

Karma Yeme Asit Yağ İlavasının Etlik Piliç Performansı Üzerine Etkileri

Zümrüt Açıkgöz Özge Altan Hakan Bayraktar

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 35100 Bornova-İzmir

Özet: Bu araştırmada, karma yemlere ilave edilen soya yağı (SY) veya asit yağın (AY) erkek etlik piliçlerde performans (canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma) ve ham yağın sindirilebilirliği üzerindeki etkileri incelenmiştir. Toplam 621 adet Ross-308 genotipine ait günlük erkek civciv kullanılmıştır. Civcivler rasgele 3 tekerrürlü 3 deneme grubuna ayrılmıştır. Tüm gruplar ikinci haftanın sonuna kadar aynı başlatma yemiyle (3098 kcal ME / kg ve % 23.97 protein) beslenmişlerdir. Araştırmada, 3-4. haftalar arasında geliştirme, 5-6. haftalar arasında bitirme yemleri kullanılmıştır. Birinci, ikinci ve üçüncü gruplar sırasıyla % 6 SY, % 3 SY+ % 3 AY ve % 6 AY içeren eş enerjili ve eş proteinli geliştirme ve bitirme yemleriyle beslenmişlerdir. Dördüncü haftanın sonunda, ham yağın sindirilebilirliğini belirlemek için her gruptan 7 piliç seçilerek bireysel metabolizma kafeslerine taşınmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, geliştirme ve bitirme yemlerine % 3 SY ve % 3 AY karışımının ilavesi canlı ağırlığı artırmış ve yemden yararlanmayı iyileştirmiştir. Buna karşılık karma yeme % 6 düzeyinde AY ilavesi yem tüketimi ve canlı ağırlığı önemli düzeyde azaltmıştır. Ayrıca, karma yemlere AY ilave edilmesi ham yağın sindirilebilirliğini etkilememiştir.

Anahtar sözcükler : Erkek etlik piliç, soya yağı, asit yağı, performans.

The Effects of Acid Oil Supplementation to Diet on Broiler Performance

Abstract: In this research, the effects of soybean oil (SO) or acid oil (AO) supplemented into diets on male broilers performance (body weight, feed consumption and feed conversion) and crude fat digestibility was investigated. A total of 621 Ross-308 day-old male broiler chicks were used. Chicks were randomly divided into three experimental groups with three replicates. All groups were fed with same starter diet (3098 kcal / kg ME and 23.97 % crude protein) at the end of the second week. It was used grower diets between 3 and 4 weeks and finisher diets between 5 and 6 weeks in the research. The first, second and third groups were fed an isoenergetic and isonitrogenous grower and finisher diets containing 6 % SO, 3 % SO + 3 % AO and 6 % AO, respectively. At the end of the fourth week, seven birds per groups were chosen and transferred to the individual metabolism cages to determine crude fat digestibility. According to results obtained from this research, the addition of mixture of 3 % SO and 3 % AO to grower and finisher diets increased body weight and improved feed conversion. But, supplementation of 6 % AO to diet decreased body weight and feed intake, significantly. Also, the addition of AO to diets did not influence the crude fat digestibility.

Key words: Male broiler, soybean oil, acid oil, performance.

Giriş

Günümüzde etlik piliç yetiştiriciliğinde kullanılan genotipler hızlı gelişme yeteneğine sahip hibritlerdir. Genotiplerin büyüme hızındaki artışa bağlı olarak besin madde gereksinimleri de artmıştır. Bu durumda etlik piliç performansı, karma yemin enerji ve protein düzeyi, kalori : protein oranı ve besin maddeleri (amino asit, vitamin ve mineral maddeler) arasındaki denge ile yakından ilişkilidir.

Ticari etlik piliç genotiplerinin enerji gereksinimleri 3100-3300 kcal ME / kg arasında değişmektedir. Bu enerji düzeylerine sahip yemlerin hazırlanabilmesi için karmaya yağ ilavesi zorunludur. Etlik piliç yemlerinde % 5-6 düzeyinde yağ kullanıldığında, yem enerjisinin yaklaşık % 15' i yağdan sağlanmaktadır. Karma yemlere ilave edilen yağlar, yemin enerji düzeyinin dengelenmesini kolaylaştırmasının yanı sıra, biyolojik olarak yem teknolojisi açısından da bir çok olumlu etkiye sahiptir (Şenköylü, 2001).

Enerji kaynağı olarak kullanılan yağlar bitkisel (mısır, soya, ayçiçek yağları vb) veya hayvansal (don yağı, domuz yağı ve kanatlı yağı) kökenlidir. Günümüze kadar yapılan araştırmalarda, kanatlı hayvanların çoklu doymamış yağ asitlerince zengin bitkisel yağlardan hayvansal yağlara göre daha iyi yararlandıkları belirlenmiştir (Brue ve Latshaw, 1985; Enberg ve ark., 1996; Wiseman, 2002). Bu nedenle, etlik piliç yemlerinde bitkisel yağların veya bitkisel ve hayvansal yağ karışımlarının kullanılması önerilmektedir. Ancak bitkisel yağlar oldukça pahalıdır ve insan gıdası olarak kullanılmaktadır. Bundan dolayı, günümüzde etlik piliçlerin beslenmesinde asit yağ gibi daha ucuz enerji kaynaklarının kullanım olanakları üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır.

Asit yağlar, bitkisel yağların rafinasyon artışı olan soapstockların sülfürik asitle muamele edilmesi (acidulated soapstock = acid oil) sonucunda elde edilmektedir (Şenköylü, 2001). Bu yağların % 75-95' i elde edildiği bitkisel ham yağ kaynağının yağ asitlerinden ibarettir. Geri kalan kısmını ise, okside olmuş yağ asitleri, fosfatid, sterol, tokoferol, karotenoid ve yağda eriyen diğer maddeler oluşturmaktadır. Yapısındaki yağ asitlerin büyük kısmı serbest yağ asitleri, çok az bir kısmı trigliserit formundadır (Vila ve Esteve-Garcia, 1996). Şenköylü (2001), asit yağlardaki serbest yağ asitlerinin düzeyinin total lipitlerin % 80-90' ına kadar yükselebildiğini bildirmektedir. Ancak, asit yağlardaki yağ asitlerinin emilimi nötr yağlara göre % 9 daha azdır (Bornstein ve Lipstein, 1963).

Etlik piliç yemlerinde, bitkisel veya hayvansal yağlara alternatif olarak asit yağların kullanılması konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Bornstein ve Lipstein (1963) yağ kaynağının ve düzeyinin etlik piliç performansı üzerindeki etkisini incelemiş, 5. haftada % 3 ve 10 düzeyinde soya-asit yağıyla beslenen etlik piliçlerin yemi daha iyi değerlendirdiklerini belirlemişlerdir. Pardo ve ark. (2001) ise, etlik piliç başlatma ve bitirme yemlerinde bitkisel yağ yerine farklı asit yağ kaynaklarını kullanmışlar ve 7. haftada soya-asit yağı kullanılan grupta en yüksek canlı ağırlığı saptamışlardır. Sevgican ve ark. (1985a), etlik piliç yemlerinde ayçiçeği yağının kullanım düzeyini % 4' den % 3, 2, 1 ve 0' a kadar düşürürken işlenmiş ayçiçeği soapstock yağının düzeyini % 0' dan % 1, 2, 3 ve 4' e yükselttiklerinde, erkek ve dişi piliçlerin canlı ağırlığının önemli düzeyde değişmediğini saptamışlardır. Aynı araştırmacılar tarafından yapılan bir başka çalışmada (Sevgican ve ark., 1985b), işlenmiş ayçiçeği soapstockun kullanım düzeyinin % 4' den % 10' a kadar yükseltilmesinin, erkek etlik piliçlerde gerek canlı ağırlığı gerekse yemden yararlanmayı önemli düzeyde etkilemediğini belirlemişlerdir.

Hayvansal yağ yerine asit yağ kullanılmasının etlik piliç performansı üzerindeki etkisini inceleyen Şenköylü (1990), sırasıyla % 4 ve 7 yağ içeren başlatma ve bitirme yemlerinde iç yağ, asit yağ ve bunların yarıya karışımları kullanıldığında, etlik piliçlerde 6. hafta canlı ağırlığı ve yemden yararlanmanın önemli düzeyde iyileştiğini saptamıştır. Benzer şekilde, Kırkpınar ve ark. (1997) çalışmalarında, % 2, 4, 6 ve 8 düzeylerinde yağ içeren etlik piliç başlatma ve bitirme yemlerine hayvansal yağ, ayçiçeği soapstocku ve bunların yarı yarıya karışımlarını kullanmışlardır. Araştırmacılar, ilave edilen hayvansal yağın düzeyi arttıkça (% 6' ya kadar) performansın iyileştiğini, bu iki yağ kaynağının % 4 ve 6 düzeyinde karıştırılarak kullanılmasının daha etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Bu araştırmada, ülkemizde etlik piliç yemlerinde yaygın olarak kullanılan soya yağı yerine asit yağ kullanılmasının erkek etlik piliçlerde canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ham yağın sindirilebilirliği üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmada 621 adet günlük Ross-308 genotipine ait erkek etlik civcivler kullanılmıştır. Tüm civcivler, 0-2. haftalar arasında 3098 kcal ME / kg ve % 23.97 ham protein düzeyine sahip bir başlatma yemiyle beslenmişlerdir. Araştırmanın 3-4 ve 5-6. haftaları arasında % 6 SY, % 3 SY + % 3 AY ve % 6 AY karışımını içeren eş enerjili ve eş proteinli geliştirme ve bitirme yemleri kullanılmıştır. Karma yemlere ilave edilen asit yağ; ayçiçek ve mısır asit yağlarının karışımıdır. Araştırmada kullanılan başlatma, geliştirme ve bitirme yemlerinin yapıları ve besin madde içerikleri Çizelge 1' de verilmiştir. Asit yağın yağ asidi kompozisyonu ise Çizelge 2'de görülmektedir.

Yöntem

Kanat numarası takılan erkek civcivlerin bireysel tartımla çıkış ağırlıkları belirlenmiş ve daha sonra bu civcivler 9 adet yer bölmesine (69 civciv / bölme) rastgele yerleştirilmiştir. İkinci hafta sonunda tüm civcivler tartıldıktan sonra 3 tekerrürlü 3 deneme grubuna ayrılmışlardır. Birinci grupta (kontrol) % 6 SY, ikinci grupta % 3 SY + % 3 AY ve üçüncü grupta % 6 AY içeren geliştirme ve bitirme yemleri kullanılmıştır.

Dördüncü haftada (28.gün) yapılan bireysel tartımdan sonra her gruptan yedi erkek piliç seçilmiş ve bunlar bireysel metabolizma kafeslerine taşınıp deneme yemleriyle (bitirme) beslenmişlerdir. Altı günlük bir ön dönemin sonunda, yedi (34-41. günler arasında) gün boyunca günde bir defa gübre toplanmıştır. Toplanan gübrelerin % 50'si analiz (ham yağ) yapılan kadar derin dondurucuda -20 °C' de saklanmıştır.

Etlik piliçlerin canlı ağırlıkları 2. 4. ve 6. haftalarda yapılan bireysel tartımlarla saptanmıştır. Yem tüketimi ve yemden yararlanma grup düzeyinde belirlenmiştir. Karma yemlerde selüloz tespitinde Lepper yöntemi, fosfor tespitinde Kolorimetrik

yöntem ve kalsiyum tespitinde Permanganimetrik yöntem kullanılmıştır. Diğer besin madde içerikleri Weende analiz yöntemine göre belirlenmiştir (Bulgurlu ve Ergül, 1979). Metabolik enerji değerleri, Türk Standartları Enstitüsü (1991) tarafından önerilen eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. Araştırmada incelenen özellikler üzerine kullanılan yağ kaynağının etkisini ortaya koymak amacı ile veriler SAS istatistik paket programı kullanılarak en küçük kareler yöntemiyle analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki karşılaştırmalar için Duncan testi yapılmıştır (SAS, 1987).

Çizelge 1. Karma yemlerin yapıları ve besin madde içerikleri

Yemler, %	Başlatma Yemi	Geliştirme Yemleri			Bitirme Yemleri		
		% 6 SY	% 3 SY	6 AY	% 6 SY	% 3 SY	% 6 AY
		+ % 3 AY			+ % 3 AY		
Mısır	55.00	52.30	53.10	54.00	54.10	54.70	53.00
Soya Küspesi	33.90	32.40	30.60	32.50	31.10	33.00	31.40
Ayçiçek Küspesi	-	5.00	4.70	1.80	3.35	1.40	1.00
Mısır Gluten Unu	3.35	0.50	1.85	2.00	1.80	1.20	4.90
Soya Yağı	3.80	6.00	3.00	-	6.00	3.00	-
Asit Yağ	-	-	3.00	6.00	-	3.00	6.00
Tuz	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.13
Mermer Tozu	1.10	1.16	1.05	1.05	1.15	1.15	1.15
D.C.P.	1.65	1.50	1.50	1.50	1.30	1.35	1.35
Sodyum Bikarbonat	0.26	0.26	0.28	0.27	0.28	0.27	0.28
Kosidiyostat	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Kolin	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
L-Lisin	0.19	0.18	0.23	0.19	0.22	0.20	0.22
DL-Metiyonin	0.17	0.17	0.16	0.16	0.17	0.17	0.14
Vitamin Karışımı ¹	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Mineral Karışımı ²	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Besin Maddeleri. %							
Kurumade	90.20	90.19	90.17	90.14	90.17	90.12	90.16
Ham Selüloz	2.90	3.30	4.00	3.31	3.70	2.90	3.30
Ham Protein	23.97	22.27	22.25	22.22	22.02	21.86	22.34
Ham Yağ	6.60	8.26	9.27	8.64	9.07	8.42	8.84
Ca	0.990	1.000	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950
Toplam P	0.774	0.763	0.760	0.750	0.717	0.709	0.700
ME. Kcal / kg	3098	3160	3154	3148	3220	3190	3196

¹: 2 kg vitamin karışımında; vitamin A 10.000.000 IU, vitamin D₃ 3.000.000 IU, vitamin E 50.000 mg, vitamin K₃ 5.000 mg, vitamin B₁ 2.000 mg, niacin 40.000 mg, Ca-D pantathenate 10.000 mg, vitamin B₆ 6.000mg, vitamin B₁₂ 15 mg, folik asit 1.000 mg. D-biotin 100mg, antioksidan (oxigard) 125.000 mg, flavophospholipol 8.000 mg, capsozyme P 300.000mg içermektedir.

²: 1 kg mineral karışımında; manganez 100.000 mg, demir 60.000 mg, çinko 60.000 mg, bakır 5.000 mg, kobalt 200 mg, iyot 1.000 mg, selenyum 150 mg içermektedir.

Bulgular

Erkek etlik piliçlerin 2. 4. ve 6. haftaya ait canlı ağırlıklarına ilişkin bulgular Çizelge 3' de verilmiştir. Kullanılan yağ kaynağına bağlı olarak 4. ve 6. haftada piliçlerin canlı ağırlığı önemli düzeyde değişmiştir (P<0.01).

Geliştirme yemlerine AY ilave edilmesi piliçlerin 4. hafta canlı ağırlığını azaltmıştır. Bu olumsuz etki ilave edilen AY' nin düzeyi arttıkça daha da belirginleşmiştir. Dördüncü

haftada en yüksek canlı ağırlık % 6 SY ilave edilen 1. grupta 1212.61 g olarak belirlenmiştir. Bu grubu, 1191.39 g ve 1149.48 g ile % 3 ve % 6 AY içeren yemlerinin kullanıldığı 2. ve 3. grup izlemiştir.

Çizelge 2. Asit yağın yağ asidi kompozisyonu

Yağ Asitleri	%
Palmitik Asit (C 16:0)	10.3
Heptadekanoik Asit (C 17:0)	0.10
Stearik Asit (C 18:0)	3.4
Oleik Asit (C 18:1)	27.9
Linoleik Asit (C 18:2)	54
Linolenik Asit (C 18:3)	2.6
Arakinik Asit (20:0)	0.40
Gadoleik Asit (C 20:1)	0.30
Behenik Asit (C 22:0)	0.90
Serbest Yağ Asitleri	46.86

AY'ın piliçlerin 6. hafta canlı ağırlığı üzerindeki etkisi kullanım düzeyine bağlı olarak farklılık göstermiştir. Bitirme yemlerine % 3 SY + % 3 AY karışımın ilave edilmesi kontrol grubuna göre piliçlerin canlı ağırlığını artırırken (2392.54 g) % 6 AY ilave edilmesi piliçlerin canlı ağırlığını azaltmıştır (2281.44 g).

Çizelge 3. Deneme gruplarında erkek etlik piliçlerin canlı ağırlıkları ($\bar{x} \pm SEM$)

Gruplar	2. hafta CA (g)	4. hafta CA (g)	6.hafta CA (g)
1. Grup (Kontrol)	337.66 ± 2.30	1212.61 ± 8.47 ^a	2325.62 ± 13.61 ^b
2. Grup	356.13 ± 2.60	1191.39 ± 10.16 ^b	2392.54 ± 16.80 ^a
3. Grup	347.51 ± 2.77	1149.48 ± 7.50 ^c	2281.44 ± 13.42 ^c
Varyasyon Kaynağı	Önemlilik Düzeyleri		
Yağ Kaynağı	ÖD	**	**

CA: Canlı ağırlık; ÖD: Önemli değil; **: (P< 0.01); a,b,c: Farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir.

Erkek piliçlere ait 0-2., 3-4., 5-6. ve 0-6. haftalar arasındaki yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri Çizelge 4 ve 5' de görülmektedir. Araştırmanın 0-2. ve 3-4. haftaları arasında grupların yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri arasında önemli farklılıklar bulunmamaktadır. Piliçlerin, bu iki döneme ait yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri sırasıyla 370 g - 395.33 g ve 1.20 - 1.34, 1242.67 g - 1289.33 g ve 1.48 - 1.55 arasında değişmiştir. Ancak 4. haftadan sonra AY ilaveli yemlerin tüketildiği gruplarda kontrol grubuna göre yem tüketimi azalmış, yemden yararlanma iyileşmiştir.

Çizelge 4 incelendiğinde, araştırma süresince (0-6. hafta) tüketilen toplam yem miktarının, AY içeren yemlerin kullanıldığı 2. ve 3. grupta kontrol grubuna göre azaldığı, ancak bu azalmanın sadece % 6 düzeyinde istatistiki olarak önemli düzeyde olduğu görülmektedir (P<0.05). Deneme süresince (0-6.hafta) SY'nın kullanıldığı

kontrol grubuna göre AY veya SY+ AY karışımının ilave edildiği 2. ve 3. gruptaki piliçler yemden daha iyi yararlanmışlardır (P<0.01)

Çizelge 4. Deneme gruplarında erkek etlik piliçlerin yem tüketimleri ($\bar{x} \pm SEM$)

Gruplar	0-2. hf.	3-4. hf.	5-6.hf.	0-6 hf.
	YT (g / piliç)	YT (g / piliç)	YT (g / piliç)	YT (g / piliç)
1. Grup (Kontrol)	395.33 ± 11.26	1289.33 ± 7.51	2306.00 ± 19.29 ^a	3990.67 ± 37.92 ^a
2. Grup	374.33 ± 9.21	1288.00 ± 30.35	2130.00 ± 37.86 ^b	3792.33 ± 73.33 ^{ab}
3. Grup	370.00 ± 2.52	1242.67 ± 29.46	2046.67 ± 60.99 ^b	3659.33 ± 69.67 ^b
Varyasyon Kaynağı	Önemlilik Düzeyleri			
Yağ Kaynağı	ÖD	ÖD	*	*

YT: Yem tüketimi; ÖD: Önemli değil; *: (P<0.05); a,b: Farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir.

Çizelge 5. Deneme gruplarında erkek etlik piliçlerin yemden yararlanmaları ve ham yağın sindirilebilirliği ($\bar{x} \pm SEM$)

Gruplar	0-2 hf.	3-4. hf.	5-6.hf.	0-6 hf.	HYSYD (%)
	YY	YY	YY	YY	
1. Grup (Kontrol)	1.34 ± 0.01	1.48 ± 0.05	2.06 ± 0.01 ^a	1.75 ± 0.02 ^a	83.79 ± 1.79
2. Grup	1.20 ± 0.02	1.54 ± 0.04	1.77 ± 0.05 ^b	1.61 ± 0.01 ^b	84.16 ± 1.54
3. Grup	1.22 ± 0.06	1.55 ± 0.03	1.81 ± 0.05 ^b	1.64 ± 0.02 ^b	83.09 ± 2.84
Varyasyon Kaynağı	Önemlilik Düzeyleri				
Yağ Kaynağı	ÖD	ÖD	**	**	ÖD

YY: Yemden Yararlanma; HYSYD: Ham yağın sindirim derecesi; ÖD: Önemli değil; *: (P<0.05); **: (P<0.01); a,b: Farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir.

Ham yağın sindirim derecesi araştırmanın 5-6. haftaları arasında kullanılan bitirme yemlerinde saptanmıştır. Bu özellik, gruplar arasında önemli düzeyde bir farklılık göstermemiştir. SY, SY+AY karışımı ve AY ilavesi yapılan 1., 2. ve 3. grupta ham yağın sindirim derecesi sırasıyla % 83.79, % 84.16 ve % 83.09 olarak saptanmıştır.

Tartışma

Geliştirme ve bitirme yemlerine, enerji kaynağı olarak bitkisel yağ yerine asit yağ ilave edilmesi erkek etlik piliçlerin performansını önemli düzeyde etkilemiştir. AY, tek başına veya SY ile birlikte kullanıldığında erkek piliçlerin 4. hafta canlı ağırlığı önemli düzeyde azalmıştır. Araştırmada 3-4. haftalık dönemde, gruplar arasında yem tüketimi bakımından önemli bir farklılık oluşmamıştır. Ancak, istatistiki bakımdan önemli bulunmasa da AY içeren geliştirme yemleriyle beslenen piliçlerde yemden yararlanma bir miktar gerilemiştir.

AY' nın 6. hafta canlı ağırlığı üzerindeki etkisi bitirme yemlerindeki kullanım düzeyine bağlı olarak farklılık göstermiştir. Kontrol grubuna göre, AY' nın SY ile yarı yarıya karıştırılarak kullanıldığı ikinci grupta canlı ağırlık önemli düzeyde artmış, yem tüketimi bir miktar azalmış ve yemden yararlanma önemli düzeyde iyileşmiştir. Oysa, Sevgican ve ark. (1985b) asit yağın bitkisel yağla yarı yarıya karıştırılarak kullanılmasının erkek etlik piliçlerde canlı ağırlık ve yemden yararlanmayı önemli düzeyde değiştirmediğini bildirmişlerdir. Bulgularımıza göre, AY ve SY' nın birlikte

kullanıldığı ikinci grupta AY' nın 4. hafta canlı ağırlığı üzerindeki olumsuz etkisi 6. haftada telafi edilmiştir. Bu iyileşme, Wiseman (2002)' nın bildirdiği gibi hayvanın yaşlandıkça serbest yağ asitlerinin enerjisinden daha iyi yararlanması ile ilişkili olabilir.

Araştırmada, AY' ın kullanım düzeyi % 6' ya çıkarıldığında, canlı ağırlık ve yem tüketimi azaltırken yemden yararlanmayı iyileştirmiştir. Sevgican ve ark. (1985a) ise, asit yağın kullanım düzeyinin %10'a kadar yükseltilmesinin, erkek etlik piliçlerde canlı ağırlığı ve yemden yararlanmayı önemli düzeyde etkilemediğini saptamışlardır.

Karma yemde AY, SY veya bunların karışımının kullanılması ham yağın sindirilebilirliğini etkilememiştir. Benzer şekilde Lipstein ve ark. (1965)' da karma yemlerde % 8 düzeyinde soya yağı veya soya-asit yağı kullandıklarında, ham yağın sindirilebilirliğinin değişmediğini, ancak soya-asit yağı ısıtılarak okside edildiğinde ham yağın sindirilebilirliğinde soya yağına göre önemli düzeyde bir azalma oluştuğunu belirlemişlerdir.

Sonuç olarak, karma yemlerde enerji kaynağı olarak sadece asit yağ kullanılması etlik piliçlerin canlı ağırlığını olumsuz etkilemektedir. Buna karşılık, asit yağ ve bitkisel yağ yarı yarıya karıştırılarak yemlere ilave edildiğinde, canlı ağırlık artmakta, yem tüketimi azalmakta ve yemden yararlanmada önemli iyileşme sağlanmaktadır. Ülkemizde, üreticiler karma yemlerde çoğunlukla bitkisel yağ kullanmayı tercih etmektedirler. Bunun başlıca nedeni, insan beslenmesinde kullanılan bu yağların kalitesinden şüphe edilmemesidir. Ancak bitkisel yağlar pahalıdır ve yem maliyetini artırmaktadır. Bu nedenle, bitkisel yağların asit yağ gibi daha ucuz enerji kaynakları ile birlikte kullanılması, yem maliyetini azaltabilir. Kısacası; etlik piliç yemlerinde asit yağların bitkisel yağla karıştırılarak kullanılması gerek etlik piliç performansını iyileştirerek gerekse yem maliyetini azaltarak daha ucuz üretim imkanı sağlayabilir. Burada önemli olan, kullanılan asit yağın kalitesinin saptanabileceği kalite kontrol laboratuvarlarının kurulmasıdır.

Kaynaklar

- Bornstein, S., Lipstein, B. 1963. Some unusual waste vegetable oils as fat supplements in practical broiler rations. *World's Poult. Sci. Jour.* 19: 172-183.
- Brue, R. N., Latshaw, J.D. 1985. Energy utilization by chicken as affected by various fats and fat levels. *Poult. Sci.* 64: 2119-2130.
- Bulgurlu, Ş., Ergül, M. 1979. Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları. E.Ü. Z.F. Yayınları No:127. İzmir.
- Enberg, R. M., Lauridsen, C., Jensen, S.K., Jakobsen, K. 1996. Inclusion of oxidized vegetable oil in broiler diets. Its influence on nutrient balance and on the antioxidative status of broilers. *Poult. Sci.* 75:1003-1011.
- Kırkpınar, F., Taluğ, A.M., Erkek, R. 1997. Ayçiçeği soapstaoocku ve hayvansal yağın etlik piliç performansı üzerine etkileri. *E.Ü.Z.F. Dergisi* 34 (3): 65-72.
- Lipstein, B., Budowski, P., Bornstein, S. 1965. Effect of autoxidation on the nutritive value of acidulated soybean soapstocak in chicks. *Poult. Sci.* 44: 1480-1488.

- Pardio, V.T., Landin, L.A., Waliszewski, K.N., Badillo, C., Perez-Gil, F. 2001. The effect of acidified soapstocks on feed conversion and broiler skin pigmentation. *Poult. Sci.* 80:1236-1239.
- SAS: 1987. System for Elementary Statistical Analysis. SAS Institute Inc. Cary. NC. USA
- Sevgican, F., Kılıç, A., Şayan, Y. 1985a. Kasaplık piliç karma yemlerinde yağ yerine rafineri artığı işlenmiş soapstock' un kullanılma olanakları üzerinde araştırmalar. *Yem Sanayi Dergisi*, Sayı 49, Ekim, Sayfa: 19-24.
- Sevgican, F., Kılıç, A., Şayan, Y. 1985b. Kasaplık piliç karmalarında farklı oranlarda işlenmiş ayçiçeği soapstock' unun kullanılma olanakları üzerinde bir araştırma. *Yem Sanayi Dergisi*, Sayı 48, Temmuz, Sayfa: 27-32.
- Şenköylü, N. 1990. İçyağ asit yağ ve bunların karışımının broiler performansına etkileri, Uluslar Arası Tavukçuluk Kongresi, 23-25 Mayıs, İstanbul.
- Şenköylü, N. 2001. Yemlik Yağlar, Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi 59030, Tekirdağ, ISBN 975-93691-1-7.
- Türk Standartları Entütüsü (TSE). 1991. Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metod), TS / 9610, Aralık 1991, Udk 636.085.
- 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. Poult. Sci.* 37:105-117.
- Wiseman, J. 2002. The quantitative contribution of fat to metabolizable energy. *Poultry Feedstuffs: Supply, Composition and Nutritive Value*, Ed: J.M. McNab and K.N. Boorman. CAB International, page: 137-150.