

JAPON BILDİRCİNLERİNDE YEME KATILAN YAĞ RAFİNERİ SANAYİ YAN ÜRÜNLERİNİN BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELERE ETKİLERİ

Vahdettin ALTUNOK¹ Süleyman DERE² Nuri BAŞPINAR¹ Tahir BALEVİ³

Effects of dietary sunflower oil refinery by-products on some biochemical parameters in Japanese quail

SUMMARY

In the present study, the effects of dietary sunflower oil refinery by-products on blood triglycerid, total lipid, cholesterol, total protein, albumin, glucose, calcium (Ca) and inorganic phosphorus (Pi) levels were investigated in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). Totally, 120 female and 40 male quails with 12 week old were divided into four groups including 30 female and 10 male quails in each. Groups were fed with diets containing % 2 sunflower crude oil (HY), sunflower soapstock (SS), acidulated sunflower soapstock (AY) and volatile matters (UM), respectively during 5.5 months.

At the end of experiment, blood samples of 5 female and 5 male Japanese quails of similar body weight from each group were taken by cardiac puncture. Serum triglycerid, cholesterol, total protein, albumin, glucose, Ca and Pi concentrations were analysed with an autoanalyzer. Serum total lipid values were calculated using serum triglycerid and cholesterol concentrations as described in material and method. Result of this study showed that all parameters inspected in serum were not affected by different dietary fats, except for glucose. Differences between groups with respect to serum glucose concentrations were found statistically significant ($p<0.01$). Also glucose value in AY group was different from UM group ($p<0.01$). As a result, it could be concluded that supplementation of diets with low cost by-products of fat industry instead of sunflower crude oil has no adverse effect on biochemical values according to analysed parameters.

KEY WORD : Japanese quail, sunflower oil refinery by-products, energy source, triglycerid, total lipid, cholesterol, total protein, albumin, glucose, Ca, Pi

GİRİŞ

Yetiştiricilikte ürün maliyetinin % 70'ini yem giderleri oluşturur. Kanatlı beslenmesinde, rasyonun besin maddeleri yönünden yeterli ve dengeli olmasının yanında maliyetinin de ucuz olması aranılan nitelikler arasındadır. Kanatlı rasyonuna yağ ilavesi, gelişmeyi ve besinlerden yararlanmayı arttırmaktadır (Ergun ve Çamaş 1985). Özellikle etlik civcivlerde enerji

ÖZET

Bu çalışmada japon bildircinlarının yemlerine katılan ayçiçek yağ sanayi yan ürünlerinin kan trigliserid, total lipid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, kalsium (Ca) ve inorganik fosfor (Pi) düzeylerine etkileri araştırıldı. Araştırmada 12 haftalık 120 dişi ve 40 erkek bildircin kullanıldı. Bildircinler her bir gruba 30 dişi ve 10 erkek olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Gruplar % 2 oranında sırasıyla, ham ayçiçek yağı (HY), soapstock (SS), asit yağ (AY) ve uçucu maddeler (UM) içeren rasyonlarla 5.5 ay süreyle beslendi.

Deneme sonunda, kan örnekleri her bir gruptan benzer ağırlıkta olan 5 dişi ve 5 erkek japon bildircinından kalbe girilerek alındı. Serum trigliserid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, Ca ve Pi konsantrasyonları otoanalizör ile ölçüldü. Serum total lipid düzeyi materyal ve metotta belirtildiği gibi hesaplandı. Araştırmada gruplara göre elde edilen değerler karşılaştırıldığında, glikoz dışında incelenen bütün parametrelerde istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı belirlendi. Gruplara göre serum glikoz düzeyleri açısından istatistiksel anlamda önemli ($p<0.01$) farklılıklar bulundu. SS grubundaki glikoz değerinin kontrol (HY) ve UM gruplarından, AY grubunun glikoz değeri ise UM grubundan istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) derecede yüksek olduğu görüldü. Sonuç olarak, incelenen biyokimyasal parametrelere göre, ham ayçiçek yağı yerine daha ucuz olan yağ sanayi yan ürünlerinin bildircin rasyonuna katılmasının biyokimyasal değerler üzerine olumsuz etkisinin olmadığı belirlendi.

ANAHTAR KELİMELER : Japon bildircini, ayçiçek yağ sanayi yan ürünleri, enerji kaynağı, trigliserid, total lipid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, Ca, Pi

ihtiyacının yüksek olması sebebiyle, yağlar geniş oranda kullanılmaktadır. Yağların enerji bakımından oldukça zengin olmaları yanında, yemlerin lezzetini artırmaları, tozlanmayı önlemeleri, esansiyel yağ asitleri bakımından zengin olmaları ve yağda çözünen vitaminleri taşımaları gibi bazı avantajları da vardır (İnal ve ark. 1994).

Ülkemizde yılda ortalama 1 600 000 ton ham yağ işlenmektedir. Ham yağın rafinasyonu sonucunda % 94-95 oranında rafine edilmiş ayçiçek yağı (HY) ve % 5-6 oranında yağ sanayi yan ürünleri (soapstock , asit yağ, uçucu maddeler) elde edilir. Ham yağ öncelikle fosforik asitle muamele edildikten sonra NaOH ile karıştırılır. Bunu takiben ısı ve santrifüj uygulaması ile

Yayına Kabul Tarihi: 03.05.2001

1. S.Ü. Veteriner Fakültesi, Biyokimya ABD - KONYA
2. S.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootehni ABD - KONYA
3. S.Ü. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD - KONYA

soapstock (SS) yağdan ayrılır. SS bir süre dinlendirildikten sonra sülfirik asitle muamele edilip, suyla birkaç kez yıkanarak asitlendirilmiş sabunsu maddeler (AY) elde edilir. Ham yağdan rafine yağın elde edilmesinde son işlem olan asitliğin ve kokunun giderilmesi amacıyla uygulanan yüksek ısının etkisiyle uçucu maddeler (UM) yağdan ayrılır ve rafine ayçiçek yağı elde edilmiş olur. Yağ sanayi yan ürünleri özellikle sabun, deterjan, boya, vernik, kaplama endüstrisinde, kozmetik, gres yağı imalat ve kimya sanayilerinde kullanılmaktadırlar (Fenercioğlu 1990). Ham yağ fiyatının pahalı olması nedeniyle, rasyon maliyetini düşürmek ve ürün kalitesini artırmak için ham yağ yerine, aynı amaçlı daha ucuz diğer yağ (Dolbeneva ve ark. 1981, Hood 1991, Watkins ve Elkin, 1992, Balevi ve ark. 2000, Skrivan ve ark. 2000) ve yağ sanayi yan ürünlerinin (Tapia ve ark. 1985, Fraga ve ark. 1988, İnal ve ark. 1994, Balevi ve ark. 1996, Coşkun ve ark. 1996, Dere ve ark. 2000) yem sanayisinde kullanılmaya olanakları araştırılmıştır.

Kanatlı rasyonlarında kullanılan yağların, başta canlı ağırlık olmak üzere çeşitli verim özellikleri üzerine (yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yumurta verimi, yumurta kalitesi, canlı ağırlık, fertilité, kuluçka randımanı vb.) etkilerinin araştırılmasına (Dolbeneva ve ark. 1981, Karunajeewa ve ark. 1986, Hood 1991, Pinchasov ve Nır, 1992, Watkins ve Elkin, 1992, İnal ve ark. 1994, Balevi ve ark. 1996, Coşkun ve ark. 1996, Dere ve ark. 2000, Balevi ve ark. 2000, Skrivan ve ark. 2000) karşın, diğer yağ ve yağ sanayi yan ürünlerinin kanatlı metabolizması üzerindeki etkilerinin incelendiği az sayıda araştırmanın (Hood 1991) olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada bildircinların yemine katılan ayçiçek yağ sanayi yan ürünlerinin (SS, AY, UM) kan trigliserid, total lipid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, Ca ve Pi düzeyleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırma Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Ünitesinde yürütüldü. Araştırmada 12 haftalık japon bildircini (*Coturnix coturnix japonica*) kullanıldı. Her grupta 40'ar (10 erkek, 30 dişi) adet olmak üzere 4 grup oluşturuldu. Rasyona enerji kaynağı olarak verilen yağın; 1. gruba (kontrol grubu) %2 ham ay çiçek yağı, 2., 3. ve 4. gruplara sırasıyla aynı oranda soapstock (SS), asit yağ (AY) ve uçucu maddeler (UM) ilave edildi. Hayvanlar deneme süresince bileşimi Tablo 1'de verilen rasyonla *ad libitum* beslendi. Tablo 2' de denemede kullanılan rasyonların besin maddeleri bileşimi verildi. Deneme 5.5 ay sürdürüldü. Deneme sonunda her gruptan benzer ağırlıkta seçilen 5 erkek ve 5 dişi olmak üzere toplam 10 adet bildircinden kalbe girilerek alınan kanların serumları çıkartıldı. Elde edilen serumlar analize kadar -20 °C' de bekletildi.

Serum trigliserid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, Ca ve Pi düzeyleri ticari kitlerle (Kone Instruments) otoanalizör (Kone 350, Selective Chemistry Analyser) kullanılarak ölçüldü. Total lipid düzeyi hesaplandı:

$T.lipid = 2.4 \times T.kolesterol + 68 + Trigliserid$ (Kone Instrument).

Tablo 1. Denemede Kullanılan Rasyonların Bileşimi (%).

	GRUPLAR			
	HY	SS	AY	UM
Mısır	44.65	44.65	44.65	44.65
Buğday	12.7	12.7	12.7	12.7
SFK	34	34	34	34
Hamyağ	2	0	0	0
Soapstock	0	2	0	0
Asit Yağ	0	0	2	0
Uçucu mad.	0	0	0	2
Kireç Taşı	6	6	6	6
Tuz	0.30	0.30	0.30	0.30
Vit. Kar.*	0.25	0.25	0.25	0.25
Min. Kar.**	0.10	0.10	0.10	0.10

*: Vitamin Karması: Her kg'da; Vit A 12.000 IU, Vit D 2.000 IU, Vit. E 30 mg, Vit. K 3 mg, Vit B1 3 mg, Vit B2 6 µg, Vit. B6 5 µg, Vit. B12 15 µg, Niasin 25 mg, Biotin 40 µg, Karotenoid 8 mg, Folik Asit 1 mg, Kolin Klorid 300 µg, Vit C 50 mg

** Mineral Karması: Her kg'ında Mn 80 mg, Fe 35 mg, Zn 50 mg, Cu 5 mg, İ 2 mg, Co 400 µg, Se 150 µg

Tablo 2. Denemede Kullanılan Rasyonların Besin Madde Miktarları (%).

	GRUPLAR			
	HY	SS	AY	UM
HP	19.35	19.03	19.52	19.58
KM	92.33	92.03	92.02	91.61
HY	4.43	4.31	4.36	4.07
HK	13.55	11.54	11.83	11.11
HS	3.89	4.59	4.26	4.10
Ca	2.60	2.60	2.65	2.55
P	0.55	0.60	0.60	0.58
ME*	2860	2860	2860	2860

* :Hesap yoluyla bulunmuştur.

Denemeden elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde gruplar arası farklılığın belirlenmesi için Fisher'in F testi, farklılığın önem düzeyinin belirlenmesinde Duncan'ın Multiple Range Testi uygulandı (SPSS 1993).

BULGULAR

Denemede gruplara göre elde edilen trigliserid, total lipid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, Ca ve Pi değerlerinin aritmetik ortalamaları, standart hataları ve önem düzeyleri Tablo 3' de verildi. Araştırmada gruplara göre elde edilen değerler karşılaştırıldığında, glikoz dışında incelenen bütün parametrelerde istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı belirlendi. Gruplara göre serum glikoz düzeyleri açısından istatistiksel anlamda önemli (p<0.01) farklılıklar bulundu. SS grubundaki glikoz değerinin kontrol (HY) ve UM gruplarından, AY grubunun glikoz değeri ise UM grubundan istatistiksel olarak önemli (p<0.01) derecede yüksek olduğu tespit edildi.

Tablo 3. Denemede Gruplara Göre Elde Edilen Bazı Biyokimyasal Parametrelerin (X±Sx) Karşılaştırılması ve Önem Düzeyleri (P).

n=10	HY	SS	AY	UM	Total (n=40)	P
Trigliserid (mg/dl)	318.67±99.21	301.86±80.35	464.67±85.95	315.48±72.41	344.64 ±42.33	0.544
T. lipid (mg/dl)	773.74±104.62	822.52±93.18	971.49±114.05	751.76±97.73	822.61 ±50.67	0.466
Kolesterol (mg/dl)	161.28±16.85	188.61±19.78	182.84±25.88	153.45±16.41	170.82±9,69	0.516
T. protein g/dl)	3.24±0.31	3.39±0.43	3.34±0.34	2.66±0.21	3.16±0.17	0.391
Albumin (g/dl)	1.31±0.09	1.33±0.09	1.33±0.07	1.06±0.05	1.27±0.04	0.107
Glikoz (mg/dl)	264.00±5.50 ^{bc}	295.27±10.60 ^a	290.58±12.90 ^{ab}	251.69±8.03 ^c	274.70±5.42	0.006
Ca (mg/dl)	18.21±3.03	12.94±2.81	17.19±2.60	14.28±2.03	15.68±1.34	0.499
Pi (mg/dl)	14.15±2.91	9.85±1.64	8.95±1.21	8.42±0.87	9.97±0.93	0.136

a,b,c: Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar p güven düzeyinde önemlidir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan çalışmada, bildircinlerin yemlerine % 2 oranında katılan ayçiçek yağ sanayi yan ürünlerinin (SS, AY, UM) bildircinlerin metabolik profiline etkileri araştırılmıştır.

Çalışmada gruplara göre elde edilen serum trigliserid, total lipid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, Ca ve Pi verileri (Tablo 3) karşılaştırıldığında, glikoz dışında gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılığın olmadığı görülmüştür. Glikoz konsantrasyonları 1. grupta 264.00±5.50 mg/dl, 2. grupta 295.27±10.60 mg/dl, 3. grupta 290.58±12.90 mg/dl, 4. grupta 251.69±8.03 mg/dl olarak belirlenmiştir. Glikoz değerleri açısından istatistiksel olarak belirlenen önemli (p<0.01) farklılığın, hangi mekanizmaya bağlı şekillendiği konusunda kesin bir fikir ileri sürmek güçtür. Ancak çalışmada en yüksek glikoz düzeylerinin elde edildiği SS ve AY gruplarında, glikoz konsantrasyonlarına paralel olarak kolesterol düzeylerinin de kontrol (HY) ve UM gruplarına göre yüksek olarak belirlenmesi, Keskin ve ark. (1995)'nin tavuk rasyonuna % 0.5 oranında kolesterol ilave ettikleri çalışmada, kan kolesterol düzeyinin anlamlı bir şekilde yükselmesine paralel olarak glikoz konsantrasyonlarında da istatistiksel olarak önemli (p<0.05) düzeyde artış olduğu yönündeki bildirimleriyle paralellik göstermektedir.

Hood, (1991), rasyona % 8 oranında safran çiçeği yağı, tonbalığı yağı, keten tohumu yağı ve sığır yağı ilave ederek besledikleri japon bildircinlerinde kan lipid profili ve kolesterolün hepatik sentezini araştırmıştır. Bu araştırıcı, keten tohumu yağı ile beslenen grupta serum trigliseridinin önemli (p<0.05) düzeyde düşük olduğunu, trigliserid düzeyleri yönünden keten tohumu yağı ile tonbalığı yağı grupları arasında ve sığır yağı ile safran çiçeği yağı grupları arasında anlamlı fark bulunmadığını belirlemiştir. Aynı çalışmada kan kolesterol düzeyinin sığır yağı verilen grupta en yüksek, tonbalığı yağı verilen grupta en düşük, keten tohumu yağı ve safran çiçeği yağı verilen gruplarda ise bu iki değer arasında olduğunu, fakat kolesterol açısından keten tohumu yağı ile safran çiçeği yağı grupları arasında, yine sığır yağı ile safran çiçeği yağı grupları arasında fark bulunmadığını bildirmiştir. Sunulan çalışmada trigliserid ve kolesterol değerleri (Tablo 3) yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmaması, Hood, (1991)'un keten tohumu yağı ile tonbalığı yağı verilen gruplar arasında ve sığır yağı ile safran çiçeği yağı grupları arasında trigliserid; keten

tohumu yağı ile safran çiçeği yağı grupları arasında ve sığır yağı ile safran çiçeği yağı grupları arasında ise kolesterol açısından fark bulunmadığını bildirdiği verileriyle uyumlu bulunmuştur. Fakat yağ sanayi yan ürünlerinin (SS, AY, UM) serum trigliserid, total lipid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, Ca ve Pi değerlerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalara rastlanmadığından araştırma bulguları literatür verileri ile karşılaştırılamamıştır. Ancak bir çok çalışmada (Tapia ve ark. 1985, Fraga ve ark. 1988, İnal ve ark. 1994, Balevi ve ark. 1996, Coşkun ve ark. 1996, Dere ve ark. 2000) yağ sanayi yan ürünlerinin, başta canlı ağırlık olmak üzere çeşitli verim özelliklerine etkileri araştırılmış ve araştırmalarda rasyon maliyetini düşüren bu atık ürünlerin verim özelliklerinin çoğunda olumsuz bir etki oluşturmaksızın kullanılabilirliği, ayrıca bazı ürünlerin kalitesini artırırken maliyetini düşürebileceği vurgulanmıştır.

Sonuç olarak, bildircin rasyonlarında enerji kaynağı olarak ham yağ yerine, yeme katılan ve daha ucuz olan ayçiçek yağ sanayi yan ürünlerinin glikoz dışında, trigliserid, total lipid, kolesterol, total protein, albumin, glikoz, Ca ve Pi kan düzeylerini anlamlı bir şekilde değiştirmediği, dolayısıyla bu yan ürünlerin kullanılmasının incelenen biyokimyasal parametreler açısından bildircinlerin metabolik profili üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Balevi T, Coşkun B, Aktümsek A (1996) Broyler rasyonlarında yağ sanayi yan ürünlerinin kullanımı. Vet Bil Derg, 11, 2, 101-106.
- Balevi T, Coşkun B, Kurtoğlu V, Umucalılar D (2000) Broyler rasyonlarında kullanılan iç yağ ve bitkisel yağın farklı kombinasyonlarının performans üzerine etkileri. Vet Bil Derg, 16, 2, 11-122.
- Coşkun B, Balevi T, Aktümsek A (1996) Yumurta tavuk rasyonlarına ilave edilen yağ sanayi yan ürünlerinin verim ve yumurta sarısı yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkileri. Vet Bil Derg, 12, 1, 81-86.
- Dere S, Balevi T, İnal Ş, Kurtoğlu V, Yılmaz A (2000) Yağ rafineri sanayi yan ürünlerinin Japon bildircinlerinde döl verimi ve performans üzerine etkisi. Vet Bil Derg, 16, 1, 129-133.
- Dolbeneva EF, Mityushnikov VM, Volkova NI (1981) Cottonseed oilmeal plus soapstock in diet for laying hens. Sbornik Nauchky Trudov Vsesoyuznogo

- Nauchno issledovatel'skogo Tekhnologicheskogo Instituta Ptitsevodstva. No 51, 65-75.
- Ergun H, Çamaş H (1985) Farklı düzeyde yağ asitleri içeren yemlerle beslenen civcivlerin kan plazmasındaki yağ asitleri yönünden araştırmalar. U Ü Vet Fak Derg, 4, 4, 1, 15-26.
- Fenercioğlu H (1990) Yağlı tohumlar ve yemeklik yağların ekonomik, besleme ve teknik yönleri semineri. 24-25 Mayıs 1990, Silivri-İstanbul, Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği Yayınları:2.
- Fraga DJ, Silvia JL, Valdivie M (1988) A note non-acidulated soapstock diluted in water in diets for fattening chickens. Cuban Journal of Agricultural Science, 22, 1, 81-83.
- Hood RL (1991) Effect of dietary fats on hepatic cholesterol syntesis in japanese quail. Poultry Science, 70, 1848-50.
- İnal F, Coşkun B, Gülşen N, Kurtoğlu V, Balevi T (1994) Ham ayçiçek yağı yerine yan ürünlerinin yumurta tavuklarında enerji kaynağı olarak kullanımı. Vet Bil Derg, 10, 1-2, 39-43.
- Karunajeewa H, Tham SH, Hoffman a, Harris P (1986) The effect of rice by-products, acidulated soapstock and sunflower seed on the laying performance of induced moulted hens. Arc Geflügelk, 50, 5, 193-197.
- Keskin E, Durgun Z, Kocabatmaz M (1995) Kolesterol ilaveli rasyonla beslenen tavukların plazma kolesterol, glikoz ve total prrotein üzerine C vitaminlerinin etkisi. Hay Araş Derg, 5, 1-2, 46-48.
- Pinchasov Y, Nır I (1992) Effect of dietary polyunsaturated fatty acid concentration on performance, fat deposition and carcass fatty acid composition in broiler chickens. Poultry Science, 71, 1504-1512.
- Skrivan M, Skrinova V, Marounek M, Tumova E. Wolf J (2000) Influence of dietary fat source and copper supplementatin on broiler performance, fatty acid profile of meet and depot fat, and on cholesterol content in meet. British Poultry Science, 41, 608-614.
- SPSS for Windows Release 6.0 June 17 1993 Copyright (c. Spss. İnc. 1993).
- Tapia M, Lorenzo J, Rodriguez PA (1985) Use of national fatty by-product in the diet of laying hens. Revista Avicultura, 29 ¾, 265-273.
- Watkins BA, Elkin RG (1992) Dietary modulation of oleic and stearic acid in egg yolks. Journal of Food Composition and Analysis, 5, 3, 209-215.