

Ayçiçek Asit Yağının Broiler Piliçlerin Genel Performans, Karkas ve Bazı Kan Parametrelerine Etkisi

Süleyman ÇALIŞLAR

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Böl. Kahramanmaraş

Geliş (Received): 07.06.2016

Kabul (Accepted): 09.07.2016

ÖZET: Bu çalışma, broiler rasyonlarında ayçiçek asit yağının kullanım olanaklarını araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Ayçiçek asit yağı, rasyonlarda %0 (kontrol), %2, %4, %6 ve %8 olmak üzere beş farklı düzeyde kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri desenine göre düzenlenmiştir. Çalışmada, performans, karkas ve kan parametrelerine ait bazı değerler araştırılmıştır. Toplam canlı ağırlık kazancı, toplam yem tüketimi ve yemden yararlanma bakımından gruplar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Karkas ağırlığı ve karkas randımanı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli olmuştur ($P<0.05$). Karkas suyu ve karkas ham protein ölçümleri bakımından ise gruplar arasındaki farklılık çok önemli ($P<0.01$), karkas ham yağ, ham kül ve abdominal yağ miktarları yönünden ise farklılık önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$). Plazma glukozu bakımından farklılık önemli olmuş ($P<0.05$); ancak plazma toplam proteini ve yüksek yoğunluklu plazma toplam lipoproteini bakımından farklılık önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Bu çalışmada, rasyonlarda ayçiçek asit yağının %8'e kadar kullanılmasının etlik piliçler üzerinde herhangi bir olumsuzluğa neden olmadığı saptanmıştır. Anahtar Kelimeler: Ayçiçek asit yağı, Broiler, Diyet, Performans, Karkas ve Plazma parametreleri

The Effects of Sunflower Acid Oil on the General Performance, Carcass and Some Blood Parameters of Broiler Chickens

ABSTRACT: The objective of this study was to examine the utilization of sunflower acid oil in the broiler diets. The sunflower acid oil was used at five different levels; 0% (control), 2%, 4%, 6% and 8% in the broiler diets. The experiment was conducted as completely randomized design. In the study, some carcass characteristics and blood parameters were investigated. Total live weight gain, feed consumption and feed conversion ratio (FCR) were found not to be significantly ($P>0.05$) different compared to control. The carcass weight and carcass yield were affected significantly ($P<0.05$) by sunflower acid oil. Carcass water ratio and crude protein measurement were found to be significant ($P<0.01$), crude fat, abdominal fat and the ash of the carcass were not significant ($P>0.05$). Plasma glucose levels found to be also statistically significant ($P<0.05$), but not plasma total protein and plasma total lipoprotein ($P>0.05$) compared to control. In this study, the sunflower acid oil used in ratios of up to 8% did not cause any negativity in the broiler chicks.

Key words: Sunflower acid oil, Broiler, Diet, Performance, Carcass and Plasma parameters.

GİRİŞ

Broiler piliçlerde tüm üretim parametreleri, yemlerdeki enerji ve protein gibi iki temel unsur tarafından etkilenir (Kamran ve ark., 2008). Kanatlı hayvanların beslenmesinde nişasta önemli olmakla birlikte enerji ihtiyaçlarının tamamını karşılayamadığı (Leeson ve Summers, 1991) için rasyonlarda bitkisel yağlar ve bunların yan ve son ürünleri olan yağlar kullanılmaktadır (Sanz ve ark., 2000b). Rasyonların en önemli enerji kaynaklarından birisi olan yağlar, broiler piliçlerin performansını iyileştirir (Leeson ve Summers, 2001) enerji sağlar, tozlaşmayı azaltır (Nobakht ve ark., 2011), rasyonların lezzetini artırır (Lara ve ark., 2005), yağda eriyen vitaminlerin ve kalsiyumun emilimine yardım eder (Leeson ve Atteh, 1995) ayrıca gastro-intestinal sistemden yemlerin geçişini yavaşlatmak suretiyle mevcut besinlerin daha iyi absorbe edilmesine imkan verir (Baião ve Lara, 2005; Latshaw, 2008).

Kanatlı hayvanların beslenmesinde birçok yararı olan yağların fiyatları artış göstererek daha pahalı hale gelmiştir. Bundan dolayı broiler piliçlerin rasyonlarında

yağların yerine ikame edilebilecek, temini kolay, fiyatı daha uygun olan alternatif ürünler araştırılmaktadır. Yağlara alternatif olabilecek ürünlerin başında yine yağlardan elde edilen yan ve son ürünler gelmektedir. Bu yan ürünlerden birisi de rafinasyon artığı olan asit yağlardır ve ham yağların bir kısmı yerine asit yağlar ikame edilebilir.

Yağlar, rafinasyon işleminde önce fosforik asit daha sonra NaOH ile muamele edilir. Isı ve santrifüj uygulamak suretiyle yapısındaki zamkly maddeler ve asitler alındıktan sonra %8-20 oranında değişen soapstock (sabunlaşmayan madde) kısmı yağdan ayrıştırılır (De Greyt ve Kellens, 2000; O'Brien, 2004). Sülfürik asit ile muamele edilerek mineral asitlerden arındırılan bu son ürüne ise "asit yağ" (Şenköylü, 1990; Coşkun ve ark., 2000) veya "asitli yağ" denilmektedir. Çoklu doymamış yağ asitleri düzeyi yüksek olan bu asit yağlar (Balevi ve ark., 2001) %75 ile %95 arasında serbest yağ asidi (Wiseman ve Salvador, 1991; NRC, 1994) ve 30.6 MJ kg⁻¹ zahiri metabolik enerji içerir (Wiseman ve ark., 1992). Yağların rafinasyonu

esnasında %0.5 (Balevi ve ark., 2001) ile %2 kadar yararlanılabilir asit yağ ortaya çıkmaktadır (Gander, 1984). Türkiye’de sadece ayçiçek yağı üretiminin 2014 yılı için 789 bin ton (Oil World ve USDA, 2016), dünyada yıllık bitkisel yağ üretim miktarının ise 227.8 milyon ton (OECD/FAO, 2015) olduğu dikkate alındığında çok yüksek miktarlarda asit yağ ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

Etlik piliçlerin rasyonlarında iyi kalitedeki asitlendirilmiş soapstokun kullanılabileceği (Vieira ve ark. 2002) ve asitlendirilmiş soapstok içeren diyetlerle beslenen broyler piliçlerin performansının iyileştiği (Lara ve ark., 2006), başka bir çalışmada asit yağın broyler performansını etkilemediği (Bilal ve ark., 2001) bildirilmiştir. İnsan sağlığı için çok elzem olan sağlıklı yağsız et üretimi için omega 3 yağ asitleri bakımından zengin olan asit yağların broyler rasyonlarında kullanımının önemli olduğu (Balevi ve ark., 2001) düşünülmektedir. Etlik piliç rasyonlarında ayçiçek asit yağı kullanımı ile yemlerin daha ekonomik olması sağlanabilir.

Bu çalışmada, serbest yağ asitleri içeriği yüksek olan ayçiçek asit yağının etlik piliçlerin beslenmesinde kullanım imkânı ile birlikte broyler piliçlerin genel performansına, karkas parametrelerine ve bazı kan parametrelerine etkileri belirlenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Deneme Yeri ve Deneme Modeli

Çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Araştırma Ünitesine ait kümeste, tesadüf parselleri deneme modeline göre yürütülmüştür. Denemede, %0 (kontrol), %2 ayçiçek asit yağı (2.grup), %4 ayçiçek asit yağı (3.grup), %6 ayçiçek asit yağı (4.grup), ve %8 ayçiçek asit yağı (5. grup) olmak üzere çalışmada 5 adet muamele grubu yer almıştır. Her muamele grubunda 3'er tekrür ve her tekrürde 9 adet olmak üzere günlük yaşta toplam 135 adet Ross PM3 ırkı broyler civcivi ile yürütülmüştür. Araştırma, 7 hafta (49 gün) sürmüştür. Deneme süresince günlük 23 saat aydınlık, 1 saat karanlık olacak şekilde aydınlatma uygulanmış, yem ve su ad-libitum verilmiştir. Deneme hayvanları 10m x 6m x 3m boyutlarındaki kümeste 1m x 1m x 0.8m olan toplam 15 adet bölmeden oluşan ve tabanına talaş serilmiş yer sisteminde barındırılmıştır. Kümes içi sıcaklığı, ilk günde 35 °C ve sonraki her hafta 3'er °C düşürülerek 4. haftadan itibaren deneme sonuna kadar 25 °C olacak şekilde ayarlanmıştır.

Deneme Rasyonları

Deneme, bir haftalık alıştırmaya periyodundan sonra başlatılmıştır. Çalışmanın birinci döneminde (8-28. gün) %23 ham protein ve 3100 kcal/kg metabolik enerji içeren toz etlik civciv yemi, ikinci döneminde ise (29-49. günler) % 21 ham protein ve 3200 kcal/kg metabolik enerji içeren toz etlik piliç yemi kullanılmıştır. Deneme civciv ve piliçlerin besin madde ihtiyaçlarına uygun olarak (NRC, 1994) rasyonlar, izonitrojenik ve

izokalorik olarak hazırlanmıştır. Analizi yapılamayan yem hammaddelerinin kalsiyum, fosfor, sodyum, lizin ve metiyonin içerikleri için NRC, (1994) tarafından belirtilen değerler, tuz ve DCP içerikleri için Hubbell, (1990) tarafından belirtilen değerler baz alınmıştır.

Analizler

Araştırmada kullanılan yem materyallerinin ham protein, ham yağ, ham selüloz ve ham kül içerikleri Weende yöntemine göre (Akyıldız, 1984), ayçiçek asit yağın metabolik enerjisinin analizi TSE (1991)'e göre yapılmıştır. Araştırmaya ait yem tüketimi ve canlı ağırlık değişimleri hassas terazi ile tartılmıştır.

Deneme sonunda (49. gün) canlı ağırlık ortalaması birbirine en yakın olan 8'er adet piliçte karkas parametreleri belirlenmiştir. Karkaslar, +4°C'de 18 saat bekletildikten sonra ağırlıkları belirlenmiş ve karkas ağırlıklarının canlı ağırlığa oranlanmasıyla karkas randımanları hesaplanmıştır. Piliçlerin karın, taşlık, kalp, üreme kanalları, bursa fabricus ve bağırsaklarının etrafında bulunan yağlar, abdominal yağ olarak (Kubena ve ark.,1974; Mollison ve Guenter, 1987) toplanmıştır. Abdominal yağı alınan ve kıyma makinesinden geçirilerek iyice karıştırılan piliç etlerinde Anonymous (1990) göre su, ham protein (N x 6.25), ham yağ ve ham kül analizleri yapılmıştır. Denemenin 49. gününde her gruptan seçilen 5'şer piliç kesilerek bunların vena jugularisinden alınan kan örnekleri 10 cc'lik cam tüplere (lityum heparinli) konulmuş ve 5 dakika süreyle plazmaların analizleri spektrofotometrik (Shimadzu Corp. UV-1601) olarak yapılmıştır. Kan glukoz düzeyi Michod ve Frei (1963)'in orto-toluidin yöntemine göre, (630 nanometre dalga boyu), kan toplam protein miktarı Gornall ve ark. (1949)'nın bildirdiği "Biüret Reaksiyon" metoduna göre (540 nm dalga boyu), kan plazma lipoproteini ise "Kunkel'in Fenolik Reaksiyonu"na göre (Lecoq, 1972) 28 °C derece sıcaklıkta ve 650 nm dalga boyunda yapılan okumalarla tespit edilmiştir. Verilerin varyans analizlerinde (anova) paket program, ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan testi kullanılmıştır (SAS, 2005).

BULGULAR ve TARTIŞMA

İzonitrojenik, izokalorik olarak hazırlanan ve çalışmada kullanılan rasyonlar ile bunların besin madde içerikleri Tablo 1 ve Tablo 2'de yer almıştır.

Performans Verileri

Bu çalışmada, farklı muamelelerin canlı ağırlık değişimi üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemsiz olmuştur (P>0.05). Canlı ağırlık kazancı 2. grupta en yüksek olmuş, bunu 4, 3, 5, ve 1. gruplar izlemiştir (Tablo 3). Bu sonuca benzer olarak, daha önce yapılan çalışmalarda (Jayalakshmi ve ark., 2006; Alizadeh ve ark., 2012) ayçiçek asit yağının broyler piliçlerin canlı ağırlık değişimi üzerine etkisinin önemsiz olduğunu (P>0.05) bildirmişlerdir.

Yem tüketimleri bakımından da gruplar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). 4848.7 g ile %4 ayçiçek asit yağ içeren 3. grubun yem tüketimi en yüksek olurken, en yüksek ayçiçek asit yağ içeren (%8) 5. grubun yem tüketimi en düşük olmuştur (Tablo 3). Benzer olarak, Balevi ve ark., (2001) ayçiçek asit yağı içeren rasyonlarla beslenen broyler piliçlerin yem tüketimlerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğunu, çoklu doymamış yağ asitlerince zengin yağların (PUFA) sindirilebilirliğinin yüksek olmasından dolayı broyler piliçlerin yem tüketimini azalttığını (Sklan ve Ayal, 1989), bazı çalışmalarda ise PUFA bakımından zengin yağların yem tüketimi üzerine etkisinin önemsiz olduğunu (Skrivan ve ark., 2000; Senkoylu ve ark., 2004) bildirmişlerdir.

Yem dönüşüm oranı üzerine muamelelerin etkisi önemsiz olmuştur ($P>0.05$). Bu sonuç, Jayalakshmi ve ark., (2006), Alizadeh ve ark., (2012) tarafından ayçiçek asit yağına ilişkin sonuçlar ($P>0.05$) ve soya asit yağının yumurta tavuklarının yemden yararlanma oranına etkisinin önemsiz olduğu çalışma sonuçları Senkoylu ve ark., (2004) ile benzerlik göstermiştir. Yağ asitlerinin kaynağı, broyler civcivlerinin canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranında değişikliğe neden olmakta (Pardio

ve ark., 2001), serbest yağ asitleri oranının artışı ise yağın emilebilirliğini olumsuz etkileyerek onun metabolik enerjisini azaltmaktadır (Wiseman ve Salvador, 1991; Vila ve Esteve-Garcia, 1996).

Farklı muamelelerin ölüm oranı üzerine etkisi önemsiz ($P>0.05$) olmuştur (Tablo 3). Bu sonuç, Jayalakshmi ve ark., (2006) tarafından belirtilen çalışma sonuçları ile benzer olmuştur.

Karkas Verileri

Bu çalışmada, soğuk karkas ağırlıkları bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Tablo 4). Bu sonuçtan farklı olarak, Jayalakshmi ve ark., (2006), Alizadeh ve ark., (2012) ayçiçek asit yağının broyler piliçlerin karkas ağırlığına etkisinin önemsiz olduğunu, Pekel ve ark., (2013) nötralize ayçiçek soapstockunun broyler piliçlerin karkas ağırlığını etkilemediğini ($P>0.05$) bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, farklı muamelelerin karkas randımanı üzerine etkisi önemli olmuştur ($P<0.05$). Final canlı ağırlığı ve canlı ağırlık kazancı en yüksek olan 2. grubun (2% SAO) hem karkas ağırlığı hem de karkas randımanı en yüksek olmuştur (Tablo 4).

Tablo 1. İlk dönemde (8-28.günler) kullanılan rasyonlar ve besin değerleri (g/kg)

Hammaddeler	0% AAY	2% AAY	4%AAY	6% AAY	8%AAY
	1.grup (kontrol)	2. grup	3. grup	4. grup	5. grup
Mısır	60.000	52.964	44.019	34.440	16.583
Buğday	10.580	13.000	17.608	22.968	37.897
Soya küspesi	4.685	13.054	20.000	26.884	29.658
Balık unu	19.255	14.615	10.567	6.576	4.420
Ayçiçek küspesi	4.258	2.443	1.273	0.000	0.000
Ayçiçek asit yağı	0.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Kireç taşı	0.626	0.610	0.605	0.601	0.634
Dikalsiyum fosfat	0.000	0.598	1.104	1.600	1.803
Tuz	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
Vitamin premiksi	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Mineral premiksi	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Antikoksidiyal	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Lizin	0.032	0.094	0.152	0.210	0.258
Metiyonin	0.014	0.072	0.122	0.171	0.197
Toplam	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Besin maddeleri	hesaplanan besin değerleri				
Ham protein, %	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00
ME, kcal/kg	3100	3100	3100	3100	3100
Ham yağ, %	4.65	6.00	7.38	8.76	10.18
Ham kül, %	6.77	6.67	6.57	6.46	6.36
Ham selüloz, %	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Lizin, %	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
Metiyonin, %	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
Kalsiyum, %	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Fosfor, %	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Sodyum, %	0.18	0.17	0.15	0.14	0.13

AAY: Ayçiçek asit yağı, ME: Metabolik enerji. 1 kg vitamin içeriği = Vitamin A 15000000 IU, Vitamin D3 1500000 IU, Vitamin E 40000 mg, Vitamin K₃ 5000 IU, Vitamin B₁ 3000mg, Vitamin B₂ 7000mg, Vitamin B₆ 5000mg, Vitamin B₁₂ 20mg, Vitamin C 50000mg, D-Biyotin 70mg, Niyasin 25000mg, Kalsiyum D Pantotenat 10000mg, Folik Asit 750mg, Kolin Klorit 200000mg, Askorbik asit 15000 mg. 1 kg mineral içeriği= Mangan 80000mg, Demir 60000mg, Çinko 60000mg, Bakır 5000mg, İyot 1000mg, Kobalt 200mg, Selenyum 150mg, Kalsiyum 446925 mg

Tablo 2. İkinci dönemde (29-49.günler) kullanılan rasyonlar ve besin değerleri (g/kg)

Hammadde	0% AAY	2% AAY	4%AAY	6% AAY	8% AAY
	1.grup (kontrol)	2. grup	3. grup	4. grup	5. grup
Mısır	75.918	55.370	52.775	35.700	18.580
Buğday	0.000	18.082	15.331	29.368	43.455
Soya küspesi	2.380	3.805	14.035	16.982	20.160
Balık unu	18.718	17.130	11.693	9.461	7.056
Ayçiçek küspesi	1.864	2.364	0.000	0.000	0.000
Ayçiçek asit yağı	0.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Kireç taşı	0.509	0.584	0.529	0.559	0.610
Dikalsiyum fosfat	0.000	0.000	0.841	1.059	1.187
Tuz	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
Vitamin premiksi	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Mineral premiksi	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Antikoksidiyal	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Lizin	0.041	0.086	0.150	0.198	0.249
Metiyonin	0.020	0.029	0.096	0.123	0.153
Toplam	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Besin maddeleri	hesaplanan besin değerleri				
Ham protein, %	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
ME, kcal/kg	3200.00	3200.00	3200.00	3200.00	3200.00
Ham yağ, %	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Ham kül, %	6.29	6.11	6.09	5.99	5.80
Ham selüloz, %	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Lizin, %	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Metiyonin, %	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
Kalsiyum, %	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Fosfor, %	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Sodyum, %	0.18	0.18	0.15	0.15	0.14

AAY: Ayçiçek asit yağı, ME: Metabolik enerji. 1 kg vitamin içeriği = Vitamin A 15000000 IU, Vitamin D3 1500000 IU, Vitamin E 40000 mg, Vitamin K₃ 5000 IU, Vitamin B₁ 3000mg, Vitamin B₂ 7000mg, Vitamin B₆ 5000mg, Vitamin B₁₂ 20mg, Vitamin C 50000mg, D-Biyotin 70mg, Niyasin 25000mg, Kalsiyum D Pantotenat 10000mg, Folik Asit 750mg, Kolin Klorit 200000mg, Askorbik asit 15000 mg. 1 kg mineral içeriği= Mangano 80000mg, Demir 60000mg, Çinko 60000mg, Bakır 5000mg, İyot 1000mg, Kobalt 200mg, Selenyum 150mg, Kalsiyum 446925 mg

Tablo 3. Ayçiçek asit yağının deneme piliçlerinin bazı performans özelliklerine etkisi (n=3)

Gruplar	0% AAY	2% AAY	4%AAY	6% AAY	8% AAY	Sig.
	1.grup (kontrol)	2. grup	3. grup	4. grup	5. grup	
BCAĞ	143.55	140.44	139.25	134.55	139.25	NS
SCAĞ	2125.77	2346.57	2307.54	2323.84	2283.73	NS
CAKZ	1982.22	2206.13	2168.29	2189.29	2144.48	NS
YEMTK	4612.97	4807.75	4848.70	4587.05	4444.29	NS
YYO	2.32	2.17	2.23	2.09	2.07	NS
ÖLOR	1.23	1.23	1.23	2.47	3.70	NS

AAY: Ayçiçek asit yağı, BCAĞ: Başlangıç canlı ağırlığı (g), SCAĞ: Final canlı ağırlığı (g), CAKZ: Canlı ağırlık kazancı (g), YEMTK: Yem tüketimi (g), YYO: Yemden yararlanma oranı (g/g), ÖLOR: Ölüm oranı (%), NS (Non Significant): Önemsiz (p>0.05)

Tablo 4. Ayçiçek asit yağının etlik piliçlerin bazı karkas parametrelerine etkisi (n=8)

Özellik	0% AAY	2% AAY	4%AAY	6% AAY	8%AAY	Sig.
	1.grup (kontrol)	2. grup	3. grup	4. grup	5. grup	
SKA	1574.5 ^b	1765.2 ^a	1739.7 ^b	1702.5 ^a	1612.0 ^b	**
KR	72.5 ^b	74.1 ^a	73.8 ^{ab}	72.8 ^b	72.5 ^b	*
ABY	32.0	30.0	31.2	28.8	25.5	NS
KS	64.3 ^{bc}	63.4 ^c	67.2 ^a	66.1 ^{ab}	65.7 ^{ab}	**
KHP	22.3 ^a	17.8 ^c	20.5 ^b	19.1 ^{bc}	19.1 ^{bc}	**
KHY	11.2	10.9	10.8	10.6	10.5	NS
KHK	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8	NS

^{abc} Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık, istatistiki olarak önemlidir. AAY: Ayçiçek asit yağı. SKA: Soğuk karkas ağırlığı (g), KR: Karkas randımanı (%), ABY: Abdominal yağ (%), KS: Karkas suyu (%), KHP: Karkas ham proteini (%), KHY: Karkas ham yağı (%), KHK: Karkas ham küllü (%), Sig: Önem düzeyi; *p<0.05, **p<0.001. NS: Önemsiz (p>0.05).

Benzer olarak, Pekel ve ark., (2013) nötrale ayçiçek soapstockunun broyler piliçlerin karkas randımanının etkilediğini ($P<0.05$), farklı olarak Jayalakshmi ve ark., (2006) ayçiçek asit yağı içeren muamelelerin broyler piliçlerin karkas randımanı üzerine etkisinin önemsiz olduğunu ($P>0.05$) bildirmişlerdir.

Karkas abdominal yağı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemsiz olmuştur ($P>0.05$). Karkas ham yağ oranları ile karkas abdominal yağ oranlarındaki artış ve azalışlar arasında paralellik göstermiştir (Tablo 4). PUFA bakımından zengin diyetler broyler piliçlerin abdominal yağ miktarını düşürmektedir (Crespo ve Esteve-Garcia, 2002; Villaverde ve ark., 2005; Ferrini ve ark., 2008). Abdominal yağa ait bu sonuç, Jayalakshmi ve ark., (2006) ve Alizadeh ve ark., (2012) ayçiçek asit yağı içeren rasyonların broyler piliçlerin abdominal yağ ağırlığı üzerine etkisinin önemli olmadığını ($P>0.05$) bildirdikleri çalışma sonuçları ile benzerlik gösterirken, ayçiçek asit yağının abdominal

yağ miktarını azalttığını (Bilal ve ark., 2001) bildiren sonuçlar ile farklılık göstermiştir.

Bu çalışmada, muamelelerin karkas suyuna etkisi önemli çıkmıştır ($P<0.01$). Karkas suyu en yüksek 3. grupta, en düşük ise 2. grupta olmuştur. Soya soapstocku içeren rasyonlarla beslenen broyler piliçlerin karkasının su tutma kapasitesinin daha düşük olmasına neden olduğunu bildirdikleri çalışma bulguları ile (Alqub, 2013) bu çalışmadan elde edilen bulgular farklılık göstermiştir.

Karkas protein oranı bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$) (Tablo 5). Karkas ham proteini kontrol grubunda en yüksek olmuş, 2. grup son sırada yer almıştır. Rasyondaki yağ yüzdesinin artışına zıt olarak karkas ham protein miktarının azaldığı bu çalışma sonuçları, Sanz ve ark. (2000a)'in doymamış lipitlerin broyler piliçlerin karkas protein miktarını arttırdığı şeklindeki bildirişiyle benzerlik göstermemiştir.

Tablo 5. Ayçiçek asit yağının etlik piliçlerin bazı kan parametrelerine etkisi (n=5)

Özellik	0% AAY	2% AAY	4% AAY	6% AAY	8% AAY	Sig.
	1.grup (kontrol)	2.grup	3.grup	4.grup	5.grup	
GLU (mg/100 ml)	291 ^a	294 ^a	273 ^{ab}	298 ^a	261 ^b	*
TPR (g/100 ml)	5.36	5.73	5.76	5.69	5.2	NS
HDL (mg/100 ml)	43	41	50	52	57	NS

^{ab} Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık, istatistiki olarak önemlidir. AAY: Ayçiçek asit yağı. GLU: Glukoz (mg/100 ml), TPR: Toplam protein (g/100 mL), HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein (mg/100ml). Sig: Önem düzeyi; * $p<0.05$, ** $p<0.001$, NS: Önemsiz ($p>0.05$).

Muamelelerin karkas ham yağ miktarına etkisi önemsiz olmuştur ($P>0.05$). PUFA bakımından zengin olan ayçiçek asit yağının rasyonda artışına paralel olarak karkas ham yağında bir azalma meydana gelmiştir (Tablo 5). Bu sonuç, PUFA bakımından zengin diyetlerin broyler piliçlerde yağ birikimini azalttığı (Park ve ark., 1997; Ferrini ve ark., 2010) yağ asitlerinin oksidasyonunu arttırdığı (Sanz ve ark., 2000a) ve lipit sentezini engellediği (Crespo ve Esteve-Garcia, 2002) için bitkisel yağların broyler piliçlerin karkas yağ miktarında azalmaya neden olduğu (Sanz ve ark., 2000b) şeklindeki bildirişler ile benzerlik göstermiştir.

Karkas ham külü açısından gruplar arasındaki farklılık istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Karkas ham kül değerleri bütün gruplarda birbirine yakın çıkmıştır.

Kan Plazma Parametreleri

Doymuş yağ asitleri (SFA), tekli doymamış yağ asitleri (MUFA) veya PUFA bakımından zengin diyetler, broyler piliçlerin kan plazma lipoprotein, kolesterol ve glukoz miktarları gibi metabolik parametrelerinin değişmesine eşlik etmektedirler (Crespo ve Esteve-Garcia, 2003).

Bu çalışmada, muamelelerin piliçlerin kan plazma glukoz düzeyindeki değişime etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Kan glukoz düzeylerine göre farklılık kontrol

grubu ile en yüksek asit yağ içeren 5.grup arasında gerçekleşmiştir (Tablo 5). Kan plazma glukoz miktarındaki değişime, rasyonların nişasta oranlarının neden olduğu sanılmaktadır. Çünkü AAY içeren gruplarda nişastadan sağlanan enerji miktarı azalmış bunun yerine yağdan sağlanan enerji miktarı artmıştır (Tablo 1 ve Tablo 2). Linoleik asit bakımından zengin yağların hem insülin aksiyonu hem de göğüs kasları içerisine glukoz geçişini arttırdığı (Newman ve ark., 2005) için %40-45 oranında linoleik asit içeren ayçiçek asit yağının (Mızrak ve ark., 2005) insülin aksiyonunu artırmak suretiyle plazma glukoz düzeyini azaltması olasıdır.

Plazma toplam proteini açısından tüm gruplar arasındaki farklılık istatistiki yönden önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Tablo 5).

Yapılan analizler sonucunda yüksek yoğunluklu lipoprotein değerleri bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$). Diyetteki bitkisel yağlar plazma trigliseritlerini ve LDL kolesterolünü azaltırken, HDL kolesterolünü azaltmamaktadır (Osim ve ark., 1996). Çünkü yüksek yoğunluklu lipoproteinler, yağ asitleri ve kolesterolü vücut dokularından karaciğere taşımakta, trigliseritler ise trigliseritlerce zengin lipoproteinler şeklinde karaciğerden kan içine transfer edilmektedir (Zhou ve ark., 2009). Bu çalışmada farklı muamelelerin kan plazma HDL miktarları üzerine etkisinin istatistiki

açıdan önemsiz olduğu sonuçlara benzer olarak, kontrol grubuna göre ayçiçek asit soapstok içeren diyetlerin broyler piliçlerin kan plazma HDL miktarını artırmış; ancak gruplar arasındaki farklılık önemli olmamıştır (Gaafar, 2014).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Ayçiçek asit yağının broyler piliçlerin rasyonlarında %8 düzeyine kadar kullanım olanağının olduğu, ancak performans göstergeleri dikkate alındığında bu düzeyin (%8) kritik bir düzey olduğu görülmüştür. Ayçiçek asit yağının (%8 ve daha az) broyler piliçlerin genel performansı, karkas ve kan özelliklerine herhangi bir olumsuz bir etkisi olmamıştır. Broiler piliç rasyonlarında ayçiçek asit yağının kullanım imkânlarına bağlı olarak bitkisel yağlardan önemli ölçülerde tasarruf edilmesi ve üretilen yemlerin daha ekonomik olması mümkün görülmektedir. Broiler piliç rasyonlarında %8 oranında ayçiçek asit yağı kullanılması halinde, yem tüketimindeki azalmaya dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akyıldız, R. 1984. Yemler bilgisi laboratuvar kılavuzu, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 895, Ankara, 213s.
- Anonymous, 1990. Approved Method of the American Association of Cereal Chemists. 8th ed. St. Paul, Minnesota: AACC. U.S.A.
- Alizadeh, S., Shahir, M.H., Amanlo, H., Baradaran, N., Asadi Kermani, Z. 2012. Sunflower Oil Production Wastes (Acidulated Soap Stock) as an Energy Source in Broiler Chickens Diet. The 1th International and The 4th National Congress on Recycling of Organic Waste in Agriculture 26-27 in Isfahan, Iran.
- Alqub, M.A.A. 2013. Performance and Body Fatty Acid Composition of Broiler Chicks, Fed Different Dietary Fat Sources. Page:56.
- Baião, N.C., Lara, L.J.C. 2005. Oil and Fat in Broiler Nutrition. Brazilian Journal of Poultry Science. ISSN 1516-635X Jul - Sep 2005 / v.7 / n.3 / 129 - 141).
- Balevi, T., Coskun, B., Aktumsek, A. 2001. Use of oil industry by-Products in Broiler Diets. Revue Med. Vet., 152: 805-810.
- Bilal, T., Ozpinar, H., Abas, I., Kutay, H.C. 2001. The Effects of Different Fat Sources Used in Broiler Rations on Performance, Abdominal Fat Accumulation and Fat Digestibility. Archiv Für Geflügelkunde, 65: 251-257.
- Crespo, N., Esteve-Garcia, E. 2002. Nutrient and Fatty acid Deposition in Broilers Fed Different Dietary Fatty Acid Profiles. Poultry Sci., 81: 1533-1542.
- Crespo, N., Esteve-Garcia, E. 2003. Polyunsaturated Fatty Acids Reduce Insulin and Very Low Density Lipoprotein Levels in Broiler Chickens. Poult. Sci., 82:1134-1139.
- 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, P: 310-317.
- De Greyt, W., Kellens, M. 2000. Refining Practice. In: Edible Oil Processing. Ed. W. Hamm and R. J. Hamilton. Sheffield Academic Press. Sheffield, 90-94.
- Ferrini, G., Baucells, M.D., Esteve-Garcia, E., Barroeta, A.C. 2008. Dietary Polyunsaturated Fat Reduces Skin Fat as well as Abdominal Fat in Broiler Chickens. Poult. Sci., 87:528-535.
- Ferrini, G., Manzanilla, E.G., Menoyo, D., Esteve-Garcia, E., Baucells, M.D., Barroeta, A.C. 2010. Effects of Dietary N-3 Fatty Acids in Fat Metabolism and Thyroid Hormone Levels when Compared to Dietary Saturated Fatty Acids in Chickens. Livestock Science, 131: 287-291.
- Gaafar, K.M. 2014. Effects of Feeding Broiler Chickens on Diets Contained Semi-Refined or Frying Sunflower Oil on Their Growth Performance and Carcass Traits. International Journal of Agriculture Innovations and Research, 3(2) : 2319-1473.
- Gander, K. F. 1984. Fats and Oils as Feedstocks for Oleochemicals. Journal of the American Oil Chemists' Society, 61(2), 268-271.
- Gornall, A.C., Bardawill, C.L., David, M.M. 1949. Determination of Serum Protein by Means of the Biuret Reaction. J.Biol. Chem., 177-751.
- Hubbell, C.H. 1990. Feedstuff Analysis Table. Feedstuffs, 62; 58-59.
- Jayalakshmi, N.S., Mathivanan, R., Amutha, R., Edwin, S.C., Viswanathan, K. 2006. Production Performance and carcass Traits of Broilers Fed with Sunflower Acid Oil. International Journal of Poultry Science, 5 (9): 890-894.
- Kamran, Z., Sarwar, M., Nisa, M., Nadeem, M.A., Mahmood, S., Babar, M.E., Ahmed, S. 2008. Effect of Low-Protein Diets Having Constant Energy-To-Protein Ratio on Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chickens From One to Thirty-Five Days of Age. Poultry Science, 87: 468-474.
- Kubena, L.F., Chen, T.C., Deaton, J.W., Reece, F.N. 1974. Factors Influencing the Quantity of Abdominal Fat in Broilers. Poultry Science, 53:974-978.
- Lara L.J.C., Baião, N.C., Aguilar, C.A.L., Cançado, S.V., Fiuza, M.A., Riberio, B.R.C. 2005. Effect of Lipid Sources of Diets on Broiler Performance. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 57: 792-798.
- Lara, L., Baião, N.C., Aguilar, C.A. 2006. Carcass Yield, Composition and Fat Acid Percentage of Carcass for Broiler Fed on Different Lipid Source

- Diets. *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*. 1:65-69.
- Latshaw, J.D. 2008. Daily Energy Intake of Broiler Chickens is Altered by Proximate Nutrient Content and Form of the Diet. *Poultry Science*, 87:89-95.
- Lecoq, R. 1972. *Manuel d'Analyses Medicales et de Biologie Clinique*. Paris, 1600-1602.
- Leeson, S., Summers, I.D. 1991. *Commercial Poultry Nutrition*. University Books. .O.Box 1326, Guelph, Ontario.
- Leeson S., Atteh, J.O. 1995. Utilization of Fats and Fatty Acids by Turkey Poults. *Poultry Science*, 74:2003-2010.
- Leeson, S., Summers, J.D. 2001. *Nutrition of the Chicken*. 4th ed. Ontario:University Books; 413p.
- Mızrak, C., Ceylan, N., Çiftçi, İ., Kahraman, Z., Karacaltı, M.S. 2005. Ayçiçek Yağı Yerine Ayçiçeği Asit Yağı Kullanılmasının Yumurta Tavuklarında Performans, Yumurta Kalitesi ve Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etkileri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 6 (1): 21-24.
- Michod, J., Frei, J. 1963. Methode Rapide et Specifique Pour le Dosage de la Glycemia par l'o-toluidine Pour les Urgences. *Bull.Soc. Suisse Cheim. Clin*, 7:54.
- Mollison, B., Guenter, W. 1987. Abdominal Fat Deposition and Sudden Death Syndrome in Broilers: the Effects of Restricted Intake Early Life Caloric (fat) Restriction and Calorie/Protein Ratio. *Poultry Science*, 63:1190-1200.
- Newman, R.E., Bryden, W.L., Kirby, A.C., Storlien, L.H., Downing, J.A. 2005. Dietary n-3 and n-6 Fatty Acids Alter Avian Glucose Metabolism. *British Poultry Science*, 46: 104-113.
- Nobakht, A., Tabatbaei, S., Khodaei, S. 2011. Effects of Different Sources and Levels of Vegetable Oils on Performance, Carcass Traits and Accumulation of Vitamin e in Breast Meat of Broilers. *Curr. Res. J. Biol. Sci*, 3: 601-605.
- NRC, 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. edn. 9th, The National Academy of Sciences., National Academy Press, Washington, D.C.
- O'Brien, R.D. 2004. Chemical Refining and Fat and Oil Analysis. Pages 70-192 in: *Fats and Oils, Formulations and Processing for Applications*. 2nd eds. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA.
- OECD/FAO. 2015. "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture Statistics (database). doi: <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>
- Oil World, USDA, 2016. USDA reports. Sunflower Statistics, World Supply and Disappearance. NationalSunflowerAssociation.<http://www.sunflowermsa.com/stats/world-supply/>.
- Osim, E.E., Owu, D.U., Etta, K.M. 1996. Mean Arterial Pressure and Lipid Profile in Rats Following Chronic Ingestion of Palm Oil Diets. *Afr. J. Med. Sci*. 25:335-340.
- Pardio, V.T., Landin, L.A., Waliszewski, K.N., Badillo, C., Perez-Gil, F. 2001. The Effect of Acidified Soapstock on Feed Conversion and broiler Skin Pigmentation. *Poultry Science*, 80:1236-1239.
- Pekel, A.Y., Demirel, G., Midilli, M., Öğretmen T., Kocabağlı, N., Alp, M. 2013. Comparison of Broiler Live Performance, Carcass Characteristics, and Fatty Acid Composition of Thigh Meat when Fed Diets Supplemented with Neutralized Sunflower Soapstock or Soybean Oil. *J. Appl. Poult. Res*, 22 :118-131.
- Sanz, M., Lopez-Bote, C.J., Menoyo, D., Bautista, J.M. 2000a. Abdominal Fat Deposition and Fatty Acid Synthesis are Lower and B-Oxidation is Higher in Broiler Chickens Fed Diets Containing Unsaturated rather than Saturated Fat. *J. Nutr*, 130(12), 3034-3037.
- Sanz, M., Flores, A., Lopez-Bote, C.J. 2000b. The Metabolic Use of Energy From Dietary Fat in Broilers is Affected by Fatty Acid Saturation. *Br Poult Sci*. 41:61-68.
- SAS, Institute. 2005. *SAS User's Guide: Statistics*. Version 9.1 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Sklan, D., Ayal, A. 1989. Effect of Saturated Fatty Acids on Growth, Body Fat and Carcass Quality in Chicks. *Br. Poultry Sci*. 30, 407-411.
- Skrivan, M., Skrivanova, V., Marounek, M., Tumova, E., Wolf, J. 2000. Influence of Dietary Fat Source and Copper Supplementation on Broiler Performance, Fatty Acid Profile of Meat and Depot Fat, and on Cholesterol Content in Meat. *Br. Poultry Sci*. 41, 608-614.
- Şenköylü, N. 1990. İçyağ, Asitli Yağ Ve Bunların Karışımının Broiler Performansına Etkileri. 1990 Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, 23-25 Mayıs, Ankara.
- Şenkoylu, N., Akyürek, H., Samli, H.E., 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.
- TSE 1991. *Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metod), Türk Standartları Entütüsü*.
- 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 Science*, 70:573-582.
- Wiseman, J., Edmunds, B.K., Shepperson, N. 1992. The Apparent Metabolizable Energy of Sunflower Oil and Sunflower Acid Oil for Broiler Chickens. *Animal Feed Science and Technology*, 36 (1-2) : 41-51.
- Vieira, S.L., Ribeiro, A.M.L., Kessler, A.M., Fernandes L.M., Ebert, A.R., Eichner, G. 2002. Utilização da Energia de Dietas Para Frangos de Corte Formuladas Com Óleo Ácido de Soja. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 4:127-131.

Vila, B., Esteve-Garcia, E. 1996. Studies on Acid Oils and Fatty Acids for Chickens I. Influence of Age, Rate of Inclusion and Degree of Saturation On Fat Digestibility and Metabolisable Energy of Acid Oils. *Br. Poultry Sci.*, 37: 105-117.

Villaverde, C., Baucells, M.D., Cortinas, L., Hervera, M., Barroeta, A.C. 2005. Chemical Composition and energy Content of Chickens in Response to Different

Levels of dietary polyunsaturated fatty Acids. *Arch. of Animal Nutr.* 59, 281-292.

Zhou, T.X., Chen, Y.J., Yoo, J.S., Huang, Y., Jee, J.H., Jang, H.D., Shin, S.O., Kim, H.J., Cho, J.H., Kim, I.H. 2009. Effects of Chitooligosaccharide Supplementation on Performance, Blood Characteristics, Relative Organ Weight, and Meat Quality in Broiler Chickens. *Poult Sci.* 88 : 593-600.