve % 6 düzeylerinde katılmış, yumurta verimi bakımından en iyi sonucun % 3 düzeyinde yağ katılan grupta elde edildiğini ve yumurta veriminin % 78.1' den % 84.1' e çıktığını bildirmiştir.

52 haftalık yumurtacı hibritler üzerinde yapılan bir araştırmada, yeme % 5 düzeyinde ham yağ (ayçiçeği) ilavesinin yumurta verimini olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir (Özkan vd, 1988).

Yapılan başka bir araştırmada Neuma ve Kirchgessner, (1983) % 17 protein ve 1410 kj enerjili yemin maksimum yumurta verimini sağladığını, bunun ortalama değerinin 72.7 yumurta ağırlığının 67.3gr, yumurta başına tüketimin protein için 53gr, enerji için 304kj olduğunu bildirmiştir. Araştırmada, yapılan literatürlerde yumurta tavuklarının yemlerine yağ katılmasının, tavukların yumurtaya girdikleri dönemde daha etkili olduğu bildirilmektedir.

Tavuklar, yumurta verimine sıcak yaz günlerinde başlarsalar, bu sıcak havalarda enerji ihtiyaçları düşer. Aynı zamanda hem yumurta verimi hemde ısı dağılımı için fazladan enerjiye ihtiyaç duyarlar(Özkan, 1988)

Reid (1983)' in yürüttüğü bir başka çalışmada protein düzeyleri % 14. % 16, % 18 olan yumurta rasyonlarına iç yağı katılmış ve yumurta veriminin % 73.3' ten % 77.5' e çıktığını bildirmiştir.

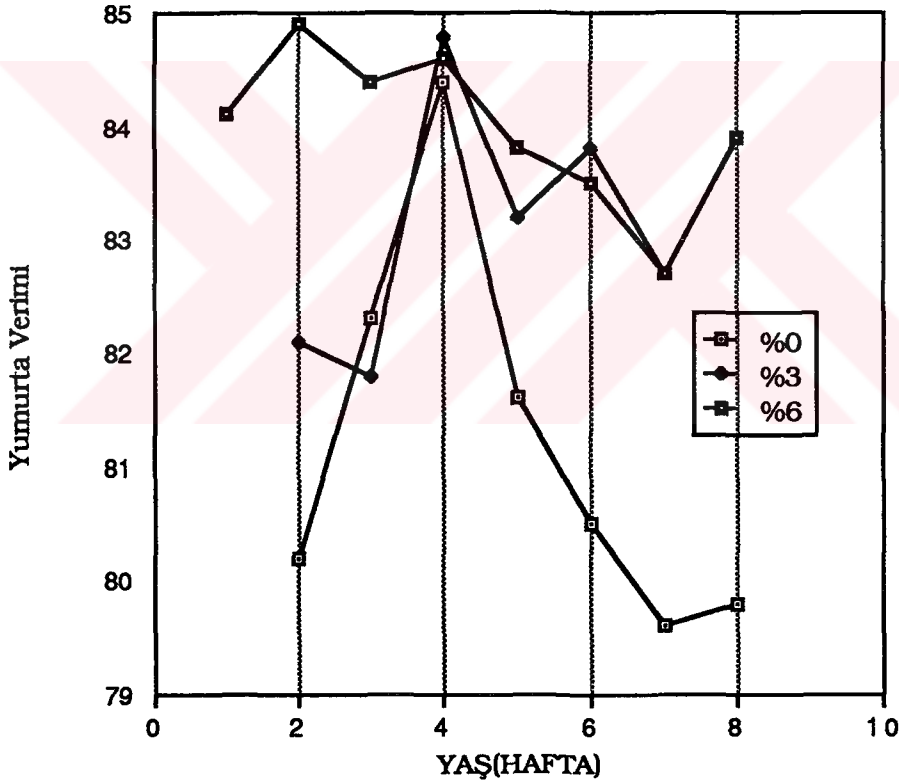
Yukarıdaki görüşlerin aksine, yemlere yağ katılmasının yumurta verimine etkili olmadığını savunan görüşlerde vardır. Morrison, (1959)'a göre yumurta tavuklarının rasyonlarına ilave edilen % 2.5-5 düzeyleri arasında yağ, sonbahar, ilkbahar ve yazın yumurta verimine etki etmediğini bildirmiştir.

Hegman vd. (1943)'nın yaptıkları araştırmada, rasyonlarında ortalama % 8 düzeyinde mısır yağı bulunan tavukların, % 2-4 düzeylerinde mısır yağı ile beslenen tavuklara nazaran daha az yumurta verdiklerini bildirmişlerdir. Marc vd (1963)'nin 11 aylık yumurta tavuklarının rasyonlarına yağ ilave edilerek enerji seviyesi yükseltildiğinde, rasyondaki yağ ilavesinin yumurta verimine etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Olomu ve Offiong (1983), yumurta tavuklarında % 16, % 18, % 20 düzeylerinde protein ve sırasıyla 2400, 2800, 3200 kcal ME/kg' lı yem yedirerek yaptıkları denemede en yüksek enerji düzeyinde yumurta verimini en az bulduklarını bildirmişlerdir.

Yağın yumurta verimine olumlu etkisinin olduğunu bildiren görüşler, yaptığımız denemede elde ettiğimiz sonuçlarla uyum içersindedir.

Şekil : 4. 1. 1 : Yumurta Verimi



Aynı denemede kırık yumurta oranına ilişkin değerler çizelge 4.1.2'de gösterilmiştir. Denemede, gruplar arasındaki kırık yumurta sayıları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4. 1. 2 . Kırık Yumurta Oranı (%)

YAĞ DÜZEYLERİ	KIRIK YUMURTA ORANI
0	1.3 a
3	1.3 a
6	1.2 a

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Bu çizelgeden de anlaşılacağı gibi kontrol, % 3 ve % 6 düzeylerinde ham yağ içeren yemlerle beslenen gruplar arasında sayısal olarak fark çok azdır. Bulunan bu farklar istatiki olarak bir önem arz etmemektedir. Rasyona yağ katılmasının kırık yumurta oranına fazla etkisi bulunmamaktadır.

4. 2. Yumurta Ağırlığı (g)

Yumurta ağırlıkları çizelge 4.2.1' de verilmiştir. Bu üç değişik yemden elde edilen yumurta ağırlıkları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Çizelge 4. 2. 1 . Deneme Gruplarında Yumurta Ağırlığı (g)

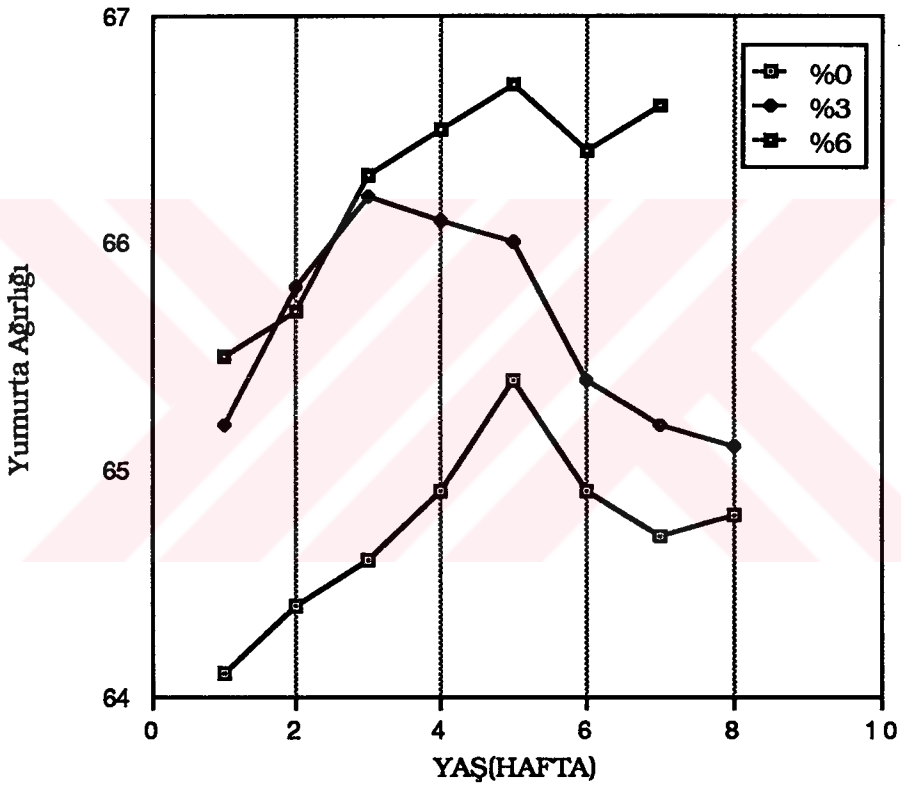
YAĞ DÜZEYLERİ	YUMURTA AĞIRLIĞI
0	64.4 a
3	65.7 ab
6	66.1 b

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Deneme gruplarının, ortalama yumurta ağırlıkları çizelge 4.2.1' de görüldüğü gibi % 0, % 3 ve % 6 düzeylerinde ham yağ katılan yemler arasındaki fark önemlidir. Şekil 4.2.1' den de görüldüğü gibi yumurta ağırlığında yağlı yemlerle beslenen tavukların lehine bir artış

gözenmektedir. % 3 düzeyinde yağlı yemle beslenen grupta yumurta ağırlığı, kontrol grubunun yumurta ağırlığından 1.3 g daha fazladır. % 6 yağlı yemle beslenen gruptaki yumurta ağırlığı, kontrol grubundan 1.7 g ve % 3 yağlı düzeyde yemle beslenen gruptan 0.4 g daha fazla olarak bulunmuştur.

Şekil: 4. 2.1 : Yumurta Ağırlığı



Özkan vd. (1988)'nin 52 haftalık yumurtacı tavuklar üzerinde yaptıkları araştırmada, rasyona % 5 düzeyinde ham yağ (ayçiçeği) ilavesinin yumurta ağırlığında artışa neden olduğunu bildirmişlerdir.

Bir başka araştırmada, 22-38 haftalık yumurta tavuklarında rasyona % 4 veya % 8 düzeylerinde yağ katılmasının, yağ katılmayan rasyonlara

nazaran önemli ölçüde iri yumurta üretimine neden olduğu bildirilmiştir (Jensen, 1983).

Yemin enerji düzeyini yükseltmek için bitkisel yağ kullanılması gerekmektedir. Bitkisel yağlar linoleik asit bakımından zengindirler, civciv ve piliçlerin büyümesinde olumlu etki gösterirken, yumurta iriliğininide arttırmaktadır (Özen, 1989)

Özgül(1980), yeme sığır iç yağının katılmasıyla yumurtada, kolesterol miktarının düştüğünü, ayçiçeği yağının katılmasıyla yumurta sarısının ağırlığında artış gözleendiğini bildirmiştir. Yukarıda belirtilen görüşler, yaptığımız denemede elde ettiğimiz sonuçlarla uyum içersindedir.

4.3. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

Yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları ekonomik bir tavukçuluk için göz önünde bulundurulması gereken kriterlerden biridir. Yapılan araştırmada oluşturulan deneme gruplarının günlük yem tüketimleri (g/tavuk/gün) miktarları ve yemden yararlanma oranları çizelge 4.3.1 ve 4.3.2' te toplu olarak verilmiştir. Yapılan arştırmada değişik düzeylerde yağ içeren % 0, % 3 ve % 6 yağlı yemlerin uygulandığı gruplarda yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Çizelge 4.3.1. Deneme gruplarında bireysel günlük yem tüketimleri (g/ tavuk/ gün).

YAĞ DÜZEYLERİ	YEM TÜKETİMİ
0	130 a
3	126 b
6	119 c

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Çizelge 4. 3.1' te görüldüğü gibi % 0, % 3 ve % 6 düzeylerinde ham yağ içeren yemlerle beslenen gruplarda yem tüketimleri arasında % 3 yağlı yemle beslenen grupla, kontrol grubu arasında 4 g, % 6 yağlı yemle beslenen grupla, kontrol grubu arasında 11 g ve % 3'lük yemle beslenen grupla arasında 7 g'lık farklılık oluşmuştur. Gruplar arasındaki bu fark yemlere katılan değişik düzeylerdeki yağdan kaynaklanmaktadır. Bu farkı şekil 4.3.1' e baktığımız zaman da görebiliriz. Şekilde yem tüketiminde yağlı yemlere doğru önemli bir düşüş olduğu gözlenmektedir.

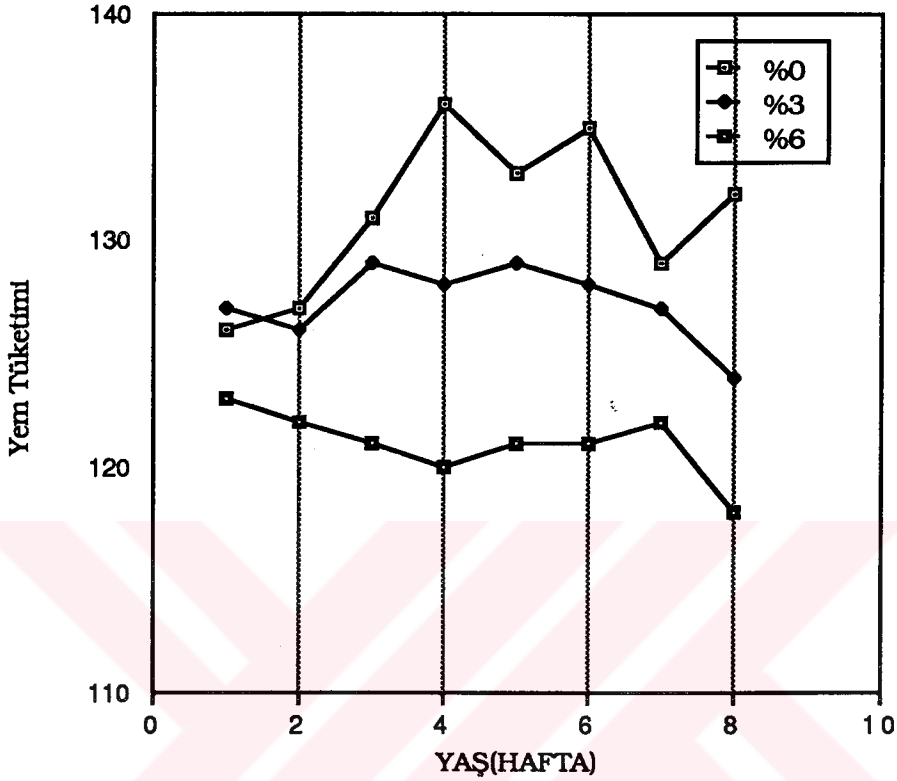
Çizelge 4. 3. 2 . Deneme gruplarında yemden yararlanma oranları (kg / yum / kg yem)

YAĞ DÜZEYLERİ	YEMDEN YARARLANMA ORANI
0	2.49 a
3	2.32 b
6	2.12 c

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Yapılan araştırmada oluşturulan deneme gruplarının yemden yararlanma oranları çizelge 4.3.2' te görüldüğü gibi % 0, % 3 ve % 6' daki oranları verilmiştir. % 6 yağlı yemle beslenen grubun, yemden yararlanma oranı, % 0' dan 0.37, % 3' ten 0.20 daha düşük olarak bulunmuştur. Bunun böyle bulunmasının nedeni yağlı yemlerle beslenen gruplarda yem tüketiminin daha az ve yumurta ağırlığının daha fazla olması sebebiyle bu grupların yemden yararlanma daha düşük düzeylerde kalmıştır. Grupların yemden yararlanma oranlarını gösteren şekil 4.3.2' de bu açık bir şekilde görülmektedir.

ŞEKİL 4. 3.1 : Yem Tüketimi

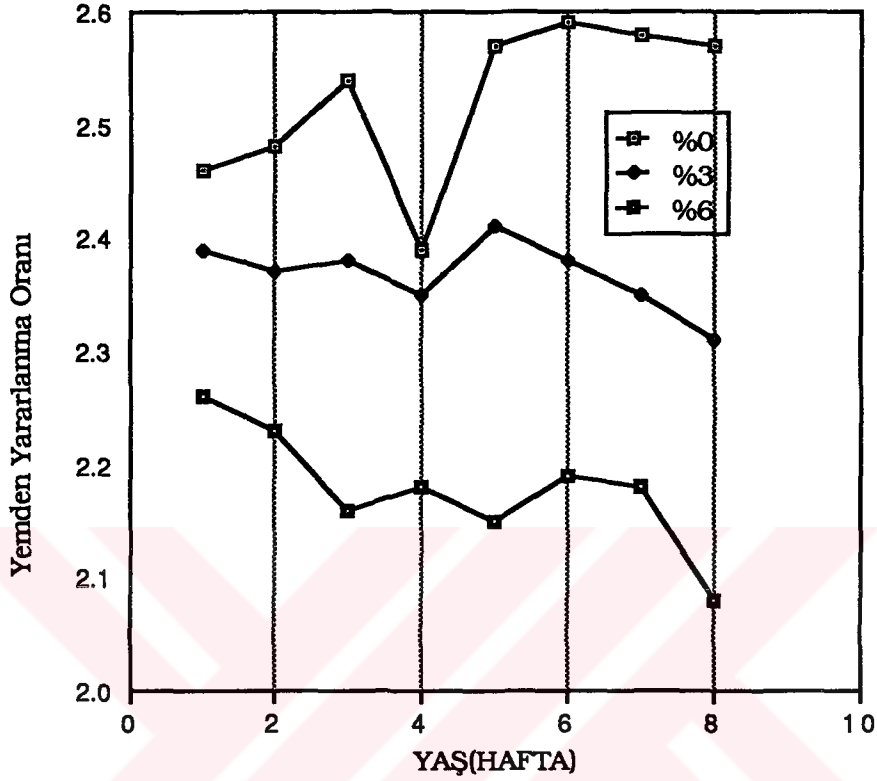


Şekil 4.3.2' ye bakıldığı zaman yemden yararlanma oranlarında yağlı yemlere doğru bir azalma olduğu gözlenmektedir. Rasyona katılan değişik düzeylerdeki yağlardan dolayı tavukların yemden yararlanma oranlarında önemli bir düşüş gözlenmektedir. Bu da tavukların yağ katılan yemlerden daha ekonomik bir şekilde faydalandığını göstermektedir.

Özkan vd. (1988), 52 haftalık ticari yumurtacı hibritlerde yaptıkları araştırmada, rasyona % 5 ham yağ (ayçiçeği) ilavesinin tavuk başına yem tüketimini 5g kadar azalttığını, yemden yararlanma oranında bir gelişme olduğu bildirmektedir.

Rasyonlara ucuz hayvani yağların ilavesi, rasyonun enerji değerini yükselttini ve nispi olarak daha az yem sarfiyatına sebep olduğunu bildirmektedir (Morison, 1959 ; Göyüş, 1962).

ŞEKİL 4. 3. 2 : Yemden Yararlanma Oranı



Başka bir araştırmada Johnson (1959), et piliçleri ve diğer civciv rasyonlarına ilave edilen yağ bir çok hallerde yemin değerlendirilen miktarını arttırdığını bildirmiştir.

Hiil (1954), rasyonlara yağ ilavesi ile bir düzine yumurta için gerekli olan yem miktarında önemli azalmalar meydana geldiğini, % 1 yağ ilave edilerek bir düzine yumurta için gerekli yemden % 2 kasarruf sağlandığını bildirmişlerdir.

Yapılan bir denemede (Reid vd., 1983), gres yağını, yumurta tavuğu rasyonuna % 3 ve % 6 düzeylerinde katmışlar ve yemden yararlanma bakımından en iyi sonucun % 6 grubunda elde edildiğini ve her % 1 yağ ilavesiyle yem tüketimde sağlanan tasarrufun 3.5 g olduğunu bildirmişlerdir.

Aynı araştırma grubunun bir diğer çalışmasında, protein oranları %14, % 16, % 18 düzeylerinde olan yumurta tavuğu rasyonlarının bir grubuna iç yağı katılmazken diğer bir gruba % 4 düzeyinde iç yağı katılmış, yemden yararlanma oranının 1 düzine yumurta için yem tüketiminin 1.91kg' dan 1.75 kg' a düştüğünü bildirmişlerdir.

Dammert ; Giessler (1982), 360 adet Hisex tavuk kullanarak, % 1 soya yağı, % 3-4 balık unu ihtiva eden protein düzeyleri 10.5, 11.3, 12.1 Mj/kg olan yemlerle yaptıkları kafes besisinde enerji azlığının yem tüketimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Bu sonuçlar, yaptığımız denemede elde ettiğimiz sonuçlarla uyum içersinde olduğu gözlenmiştir.

5. SONUÇ

İçerisine belirli oranlarda yağ katılarak hazırlanan rasyonlarla beslenen tavuklarda yem tüketimi daha az olmakta ve yumurta veriminin daha yüksek düzeylere çıktığı görülmüştür. Yumurta tavukçuluğunun bu uygulama ile daha ekonomik bir hale geldiği tavukçuluk sektöründe ileri ülkelerde yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir.

Tavuk rasyonlarına % 3 ve % 6 yağ katılması yumurtacı tavukların performanslarında olumlu bir etki yapmaktadır. Tavukların yem tüketimlerinde ve yemden yararlanma oranlarında önemli ölçüde düşme, yumurta verimi ve yumurta ağırlığında ise önemli artış olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca tavukların yazın sıcaklık stresinden fazla etkilenmedikleri sonucuna varılmıştır. Yumurtacı tavuk rasyonuna katılan yağ sayesinde yemde bulunan besin madde elementlerinden tam olarak yararlandıkları için, ihtiyaçları olan tüm besin maddelerini aldıklarından hastalığa daha az yakalandıkları ve ölüm oranının daha az olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun için yumurtacı tavuk rasyonlarına yağ katılması performansı olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Tezimin yönetiminde gösterdiği ilgi ve yardımlarından dolayı, değerli hocam Doç. Dr Nizamettin ŞENKÖYLÜ' ye, fakülte yaşamım boyunca bizi en iyi şekilde yetiştirmeye özen gösteren, Bölüm Başkanımız Sayın Prof.Dr. Sabahattin ÖĞÜN'e ve diğer bölüm hocalarıma, tüm öğretim hayatım boyunca bana destek olan ve hiç bir fedakarlıktan kaçınmayan anneme, babama, kardeşime, denememin yapılmasında bana destek ve çalışmalarımda yardımcı olan TRAKYA TAVUKÇULUK işletmesi sahipleri Metin İLGÜN ve Hakkı GÜLERMAN'a, tüm işletme çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Tekirdağ -- 1992

Levent COŞKUNTUNA

KAYNAKLAR:

1. Bulgurlu, Ş. ve Özkan, K. 1976. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No. 264. E.Ü. Matbaası.
2. Çakır, A. , S. Haşimoğlu, A. Aksoy, 1981. Çiftlik Hayvanlarının Uygulamalı Besleme ve Yemlemesi, Erzurum.
3. Çakır, A. , A. Aksoy, S. Haşimoğlu, N. Özen, N.Şenköylü, 1981. Yağ Fabrikalarında Rafineri Artığı Olarak Elde Edilen Soapstock'un Kasaplık Cıvıv Rasyonlarında Değerlendirme Olanakları. T.B.T.A.K. VII. Bilim Kongresi Tebliği.
4. Dagher, N. J. , 1987. Nutrient requirements of laying hens under high temperature conditions. Zooteknika International, May 1987.
5. Dale, N. M. add H.L. Fuller, 1980. Poultry Science 59:143-144.
6. Dammert, S. und Giessler, H. , 1982. Egg yield and feed in take of laying hem given all-most feeds with different contents of energy and protein Archiw F. Gepflügel Kunde, 46 (2) : 84-94.
7. Deaton, 1983, J.W. ,1983. Alleviaton of heat stress for avian egg production A Reviev World's poultry Sci. 39:210-217.
8. De Andre, A.N. ,J.C. Rooler and W.R. Featherstone, 1976 Infuence of constans elvoted temparature and diet on egg production shell guality. Poultry Sci. 55:685-683
9. De Greote, 1969. A. Rep. Govement Research Station For Small Stock Husbanry, Merekebe, Begrum PP:143-144.

10. Düzgüneş, O. ,T. Gönül, B.C. Yalçın ve A. Başdoğan, 1981.
Hayvansal Üretimde Yerli Girdi Sağlama Yolları.
Türkiye II. Tarım Kongresi. Ankara. S.295-339
11. Freeman, 1976. C. Fat Digestion in the Fowl. Ed. by Doorman and
Freeman. British Poultry Science Ltd. PP: 117-142. 1976.
12. Fuller, H.L. , 1982. Fat in Poultry Nutrition. In Feed Grade.
Animal Fats Ed. By, R.E. Atkinson, NRA and U.S. Dept. of
Agric. PP: 17-33.
13. Göyüş. A, Kemal, 1962. Yağ ve Selülozca Zenginleştirilmiş Yüksek
Enerjili Piliç Rasyonlarının Büyüme Üzerine Tesirleri.
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi 1962 Yılığ, Fasikül 3-4.
14. Harry Doty. 1961. Fat Addet to Feeds. United Station Department
of Agriculture, Economic Rescarch Service Marketing
Research Rep 498.
15. Hegman, Burt. W, 1943. Some Results of Feeding Diets of Varying
Fat Content to Laying Pultryts Poultry Science, 22-44.
16. Hul, Anderson and Dansky N.Y. , Proc, 1954. Cornel Nutr.
Conf.(Alınmıştır)Morrison F.B.(1959), Addition of Fat
to Ration Feeds and Feeding 937.22. Ed III+1165 The
Morrison Publishing Company Ithaca New York.
17. Jensen, L.S, 1983. Feeds tuffs. 55(25):15-16.
18. Johnson and Ark. Bul, Hoffman and Tom have, Del. Bul 210, Miss.
Rprt. 65- 66(Alınmıştır) Morrison F.B.1959 Addition of
Fat to Ration, Feeds and Feeding 937,22.Ed.III+1165
The Morrison Publishishing Company Ithaca, New York.

19. Kılıç, A. ,1972. Enerji ve Protein Seviyeleri Farklı Karmaların New Hampshire Erkek Cıvcıvlerindeki Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi Basılmamıştır.
20. Kovan, Ö. , 1983. Yumurta tavuklarının protein ihtiyaçları üzerine araştırmalar. Doktora tezi basılmamıştır.
21. Marc, E.E. and Jacob Dielly, 1963. The Effect of Dietary Fat and Energy Levels on The Performance of Caged Laying Birds. Poultry Science 42, 20-24.
22. Morrison, F.B. ,1959. Addition Fat Ration. Feeds and Feeding, 22 ed. III+1165, 937, The Morrison Publishing Company Ithaca, New York.
23. Neuman, F.J. und Kirchgessner, M. 1983. Egg yields of laying hens given different amounts of energy and protein. Archivf. Geflügelkunde, 47(3):201-206.
24. NRC. ,1978. Nutritient Requirement of Poultry, 7.th reviseded. NRC, National Academy of Science, Washington.
25. Olomu, J.M and Offiong, S.A., 1983, The Performance of brown eeg-type layers fed different Protein and energy Level in tropics. Poultry sc. 62(2): 345-352.
26. Özen, N., 1989. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Samsun.
27. Özgül, G., 1980. Yumurta tavuklarında rasyona yağ ilavesinin yumurta sarısı ve serum kolesterol konsantrasyonu üzerine etkisi. Uzmanlık tezi, Ankara.

- 28.Özkan, K. ,Bulgurlu, Ş. , 1988. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın No: 264, S. 108-109
- 29.Peker, S. 1974. Kasaplık Piliçlerin Karmalarına Yağ İlavesinin Çeşitli Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Basılmamıştır.
- 30.Reid, B.L. ,1983.Tallow for laying hens.NRA 5 th symposium in conjunction with Georgia Nutrition Conference. February. 16-1983.
- 31.Reid, B.L. ,1985.Energetic value of fat for layers evaluated: Feedstuf Marc 4, PP. 34-61.
- 32.Romoser, G.L. ,1984. If you are getting fat, please be careful Montansa Nutrition Update Vol.2, No: 1 January 1984.
- 33.Şenköylü, N. , 1991. Uluslar Arası Tavukçuluk Kongresi. 22-25 Mayıs İstanbul.
- 34.Şenköylü, N. , 1991. Modern Tavuk Üretimi. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi S. 348-356.
- 35.Şenköylü, N. 1986. Besleme Fizyolojisi ve Metabolizması. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No: 28. Ders Notu No: 24. S. 107-108.
- 36.Şenköylü, N. and W.M.M.A.Janssen, The Influence of age, basic feed, fat type and incusion level upon apperent metabolizable energy values in chicken feed.XVIII. WPSA Congress and Exhibition Sep. 4-9, 1988 Nogoya, Japan.

- 37.Scott, ML. , 1986. Feedstuffs Reference Issue. PP. 62-65.
- 38.Sibbald, I.R. , Slinger, G.C. ,Ashton, 1961. The utilizotion of a member of fats, fatty materials and mixtures thercop evaluated in terms of ME Chick Veight gains, the gain feed ration, Poultry Sci. 40: 46-61, Poultry Sci, 40: 303-304.
- 39.Sumers,D. and S. Leeson, 1985. Poultry Nutrition Hand Book Univ. of Guelp, Canada
- 40.Tittus, H. W. , 1955.Nutrient Additives, Scientifik Feeding of Chicken 2nd Ed 277 Interstate Printers and Publishers Inc. Danville Linors.
- 41.Zincirlioğlu, M. ,(Alınmıştır) H, Fuller, 1988. Uluslar arası Tavukçuluk Sempozyumu Bildirileri. Kanatlı Rasyonlarında Yağın Önemi.6 Nisan 1988 Ankara
- 42.(Sibbalt,1961. , Carev, 1972, Scot vd. , 1976, Sell ve Mateos, 1981, Reid, 1985, Stewerik, 1985, Özkan, vd. 1986, Bartov, 1988, şenköylü ve Janssen 1988, Scehele ,1988, Blair ve Potter, 1988, Janssen, 1988, şenköylü, 1989,Dale, 1989.) Uluslararası Tavukçuluk Kongresi. 90: 23-25 Mayıs 1990,İstanbul.

Ek A. Cesitli özelliklere ait varyans analiz çizelgeleri**Çizelge 1. Yumurta verimine ait varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Genel	23	61.73	—	
Muameleler	2	27.89	2.68	8.60 *
Hata	21	33.84	1.611	

*P < 0.05

Çizelge . 2 Yem tüketimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Genel	47	1758.7	—	
Muameleler	7	977.7	139.67	7.15 *
Hata	40	7.81	19.53	

*P<0.05

Çizelge 3. Yemden yararlanma oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Genel	23	0.51	—	
Muameleler	2	0.44	0.21	63 *
Hata	21	0.07	0.0033	

*P<0.05

Cizelge 4. Yumurta ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Genel	23	3931.48	—	
Muameleler	2	11.88	5.49	3.18 *
Hata	21	3916.60	1.87	

*P<0.05

Cizelge 5. Kırık - Çatlak oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Genel	23	2.45	—	
Muameleler	2	0.04	0.02	0.18*
Hata	21	2.41	0.11	

*P<0.05