

Mısır Yağı Yerine Mısır Asit Yağı Kullanmanın Yumurta Tavuklarında Performans, Yumurta Kalitesi ve Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etkisi*

Cengizhan Mızrak¹, Necmettin Ceylan², İbrahim Çiftçi², Züleyha Kahraman¹, M. Salih Karaçalı¹

ÖZET: Yumurta tavuğu yemlerinde mısır yağı yerine mısır asit yağı kullanımının verim kriterleri ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini saptamak amacıyla yürütülen 11 hafta süreli bu çalışmada 52 haftalık yaşta 270 adet ATE-K kahverengi yumurta tavuğu kullanılmıştır. Hayvanlar, her biri 9 tavuk içeren 6 tekrürlü 5 gruba tesadüfi olarak dağıtılmışlardır. Araştırmada, kontrol yeminde % 4 düzeyinde yer alan mısır yağı yerine % 25, 50, 75 ve 100 mısır asit yağı ikame edilerek oluşturulan izokalorik ve izonitrojenik yemler karşılaştırılmış olup, bunların hazırlanmasında 2752 kcl/kg ME ve %16 ham protein içeren bu temel yem kullanılmıştır. Mısır yağı yerine asit yağ ikamesinin yumurta verimi parametreleri üzerine önemli bir etkisi saptanmamıştır. Mısır yağının tamamı yerine mısır asit yağı kullanımı yumurta kırılma mukavemetini ($P<0.01$) artırmıştır. Benzer şekilde, Haugh birimi de % 50 ve 75 asit yağı ikamesi ile yükselmiş ($P<0.05$) yumurta sarısı rengi artan mısır asit yağı düzeyine bağlı olarak ($P<0.01$) koyulaşmıştır. İkamenin artması, yumurta sarısında palmitik, stearik ve oleik asit birikimlerini yükseltirken ($p<0.01$), linoleik asit düzeyini düşürmüştür ($P<0.01$). Araştırmadan elde edilen bulgular, mısır yağı yerine mısır asit yağının asit yağın kalitesi iyi olmak koşuluyla, performans ve yumurta kalite kriterleri üzerine olumsuz bir etki yapmaksızın kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: mısır yağı, mısır asit yağı, yumurta tavukları, performans, yumurta kalitesi

Effects of Corn Oil Replacement by Acidulated Corn Oil Soapstock Oil on Performance, Egg Quality and Fatty Acid Composition of Laying Hens

ABSTRACT: This research was conducted to evaluate the effects of corn oil replace by it's acidulated soapstock on performance and egg quality criteria in laying hens. The experiment was conducted for 11 weeks with 270 Brown Laying hens produced at Ankara Poultry Research Center (ATE-K) aging 52 weeks of age. In the experiment isocaloric and isonitrogenous diets in which soapstock replaced corn oil at corn oil as an energy source by different levels (0, 25, 50, 75, 100 %) were utilized. Birds were randomly distributed into 5 treatments each having replicates with 9 hens. Replacement of corn oil by corn soap-stock in different levels had no significant effects on egg production and performance parameters. 100 % replacement increased shell strength significantly ($P<0.01$) where 50 and 75 % replacement of corn oil caused increase in Haugh unit ($P<0.05$). Egg yolk pigmentation also has been increased as soapstock level increased in the diet ($P<0.01$). Similarly replacing corn oil by its soapstock increased the oleic, palmitic and stearic acids content of the egg yolk, while decreasing the linoleic acid level. According to the results obtained from the experiment, acidulated corn oil soapstock can be used in laying hen diets as an energy source alternative to corn oil without any adverse effect on performance and egg quality. However, quality of soapstock always should be taken into consideration before use.

Key Words: Corn oil, acidulated corn oil, laying hens, performance, egg quality

GİRİŞ

Yağlar kanatlı rasyonların da sıkça kullanılan önemli enerji kaynaklarıdır. Rasyonlara yağ katmanın faydaları çok olup bunlardan bazılarını, diğer besinlere göre daha fazla enerji içermeleri; esansiyel yağ asitlerinin kaynağı olmaları; vücutta daha az ısı artışıyla yol açmaları; yemlerin tozumasını önlemeleri; lezzetini artırmaları; yem üretim ve dağıtım ekipmanlarında aşınmayı engellemeleri; yemde homojenitenin korunmasını sağlamaları; peletlemeye yardımcı olmaları şeklinde sıralamak mümkündür.

Bilindiği gibi, kanatlı rasyonlarında kullanılan ham maddelerin büyük bir kısmı insan gıdası olarak da kullanılmaktadır. Dünya nüfusunun hızla artması, insan gıdası olarak kullanılmayan ürünlerin makul oranlarda rasyonlara katılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu bağlamda, insanların tüketemediği yağ sanayi yan ürünlerinden asit yağların kullanımını da gündeme gelmiştir. Asit yağlar hayvansal ve bitkisel kaynaklı olup yıkama yolu ile mineral asitlerden arındırılmıştır. Toplam yağ % 95'ten az, suda çözünmeyen ve sabunlaşmayan madde miktarı % 5'ten fazla olmamalıdır. Fabrikalarda ham yağ önce fosforik asitle muamele edildikten sonra, NaOH ile karıştırılır; sonra, ısı ve santrifüj uygulaması ile % 3-4 oranında soapstock (SS) yağdan ayrılır. SS bir süre dinlendirildikten sonra sülfirik asitle muamele edilip suyla birkaç kez yıkanarak asit yağ elde edilir. Yağın üretiminde son işlem olan asitliğin ve kokunun giderilmesi için uygulanan yüksek ısının etkisiyle % 0.4 oranında uçucu maddeler ayrılarak rafine yağ elde edilmiş olur (6).

Mısır yağı, % 54.7 linoleik ve % 1.4 linolenik asit düzeyleriyle önemli birer esansiyel yağ asidi kaynağıdır.

Türkiye'de yemeklik yağ üretimi için en fazla kullanılan maddeler ayçiçeği tohumları ile mısır daneleridir.

* Bu araştırma Ayhan Sezer Yağ ve Gıda Endüstrisi Tic. Ltd. Şti. Tarafından desteklenmiştir.

¹ Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürü - Ankara

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü - Ankara

Pardio ve ark. (13), yumurta tavuğu rasyonlarına kontrol grubu olarak soya yağı; 2,3,4,ve 5. grupların rasyonlarına soya yağı yerine sırasıyla % 25, 50, 75 ve 100 oranında soya soapstock'u ilave etmişlerdir. 8. hafta sonunda gruplar arasında yumurta verimi, Haugh birimi, yumurta ağırlığı, yemden yararlanma ve şekil indeksi bakımından istatistiksel bir fark oluşmamıştır. Başka bir deyişle soapstock, yumurta kalitesi ve performans üzerinde herhangi bir olumsuz etki yapmamıştır.

Yine Pardio ve ark. (14) tarafından etlik piliçlerle mısır, ayçiçeği, kanola ve soya soapstock'u kullanarak yapılan denemede; soya soapstock'lu rasyonla beslenenlerin canlı ağırlık kazançlarının diğer gruplardan daha iyi olduğu ve deri renginde az da olsa bir iyileşme görüldüğü bildirilmiştir.

Balevi ve ark. (4) etlik piliçlerle gerçekleştirdikleri 49 günlük çalışmada %5 düzeyinde ham yağ, soapstock asit yağı ve uçucu maddeler içeren rasyonları karşılaştırmış; asit yağ içeren rasyonla beslenen grupta yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının diğerlerinden daha yüksek olduğunu en yüksek ortalama canlı ağırlık ve en düşük yem tüketiminin ham yağlı rasyonla beslenen grupta olduğunu görmüş; yağ sanayi artıklarının ham yağa göre performansı önemli ölçüde etkilememekle beraber insan sağlığı yönünden önemli omega-3 yağ asitlerini daha fazla içerdiğini belirtmişlerdir. Vieira ve ark. (17) soya yağı ve bunun asit yağları ile ikisinin karışımını içeren yemlere %4-8 oranlarında (%2:2 ve %4:4) ilave ederek hazırladıkları rasyonları broilerlere 7 -42. günlerde arası yedirmişlerdir. Yağ ve asit yağ karışımları ile beslenen tavukların canlı ağırlıkları yalnız soya ile beslenenlerden düşük çıkmış ve bu sonuç yağın sindirilme derecesiyle ilişkilendirilmiştir. Sindirimleri daha düşük yağlarla beslenen tavukların tüketimleri daha yüksek olmuştur.

Gaiotto ve ark. (9) etlik piliçlerle soya yağına alternatif olabilecek daha ucuz yağ kaynaklarını denemişlerdir. Bu amaçla

% 4 oranında soya yağı, don yağı, asit yağı, asit yağı-donyağı, asit yağı-soya yağı ve soya yağı-don yağı karışımları katılmış rasyonların etkileri karşılaştırılmıştır. Canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı bakımından soya yağı en iyi sonucu vermekle beraber yaşama gücü ve yem tüketimi bakımından farklılık görülmemiştir. Asit yağlarla beslenen tavukların performansı soya yağı-asit yağı içerenlerden % 2 oranında daha düşük; buna karşı asit yağ-don yağı karışımı rasyonu tüketenlerle aynı olmuştur.

Kırkpinar ve ark. (11), etlik piliç rasyonlarına ayçiçeği, pamuk ve soya yağı ile ayçiçeği soapstock'unu % 2.5 oranında ayrı ayrı ve karışık olarak katmış; piliçlerde canlı ağırlık artışının soya yağında diğer gruplardan önemli derecede daha yüksek olduğunu buna karşın, dokularda linoleik asit birikiminin farklı yağ kaynaklarından etkilenmediğini saptamışlardır.

Coşkun ve ark. (6) tarafından yumurta tavuğu rasyonlarına % 2.5 ham yağ, soapstock, asit yağ ve uçucu maddeler ilave edilerek Hisex Brown yumurtacılarla yürütülen denemede, yumurta verimi sırasıyla % 75.22, 78.81, 83.38 ve 73.75 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada bir kg yumurta için tüketilen yem miktarı asit yağ içeren rasyonda en düşük (2.04), soapstockla beslenen grupta en yüksek (2.27) bulunmuş; asit yağ grubunda yumurta maliyetinin diğer gruplardan daha düşük; yumurta linolenik asit içeriğinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Şenköylü ve ark. (15) 31 haftalık kahverengi yumurta tavuklarını kullanarak yaptıkları araştırmada, karma yeme 30g/kg % 3 düzeyinde sırasıyla soya yağı (kontrol), ayçiçek asit yağı, stearin ve Bergafat asit yağları katmışlardır. Asit yağ katılan yemlerle yemlenen tavuklarda yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketimi ve yem değerlendirme oranı kontrol grubundan farksız ($P>0.05$) bulunmuştur.

Bu araştırmada mısır asit yağının kanatlı rasyonlarında mısır yağı yerine farklı oranlarda ikame edilmesinin yumurta tavuklarında performans ve yumurta iç ve dış kalite kriterleri üzerindeki etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Hayvan Materyali: Araştırmada hayvan materyali olarak Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilen 52 haftalık yaşta, 270 adet ATE-K kahverengi yumurta tavuğu kullanılmıştır.

Yem Materyali: Araştırmada kullanılan karma yemler ticari bir yem fabrikasına yaptırılmıştır. Mısır ve mısır asit yağı da yine özel bir yağ fabrikasından sağlanmıştır.

**Deneme Grupları, Rasyonların Oluşturulması ve Dene-
menin Yürütülmesi:** Tavuklar her birinde 9 hayvan bulunan 6 alt gruplu 5 muamele grubuna tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Deneme grupları ve rasyonlar aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

1. % 4 mısır yağı (MY) içeren normal yumurta tavuğu rasyonu (Kontrol)
2. MY'nin % 25'i yerine mısır asit yağı (MAY) içeren rasyon
3. MY'nin % 50'si yerine MAY içeren rasyon
4. MY'nin % 75'i yerine MAY içeren rasyon
5. MY'nin % 100'ü yerine MAY içeren rasyon

Araştırma başlamadan önceki bir hafta süresince yapılan ölçümlerde kaydedilen canlı ağırlık ve yumurta verimleri esas alınarak grupların bu özellikler bakımından birbirine benzer olması sağlanmıştır. Araştırma, Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü yumurta tavuğu kümeslerindeki kafeste 11 hafta sürdürülmüş, yem ve su serbest olarak verilmiştir. Araştırmada kullanılan rasyonlar NRC (1994) tarafından yumurta tavukları için önerilen değerler esas alınarak izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanmıştır.

(2). Deneme rasyonlarının hazırlanmasında kullanılan temel yem 2752 kcal/kg ME ve %16 ham protein içermektedir (Çizelge 1). Yem hammaddelerinde besin madde analizleri Weende yöntemine göre, Akyıldız (1) tarafından bildirildiği gibi yapılmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Temel Karmanın Yapı ve Bileşimi (g/kg)

Rasyon Bileşenleri, g/kg		Besin Madde İçerikleri ³	
Sarı mısır	345.62	ME, kcal/kg	2752
Buğday	200.00	Protein, %	16.0
Soya küspesi	153.46	Ham yağ, %	6.4
Ayçiçeği tohumu küspesi	150.00	Kalsiyum, %	3.8
Bitkisel yağ	40.00	Yararlanılabilir fosfor, %	0.4
Kireç taşı	87.79	Metiyonin, %	0.37
Dikalsiyum fosfat	14.44	Met + sistin, %	0.65
Tuz	3.50	Lisin, %	0.78
Vitamin premiksi ¹	2.50	Treonin, %	0.59
Mineral premiksi ²	1.00	Triptofan, %	0.18
DL-metiyonin	0.96	Linoleik asit	1.35
L-lisin HCL	0.73		

¹Vitamin premiksi karmanın kg'ına vitamin A, 15.000 IU; vitamin D3, 2.500 IU; vitamin E, 30 mg; vitamin K3, 5 mg; vitamin B1, 3 mg; vitamin B2, 9 mg; vitamin B6, 5 mg; vitamin B12, 0.030 mg; niacin, 40 mg; Ca-D-pantotenat, 15 mg; folik acid, 1.5 mg; D-biotin, 0.2 mg; kolin klorid 300 mg, vitamin C, 50 mg sağlamaktadır.

²Mineral premiksi karmanın kg'ına Mn, 80 mg; Fe, 60 mg; Zn, 60 mg; Cu, 5 mg; I, 1 mg; Co, 0.2 mg Se, 0.15 mg sağlamaktadır.

³Ham besin madde analiz değerlerinden, amino asitler için NRC (1994) değerlerinden yararlanılmıştır.(2)

Hayvanların yem tüketimleri iki haftalık periyotlarda tespit edilmiş; yumurtalar günlük olarak kaydedilerek yumurta verimleri hesaplanmıştır. Yumurta ağırlıkları iki haftada bir her grubun iki günlük yumurtalarının tamamı tartılarak belirlenmiştir. 4, 8 ve 11. haftalarda her alt grupta 6 yumurtada yumurta iç ve dış kalite kriterleri incelenmiştir. Aynı dönemlerde yumurta sarısı rengi Roche (DSM) Renk Yelpazesi ile standart koşullarda ve aynı kişi tarafından saptanmıştır. Deneme sonunda, her alt gruptan 6 adet olmak üzere, her gruptan toplam 36 adet yumurtada yağ asitleri analizi Shimadzu Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GCMS) cihazında gerçekleştirilmiştir (3).

Sonuçların Değerlendirilmesi: Araştırmadan elde edilen veriler Tesadüf Blokları Deneme Deseninde varyans analizine tabi tutulmuş (8); gruplar arasındaki farklılıkların tespitinde Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi (7) uygulanmıştır.

BULGULAR

Değişik düzeylerde mısır asit yağı ilavesinin yumurta verim ve kalitesi üzerindeki etkileri çizelge 2 ve 3'de verilmiştir. % 4 düzeyindeki mısır yağı yerine % 100'e kadar mısır asit yağı ikamesi, verim parametreleri üzerinde önemli etki yapmamıştır. Her ne kadar asit yağ ilave oranının artmasına bağlı olarak, yem tüketimi, yumurta verimi ve yemden yararlanma oranında sayısal olarak bir düşüş eğilimi var gibi görünmesine rağmen, muameleler arasındaki farklılıklar istatistiki bakımdan önemli olmamıştır ($P>0.05$).

Çizelge 2. Mısır Yağı Yerine Mısır Asit Yağı İkamemesinin Yumurta Tavuklarında Verim Parametreleri Üzerine Etkileri

Gruplar	Yumurta verimi, %	Yumurta ağırlığı, g	Yumurta verimi, g/tav/gün	Yem tüketimi, g/tav/gün	Yemden yararlanma, g yem/g yumurta	Canlı ağırlık değişimi, g
1	66,29	66,08	43,78	108,2	2,47	124,0
2	66,04	65,69	43,36	109,3	2,54	143,2
3	64,50	65,91	42,49	107,3	2,54	151,3
4	61,77	66,09	40,82	107,5	2,67	138,6
5	64,16	65,06	41,72	106,3	2,55	106,9
SEM	2,19	0,67	1,39	1,34	0,09	24,15
P	0,605	0,814	0,612	0,374	0,605	0,673

* 1. % 4 (MY); 2. % 3 MY+ %1 (MAY); 3. % 2 MY+ %2 MAY; 4. % 1 MY+ %3 MAY 5. % 4 MAY

Mısır yağının tamamı yerine asit yağ kullanımı kalite kriterlerinden kırılma mukavemetinde ($P<0.01$); % 50 ve 75 düzeyindeki ikameler Haugh biriminde ($P<0.05$); % 75 düzeyi hariç tüm ikame oranları da yumurta sarısının renginde önemli ($P<0.01$) artışlara yol açmıştır.

Çizelge 3. Mısır Yağı Yerine Mısır Asit Yağı İkamemesinin Yumurta Tavuklarında Yumurta Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri

Gruplar	Özgül Ağırlık, g/ml	Kabuk Oranı, %	Kırılma Mukavemeti, kg/cm ²	Kabuk Kalınlığı, 10 ⁻² mm	Haugh Birimi	Yumurta Sarısı Rengi (Roche sıkalası)
1	1,0723 ^{ab}	8,33	1,47 ^{bc}	34,06	61,95 ^b	9,41 ^b
2	1,0718 ^{ab}	8,44	1,46 ^{bc}	34,40	65,01 ^{ab}	10,07 ^a
3	1,0707 ^a	8,31	1,34 ^c	33,36	67,01 ^a	10,19 ^a
4	1,0715 ^a	8,43	1,58 ^{ab}	34,17	66,73 ^a	9,59 ^b
5	1,0733 ^b	8,59	1,65 ^a	33,71	63,88 ^{ab}	9,96 ^a
SEM	0,0006	0,083	0,060	0,311	1,377	0,121
P	0,023	0,13	0,003	0,128	0,049	0,001

* Çizelge 2'deki gibidir.

Araştırmada yumurta sarılarında yapılan yağ asidi analizlerinin sonuçları çizelge 4' de verilmiştir. Buna göre miristik, palmitoleik, linolenik ve tekli doymamış yağ asitleri miktarının etkilenmediği ($P>0.05$); asit yaği ikame oranının artışına bağlı olarak palmitik, stearik ve oleik asit düzeylerinde önemli artışlar, linoleik asitte ise önemli düşüşler olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4. Mısır Yağı Yerine Mısır Asit Yağı İkamemesinin Yumurta Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etkileri

Yağ Asitleri	Deneme Grupları					
	1	2	3	4	5	P
c14:0 miristik	2.07±0.04	2.02±0.03	2.35±0.31	2.50±0.48	2.46±0.03	0.679
c16:0 palmitik	21.75±0.50 ^a	21.82±0.07 ^a	22.68±0.47 ^a	25.77±0.12 ^b	24.85±0.45 ^b	0.005
c16:1 palmitoleik	2.36±0.15	2.41±0.20	2.60±0.15	2.26±0.04	2.46±0.04	0.55
c18:0 stearik	5.48±0.07 ^a	6.26±0.24 ^{ab}	6.34±0.35 ^{ab}	6.92±0.04 ^{bc}	6.95±0.20 ^{bc}	0.011
c18:1 oleik	44.11±0.07 ^a	44.80±0.20 ^a	48.37±2.52 ^b	47.72±0.82 ^b	49.28±0.70 ^b	0.05
c18:2 linoleik	22.56±1.06 ^a	20.28±0.31 ^{ab}	21.85±0.69 ^a	19.19±0.54 ^b	17.52±1.00 ^c	0.03
c18:3 linolenik	0.58±0.07	0.61±0.15	0.62±0.20	0.45±0.09	0.49±0.17	0.83
Σ SFA	29.30±0.57 ^a	30.10±0.34 ^a	31.37±0.52 ^a	35.19±0.78 ^c	34.26±0.29 ^c	0.001
Σ MUFA	46.47±0.73	47.21±0.05	50.97±2.36	49.99±0.78	51.75±0.75	0.10
Σ PUFA	23.15±0.98 ^a	20.88±0.46 ^{bc}	22.47±0.49 ^{ab}	19.64±0.63 ^{bc}	17.94±0.83 ^d	0.014

SFA: Doymuş yağ asitleri (c 14:0+c 16:0+c 18:0), MUFA: Tekli doymamış yağ asitleri (c 16:1+c 18:1), PUFA: Çoklu doymamış yağ asitleri (c 18:2+c 18:3)

a-d: çizelge 3'deki gibidir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yumurta tavuğu rasyonlarında %4 düzeyinde yer alan mısır yağı yerine %100'e varan oranlarda mısır asit yağı ikamesi yumurta verimi, yem tüketimi ve yemden yararlanmada sayısal düşümlere yol açmış gibi görünse de bu etki, istatistiki bakımdan önemli olmamıştır ($P>0.05$). Araştırmadan elde edilen bulgular, mısır yağı yerine asit yağının kullanılmasının yumurta kalitesini iyileştirdiğini düşündürmektedir. Özellikle, Haugh değerinde gözlenen artışlar dikkat çekici olup bu durum, belli bir düzeye kadar asit yağ artışının albümin kalitesini iyileştirmesine bağlanabilir. Benzer şekilde, yumurta sarısı rengindeki koyulaşmalar asit yağların rafine yağlardan daha fazla ksantofil içermesinden kaynaklanmış olabilir. Nitekim Pardio ve ark. (13)'ün farklı asit yağlarla yürüttükleri çalışmada asit yağlarda daha fazla ksantofil bulunduğu ve buna bağlı olarak deri renginin koyuluğunda artış sağladıkları bildirilmiştir.

Mevcut araştırmada, asit yağların rafine yağlara göre yağ asit kompozisyonu bakımından farklılığının yumurta sarısına yansıtıldığı anlaşılmaktadır. Yumurta sarısında yağ asitleri profilinin yemde kullanılan yağ kaynağına göre değiştiği yapılan pek çok çalışma ile ortaya konmuştur. Örneğin, oleik asit bakımından zengin zeytinyağı içeren rasyonlarla beslenen tavukların yumurta sarılarında oleik asidin önemli düzeyde arttığı; buna karşın linoleik asit içeriğinin azaldığı tespit edilmiştir (10). Benzer şekilde, Ceylan ve arkadaşları (5) tarafından farklı yağ kaynaklarının yumurta kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, keten ve kanola yağlarının linolenik asit, ayçiçek yağının da oleik asit içeriğini önemli derecede yükselttiği bildirilmiştir. Bunlara karşın Coşkun ve ark. (6) tarafından yapılan çalışmada asit yağla beslenen tavuklardan elde edilen yumurtaların oleik asit içeriklerinin normal yağla beslenenlerden daha düşük, linolenik asit içeriklerinin yüksek bulunması mevcut araştırma ile çelişmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçların genel bir değerlendirilmesi yapıldığında, mısır yağı yerine mısır asit yağı ikame edilmesiyle yumurta verimi, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerlerinin olumsuz yönde etkilenmediği; ayrıca, fiyatının uygunluğu ve yumurta kalite kriterlerinde sağlamış olduğu iyileşmeler dikkate alınarak asit yağ kullanımının yem maliyetini düşürücü etki yapacağı; ancak, her şeye karşın bunları satın alırken kalite standartlarına özen gösterilmesi gerektiği sonucu varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Akyıldız, A.R. 1984. *Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu*. A.Ü.Z.F. Yay.:895. Uygulama Klavuzu.:213. Ankara.
2. Anonim, 1994. *Nutrient Requirements of Poultry, National Academy of Science. RC.Washington.D.C.*
3. Ayerza R and Coates, W., 2000. *Dietary Levels of Chia: Influence on Yolk Cholesterol, Lipid Content and Fatty Acid Composition for Two Strains of Hens. Poultry Sci. 79:724-739.*
4. Balevi, T., Coşkun, B., Aktümsek, A. 1996. *Broiler Rasyonlarında Yağ Sanayi Yan Ürünlerinin Kullanımı. Vet. Bil. Der., 11,2:101-106*
5. Ceylan, N., Ciftçi, İ., Mızrak, C., Kahraman, Z., Efil, H. 2004. *Effects of Dietary Oil Sources Included in Two Levels on Performance of Laying Hens and The Fatty Acid and Cholesterol Composition of Eggs. XXII World Poultry Congress, June 8-13 2004, Istanbul, p:362*
6. Coşkun, B., Balevi, T., Aktümsek, A., 2000. *Yumurtacı Tavukların Rasyonlarına İlave Edilen Yağ Sanayi Yan Ürünlerinin Verim ve Yumurta Sarısı Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etkileri. International Animal Nutrition Congress 2000 P: 310-317.*
7. Duncan, D.B. 1955. *Multiple Range and Multiple F Tests. Biometrics. 11:1-42.*

8. Düzgüneş, O., Kesici, T. Ve Gürbüz, F., 1993. *İstatistik Metodları I, 2. Baskı. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları:1291. Ders Kitabı:*

9. Gaiotto, J. B., Menten, J. F. M., Racanicci, A. M. C., Iafigliola, M. C. 2000. *Soybean Oil, Acidulated Soapstock, Beef Tallow, and Mixtures of Fat Sources in Broilers Diets. Rev. Bras. Cienc. Avic. Vol.2 no.3 Campinas.*

10. Grobas, S., Mendez, J., Lazaro, R., Blas, C., Mateos, G.G., 2001. *Influence oil Source and Percentage of Fat Added to Diet on Performance and Fatty Acid Composition of Egg Yolk of Two Strains of Laying Hens. Poult.Sci.80:1171-1179*

11. Kırkpınar, A. U., Taluğ, F., Erkek, A. M., Sevgican, R., 2000. *The Effects of Different Fat Sources on Performance and Fat Deposition of Broilers. Turk J. Vet. Anim. Sci. Volume sayfa*

12. Novak, C., Ve S.E.Scheideler. 2001. *Long-Therm Effects Feeding Flaxseed-Based Diets. Egg Production Parameters, Components, and Eggshell Quality in Two Strains of Laying Hens. Poult. Sci. 80:1480-1489.*

13. Pardio, V., Landin, L., Waliszewski, K., Avalos, M., Flores, A., Guzman, L., 1992. *Effect of Soybean Soapstock on Laying Hen Performance and Egg Quality Parameters. Poultry Science V: 80 P: 1*

14. Pardio, V., Landin, L., Waliszewski, N., Badillo, C., Perez-Gil, F., 2001. *The Effect of Acidified Soapstocks on Feed Conversion and Broiler Skin Pigmentation. Poultry Science. V: 80 P: 4*

15. Şenköylü, N., Akyürek, H., Şamlı, H., And Yurdakurban, N. 2004. *Performance and Egg Weight of Laying Hens Fed on the Diets with Various By-Product Oils from the Oilseed Extraction Refinery. Pakistan Journal of Nutrition 3 (1): 38-42, 2004*

16. Van Elswyk, M.E., 1997. *Comparison of N-3 Fatty Acids Sources in Laying Hen Rations for Improvement of Whole Egg Nutritional Quality. A review. Br.J.Nutr. 78(Suppl.1): 61-69*

17. Vieira, S. L., Ribeiro, A. M. L., Kessler, A. M., 2002 *Energy Utilization of Broiler Feeds Formulated with Acidulated Soybean Soapstock. Rev. Bras. Cienc. Avic., vol.4 no.2 p.1-13.*