

Etlık Piliç Karma Yemlerine İlave Edilen Değişik Yağların Performans ve Yağlanma ile İlgili Bazı Parametreler Üzerine Etkileri

Figen KIRKPINAR, A. Mehmet TALUÇ, Ramazan ERKEK, Fevzi SEVGİCAN
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, İzmir-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 14.03.1998

Özet: Bu çalışma etlik piliç karma yemlerine ilave edilen ayçiçek yağı, pamuk tohumu yağı, soya yağı, ayçiçek soapstocku, hayvansal yağ ve hayvansal yağ ile sözü edilen bitkisel yağların birlikte kullanılmalarının (1:1) performans ve yağlanma ile ilgili parametrelerüzerine etkilerini incelemek üzere düzenlenmiştir. Bu amaçla izokalorik ve izonitrojenik 9 ayrı karma yem hazırlanmıştır. Kullanılan yağlar mısır-soya küspesi temelinde dayalı karma yemlere %4 düzeyinde ilave edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre farklı yağ kaynakları performans üzerine farklı etkiler yapmışlardır ($P<0.01$). Diğer kaynaklarla karşılaştırıldığında en iyi performans soya yağı ile elde edilmiştir. Karkas ağırlığı, but, göğüs, karaciğer, taşlık ve kalp ile abdominal yağ ağırlıkları karma yemlere ilave edilen yağlar ile etkilenmiştir ($P<0.01$). Karkas yağı, kuru maddesi, ham proteini ve ham kül içeriği değişik yağ kaynakları ve kombinasyonlarının uygulanması ile etkilenmemiştir ($P>0.01$). Abdominal yağın yağ asitleri kompozisyonu linolenik asit dışında etkilenmiştir ($P<0.01$). Kullanılan yağ kaynakları serum toplam lipid düzeyini ise etkilememiştir ($P>0.01$).

Anahtar Sözcükler: Etlık piliç, yağ kaynakları, performans, yağlanma.

The Effects of Different Fat Sources on Performance and Fat Deposition of Broilers

Abstract: Sunflower oil, cotton seed oil, soybean oil, sunflower oil soapstock, and tallow singly or in combination (1:1) with tallow were added to starter and finisher diets fed to 414 broiler chickens. Nine different isonitrogenic and isocaloric diets were prepared. Body weight differences were significant ($P<0.01$) at 35 days of age. Growth rate was significantly higher with soybean oil than with the other fat sources. Carcass characteristics of broilers were affected by dietary fats. Carcass yield and weights of carcass parts (leg and breast), abdominal fat, liver, gizzard and heart were affected by dietary fats ($P<0.01$). Total carcass lipids, dry matter, crude protein, and ash were not significantly affected by dietary treatment, indicating that an array of fat sources and combinations can be used in poultry feed formulations ($P>0.01$). Fatty acid analyses of abdominal fat demonstrated that the fatty acid composition of abdominal fat was influenced by the fatty acid composition of dietary fats, linolenic acid was not significantly affected ($P<0.01$). Total serum lipid content was also not significantly affected by dietary fat sources ($P>0.01$).

Key Words: Broiler, fat sources, performance, fat deposition.

Giriş

Etlık piliç üretiminde kullanılan hızlı gelişen hibritlerin yüksek düzeyde ve nitelikte enerjiye gereksinimleri vardır. Yüksek enerjili karma yemlerin hazırlanmasında yağlardan yararlanılması enerjinin dengelenmesini kolaylaştırmaktadır. Kanatlı karma yemlerinde enerji kaynağı olarak kullanılan değişik yağ çeşitleri bulunmaktadır. Bunlar bitkisel ve hayvansal yağlar, asit yağlar, yağ sanayi yan ürünleri, hazır gıda imalathanelerinde çeşitli gıdaların kızartılması sonucu kalan yağlar ve mutfak artıklarından oluşan kullanılmış yağlar ile bütün bu yağ çeşitlerinin belirli oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen karışık yağlardır. Yağlar, protein ve karbonhidratlara göre daha fazla ve ortalama 7000-10000 kcal/kg metabolik enerji içerirler (1-3). Yağların enerjisinden yararlanma üzerine etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bunlar serbest yağ asitleri içeriği, yapısında bulunan yağ asitlerinin zincir uzunlukları ve çift

bağ sayıları, yağın ilave edildiği karma yemin yapısı ve yağın katılma düzeyi, hayvanın yaşı, yağların ekstra dinamik ve metabolik etkileridir. Lewis ve Hill (4), hayvanın enerji ihtiyacının karşılanmasında eşit miktarda protein ve karbonhidrata göre yağlardan daha iyi yararlanıldığını ve diğer enerji kaynaklarıyla karşılaştırıldığında yağların enerjisinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Karma yemlere ilave edilen yağlar, organizmadaki metabolik olaylar üzerine olan olumlu etkilerinin yanısıra karma yem üretimi ve kullanımı sırasında da bazı olumlu etkilere sahiptirler.

Etlık piliç karma yemlerine ilave edilen yağlar performans üzerine olumlu etkiler yapmaktadır. Yağlarla ilgili olarak yapılan çalışmalarda genel olarak enerjiden daha iyi yararlanmış ve performansta iyileşme saptanmıştır. Fuller ve Rendon (5, 6) %5 den %20 ye kadar değişen düzeylerde bitkisel ve hayvansal yağ kaynaklarını kullanarak yaptıkları çalışmalarda, vücuttan

Özellik	Yağ Çeşidi				
	Ayçiçek yağı	Pamuk yağı	Soya yağı	Ayçiçek soapstocku	Hayvansal yağ
Yoğunluk (20°C)	0.921	0.92	0.925	0.926	0.945
lyot sayısı	132	110	139.9	151.1	31.7
Peroksit sayısı	4.7	4.6	8.2	8.9	4.7
Sabunlaşma sayısı	187	190	188	194	198
Tortu	-	-	-	5.95	-
Uçucu madde	0.103	0.099	0.024	0.265	0.424
Serbest yağ asitleri	1.28	1.18	1.3	25.7	3.2
Sabunlaşmayan maddeler	0.86	0.86	0.90	1.3	0.64
Brüt enerji (cal/kg)	9416	9415	9400	9341	9431
Yağ asitleri profili (%)					
Palmitik asit (16:0)	14.46	20.81	12.29	15.65	21.17
Stearik asit (18:0)	5.77	2.03	3.50	5.98	9.01
Oleik asit (18:1)	33.47	16.40	23.51	38.09	33.85
Linoleik asit (18:2)	46.30	59.17	53.13	40.28	24.86

Tablo 1. Araştırmada kullanılan yağların bazı özellikleri

ısı artışı ile kaybedilen enerji azalmış ve buna bağlı olarak performansta iyileşme saptanmıştır. Brue ve Latshaw (7) tarafından yapılan bir çalışmada %2,5, 5 ve 10 düzeylerinde mısır yağı, tavuk yağı, sığır iç yağı ve bitkisel-hayvansal karışık ticari bir yağ kullanılmıştır. Artan yağ düzeyleri yem tüketimini azaltmış, yemden yararlanma ve canlı ağırlıkta iyileşme sağlanmıştır. Artan yağ düzeyleri karkas yağ içeriğini artırmış, bu artışın en az olduğu kaynak ise mısır yağı olmuştur. Wermeersch ve Vanschoubroek (1) karma yemdeki yağ düzeyi ile yemden yararlanma arasındaki en düşük korelasyon katsayısını 0.49 ile iç yağda, en yüksek 0.86 ile soya yağında bulmuşlardır. Karma yeme ilave edilen yağlar performans üzerine olumlu etki yapmakla birlikte, karkas yağ asitleri kompozisyonunu da etkilemektedir. Özellikle doymamış yağ asitlerince zengin bitkisel yağlar karma yemlere yüksek düzeylerde ilave edildiklerinde karkas stabilitesi ve buna bağlı olarak da karkasın depolanma süresi kısalmaktadır (8, 9).

Bu çalışmada karma yemlere %4 düzeyinde ilave edilen ayçiçek yağı, pamuk yağı, soya yağı, ayçiçek soapstocku ve hayvansal yağ ile adı geçen bitkisel yağların hayvansal yağ ile olan (1:1) karışımlarının performans ve yağlanma ile ilgili kimi özellikler üzerine olan etkileri incelenmiştir.

Metaryal ve Metod

Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak 414 adet Anac etlik civciv kullanılmıştır.

Yem Materyali

Araştırmada yem materyali olarak %4 düzeyinde ayçiçek yağı, pamuk yağı, soya yağı, ayçiçeği soapstocku

ve hayvansal yağ ile kullanılan bitkisel yağ kaynaklarının hayvansal yağ ile 1:1 karışımlarını içeren başlatma ve bitirme yemleri kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yağ kaynaklarının bazı özellikleri Tablo 1'de, karma yemlerin yapıları ve besin madde içerikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Karma yemlerin yapıları ve besin madde içerikleri (%)

Ham maddeler	Başlatma yemi	Bitirme yemi
Mısır	54.70	57.50
Buğday	-	4.00
Soya küspesi	31.40	26.60
Balık unu	5.00	3.00
Et-kemik unu	3.00	2.50
Yağ	4.00	4.00
Mermer tozu	0.54	0.84
Dikalsiyumfosfat	0.50	0.70
Tuz	0.30	0.30
Vitamin karışımı*	0.25	0.25
Mineral karışım**	0.10	0.10
Avatec	0.06	0.06
Lisin	0.05	0.05
Methionin	0.10	0.10
Besin madde içerikleri, %		
Kuru madde	90.89	91.05
Ham protein	23.43	20.50
Ham yağ	7.15	7.06
Ham selüloz	2.82	2.69
Ham kül	5.02	4.66
Ca	0.99	1.00
P	0.75	0.68
Lisin***	1.40	1.17
Methionin+Sistin***	0.86	0.78
Metabolik enerji (kcal/kg)	3082	3120

* Rovimix 124-F (Roche); 2.5 kg'ında 15 000 000 I.U. Vitamin A, 1 500 000 I.U. Vitamin D₃, 50 0000 mg Vitamin E, 5 000 mg Vitamin K₃, 3 000 mg Vitamin B₁, 6 000 mg Vitamin B₂, 25 000 mg Niasin, 12 000 mg Kalsiyum-D Pantotamat, 5.000 mg Vitamin B₆, 30 mg Vitamin B₁₂, 1 000 mg Folik asit, 125 mg D-Biotin, 300 000 mg Kolin klorid, 300 000 mg L-Lysin içerir.

** Remineral 1 (Roche), 1 kg'ında 80 000 mg Manganez, 30 000 mg Demir, 60 000 mg Çinko, 5 000 mg Bakır, 500 mg Kobalt, 2 000 mg lyot, 235 680 mg Kalsiyum karbonat içerir.

*** Tablolardaki değerlerden yararlanılarak hesaplanmıştır (14, 15).

Metod

Araştırmada kullanılan civcivler deneme başında tek tek tartılmış ve kanat numarası takıldıktan sonra her grupta 46 adet civciv yer alacak şekilde 9 gruba ayrılmıştır. Deneme süresince serbest yemleme uygulanmış, ilk 3 hafta başlatma yemleri, son 3 hafta ise bitirme yemleri verilmiştir. Yağların yağ asitleri kompozisyonu gaz kromatografisi (10) ile, diğer özellikleri ise Tarım Orman ve Köyleri Bakanlığı Gıda İşleri Müdürlüğü'nce uygulanan yöntemlere göre belirlenmiş (11), brüt enerji içerikleri; "Brüt enerji (cal/kg)=11026-1,02 x iyot sayısı-7,89 x sabunlaşma sayısı" olarak hesaplanmıştır (12). Deneme yemleri E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü Yem Ünitesinde hazırlanmıştır. Denemede kullanılan karma yemleri oluşturan hammaddelerin besin madde içerikleri laboratuvarında analiz edildikten sonra karma yemler hazırlanmıştır (13). Karma yemlerin besin madde içerikleri hammaddelerin analiz değerleri; lizin, methionin ve sistin içerikleri ise çizelge değerleri (14, 15) dikkate

alınarak hesaplanmıştır. Denemede kullanılan yağların metabolik enerji değerleri bilinmediği için bu değer 8360 kcal/kg olarak alınmıştır (16). Karkas analizleri için her gruptan 6'şar dişi ve erkek olmak üzere toplam 12'şer hayvan kesilmiştir. Abdominal yağları uzaklaştırılan karkaslar iki defa kıyma makinasından geçirildikten sonra ham protein, ham kül, ham yağ ve kuru madde içerikleri saptanmıştır (13). Kan örnekleri kesim sırasında alınmış ve serum toplam lipid içerikleri ticari kitler kullanılarak saptanmıştır. (Merckotest, Merck, 3321). Canlı ağırlıklar deneme başında, 3. ve 6. haftada bireysel olarak saptanmıştır. Yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri grup düzeyinde belirlenmiş ve istatistiksel analiz yapılamamıştır. Diğer bulguların istatistiksel analizleri SAS paket programı kullanılarak yapılmıştır (17).

Araştırma Bulguları

Araştırmadan elde edilen canlı ağırlık artışları Tablo 3'de, yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri

Tablo 3. Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları (g)

Yağ çeşidi	Cinsiyet	Canlı ağırlık, g			Canlı ağırlık artışı, g		
		D. başı	3. hafta	6. hafta	0-3. hafta	3.-6. hafta	0-6. hafta
Ayçiçek yağı	Dişi	48.88	598.75	1740.13	549.87	1141.38	1691.25
	Erkek	46.82	656.75	1984.23	609.93	1327.48	1937.41
	Ortalama	47.85	627.75ba	1862.18bc	579.90bc	1234.43bcd	1814.33bc
Pamuk yağı	Dişi	47.88	543.24	1722.82	495.36	1179.58	1674.94
	Erkek	47.54	594.32	1947.36	546.78	1353.04	1899.82
	Ortalama	47.71	568.78bc	1835.09bc	521.07bc	1266.31bc	1878.38bc
Soya yağı	Dişi	48.29	640.71	1968.09	592.42	1327.38	1919.80
	Erkek	47.89	652.11	2197.47	604.22	1545.36	2149.58
	Ortalama	48.09	646.41a	2082.78a	598.32a	1436.37a	2034.69a
Ayçiçek soapstocku	Dişi	48.54	596.82	1642.81	548.28	1045.99	1594.27
	Erkek	49.50	631.74	1854.15	582.24	1222.41	1804.65
	Ortalama	49.02	614.28ba	1748.48dc	565.26ba	1134.20cd	1699.46dc
Hayvansal yağ	Dişi	48.64	595.00	1757.44	546.36	1162.44	1708.80
	Erkek	48.50	642.80	2237.62	594.30	1594.82	2189.12
	Ortalama	48.57	618.90ba	1997.53ba	570.33ba	1378.63ba	1948.96ba
Ayçiçek yağı +Hay. yağ	Dişi	48.85	577.88	1763.08	529.03	1185.20	1714.23
	Erkek	49.71	646.42	2098.42	596.71	1452.00	2048.71
	Ortalama	49.28	612.15ba	1930.75bc	562.87ba	1318.60cb	1881.47bc
Pamuk yağı +Hay. yağ	Dişi	48.40	601.50	1710.80	553.10	1109.30	1662.40
	Erkek	49.58	653.32	1908.58	603.74	1255.26	1859.00
	Ortalama	48.99	627.41ba	1809.69c	578.42ba	1182.28dc	1760.70bc
Soya yağı +Hay. yağ	Dişi	48.69	614.56	1818.48	565.87	1203.92	1769.79
	Erkek	47.53	669.70	2036.94	622.17	1367.24	1989.41
	Ortalama	48.11	642.13a	1927.71bc	594.02a	1285.58ba	1879.60ba
A. soapstocku +Hay. yağ	Dişi	48.54	543.43	1522.54	494.86	979.11	1474.00
	Erkek	48.50	626.50	1814.30	578.00	1187.80	1765.80
	Ortalama	48.52	584.95bc	1668.42d	536.43bc	1083.47d	1619.90d
SEM		0.66	14.93	38.92	14.83	32.80	37.58
		Varyans Analizi					
Varyasyon Kaynağı		F Değerleri					
Muamele		0.70	4.92**	14.82**	4.93**	14.83**	14.87**
Cinsiyet		0.08	26.56**	108.25**	27.05	98.01	108.73**
Muamele x Cinsiyet		0.61	0.47	1.34	0.48	1.75	1.35

*: P<0.05, **: P<0.01

a-d, Aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak önemli derecede farklıdır (P<0.01)

Yağ Çeşidi	Yem tüketimi (g)			Yemden Yararlanma		
	0-3. hafta	3.-6. hafta	0-6. hafta	0-3. hafta	3.-6. hafta	0-6. hafta
Ayçiçek yağı	1213	2558	3771	2.09	2.07	2.08
Pamuk yağı	1096	2712	3808	2.10	2.14	2.03
Soya yağı	1166	2566	3732	1.95	1.78	1.83
Ay. Soapstock'u	1167	2400	3567	2.06	2.12	2.10
Hayvansal yağ	1191	2461	3652	2.09	1.78	1.87
Ayçiçek+Hay. yağ	1172	2562	3734	2.08	1.94	1.98
Pamuk+Hay. yağ	1080	2317	3397	1.88	1.96	1.93
Soya+Hay. yağ	1186	2538	3724	2.00	1.97	1.98
Ay. Soaps.+Hay. yağ	1165	2400	3565	2.17	2.21	2.20

Tablo 4. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Tablo 4'de, karkas ve bazı karkas parçalarının ağırlıkları Tablo 5'de, karkas parçalarının karkas içerisindeki payı Tablo 6'da, karkasın besin madde içeriği Tablo 7'de, abdominal yağın yağ asitleri kompozisyonu ile serum toplam lipid düzeyi Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 3'de canlı ağırlıklar ve canlı ağırlık artışları incelendiğinde en yüksek canlı ağırlık artışı 2034.69 g ile soya yağı ilave edilen grupta elde edilirken, en düşük değer 1619.90 g ile ayçiçek soapstocku ile hayvansal yağın birlikte kullanıldığı grupta görülmüştür. Değişik yağ kaynaklarının canlı ağırlık üzerine etkileri incelendiğinde en yüksek canlı ağırlık artışının soya yağı ile elde edildiği görülmektedir. Soya yağını sırasıyla hayvansal yağ+soya yağı, hayvansal yağ, ayçiçek yağı+hayvansal yağ, pamuk yağı, ayçiçek yağı, pamuk yağı+hayvansal yağ, ayçiçek soapstocku ve ayçiçek soapstocku+hayvansal yağ grupları izlemiştir. Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları bakımından gruplar arasında görülen farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Tablo 4'de yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri incelendiğinde yem tüketimlerinin 3397 g ile 3808 g arasında, yemden yararlanma değerlerinin ise 1.83 ile 2.20 arasında değiştiği görülmektedir. En fazla yem tüketen grup pamuk yağı ilave edilen grup olurken, en düşük yem tüketimi pamuk yağı+hayvansal yağ grubunda görülmüştür. Yemi en iyi değerlendiren grup soya yağı ilave edilen grup olurken soapstock+hayvansal yağ ilave edilen grup yemi en kötü değerlendiren grup olmuştur.

Tablo 5'de karkas, but, göğüs, yenilebilir iç organlar, karaciğer ve abdominal yağ ağırlıkları, Tablo 6'da karkas parçalarının, yenilebilir iç organların, karaciğerin ve abdominal yağın karkas içerisindeki % payları verilmiştir. Araştırmada kullanılan yağ kaynakları karkas, but, göğüs, yenilebilir iç organlar, karaciğer ve abdominal yağ ağırlıklarını etkilerken abdominal yağ dışında karkas içerisindeki % paylarını etkilememiştir. Karkas ağırlıkları

incelendiğinde en yüksek değeri 1383.80 g ile ayçiçek yağı+hayvansal yağ grubu göstermiştir. Bunu sırasıyla pamuk yağı, soya yağı, soya yağı+hayvansal yağ, ayçiçek yağı, hayvansal yağ, ayçiçek soapstocku ve pamuk yağı+hayvansal yağ ve ayçiçek soapstocku+hayvansal yağ grupları izlemiştir ($P<0.01$). But, göğüs, yenilebilir iç organlar ve karaciğerin karkas içerisindeki % payları arasında ise istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmamıştır ($P>0.01$).

Tablo 5 ve 6'da karkasta yağlanmanın önemli bir göstergesi olan abdominal yağ miktarları ve karkas içerisindeki % payları incelendiğinde ise pamuk yağı, soya yağı, hayvansal yağ, ayçiçek yağı+hayvansal yağ, pamuk yağı+hayvansal yağ, soya yağı+hayvansal yağ ve ayçiçek yağı grupları benzer sonuçlar göstermiş, bu grupları sırasıyla ayçiçek soapstocku, ayçiçek soapstocku+hayvansal yağ grupları izlemiştir ($P<0.01$). Yine abdominal yağın karkas içerisindeki payı da değişik yağ kaynakları için farklılık göstermiştir ($P<0.05$).

Tablo 7'de karkasın besin madde içerikleri incelendiğinde karkasın ortalama kuru madde içeriğinin %35.47 ile %33.02 arasında değiştiği, ham yağ içeriğinin %3.16 ile %2.57 arasında değiştiği, ham kül içeriğinin %20.95 ve 16.85 arasında değiştiği, ham protein içeriğinin ise %18.70 ile %17.52 arasında değiştiği ve kullanılan farklı yağ kaynaklarının karkasın besin madde içeriğini önemli düzeyde etkilemediği görülmektedir ($P>0.01$).

Tablo 8'de abdominal yağın yağ asitleri kompozisyonu incelendiğinde yağ kaynaklarının abdominal yağın palmitik asit, stearik asit, oleik asit ve linoleik asit düzeylerini etkilediği ($P<0.01$), linolenik asit düzeyinin ise etkilenmediği ($P>0.01$) görülmektedir. Pamuk yağı ve pamuk yağı+hayvansal yağ palmitik ve stearik asit düzeylerini yükseltmiş, hayvansal yağ oleik asit düzeyini diğer kaynaklara göre daha fazla etkilemiş, linoleik asit düzeyi üzerine ise pamuk yağı etkili olmuştur.

Tablo 5. Karkas ve bazı karkas parçalarının ağırlıkları, g

Yağ çeşidi	Cinsiyet	Karkas	But	Göğüs	Taşlık+kalp	Karaciğer	Abdominal yağ
Ayçiçek yağı	Dişi	1212.40	360.40	297.20	106.00	40.80	19.60
	Erkek	1366.00	414.80	328.80	108.40	43.60	24.00
	Ortalama	1289.20 ^{ba}	387.60 ^a	313.00 ^{ba}	107.20 ^{bac}	42.20 ^{bac}	21.80 ^{bac}
Pamuk yağı	Dişi	1294.40	377.20	322.80	119.20	41.20	32.40
	Erkek	1418.40	423.20	368.00	112.80	44.00	28.40
	Ortalama	1356.40 ^a	400.20 ^a	345.40 ^a	116.00 ^{ba}	42.60 ^{bac}	30.40 ^a
Soya yağı	Dişi	1249.80	375.20	366.00	114.80	43.20	28.80
	Erkek	1450.40	440.00	352.00	124.80	50.40	24.80
	Ortalama	1350.10 ^a	407.60 ^a	359.00 ^a	119.80 ^a	46.80 ^a	26.80 ^{ba}
Ayçiçek soapstocku	Dişi	1148.00	354.40	284.00	105.60	40.80	24.00
	Erkek	1343.20	397.60	338.00	101.60	42.80	18.00
	Ortalama	1245.60 ^{ba}	376.00 ^{ba}	311.00 ^{ba}	103.60 ^{dc}	41.80 ^{bac}	21.00 ^{bac}
Hayvansal yağ	Dişi	1241.00	372.40	327.60	97.20	39.60	29.20
	Erkek	1318.00	392.80	297.20	114.00	40.80	21.60
	Ortalama	1279.50 ^{ba}	382.60 ^{ba}	312.40 ^{ba}	105.60 ^{bac}	40.20 ^{bc}	25.40 ^{ba}
Ayçiçek yağı +Hay. yağ	Dişi	1219.20	384.00	315.60	100.40	41.20	22.80
	Erkek	1548.40	456.00	396.00	118.40	51.20	25.60
	Ortalama	1383.80 ^a	420.00 ^a	355.80 ^a	109.40 ^{bac}	46.20 ^{ba}	24.20 ^{ba}
Pamuk yağı +Hay. yağ	Dişi	1184.20	362.00	322.80	97.60	36.80	24.00
	Erkek	1306.40	398.80	306.80	103.60	41.20	21.60
	Ortalama	1245.30 ^{ba}	380.40 ^{ba}	314.80 ^{ba}	100.60 ^{dc}	39.00 ^c	22.80 ^{bac}
Soya yağı +Hay. yağ.	Dişi	1244.80	369.00	334.20	104.00	35.60	25.20
	Erkek	1344.80	398.20	323.40	106.80	38.00	19.20
	Ortalama	1294.80 ^{ba}	383.60 ^{ba}	328.80 ^{ba}	105.40 ^{bac}	37.20 ^c	22.20 ^{bac}
A. soapstocku +Hay. yağ.	Dişi	1135.60	334.00	282.40	100.40	39.20	19.60
	Erkek	1294.00	398.00	329.60	99.20	43.60	14.80
	Ortalama	1214.80 ^b	366.00 ^b	306.00 ^b	99.80 ^c	41.40 ^{bac}	17.20 ^c
SEM		43.89	0.57	0.96	0.36	0.15	0.22
				Varyans Analizi			
Varyasyon Kaynağı		F Değerleri					
Muamele		4.98**	4.00**	3.06**	4.28**	2.53*	3.67**
Cinsiyet		27.66**	29.51**	3.99*	3.85*	10.58**	2.71
Muamele x Cinsiyet		0.96	0.43	1.57	1.31	0.51	0.53

*: P<0.05, **: P<0.01

a-c, Aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak önemli derecede farklıdır (P<0.01; P<0.05).

Tablo 8 incelendiğinde kullanılan yağ kaynaklarının serum toplam lipid içeriklerini istatistiksel olarak etkilemediği görülmektedir (P>0.01). En yüksek toplam

lipid içeriği 1221.56 mg/dl ile pamuk yağında, en düşük lipid içeriği 694.38 mg/dl ile ayçiçek soapstocku+hayvansal yağda bulunmuştur.

Tablo 6. Karkas parçalarının karkas içerisindeki payı, %

Yağ çeşidi	Cinsiyet	But	Göğüs	Taşlık+kalp	Karaciğer	Abdominal yağ
Ayçiçek yağı	Dişi	29.74	24.42	8.74	3.36	1.63
	Erkek	30.46	23.97	8.03	3.21	1.83
	Ortalama	30.10	24.21	8.39	3.28	1.73 ^{bac}
Pamuk yağı	Dişi	29.09	24.97	9.22	3.17	2.50
	Erkek	29.82	25.97	7.95	3.09	1.98
	Ortalama	29.46	25.47	8.58	3.13	2.24 ^a
Soya yağı	Dişi	30.21	29.47	9.30	3.49	2.32
	Erkek	30.35	24.26	8.68	3.51	1.70
	Ortalama	30.28	26.86	8.99	3.50	2.01 ^{ba}
Ayçiçek soapstocku	Dişi	30.94	24.78	9.35	3.59	2.09
	Erkek	29.71	25.06	7.60	3.20	1.32
	Ortalama	30.32	24.92	8.48	3.39	1.71 ^{bac}
Hayvansal yağ	Dişi	30.19	26.57	7.93	3.23	2.30
	Erkek	29.61	22.77	8.81	3.12	1.63
	Ortalama	29.90	24.68	8.37	3.18	1.97 ^{ba}
Ayçiçek yağı +Hay. yağ	Dişi	31.52	25.78	8.30	3.39	1.90
	Erkek	29.45	25.53	7.69	3.32	1.64
	Ortalama	30.49	25.66	7.99	3.36	1.77 ^{bac}
Pamuk yağı +Hay. yağ	Dişi	30.67	27.43	8.27	3.14	2.07
	Erkek	30.54	23.53	7.97	3.17	1.66
	Ortalama	30.61	25.48	8.12	3.15	1.86 ^{bac}
Soya yağı +Hay. yağ.	Dişi	29.64	26.85	8.35	3.43	2.02
	Erkek	29.61	24.05	7.94	3.63	1.43
	Ortalama	29.63	25.39	8.14	3.53	1.71 ^{bac}
A. soapstocku +Hay. yağ.	Dişi	29.49	24.88	8.88	3.46	1.72
	Erkek	30.87	25.48	7.72	3.38	1.10
	Ortalama	30.18	25.18	8.30	3.42	1.41 ^{bc}
SEM		0.57	0.96	0.36	0.15	0.22
				Varyans Analizi		
Varyasyon Kaynağı				F Değerleri		
Muamele		0.69	0.62	0.95	0.91	2.08*
Cinsiyet		0.10	5.17*	6.30*	0.45	10.70**
Muamele x Cinsiyet		1.31	1.41	1.16	0.26	0.45

*: P<0.05, **: P<0.01

a-c, Aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak önemli derecede farklıdır (P<0.05).

Tartışma ve Sonuç

Yemlerin enerji yoğunluğunu artırmak ve fiziksel özelliklerini iyileştirmek veya artık yağların değerlendirilmesini sağlamak amacıyla karma yemlere ilave edilen yağlar genel olarak performansı olumlu yönde etkilemektedir. Bu çalışma karma yemlere ilave edilen değişik yağların performans ve yağlanma ile ilgili bazı

kriterler üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Yağlardan yararlanma üzerine içerdikleri yağ asitlerinin zincir uzunlukları ve trigliserid molekülündeki pozisyonları, çift bağ sayısı, doymuş ve doymamış yağ asitlerinin oranı etkili olmaktadır. Doymamış uzun ve kısa zincirli yağ asitleri, doymuş uzun zincirli olanlara göre daha iyi emilebilmektedir (2, 18). Araştırmadan elde

Tablo 7. Karkas kompozisyonu, %

Yağ çeşidi	Cinsiyet	Kuru madde	Ham yağ	Ham kül	Ham protein
Ayçiçek yağı	Dişi	35.90	2.42	20.15	17.71
	Erkek	32.50	2.73	18.35	17.33
	Ortalama	34.20	2.57	19.25	17.52
Pamuk yağı	Dişi	36.45	3.05	19.35	17.53
	Erkek	33.21	2.87	18.28	18.09
	Ortalama	34.83	2.96	18.81	17.81
Soya yağı	Dişi	35.44	2.76	22.74	17.07
	Erkek	33.11	3.00	19.10	17.99
	Ortalama	34.23	2.88	20.92	17.53
Ayçiçek soapstocku	Dişi	34.41	2.77	15.22	17.04
	Erkek	33.43	3.13	18.49	18.24
	Ortalama	33.92	3.14	16.85	17.64
Hayvansal yağ	Dişi	35.55	2.71	22.44	17.85
	Erkek	34.10	3.04	15.62	18.95
	Ortalama	34.82	2.88	19.02	18.40
Ayçiçek yağı +Hay. yağ	Dişi	34.77	2.80	22.00	17.88
	Erkek	33.00	3.00	15.68	18.84
	Ortalama	33.82	2.90	18.85	18.36
Pamuk yağı +Hay. yağ	Dişi	35.15	2.59	20.92	17.42
	Erkek	34.67	2.94	20.99	18.20
	Ortalama	34.91	2.77	20.95	17.81
Soya yağı +Hay. yağ.	Dişi	36.12	3.33	19.35	18.36
	Erkek	34.82	2.99	18.18	19.04
	Ortalama	35.47	3.16	18.77	18.70
A. soapstocku +Hay. yağ.	Dişi	34.46	2.88	20.11	17.90
	Erkek	31.59	2.78	17.03	18.24
	Ortalama	33.02	2.83	18.57	18.07
SEM		0.62	0.14	1.82	0.31
			Varyans Analizi		
Varyasyon Kaynağı			F Değerleri		
Muamele		1.27	1.76	0.48	1.81
Cinsiyet		22.15**	0.96	3.48	10.70**
Muamele x Cinsiyet		0.66	0.87	0.69	0.55

*: P<0.05, **: P<0.01

edilen bulgular incelendiğinde en yüksek canlı ağırlığın soya yağı ile elde edildiği görülmektedir. Bu grubu sırasıyla hayvansal yağ+soya yağı, hayvansal yağ, ayçiçek yağı+hayvansal yağ, pamuk yağı ve ayçiçek yağı izlemiştir. Daha sonra pamuk yağı+hayvansal yağ, ayçiçek soapstocku ve ayçiçek soapstocku+hayvansal yağ grupları gelmiştir. Yapılan birçok çalışmada da yağların performans üzerine olumlu etkileri saptanmış ve özellikle bitkisel ve hayvansal değişik yağ kaynakları ile bunların

kombinasyonları incelenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular yağların performans üzerine olan etkilerini belirleyen birçok çalışmanın canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma bulguları ile uyum içerisinde (5, 19-22).

Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde karma yemlere ilave edilen yağlar genel olarak abdominal yağ miktarını (16, 23) ve abdominal yağın yağ asitleri kompozisyonunu etkilemiştir. Pan ve ark. (16) tarafından

Tablo 8. Abdominal yağın yağ asitleri kompozisyonu (%) ve serum lipid düzeyleri (mg/dl)

Yağ çeşidi	Cinsiyet	Palmitik asit	Stearik asit	Oleik asit	Linoleik asit	Linolenik asit	Toplam Lipid
Ayçiçek yağı	Dişi	19.69	4.75	37.04	32.01	1.42	743.46
	Erkek	19.69	5.13	34.62	34.15	1.54	1142.30
	Ortalama	19.69d	4.94c	35.83dc	33.08b	1.48	942.88
Pamuk yağı	Dişi	24.14	7.61	27.89	35.16	1.18	1032.25
	Erkek	23.92	9.03	26.39	36.64	0.92	1410.88
	Ortalama	24.03a	8.32a	27.14e	35.90a	1.05	1221.56
Soya yağı	Dişi	21.16	4.98	33.98	32.23	2.73	840.36
	Erkek	20.14	4.94	35.14	31.93	2.73	1169.16
	Ortalama	20.65bd	4.96c	34.56dc	32.08b	2.73	1004.76
Ayçiçek soapstocku	Dişi	22.29	5.52	39.53	24.51	1.14	872.34
	Erkek	20.25	4.66	36.97	30.89	1.76	1161.68
	Ortalama	21.27cb	5.09c	38.25bac	27.70d	1.45	1017.01
Hayvansal yağ	Dişi	21.12	5.10	40.83	24.78	1.38	490.70
	Erkek	22.64	5.32	40.45	23.98	1.16	969.70
	Ortalama	21.88b	5.21c	40.64a	24.38e	1.27	730.20
Ayçiçek yağı +Hay. yağ	Dişi	22.82	5.61	42.30	23.02	1.11	593.84
	Erkek	20.68	4.87	37.84	27.34	3.73	956.41
	Ortalama	21.75cb	5.24c	40.07ba	25.18e	2.42	775.12
Pamuk yağı +Hay. yağ	Dişi	23.23	6.79	33.34	28.96	2.28	776.23
	Erkek	23.69	7.13	35.06	28.54	1.28	632.57
	Ortalama	23.46a	6.96b	34.20d	28.75dc	1.78	704.40
Soya yağı +Hay. yağ.	Dişi	21.57	4.99	38.28	29.46	2.33	1113.79
	Erkek	21.29	4.81	37.06	27.36	1.93	976.92
	Ortalama	21.43cb	4.90c	37.67bdac	28.41dc	2.13	1045.35
A. soapstocku +Hay. yağ.	Dişi	19.47	3.72	36.99	32.36	1.61	750.82
	Erkek	21.61	4.02	35.89	26.52	1.59	637.97
	Ortalama	20.54cd	3.78d	36.44bdc	29.44c	1.60	694.38
SEM		0.32	0.20	0.92	0.35	0.45	180.53
Varyans Analizi							
Varyasyon Kaynağı				F Değerleri			
Muamele		19.05**	43.13**	19.09**	110.12**	1.53	1.05
Cinsiyet		0.69	0.50*	3.77	5.32*	0.27	2.79
Muamele x Cinsiyet		5.21**	2.80**	1.06	25.64**	1.05	0.50

*: P<0.05, **: P<0.01

a-e, Aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak önemli derecede farklıdır (P<0.05).

yapılan bir çalışmada soya yağı, hindistan cevizi yağı, hurma yağı, domuz yağı, sığır yağı, ticari karışık yağlar ile soya ve hayvansal yağ karışımlarının abdominal yağ miktarını etkilediği saptanmıştır. Marion ve Woodroff (24) tarafından yapılan bir çalışmada ise karma yemlerde kullanılan değişik yağların göğüs, but, deri ve abdominal

yağın yağ asitleri kompozisyonunu etkilediği saptanmıştır. Aynı bulgu birçok araştırmacı tarafından da saptanmıştır (19, 22, 23, 25).

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre kullanılan yağ kaynakları karkas kompozisyonunu etkilememiştir. Benzer sonuçlar Fuller ve Rendon (5), Randal ve Latshaw

(19), Pinchasov ve Nir (23), ile Edwards ve ark. (25) tarafından da elde edilmiş ve kullanılan yağların karkasın kurumadde, ham kül, ham yağ ve ham protein içeriği üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Sonuç olarak enerji gereksinimleri oldukça yüksek olan etlik piliçlerin enerji gereksinimlerinin karşılanması için bitkisel ve hayvansal yağlar ile bunların karışımları kullanılabilir. Karma yeme ilave edilen yağların performans üzerine olumlu etkileri olmakla birlikte

yüksek düzeylerde yağ ilavelerinde karkas yağ içeriği artabilmekte, özellikle doymamış yağ asitlerince zengin bitkisel yağlar kullanıldığında karkasın yağ asitleri kompozisyonu etkilenebilmekte ve karkasın depolanma süresi kısalabilmektedir (8). Ayrıca etlik piliç karma yemlerine yağ ilave edilirken karma yemin enerji, protein oranı düzenlenmeli, yağların kalite kontrolleri yapılmalı ve yağlar ve yağ ilave edilen karma yemler uzun süre depolanacaksa antioksidan maddelerle korunmalıdır.

Kaynaklar

1. Vermeersch, G., Vanschoubroek, F., 1968.: The quantification of the effect of increasing levels of various fats on body weight gain, efficiency of food conversion and food intake of growing chicks. *Br. Poultry Sci.*, 9:1, 13-30.
2. Şenköylü, N., 1991.: Tavuk yemleri yağ düzeyi. *Çiftlik Dergisi*, Sayı 94: 50-56
3. Woodgate, S., 1996.: Etkin hayvansal üretim için yem hammaddesi olarak kaliteli rendering ürünlerinin kullanılması. 3. Uluslararası Yem Kongresi ve Sergisi. Yem Sanayicileri Birliği, 1-3 Nisan, Ankara.
4. Lewis, D., Hill, K.J., 1983.: The Provision of Nutrients. *Nutritional Physiology of Farm Animals*. Longman Inc., London and New York.
5. Fuller, H.L., Rendon, M., 1977: Energetic efficiency of different dietary fats for growth of young chicks. *Poultry Sci.*, 56:549-577.
6. Fuller, H.L., Rendon, M., 1979.: Energetic efficiency of corn oil and poultry fat at different levels in broiler diet. *Poultry Sci.*, 58: 1234-1238.
7. Brue, R.N., Latshaw, D., 1985.: Energy utilization by the broiler chickens as affected by various fats and levels. *Poultry Sci.*, 64: 2119-2130.
8. Bartov, I., Lisptein, B., Bornstein, S., 1974.: Differential effects of dietary acidulated soybean oil soapstock, cottonseed oil soapstock and tallow on broiler carcass fat characteristics. *Poultry Sci.*, 53: 115-124.
9. Hartfiel, W., 1990.: Qualitätskriterien für Futter Fette. Eine vergleichende Betrachtung über die Verwendung pflanzlicher Öle und Tierischer Fette in der Tierernährung. Bonn.
10. Thies, W., 1971.: Schnelle und einfache Analysen der Fettsäure Zusammensetzung in einzelnen Paps Koty Ledonen: 1 Gaschromatographische und Papier Chromatographische Methoden. *Z. Pflanzenzüch* 65181-202.
11. Anonim, 1983.: Gıda maddeleri muayene ve analiz yöntemleri kitabı. T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü. Genel Yayın No: 65. Ankara.
12. Ergül, M., 1984.: Karma yemler ve karma yem teknolojisi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova.
13. Bulgurlu, Ş., Ergül, M., 1978.: Yemlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz metodları. E.Ü.Z.F. Yayınları, No: 127, E.Ü. Matbaası, İzmir.
14. Özkan, K., Bulgurlu, Ş., 1988.: Kümes hayvanlarının beslenmesi. E.Ü.Z.F. Yayın No: 264, III Basım, Bornova.
15. Şenköylü, N. 1991.: Modern tavuk üretimi. Onaran Matbaası, Tekirdağ.
16. Pan, P.R., Dilwort, B.C., Elbert, J.D., Chen, T.C., 1979.: Effect of season of the year, sex, and dietary fats on broiler performance, abdominal fat, and preen gland secretion. *Poultry Sci.*, 58: 1564-1574.
17. SAS, 1985.: SAS User's Guide Statics. 1985 Edit, SAS Institute Inc., Cary, N.C.
18. Kırkpınar, F., Taluğ, A.M., Erkek, R., Ergül, M., 1996.: Karma yemlere yağ ilavesi ve etlik piliç performansı üzerine etkileri. *Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi*, Cilt:1, Bildiriler, 406-413, 18-20 Eylül 1996, İzmir.
19. Randal, N.B., Latshaw, J.D., 1985.: Energy utilization by the broiler chicken as affected by various fats and fat levels. *Poultry Sci.*, 64: 2119-2130.
20. Wiseman, J., Salvador, F. 1991.: The influence of free fatty acid content and degree of saturation on the apparent metabolizable energy value of fats fed to broilers. *Poultry Sci.*, 70: 573-582.
21. Lall, S.P., Slinger, S.J., 1973.: The metabolizable energy content of rapeseed oils and rapeseed oil foots and the effect of blending with other fats. *Poultry Sci.*, 52: 143-151.

22. Hulan, H.W., Proudfoot, F.G. Nash, D.M., 1984.: The effects of different dietary fat sources on general performance and carcass fatty acid composition of broiler chickens. *Poultry Sci.*, 63: 324-332.
23. Pinchasow, Y., Nir, I., 1992.: Effect of dietary polyunsaturated fatty acid concentration on performance, fat deposition, and carcass fatty acid composition in broiler chickens.
24. Marion, J.E., Woodroff, J.G., 1963.: The fatty acid composition of breast, thigh, and skin tissue of chicken broilers as influenced by dietary fats. *Poultry Sci.*, 42: 1202-1207.
25. Edwards, H.M., Denman, Jr. F., Abov-Ashour, A., Nugara, D., 1973.: Carcass composition studies. 1. Influence of age, sex and type of dietary fat supplementation on total carcass and fatty acid composition. *Poultry Sci.*, 52: 934-948.