



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2013; 27 (3): 141 - 147
http://www.fusabil.org

Bıldırcın Karma Yemlerine Zeytin Yaprağı Özütü Katılmasının Verim Performansı Üzerine Etkileri *

Ayhan ÖZDEMİR¹
Mehmet Ali AZMAN²

¹ Gıda Tarım ve Hayvancılık
İl Müdürlüğü,
Bingöl, TÜRKİYE

² Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Hayvan Besleme ve
Beslenme Hastalıkları
Anabilim Dalı,
Elazığ, TÜRKİYE

Bu araştırma, bıldırcın karma yemlerine zeytin yaprağı özütü (ZYÖ) katılmasının verim performansı üzerine etkilerini belirlemek üzere planlandı. Bu amaçla 60 günlük yaşta toplam 192 adet dişi bıldırcın (*Coturnix Coturnix Japonica*), her grupta 4 tekerrür ve her tekerrürde 12 bıldırcın olacak şekilde 4 deneme grubuna ayrıldı. Bıldırcınlar yumurtacı bıldırcın kafeslerinde barındırıldı, yem ve su serbest olarak verildi. Aydınlatma 16 saat aydınlık 8 saat karanlık olacak şekilde sağlandı ve deneme 42 gün sürdürüldü. Bıldırcınlara verilen temel yem; mısır ve soya küspesine dayalı %19.1 ham protein (HP), 2940 kcal/kg metabolik enerji (ME), %3.0 kalsiyum ve %0.39 kullanılabilir fosfor şeklinde hazırlandı. Bu yemi tüketen grup Kontrol, temel yeme 200 ppm α - tokoferol asetat/kg katılan grup (Grup E), temel yeme 80 ve 120 ppm Oleuropein (OLE) olacak şekilde ZYÖ katılan gruplar OLE-80 ve OLE-120 gruplarını oluşturdu.

Araştırma sonunda gruplar arasında canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı, ortalama günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı (YYO) bakımından farklılık tespit edilmedi ($P>0.05$). Araştırma gruplarında; OLE-120 grubunun yumurta ağırlığı ($P<0.01$) ve yumurta randımanı diğer gruplardan istatistiksel olarak daha düşük bulundu ($P<0.001$). Ölüm oranları yapılan uygulamalardan etkilenmedi ($P>0.05$).

Yumurta sarısı örneklerinde OLE-80 grubunda doymuş yağ asitleri oranı (DYA) %37.14 olarak tespit edildi ve bu değer diğer gruplardan düşük bulundu.

Anahtar Kelimeler: Zeytin yaprağı özütü, bıldırcın, performansı.

The Effects of Supplemental Olive Leaf Extract in Diet on Performance of Quails

This experiment was performed to investigate the effect of dietary supplementation with olive leaf extract on yield performance of laying quails. A total of 192 Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) 60 d old were allocated to 4 treatment groups with 4 replicates containing 12 quails each. Birds were maintained in laying cages and received water and diet *ad libitum* during the total period of experiment. A 16:8 hours light:dark photoperiod was employed. The experiment lasted for 42 days. The quails received a basal diet (maize and soyabean meal based; 19.1% crude protein (CP), 2.940 kcal/kg metabolizable energy (ME), 3.0% calcium and 0.39% available phosphorus) that was formulated including vitamins and minerals. The diets were prepared as control (basal diet, group K), basal diet plus 200 mg α -tocopherol acetat/kg (group E), and basal diet plus 80 or 120 ppm Oleuropein (OLE) (group OLE-80 and OLE-120).

At the end of the experiment, the olive leaf extract supplementation in the diets did not have significant effects on the final body weight, the daily weight gain, the average daily feed intake and the feed conversion ratio (FCR) ($P>0.05$). The lowest egg weight ($P<0.01$) and egg production ($P<0.001$) were found in OLE-120 group. The mortality rate were not affected by the treatments ($P>0.05$).

Saturated fatty acid ratio (SFA) of egg yolk samples were found 37.14 % in OLE-80 group and this value was found lower than other groups.

Key Words: Olive leaf extract, quail, performance.

Geliş Tarihi : 01.02.2013
Kabul Tarihi : 30.05.2013

Yazışma Adresi Correspondence

Mehmet Ali AZMAN
Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Hayvan Besleme ve
Beslenme Hastalıkları
Anabilim Dalı,
Elazığ - TÜRKİYE

mazman@firat.edu.tr

Giriş

Tarım yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanılması hayvanların evcilleştirilmesi kadar eski bir uygulamadır (1, 2). Günümüzde kullanılan çok sayıda atık ürünler arasında zeytin yaprağı, ezik veya küçük zeytinler, zeytin posası (prina) ve zeytin karasuyu da yer almaktadır. Zeytin; "oleaceade" familyasına ait yabani ağacın ıslah edilmiş *Olea europea sativa* türüdür (3-5). Zeytin tanesi ve yaprağı oleuropein (OLE), verbaskosid, ligrosit gibi fenolik glikozitler ile flavonoidler, flavonol glikozitleri, antosiyaninler ve glikozitleri, fenolik asit gibi fenolik bileşenler bakımından zengindir (6-8). Fenolik bileşikler antioksidan ve antimikrobiyel özellikleri yanında, sofralık zeytin veya zeytinyağının gerek oksidatif stabilitesini ve gerekse duyuşal özelliklerini, zeytinin rengini, tadını ve olgunlaşmasını etkilediğinden meyvenin işlenmesinde de önemlidir (6, 9, 10).

* Bu çalışma, Fırat Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (FÜBAP) tarafından desteklenen VF.11.03 nolu yüksek lisans tez projesinden özetlenmiştir.

Ayrıca OLE'in ana biyoaktif metaboliti hidrokstriosolün, doğal olarak elde edilen güçlü bir antioksidan olduğu, diğer yapısal alt birimi elenolik asitin ise güçlü antiviral etki gösterdiği bildirilmektedir (11-13). Fenolik bileşiklerin antioksidan etkileri, lipit köklerini kararlı bileşikler haline dönüştürerek zincir tepkimesini kırmak olup, birincil antioksidan olarak görev yaparlar. Fenolik bileşikten ayrılan hidrojenler, kararsız serbest radikalle birleşerek inaktif ürün oluşturmaktadır. Aynı zamanda yeni radikaller bu etkileşme sonucu meydana gelmektedir. Fakat bu radikallerdeki elektronlar, molekül içerisinde yer değiştirdiğinden kararlı serbest hibrit kökleri olarak kalmaktadır (6, 14).

Aytul ve ark. (15), kırmızı et küpleri ile yaptıkları çalışmada, etleri %1, 2 ve 3 oranında zeytin yaprağı özütü (ZYÖ) içeren sıvılar ile 1:1 (et: özüt, w/v) 20 saat süre ile muameleye tabi tutmuşlar ve çalışma sonunda ZYÖ'nün etleri mikrobiyel ve oksidatif bozulmaya karşı koruduğu, etlerin rengi, rutubeti ve pH'sı üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir.

ABD'de OLE'in mononükleoz herpes, hepatit viruslarına, rotavirüsler, bovin viruslarına, köpeklerde parvovirüsler ve kedilerde lösemi viruslarına karşı antiviral aktivite gösterdiği kanıtlanmıştır (16, 17). Ayrıca yapılan çalışmalarda, zeytin yaprağının sulu özütünden elde edilen fenolik bileşiklerin anti-HIV özellik gösterdiği bildirilmiş olup, OLE ve parçalanma ürünü hidrokstriosolün ayrı ayrı veya birlikte kullanımı ile hücre içinde ve hücre dışında virüsün hücreye girişi ve hücreye uyumunun engellendiği, bunun sonucunda OLE'nin virüsler karşı etkili bir madde olduğu ifade edilmiştir (18-21).

Bu araştırma, bıldırcın karma yemlerine ZYÖ katılmasının verim performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada hayvan materyali olarak Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesinden temin edilen 60 günlük yaşta her grupta 48 adet olmak üzere toplam 192 adet dişi bıldırcın (*Coturnix Coturnix Japonica*) kullanılmıştır.

Araştırmanın yem materyalini Tablo 1'de bildirilen mısır ve soya küspesine dayalı karma yemler oluşturmuştur. Araştırma gruplarını ise temel karma yeme ilave edilen E vitamini ve OLE düzeyleri oluşturmuş, temel karma yemle beslenen grup kontrol, temel karma yeme E vitamini (200 ppm α -tokoferol asetat) ilave edilen grup, Grup E'yi, temel karma yeme 80 ppm ve 120 ppm OLE ilave edilen gruplar ise OLE-80 ve OLE-120 gruplarını oluşturmuştur. Çalışmada, E vitamini Kartal Kimya AŞ'den temin edilmiş, oleuropein kaynağı olarak DÜAG'dan (DÜAG Tarım Makine Bitkisel ve Mikrobiyolojik Ürünler Ar-Ge San ve Tic Ltd Şti Urla-İzmir) temin edilen ZYÖ kullanılmıştır.

Araştırma, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nde bulunan kanatlı besleme ünitesinde, otomatik nipel suluk sistemi bulunan, 4 katlı ve toplam 16 kafes gözünden oluşan yumurtacı bıldırcın kafeslerinde yürütülmüştür. Çalışmanın yapıldığı odanın sıcaklığı 20-23 °C arasında

tutulmuş ve floresan lambalar ile 16:8 saat aydınlık/karanlık olacak şekilde ışıklandırma programı uygulanmıştır. Hayvanlar araştırmanın başında tek tek tartılmış ve her grupta 48'er adet dişi bıldırcın olacak şekilde canlı ağırlık ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde rastgele kafeslere yerleştirilmiştir. Hayvanların önünde devamlı olarak yem ve taze su bulundurulmuş ve çalışma 42 gün sürdürülmüştür.

Tablo 1. Araştırma karma yemlerinin yapısı ve besin madde içerikleri (%).

Yemler	Kontrol	Grup E	OLE-80	OLE-120
Mısır	50	50	50	50
Soya küspesi (%48 HP)	29	29	29	29
Buğday kepeği	7	7	7	7
Soya yağı	2.5	2.5	2.5	2.5
Keten tohumu yağı	2.5	2.5	2.5	2.5
DCP	1.7	1.7	1.7	1.7
Mermer tozu	6.5	6.5	6.5	6.5
Tuz	0.35	0.35	0.35	0.35
Vitamin karması*	0.20	0.20	0.20	0.20
Mineral karması**	0.10	0.10	0.10	0.10
E vitamini (mg/kg) ***	32.7	200	32.7	32.7
ZYÖ (g/kg)	-	-	1.2	1.8
Karma yemin içeriği				
Ham protein %****	19.1	19.1	19.1	19.1
Metabolik enerji	2.94	2.940	2.940	2.940
kcal/kg*****	0			
Ca, %*****	3.0	3.0	3.0	3.0
Kul. P %*****	0.39	0.39	0.39	0.39
E vitamini (mg/kg)****	32.7	32.7	32.7	32.7

*Vitamin karması: Her 2.5 kg'lık karışımda; A vitamini 12.000.000 IU; D₃ vitamini 2.000.000 IU; E vitamini 35.000 mg; K₃ vitamini 4.000 mg; B₁ vitamini 3.000 mg; B₂ vitamini 7.000 mg; Niasin 20.000 mg; Kalsiyum D-pantotenat 10.000 mg; B₆ vitamini 5.000 mg; B₁₂ vitamini 15 mg; Folik Asit 1.000 mg; D-Biotin 45 mg; C vitamini 50.000 mg; Kolin Klorit 125.000 mg; Kantaksantin 2.500 mg; Apo Karotenoik Asit Ester 500 mg bulunmaktadır.

**Mineral karması: Her 1 kg'lık karışımda; manganez 80.000 mg; demir 60.000 mg; çinko 60.000 mg; bakır 5.000 mg; kobalt 200 mg; iyot 1.000 mg; selenyum 150 mg bulunmaktadır.

*** Kartal Kimya AŞ'den temin edilmiştir.

**** Analiz sonucu ile bulunmuştur.

***** Hesaplama yoluyla bulunmuştur.

Araştırmanın başında ve sonunda bıldırcınlar tek tek tartılmış, bitiş canlı ağırlıklardan başlangıç canlı ağırlıkların çıkarılması ile de canlı ağırlık değişimleri tespit edilmiştir. Ölen hayvan olduğu takdirde o göze ait artan yemler tartılmış ve bu durum göz önüne alınarak günlük yem tüketimleri bulunmuştur. Hayvanların günlük tükettikleri yem miktarı, ortalama yumurta ağırlığına bölünerek yemden yararlanma oranı (YYO) gram yem/gram yumurta olarak hesaplanmıştır. Yumurtalar günlük olarak toplanıp kaydedilmiş, araştırma gruplarındaki toplam yumurta sayısının aynı dönemdeki bıldırcın sayısına bölünmesiyle yüzde olarak yumurta verimleri tespit edilmiştir. Yumurta ağırlığı ise haftada iki gün üst üste bütün yumurtalar 0.1 grama hassas dijital terazide tartılıp, yumurta sayısına bölünerek ortalama yumurta ağırlıkları olarak tespit edilmiştir.

Yumurta sarısı analizleri için çalışmanın 42. gününde bütün yumurtalar toplanmış ve her gruptan ağırlıkları grup ortalamalarına yakın 6 yumurta örnek olarak alınarak,

kırılıp sarıları akından ayrılmış ve 50 mL'lik falkon tüplere konularak analizler yapılınca kadar -20°C 'de saklanmıştır.

Yem örneklerinin kuru madde, ham kül, ham protein, ham yağ analizleri AOAC'ye göre (22), ham selüloz düzeyi ise Crampton ve Maynard (23)'a göre belirlendi.

Zeytin yaprağı özütünün OLE düzeyi Eskişehir Anadolu Üniversitesi Bitki İlaç ve Bilimsel Araştırma Merkezi Laboratuvarında HPLC cihazında tespit edildi.

Yumurta örneklerinden lipidlerin ekstraksiyonu 3:2 (v/v) hekzan izopropanol karışımının kullanıldığı Hara ve Radin (24) metoduyla yapıldı. Lipit ekstraktı içindeki yağ asitleri metil esterlerine dönüştürüldükten sonra gaz kromatografisi (Shimadzu GC 17, Japonya) ile analiz edildi. Bu analiz için SP™-2380 kapiller GC kolumu (L × I.D. 30 m × 0.25 mm, df 0.20 µm) (Supelco, Sigma, USA) kullanıldı.

İstatiksel analizler için SPSS paket programı kullanıldı. Grupların karşılaştırılmasında One-Way Anova testi kullanıldı. Gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulandı. Araştırma grupları arasında ölüm oranları bakımından farklılığın belirlenmesinde Ki-kare testi kullanıldı (25).

Bulgular

Araştırma gruplarında canlı ağırlık (CA) ve canlı ağırlık artışı (CAA) değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere karma yeme OLE ilavesi bıldırcınların araştırma sonu CA değerlerini etkilememiştir. Aynı şekilde çalışma süresince gruplar arasında CAA bakımından istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir ($P>0.05$).

Araştırma gruplarında ölen hayvan sayısı ve yaşama gücü verilerine bakıldığında, Grup E'de iki, OLE-120 grubunda ise üç adet bıldırcın ölmüş ve bu gruplarda yaşama gücü değerleri %95.83 ile 93.75 olarak tespit

edilmiştir. Yaşama gücü bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır ($P>0.05$). Araştırma gruplarında günlük yem tüketimi değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Günlük yem tüketimi Kontrol, Grup E, OLE-80 ve OLE-120 gruplarında sırasıyla 32.09 ± 1.10 , 32.75 ± 0.41 , 31.74 ± 0.93 ve 32.95 ± 1.16 g olarak bulunmuş ve gruplar arasında istatistiksel bakımdan farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$).

Yumurta ağırlıkları irdelendiğinde (Tablo 3) gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Ortalama yumurta ağırlığı (YuA) Kontrol, Grup E, OLE-80 ve OLE-120 gruplarında sırasıyla 11.36, 11.62, 11.44 ve 11.28 gram olarak bulunmuştur. Bu dönemde Kontrol, Grup E ve OLE-80 grupları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık tespit edilmezken, OLE-120 grubunda yumurta ağırlığı diğer üç gruba kıyasla önemli derecede düşük tespit edilmiştir ($P<0.01$).

Çalışma süresince YYO'na bakıldığında Kontrol, Grup E, OLE-80 ve OLE-120 gruplarında sırasıyla 5.35, 5.11, 5.17, 6.56 g yem/g yumurta ağırlığı olarak bulunmuş ve gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir ($P>0.05$).

Araştırma gruplarının yumurta verimi incelendiğinde (Tablo 4), yumurta randımanı, Kontrol, Grup E, OLE-80 ve OLE-120 gruplarında sırasıyla %53.83, 55.95, 54.61 ve 45.25 olarak tespit edilmiş, 120 ppm ZYO katılan grupta yumurta verimi önemli ölçüde azalmıştır ($P<0.001$).

Araştırma gruplarından alınan yumurta sarısı örneklerinin yağ asitleri oranları Tablo 5'de verilmiştir. Bu tabloda bildirilen değerler incelendiğinde; en düşük doymuş yağ asitleri (DYA) düzeyi OLE-80 grubunda tespit edilmiş, Kontrol grubu ve E vitamini katılan grubun DYA oranı daha yüksek olarak bulunmuştur ($P<0.05$). Başka bir ifade ile karma yemlere ZYO katılması yumurta sarısı DYA düzeyini azaltmıştır ($P<0.05$).

Tablo 2. Araştırma gruplarında canlı ağırlıklar ve canlı ağırlık artışı (g) (Ort. \pm SH)

Parametreler	Kontrol	Grup E	OLE-80	OLE-120	P
Araştırma başı CA	192.97 \pm 2.59	193.23 \pm 3.07	193.89 \pm 3.18	193.71 \pm 2.96	0.996
Araştırma sonu CA	243.39 \pm 4.08	245.98 \pm 4.10	237.33 \pm 3.97	247.20 \pm 4.08	0.317
CAA	50.96 \pm 5.22	52.75 \pm 5.50	43.44 \pm 4.81	51.80 \pm 4.91	0.550
Ölen hayvan sayısı (adet)	0	2	0	3	-
Yaşama gücü % (n=48)	100	95.83	100	93.75	-

CA: Canlı ağırlık, CAA: canlı ağırlık artışı

Tablo 3. Araştırma gruplarında günlük yem tüketimi (g), yumurta ağırlığı (g) ve yemden yararlanma oranları (Ort. \pm SH)

	n	Gruplar				P
		Kontrol	Grup E	OLE-80	OLE-120	
GYT	48	32.09 \pm 1.10	32.75 \pm 0.41	31.74 \pm 0.93	32.95 \pm 1.16	0.787
YuA		11.36 \pm 0.06 ^{ab}	11.62 \pm 0.06 ^a	11.44 \pm 0.08 ^{ab}	11.28 \pm 0.09 ^b	0.007
YYO		5.35 \pm 0.38	5.11 \pm 0.32	5.17 \pm 0.38	6.56 \pm 0.51	0.084

a, b: Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir ($P<0.05$).

GYT: Günlük yem tüketimi (g), YuA: yumurta ağırlığı (g), YYO: Yemden yararlanma oranı (gram yem tüketimi/ gram yumurta ağırlığı).

Tablo 4. Araştırma gruplarında yumurta verimi

Araştırma grupları	n	Yumurta sayısı	Bıldırcın/gün	Randıman %
Kontrol	48	1053	2016	55.95 ^a
Grup E	46	1128	1956	53.83 ^a
OLE-80	48	1101	2016	54.61 ^a
OLE-120	45	871	1925	45.25 ^b
Önemlilik				0.000

a, b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

Tablo 5. Araştırma gruplarında yumurta sarısı yağ asitleri düzeyi (%) (Ort. ±SH)

Yağ asitleri	Kontrol	Grup E	OLE-80	OLE-120	P
C14:0	0.31±0.00	0.31±0.02	-	0.41±0.04	0.101
C16:0	25.66±0.37	25.55±0.44	25.89±0.48	26.17±0.37	0.766
C16:1n7	3.36±0.68	5.26±0.81	2.91±0.19	4.50±0.87	0.196
C17:0	0.07±0.02	0.25±0.00	-	-	0.180
C17:1	0.17±0.05	0.19±0.01	0.22±0.05	0.18±0.05	0.829
C18:0	14.89±1.96	11.06±1.59	15.04±1.85	12.22±1.78	0.288
C18:1n9	32.26±3.03	38.44±2.83	30.42±3.23	35.53±3.47	0.400
C18:2n6c	15.50±0.90	13.02±0.93	15.75±0.53	14.12±1.40	0.148
C18:3n3	0.57±0.31	1.52±0.38	1.33±0.50	1.84±0.33	0.089
C20:4n6	3.28±0.59	2.10±0.67	4.03±0.66	2.14±0.64	0.152
C20:5n3	0.38±0.00	0.12±0.00	0.30±0.00	0.32±0.09	0.458
C22:5n3	0.56±0.12	0.50±0.08	0.41±0.09	0.45±0.04	0.596
C22:6n3	3.40±0.60	2.25±0.69	4.42±0.64	2.56±0.70	0.166
DYA	43.37±1.71 ^a	42.22±1.47 ^a	37.14±1.69 ^b	40.44±1.45 ^{ab}	0.050
TDYA	32.10±3.65	31.73±2.55	40.98±3.22	33.67±2.64	0.144
ÇDYA	24.53±1.96	26.05±1.39	21.22±1.93	25.92±1.39	0.185
ÇDYA/DYA	0.56±0.03	0.62±0.03	0.57±0.05	0.64±0.02	0.283
n-6	18.88±1.54	20.03±1.32	15.91±1.25	18.88±0.98	0.167
n-3	5.65±0.53	6.02±0.21	5.30±0.69	7.03±0.53	0.137
n-6/ n-3	3.39±0.18	3.34±0.22	3.11±0.18	2.73±0.18	0.087

a, b: Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05). DYA: Doymuş yağ asitleri, TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri, n-6: omega-6 yağ asitleri, n-3: omega-3 yağ asitleri, n-6/ n-3: omega-6: omega-3 yağ asitleri oranı.

Tartışma

Kanatlı karma yemlerine bitkisel özütlerin katılması, hayvanların sindirim sistemini düzenlediği, iştah açan sindirim öz sularını uyararak yem tüketimini artırdığı, antibakteriyel etki göstererek hastalıklara karşı koruduğu bunun sonucunda hayvanların verim performansında iyileşmelerin olduğu birçok araştırıcı tarafından ifade edilmiştir (16, 26). Bu araştırmada kanatlı karma yemlerinde pek denenmemiş olan ZYÖ'nün bıldırcınlarda performans ve yumurta sarısı yağ asitleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bıldırcın karma yemlerine ZYÖ ve E vitamini katılarak yapılan bu çalışmada, araştırma başı ve araştırma sonu CA ortalamaları ve CAA bakımından gruplar arasında istatistiksel açıdan farklılık görülmemiştir. Erener ve ark. (26), etlik piliçler ile yaptıkları çalışmada, hiçbir katkı maddesi içermeyen negatif kontrol, antibiyotik (500 mg klortetrasiklin/kg, pozitif kontrol), E vitamini (200 mg α -tokoferol asetat/kg) ve ZYÖ (75, 150, 300 ve 600 mg oleuropein/kg) içeren

karmalar ile araştırma düzenini oluşturmuş ve çalışma sonunda 600 ppm düzeyinde OLE katılan grubun CA ortalaması ve CAA diğer gruplardan daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Toptaş (27) ise, etlik bıldırcın karma yemlerine 50, 100, 150 ve 200 ppm OLE katarak yaptığı çalışmada gruplarda CA bakımından farklılığın olmadığını bildirmiştir.

Midilli ve ark. (28), ticari bıldırcın karma yemlerine haşhaş tohumu yağı ve ayçekirdeği yağını karıştırarak yaptıkları çalışmada; araştırma başı canlı ağırlıkları ortalama 197 g, yedi haftalık araştırma sonunda ise ortalama 220 g olarak tespit etmişler, gruplar arasında istatistiksel bakımdan farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Benzer sonuçlar Guler ve ark. (29), bıldırcın karma yemlerine kişniş tohumu katılarak yaptıkları çalışmada elde edilmiştir. Bu araştırma bulguları ile yukarıda belirtilen çalışmalar benzerlik göstermiştir. Konuyla ilgili mevcut kaynaklarda bıldırcın karma yemlerine ilave edilen ZYÖ'nün kanatlı türleri, özellikle de yumurtacı

bıldırcınlar üzerindeki etkilerine ilişkin bilgiler son derece azdır. Bu nedenle mevcut çalışmada elde edilen bulguların başka araştırmalarla karşılaştırılma olanağı oldukça sınırlı kalmıştır.

Araştırma süresince ikisi Grup E, üçü de OLE-120 gruplarında olmak üzere toplam beş adet bıldırcın ölmüş, yaşama gücü değerleri gruplarda sırasıyla %100, 95.83, 100 ve 93.75 olarak bulunmuş ve gruplar arasında istatistiksel bakımdan farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Yapılan başka çalışmalarda da etlik piliç (26) ve bıldırcın civciv (27) karma yemlerine ZYÖ katılması, hayvanların yaşama gücünü istatistiksel olarak önemli oranda etkilememiştir.

Araştırma gruplarında GYT ortalama 32 g düzeyinde gerçekleşmiş ve yem tüketimi bakımından gruplar arasında istatistiksel bakımdan farklılık görülmemiştir ($P>0.05$). Guler ve ark. (29), yumurtacı bıldırcınların GYT'lerini 27.86 ila 30.18 g olarak tespit etmişler, Midilli ve ark. (28) ise ticari bıldırcınların GYT'lerini 28.3 ila 29.3 g arasında olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak yem tüketimi değişik çevresel faktörlere bağlı olduğundan kesin bir karşılaştırma olanağı bulunmamaktadır.

Erener ve ark. (26) etlik piliçler ile yaptıkları çalışmada karma yemlere 600 ppm düzeyinde OLE katılan grubun GYT'nin diğer gruplardan daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Toptaş (27) ise etlik bıldırcın karma yemlerine 50, 100, 150 ve 200 ppm OLE katarak yaptığı çalışmada gruplarda GYT bakımından farklılığın olmadığını bildirmiştir.

Araştırma gruplarında yumurta ağırlıkları ortalama 11 g düzeyinde seyretmiştir. Genel olarak en düşük YuA ortalaması OLE-120 grubunda, en yüksek YuA ise Grup E'de görülmüştür ($P<0.001$). Guler ve ark. (29), bıldırcın karma yemlerine kişniş tohumu katarak yaptıkları çalışmada, YuA'nın 10.28 ila 11.41 g arasında değiştiğini, diyetle kişniş tohumu katılmasının YuA'nı önemli ölçüde artırdığını ($P<0.05$), Midilli ve ark. (28) ise karma yemlere haşhaş ve ayçiçeği yağı katarak yaptıkları çalışmada, bıldırcınların YuA'nı 11.70 ila 12.0 g arasında bulmuşlar, diyetlere yağ katılmasının YuA'nı etkilemediğini tespit etmişlerdir. Bu araştırma bulgularına göre araştırma gruplarında YYO bakımından gruplar arasında istatistiksel bakımdan farklılık görülmemiştir ($P>0.05$). Midilli ve ark. (28) yumurtacı bıldırcınlarda YYO'nı 2.65 ila 2.89 arasında değiştiğini, diyetlere haşhaş yağı veya ayçiçeği yağı katılmasının YYO'nı etkilemediğini, Guler ve ark. (29) ise bıldırcın karma yemlerine kişniş yağı katarak yaptıkları çalışmada YYO'nı 2.81 ila 3.01 arasında tespit etmişlerdir. Her iki çalışmada elde edilen YYO değerleri bu çalışma bulgularından daha iyi olarak gerçekleşmiştir. Buna neden olarak her iki çalışmanın günlük yumurta verimlerinin daha yüksek olması gösterilebilir.

Toptaş (27) etlik bıldırcın karma yemlerine 50, 100, 150 ve 200 ppm OLE katarak yaptığı çalışmada gruplarda YYO bakımından farklılığın olmadığını bildirirken, Erener ve ark. (26) etlik piliç karma yemlerine

300 ve 600 ppm OLE katılmasının YYO'nı üzerine olumlu etki yaptığını tespit etmişlerdir.

Araştırma gruplarında en düşük yumurta verimi OLE-120 grubunda elde edilmiştir ($P<0.01$). Elde edilen bu verilere göre bıldırcın karma yemlerine 120 ppm OLE katılması yumurta verimini olumsuz etkilemiştir. Aynı grupta YuA'nın diğer gruplara göre daha düşük olması olumsuzluğu destekler niteliktedir. Yapılan başka çalışmalarda bıldırcınlarda yumurta verimleri %85.6 ile 92.1 arasında değişiklik göstermiş ve bu araştırma sonuçlarından oldukça yüksek değerler bulunmuştur (28, 29). Bu farklılığa neden olarak hayvan materyalinin orijini ve üzerinde yapılan seleksiyonlar ile genetik kapasitesi gibi farklılıklar gösterilebilir.

İnsanların sağlıklı beslenmelerinde gıdaların yağ asidi kompozisyonu önemlidir. Bu anlamda özellikle çoklu doymamış yağ asitlerince zengin besinler şeker hastalığı, tansiyon, damar problemleri ve kalp krizinin önlenmesinde, bağışıklık sistemini güçlendirerek hastalık riskinin azaltılmasında, bazı kanser türlerinin önlenmesinde, bunama gibi problemlerin geciktirilmesinde etkili olduğu bildirilmektedir (30-32).

Yumurta sarısı yağ asitleri oranlarının verildiği Tablo 5 incelendiğinde, diyetlere E Vitamini ve ZYÖ katılmasının yumurta sarısı yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkisinin önemli olduğu görülür. Araştırma sonunda alınan yumurta sarısı örneklerinde en düşük DYA oranı OLE-80 grubunda, en yüksek DYA oranı ise Kontrol ve Grup E grubunda görülmüştür ($P<0.05$). OLE-120 grubunun DYA düzeyi OLE-80 ile benzer olması karma yemlere ZYÖ katılmasının yumurta sarısı doymuş yağ asitleri oranını azalttığı şeklinde yorumlanabilir, bu durum yumurta kalitesine olumlu etki yapmaktadır.

Bu konuda yapılan diğer çalışmalar araştırıldığında; Çitil ve ark. (33) Japon bıldırcınları ile yaptıkları çalışmada karma yemlere %1.0, 2.0 ve 3.0 düzeyinde keten tohumu yağı katmışlar ve yumurta sarısında DYA oranını %33.27-34.67, TDYA oranını %48.96-52.01; ÇDYA oranının ise %13.72-16.41 arasında tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar (33) diyetlere keten tohumu yağı katılmasının n-3 yağ asitleri ile n-3/n-6 yağ asitleri oranını önemli ölçüde artırdığını bildirmişlerdir. Benzer bir çalışmayı Da Silva ve ark. (34), yumurtacı bıldırcın karma yemlere %1.5, 3.0 ve 5.0 düzeyinde keten tohumu yağı katarak yaptıkları çalışmada DYA oranını gruplarda sırasıyla %39.5, 37.9 ve 37.8 olarak bulunmuş ve keten tohumu yağının artması yumurtadaki doymuş yağ asitleri oranını önemli ölçüde azaltmıştır. Araştırmacılar kanatlı diyetlerine keten tohumu yağı veya balık yağı gibi çoklu doymamış yağ asitlerince zengin yağların katılmasıyla yumurtanın n-3 yağ asitleri bakımından zenginleşeceğini, bunun da insan sağlığı açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Açıklanan literatür bilgileri de dikkate alındığında bıldırcın yumurtalarının yağ asitleri kompozisyonu diyetle bağlı olarak değişmektedir. Ancak farklılık her zaman beklenildiği gibi olmamaktadır. Örnek olarak karma yemlere keten tohumu yağı katılması DYA oranını

azaltırken (34), konjuge linoik asit katılması önemli oranda artırmıştır (35).

Sonuç olarak; bu çalışma verilerinden hareketle, bıldırcın karma yemlerine 80 ve 120 ppm düzeyinde OLE'nin katılması bıldırcınların canlı ağırlık ortalamalarını, canlı ağırlık artışı, yaşama gücü, günlük yem tüketimi ve YYO'nunu etkilememiştir. Karma yemlere 120 ppm düzeyinde OLE katılması bıldırcınların yumurta verimi ve yumurta ağırlığını önemli düzeyde azaltmıştır. Doz çalışması olarak düşünüldüğünde bu çalışmada kullanılan 80 ppm dozun ileride yapılacak olan çalışmalarda dikkate alınması gerektiği, antioksidan etkisinin daha net ortaya konulabilmesi için sıcaklık stresi veya okside yağ gibi stres kaynağı oluşturulmasında

veya farklı bitkisel özütlerle birlikte kullanımı ile ortaya çıkan sinerjik etkilerden de yararlanabilmek için ZYÖ'nün farklı bitkisel ekstraktlarla farklı düzeylerde karışımları da araştırılmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışmada Zeytin yaprağı özütünü temin eden DÜAG Tarım Makine Bitkisel ve Mikrobiyolojik Ürünler Ar-Ge San. ve Tic. Ltd. Şti.'den Sayın Doç. Dr. Oğuz BAYRAKTAR'a ve Oleuropein analizi konusunda yardımlarından dolayı Anadolu Üniversitesi öğretim üyesi sayın Doç. Dr. Deniz HÜR beye teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Grasser LA, Fadel JG, Garnett I, Depeters EJ. Quantity and economic importance of selected by-products used in California dairy rations. J Dairy Sci 1995; 78: 962-971.
- Keser O, Bilal T. Zeytin sanayi yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanımı. Hayvansal Üretim Dergisi 2010; 51: 64-72.
- Eren O. Zeytin Karasuyunda Bulunan Bazı Toksik Bileşiklerin Ön Kireç Çöktürme ve Katalitik Ozonlama İle Parçalanmaları. Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010.
- Ünsal A. Ölmez Ağacın Peşinde. Yapı Kredi Yayınları 2000; 1872: 12-35.
- Akçiçek E, Ötleş S. Zeytin Ağacı Ürünleri ve Sağlık. Ulusal Zeytin Kongresi, Akhisar, Türkiye, 22-25 Şubat 2011.
- Pirgün Y. Hatay'da Yetiştirilen Gemlik ve Hahalı Zeytinlerinin Antioksidan Etkilerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.
- Keceli T, Gordon MH. The antioxidant activity and stability of the phenolic fraction of green olives and extra virgin olive oil. J Science of Food and Agriculture 2001; 81: 1391-1396.
- Ryan D, Robards K. Phenolic compounds in olives. Analyst 1998; 123: 31-44.
- Esti M, Cinquanta L, La Notte E. Phenolic compounds in different olive varieties, J Agric Food Chemistry 1998; 46: 32-35.
- Pereira AP, Ferreira IC, Marcelino F, et al. Phenolic compounds and antimicrobial activity of Olive (*Olea europaea* L. Cv. Cobrançosa) leaves. Molecules 2007; 12: 1153-1162.
- Fleming HP, Etchells JL. Occurrence of an inhibitor of *Lactic acid* bacteria in green olives. Appl Micro 1967; 15: 1178-1184.
- Renis HE. Inactivation of myxoviruses by calcium elenolate. Antimicrob Agents Chemother 1975; 8: 194-199.
- Saija A, Trombetta D, Tomaino A, et al. In-vitro evaluation of the antioxidant activity and biomembrane interaction of the plant phenols oleuropein and hydroxytyrosol. Int J Pharm 1998; 166: 123-133.
- Nergiz C, Ünal K. Natürel zeytinyağında bulunan fenolik bileşikler ve stabilizeye olan etkileri. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi 1989; 7: 119-127.
- Aytul KK, Korel F, Arserim-Uçar DK, Uysal I, Bayraktar O. Efficacy of olive leaf extract for enhancing quality of beef cubes. 54th International Congress of Meat Science and Technology, Cape Town, South Africa, September, 2008; 51.
- Yıldız G, Uylaşer V. Doğal bir antimikrobiyel: Oleuropein. Uludağ Üniv Ziraat Fak Derg 2011; 25: 131-142.
- Fredrickson WR. Method and composition for antiviral therapy with olive leaves. U.S. patent no: 6,117,844, 2000.
- Lee-Huang S, Zhang L, Huang PL, Chang YT. Anti-HIV activity of olive leaf extract (OLE) and modulation of host cell gene expression by HIV-1 infection and OLE treatment. Biochem Biophys Res Commun 2003; 307: 1029-1037.
- Lee-Huang S, Huang PL, Zhang D, et al. Discovery of small-molecule HIV-1 fusion and integrase inhibitors oleuropein and hydroxytyrosol: Part I. fusion [corrected] inhibition. Biochem Biophys Res Commun 2007; 354: 872-878.
- Lee-Huang S, Huang PL, Zhang D, et al. Discovery of small-molecule HIV-1 fusion and integrase inhibitors oleuropein and hydroxytyrosol. Part II. Integrase inhibition. Biochem Biophys Res Commun 2007; 354: 879-884.
- Bao J, Zhang DW, Zhang JZ, Huang PL, Lee-Huang S. Computational study of bindings of olive leaf extract (OLE) to HIV-1 fusion protein gp 41. FEBS Lett 2007; 581: 2737-2742.
- AOAC. Official Methods of Analysis. 13th Edition, Washington DC: Association of Official Agricultural Chemist, 1980.
- Crampton EW, Maynard LA. The Relation of cellulose and lignin content to nutritive value of animal feeds. J Nutr 1983; 15: 383-395.
- Hara A, Radin NS. Lipid extraction of tissues with a low-toxicity solvent. Analytical Biochemistry 1978; 90: 420-426.
- Kalaycı Ş. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. 2. Baskı, Ankara: Asil Yayıncılık, 2006.
- Erener G, Ocak N, Öztürk E, Cankaya S, Özkanca R. Zeytin yaprağı ekstraktının etlik piliçlerde performans, bazı

- kan parametreleri ve körbağırsak mikroflorası üzerine etkileri. TÜBİTAK, TOVAG-107O820 nolu proje, 2009.
27. Toptaş S. Etlik Bıldırcın Karma Yemlerine, Doğal Antioksidan Olarak Zeytin Yaprağı Ekstraktı İlavasının Besi Performansı, Etin Yağ Asidi Bileşimi ve Lipid Oksidasyonu Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010.
 28. Midilli M, Bayram İ, Erol H, et al. The Effects of dietary poppy seed oil and sunflower oil on performance, reproduction and egg quality parameters and fatty acid profile of egg yolk in the Japanese Quail. J Anim Vet Adv 2009; 8: 379-384.
 29. Guler T, Ertaş ON, Çiftçi M, Dalkılıç B. Effect of feeding Coriander (*Coriandrum sativum*, L.) on egg production performance and nutrient retention in laying Japanese Quails. J Appl Anim Res 2006; 30: 181-184.
 30. Vinha AF, Ferreres F, Silva BM, et al. Phenolic profiles of portuguese olive fruits (*Olea europaea* L.) Influences of cultivar and geographical origin. Food Chemistry 2005; 89: 561-568.
 31. Lee OH, Lee BY. Antioxidant and antimicrobial activities of individual and combined phenolics in *Olea europaea* leaf extract. Bioresour Technol 2010; 101: 3751-3754.
 32. Owen RW, Giacosa A, Hull WE, et al. Olive oil consumption and health. the possible role of antioxidants. Lancet Oncol 2000; 21: 107-112.
 33. Çitil ÖB, Yıldırım İ, Parlat SS. The effects of dietary flaxseed oil supplementations on fatty acids composition of the yolks in Quail (*Coturnix Coturnix Japonica*) eggs. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2011; 17: 761-766.
 34. Da Silva WA, Elias AHN, Aricetti JA, et al. Quail egg yolk (*Coturnix coturnix japonica*) enriched with omega-3 fatty acids, LWT-Food Sci and Tech 2009; 42: 660-663.
 35. Aydın R, Cook ME. The Effect of Dietary Conjugated Linoleic Acid on Egg Yolk Fatty Acids and Hatchability in Japanese Quail. Poult Sci 2004; 83: 2016-2022.