

Erkek Japon Bildircinlarının Karma Yemlerine Biberiye Esansiyel Yağ Katkısının Performans, Serum Ölçütleri ve Üreme Hormonları Üzerine Etkisi

Behlül SEVİM¹, Seyit Ahmet GÖKMEN², Barışcan CURABAY³, Yusuf CUFADAR⁴, Tugay AYASAŞAN^{5*}, Yılmaz BAHTIYARCA⁶

¹Aksaray Üniversitesi Eski Meslek Yüksek Okulu, 68800, Eski-Aksaray

^{2,3,4,6}Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 42250, Selçuklu-Konya

⁵Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadırlı Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, 80760, Osmaniye

¹<https://orcid.org/0000-0003-2996-3241>

²<https://orcid.org/0000-0003-2309-2473>

³<https://orcid.org/0000-0003-2605-5835>

⁴<https://orcid.org/0000-0001-9606-791X>

⁵<https://orcid.org/0000-0001-7397-6483>

⁶<https://orcid.org/0000-0001-7310-6867>

*Sorumlu yazar: tayasan@gmail.com

Araştırma Makalesi

ÖZET

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 17 Eylül 2020

Kabul tarihi: 19 Kasım 2020

Online Yayınlanma: 2 Mart 2021

Anahtar Kelimeler:

Biberiye esansiyel yağ

Erkek Japon bildircini

Performans

Serum

Üreme hormonları

Bu çalışma, erkek Japon bildircinlerinin (*Coturnix coturnix Japonica*) karma yemlerine farklı seviyelerde biberiye esansiyel yağ ilavesinin performans parametreleri, bazı serum ölçütleri ile üreme hormonlarına olan etkisini saptamak için yürütülmüştür. Çalışmada hayvan materyali olarak 49 günlük yaşta 60 adet erkek Japon bildircini kullanılmıştır. Deneme 4 muamele grubunda 5 tekerrürlü olarak, her bir kafeste 3 adet hayvan bulunan 20 alt grupta, 3 hafta süreyle yürütülmüştür. Çalışmada biri kontrol (0 mg/kg) ve 3'ü farklı seviyede (100, 200 ve 400 mg/kg) biberiye esansiyel yağ katkılı olmak üzere 4 farklı karma yem hazırlanmıştır. Araştırma sonunda erkek bildircin karma yemlerine biberiye esansiyel yağ ilavesinin canlı ağırlık kazancı ile serum parametrelerinden glikoz üzerine olan etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu ($P<0,05$); buna karşılık ele alınan diğer ölçütler üzerine olan etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür ($P>0,05$).

Effects of Rosemary Essential Oil Supplementation on Performances, Some Serum Characteristics and Reproductive Hormones of Male Japanese Quails

Research Article

ABSTRACT

Article History:

Received: 17 September 2020

Accepted: 19 November 2020

Published online: 2 March 2021

Keywords:

Rosemary

Male Japanese quail

Performance

Serum

Reproductive hormones

This study was carried out in order to determine the effect of different levels of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oil on performance parameters, some serum characteristics and reproductive hormones of male Japanese quails (*Coturnix coturnix Japonica*). In the study, 60 male Japanese quails at the age of 49 days were used as animal material. The study was conducted with 5 replications in 4 treatment groups, in 20 subgroups with 3 animals in each cage, for 3 weeks. In the study, 4 different mixed feeds were prepared, one of which was control (0 mg/kg) and 3 of them at different levels (100, 200 and 400 mg/kg) of rosemary essential oil. At the end of the study, it was determined that the effect of rosemary essential oil addition to male quail rations on body weight gain and glucose, among serum parameters, were statistically significant ($P<0,05$). On the other hand, it was seen that its effect on the other parameters was insignificant ($P>0,05$).

To Cite: Sevım B., Gökmen SA., Curabay B., Cufadar Y., Ayaşan T., Bahtiyarca Y. Erkek Japon Bildircinlarının Karma Yemlerine Biberiye Esansiyel Yağ Katkısının Performans, Serum Ölçütleri ve Üreme Hormonları Üzerine Etkisi. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2021; 4(1): 102-109.

1. Giriş

Biberiye (*Rosmarinus officinalis L.*) Lamiaceae familyasından önemli bir tıbbi ve aromatik bitkidir. Biberiye, çalı görünümünde, yıl boyunca yeşil renklere sahip, 50-100 cm boylanabilen, çok yıllık bir bitkidir. Akdeniz iklim kuşağında yabani olarak yetişebilen biberiye, farklı sektörlerde farklı amaçlarla (tıp, gıda ve süs bitkisi) Dünya’da geniş kullanım alanına sahiptir. Biberiye Türkiye’de odun dışı orman ürünleri kategorisinde yer almaktadır [1].

Güçlü bir antioksidan etkinliğe sahip olan biberiyenin, bünyesinde ihtiva ettiği uçucu yağların büyük bir çoğunluğu monoterpenler, seskiterpenler, diterpenler gibi terpen hidrokarbonlardan oluşan ve bunların oksijene türevleri olan alkoller, esterler, aldehyt ve ketonlardan oluşmaktadır [2]. Ayrıca biberiyede bulunan fenolik bileşiklerin serbest radikalleri temizlediği ve bu özellikleri sayesinde oksidatif strese karşı koruma sağladıkları ve artan antioksidan kapasite sayesinde kardiyovasküler hastalık gibi kronik hastalık riskini azalttığı belirtilmiştir [3]. Biberiye’ de bulunan karnosik asit sentetik antioksidanlardan çok daha etkili bir aktioksidan olarak bilinmektedir [30]. Polat ve ark. [4], biberiyenin antitümör, antimikrobiyal ve antienflamatuar etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Bitkisel ekstraların çoğunda olduğu gibi biberiye de iştahı teşvik etmesinin yanında tükürük salgısını, safra asitlerinin sentezini, lipitlerin sindirimini ve emilimini artırır [32]. Amilaz, proteaz ve lipaz gibi enzimlerin salınımını ve aktivitesini uyararak sindirilebilirliğini artırdığını bildiren çalışma da bulunmaktadır [33].

Büyüyen bıldırcınlarda rasyona 200 ve 250 mg/kg biberiye esansiyel yağı ilave edilen rasyonlarla yemlenen gruplarda, deneme sonu itibarıyla biberiye uçucu yağ ilavesinin canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı üzerine önemli bir etkisi tespit edilmemiştir [14]. Etlik piliçlerde rasyona 100 mg/kg seviyesinde biberiye esansiyel yağı ilavesinin performans parametrelerinde önem bir değişmeye sebep olmadığı bildirilmiştir [24]. Yine etlik piliçlerde yapılan çalışmada 100 ve 200 mg/kg seviyesinde biberiye esansiyel yağı ilavesinin performans kriterlerini etkilemediği fakat kan parametrelerine etkisinin önemli olduğu bildirilmiştir [13]. Bıldırcınlarda sıcaklık stresinin olumsuz etkisini azaltmak amacıyla yapılan çalışmada rasyona biberiye esansiyel yağı ilavesinin canlı ağırlık ve

yem tüketimine etkisi önemli olmaz iken, yemden yararlanma oranında ise iyileşme olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada sıcaklık stresi uygulanan ve 250 mg/kg biberiye yağı içeren grupta kan glikoz seviyesinin düştüğü, toplam HDL, LDL kolesterol ve trigliserit düzeylerinde deneme grupları arasında önemli farklılık tespit edilmediği saptanmıştır [23].

Spermin morfolojik özelliklerini ve işlevini etkilemesi muhtemel olan oksidatif stres erkek kanatlılarda üreme sistemini olumsuz etkileyebilir. Kanatlı spermatozoası çoklu doymamış yağ asitlerince zengin olduğundan oksidatif stresi tetiklemektedir. Oksidatif stres, spermin işlevi, canlılığı ve yapısına zarar vermektedir. Mahdavi ve ark. [8], antioksidan bileşenlerin spermatogenesisi iyileştirdiğini ve antioksidanların serbest radikalleri temizleyebilme özelliğinden dolayı oksidatif stresin zararlı sonuçlarını engelleyebileceğini ifade etmişlerdir. Bu nedenle antioksidan özelliğe sahip esansiyel yağların erkek kanatlı hayvanlarda üreme organı özellikleri etkileme potansiyeli bulunmaktadır.

Mevcut çalışma erkek bıldırcın karma yemlerine biberiye esansiyel yağ katkısının performans, bazı serum parametreleri, üreme hormon seviyelerine olan etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Materyal

Araştırma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü Prof. Dr. Orhan Düzgüneş Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Tesisinde bıldırcın deneme kümesinde yürütülmüştür.

Çalışmada hayvan materyali olarak 49 günlük yaşta 60 adet erkek Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix Japonica*) kullanılmıştır. Deneme 4 muamele grubunda 5 tekrürlü olarak, her birinde 3 adet hayvan bulunan 20 alt grupta, 3 hafta süreyle yürütülmüştür.

Çalışmada biri kontrol (0 mg/kg) ve 3’ü farklı seviyelerde (100, 200 ve 400 mg/kg) biberiye esansiyel yağı içeren olmak üzere 4 farklı karma yem hazırlanmıştır. Karma yemler NRC [29]’da Japon bıldırcınları için önerilen besin madde düzeyleri dikkate alınarak formüle edilmiştir (Tablo 1). Deneme süresince yem ve su *ad libitum* olarak verilmiştir. Aydınlatma ise günde 23 saat aydınlık ve 1 saat karanlık olacak şekilde uygulanmıştır.

Tablo 1. Deneme karma yeminin hammadde bileşimleri ve besin maddesi kompozisyonları

Hammaddeler	(%)
Mısır	47,95
Soya Fasulyesi Küspesi	44,50
Ham yağ	4,40
Mermer Tozu	1,00
Tuz	0,30
DCP	1,20
Vitamin-mineral premiksi*	0,25
L-lisin	0,20
DL-metiyonin	0,20
Hesaplanmış besin madde kompozisyonu	
Ham protein, %	24,07
Metabolik enerji, kkal/kg	2909
Kalsiyum, %	0,85
Kullanılabilir Fosfor, %	0,40
Lisin, %	1,34
Metiyonin, %	0,52
Sistin, %	0,31
Metiyonin+Sistin	0,83

*Premiks karma yemin 1 kg'ında; 8,800 IU vitamin A, 2,200 IU vitamin D₃, 11 mg vitamin E, 44 mg nikotinic asit, 8,8 mg Kalsiyum D-Pantotenat , 4,4 mg riboflavin, 2,5 mg tiamin, 6,6 mg vitamin B₁₂, 1 mg folik asit, 0,11 mg D-biyotin, 220 mg kolin, 80 mg manganez, 60 mg demir, 5 mg bakır, 60 mg çinko, 0,20 mg kobalt, 1 mg iyot, 0,15 mg selenyum sağlar.

Metot

Performans Ölçütleri

Japon bildircinlerinin deneme başlangıcında ve sonunda grup şeklinde tartımları yapılarak canlı ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu değerlerden deneme başı canlı ağırlık değerleri çıkarılarak canlı ağırlık kazancı (CAK) hesaplanmıştır. Bildircinlerin tükettiği yemler günlük olarak tartılarak verilmiş ve dönem sonunda kalan yemler toplam verilen yemden çıkarılarak deneme süresince tüketilen toplam yem miktarı hesaplanmıştır. Yem tüketimi (YT) hesaplamasında ölen hayvanların YT'si göz önüne alınarak düzeltme yapılmıştır. Ölümün günlük kaydedilmiş ve aşağıdaki formül ile yaşama gücü hesaplanmıştır. Yaşam gücü (%) = (Ölen bildircin sayısı/Gruplardaki bildircin sayısı) x100.

Üreme Organlarının Ölçülmesi

Deneme sonunda her alt bölmeden 2 bildircin kesilerek içleri açılmıştır. Sağ ve sol testisler alınarak testislerin ağırlıkları hassas terazi ile ölçülmüştür. Daha sonra testislerin uzunluğu ve genişliği dijital kumpas ile ölçülmüştür. Her alt bölmeden 2 bildircinde kloak bezi ölçümleri dijital kumpas ile (yükseklik ve genişlik) yapılmıştır. Kloak bezi ölçümleri Mutwedü ve ark. [9]'un bildirdikleri metoda göre yapılmıştır. Alan (yükseklik*genişlik) formülü, hacim ise $(4/3 \times 3,5414 \times a \times b^2)$, $a=0,5 \times$ yükseklik ve $b=0,5 \times$ genişlik) formülleri kullanılarak hesaplanmıştır.

Testis ağırlığının canlı ağırlığa oranı (Testis Ağırlığı/ Deneme Sonu Canlı Ağırlık x 100) formülü ile hesaplanmıştır.

Serum parametreleri

Deneme sonunda her alt grupta bulunan 1'er (5 adet/muamele) erkek Japon bildircininden 10 ml kan örnekleri alındıktan sonra servikal dislokasyon ile insani bir şekilde öldürülmüştür. Alınan kan örnekleri 5 dakika süre ile 3000 devir/dakika'da santrifüj edilerek serumları ayrılmış ve analiz edilinceye kadar -20 °C'de saklanmıştır. Serum glikoz, trigliserit, kolesterol, kreatin, HDL, LDL kalsiyum, fosfor ve demir içerikleri otoanalizör cihazında tespit edilmiştir. Serum testosteron, FSH, LH ve östrojen seviyeleri ticari kit (Siemens) yardımıyla belirlenmiştir.

İstatistiksel analizler

Muamelelerin incelenen parametrelere etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla elde edilen verilere istatistik paket programı [10] kullanılarak tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmış olup, muamele grupları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır [11].

3.Araştırma Bulguları ve Tartışma

Biberiye esansiyel yağının performans parametreleri üzerine etkisi Tablo 2'de; bazı üreme organ ölçüleri üzerine etkisi Tablo 3'de;

serum parametreleri üzerine etkisi ise Tablo 4’de verilmiştir.

Ergin erkek bıldırcınlarda rasyona farklı seviyelerde biberiye esansiyel yağı ilavesinin performans parametrelerinden deneme sonu canlı ağırlık (DSCA), YT ve YG’ ne etkisi istatistiki olarak önemsiz ($P>0,05$) olurken, CAK’na etkisi istatistiki olarak önemli olmuştur ($P<0,05$). Canlı ağırlık kazancı, 400 mg/kg biberiye esansiyel yağı içeren rasyonla yemlenen grupta kontrol grubuna göre önemli seviyede yüksek olmuş fakat diğer gruplarla arasındaki fark istatistiki olarak önemli olmamıştır. Çiftçi ve ark. [23], termonötral çevre şartlarında 0, 12 ve mg/kg biberiye esansiyel yağı içeren rasyonlarla yemlenen bıldırcınlarda deneme sonu CAK değerleri bakımından gruplara arasında önemli seviyede farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Yine bıldırcınlarda yapılan diğer bir çalışmada ([17]), 200 ve 250 mg/kg biberiye uçucu yağı içeren rasyonların kontrol grubuna göre CAK bakımından önemli seviyede farklılık oluşturmadığını belirtmişlerdir.

Deneme başı canlı ağırlık (DBCA), gruplarda 178,80-185,27 gr; deneme sonu canlı ağırlık (DSCA)’da 184,53-200,13 gr arasında tespit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada biberiye yapraklarının DSCA üzerine olan etkisinin önemli olduğu bulunurken ([7]), Franciosini ve ark. [12]) etlik piliçlerin karma yemlerine 2 g/kg biberiye katkısının canlı ağırlık üzerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmiştir. Yıldırım ve ark. [13], etlik piliçlerin yemlerine 0, 100 ve 200 mg/kg biberiye katkısının DSCA üzerine olan etkisinin istatistiki olarak önemli olduğunu, karma yeme biberiye katkısının DSCA’yı azalttığını tespit etmişlerdir ($P<0,05$).

Japon bıldırcınlarının karma yemlerine farklı düzeyde biberiye esansiyel yağı katkısının YT üzerinde istatistiki bir farklılaşmaya yol açmamış; biberiye esansiyel yağı katılan gruplarda kontrol grubuna göre bir artış görülmüştür. Bu konuda yapılan bir çalışmada etlik piliçlerin karma yemlerine 500 mg/kg biberiye ekstraktı ilavesinin, YT’yi artırdığı görülmüştür [16]. Cetin ve ark. [14], biberiye uçucu yağı ilavesinin YT üzerindeki etkisinin önemsiz olduğunu bildirirken; yapılan bir diğer araştırmada etlik piliçlerin yemlerine 0, 100 ve 200 mg/kg biberiye katkısının YT üzerine olan etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu, karma yeme biberiye katkısının YT’yi azalttığı tespit edilmiştir [13]. Cimrin [17] ise biberiye katkısının YT’yi azaltarak kazanç sağladığını ifade etmiştir. Yaşama gücü, rasyona biberiye esansiyel yağının farklı düzeyde ilavesinden etkilenmemiştir ($P>0,05$).

Yaşama gücü (YG) kontrol grubunda %100 bulunurken; biberiye esansiyel yağı katılan gruplarda %86,67-100,00 arasında değerler almıştır. Petričević ve ark. [15] ile Turan ve Yiğitarıslan [18], çalışmalarında bıldırcınlarda biberiye katkısının YG üzerine etkisinin istatistiki bir farklılık yaratmadığını tespit etmişlerdir. Bulgular bu iki araştırmacının bulgularıyla uyum içerisindedir. Çalışmada incelenen performans parametreleri üzerinde meydana gelen değişimlerin besleme yöntemleri, beslemede kullanılan yemlerin bileşimi, yeme katkı düzeyleri, kullanılan biberiyenin kaynağı, hayvanın türü ve yaşındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 2. Biberiye esansiyel yağının erkek bıldırcınlarda performans parametreleri üzerine etkisi

Parametreler	Rasyon Biberiye Esansiyel Yağı Seviyesi (mg/kg)				SHO	P-Değeri
	0	100	200	400		
DBCA (g)	178,80	185,27	183	181,20	4,312	0,733
DSCA (g)	184,53	193,33	194,47	200,13	5,431	0,276
CAK (g)	5,73 ^b	8,07 ^{ab}	10,80 ^{ab}	18,93 ^a	2,820	0,03
YT (g)	14,88	14,70	15,75	15,90	0,465	0,210
YG ()	1 0,00	86,67	100,00	93,33	5,270	0,261

DBCA Deneme başı canlı ağırlık; DSCA deneme sonu canlı ağırlık; CAK canlı ağırlık kazancı; YT yem tüketimi; YG yaşama gücü; SHO Standart hata ortalaması. ^a, ^b: Aynı satırda farklı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ($P<0,05$).

Tablo 3. Biberiye esansiyel yağ katkısının erkek bıldırcınlarda bazı üreme organları ölçüleri üzerine etkisi

Parametreler	Rasyon Biberiye Esansiyel Yağı Seviyesi (mg/kg)				SHO	P-Değeri
	0	100	200	40		
TA (g)	4,82	5,60	5,50	6,22	0,324	0,055
TB (mm)	23,29	22,79	21,84	24,17	0,705	0,172
TE (mm)	14,39	14,91	15,12	15,46	0,392	0,307
TA/DSCA %	2,62	2,90	2,82	3,11	0,151	0,186
KBA (mm ²)	383,90	389,8	390,40	412,70	35,192	0,94
KBH (mm ³)	4366	4305	4458	4741	662,4	0,967

DSCA: Deneme sonu canlı ağırlığı; TA: Testis ağırlığı; TB: Testis boyu; TE: Testis eni; KBA: Kloak bezi alanı; KBH: Kloak bezi hacmi; SHO Standart hata ortalaması

Mevcut çalışmada erkek bıldırcın rasyonlarına biberiye esansiyel yağı ilavesinin üreme organları ölçütleri üzerine istatistiki açıdan etkisi önemsiz olmuştur ($P>0,05$). İncelenen ölçütlerden testis ağırlığı (TA), biberiye esansiyel yağ katkısı yapılan gruplarda 5,50-6,22 g bulunurken; kontrol grubunda 4,82 g olarak saptanmıştır. Japon bıldırcınlarında testis boyu (TB) 21,84-24,17 mm; testis eni (TE) 14,39-15,46 mm ve de TA/DBCA %2,62-3,11 arasında değerler almıştır.

Bıldırcınlarda kloak bezinin gelişimi androjen aktivitesi altındadır ve testis gelişimi, hayvan olgunluğu ve cinsel aktivitenin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir [9]. Kloak bezi alanı ve hacmi, cinsel olgunlaşma esnasında erkek bıldırcınlarda androjen durumunun iyi bir göstergesidir [20]. Mevcut çalışmada kloak bezi alanı biberiye esansiyel yağ katkısından etkilenmemiştir ($P>0,05$). Kloak bezi hacmi de gruplarda 4305-4741 mm³ arasında değerler almıştır.

Tablo 4. Biberiye esansiyel yağ katkısının erkek bıldırcınlarda bazı serum parametreleri üzerine etkisi

Parametreler	Rasyon Biberiye Esansiyel Yağı Seviyesi(mg/kg)				SHO	P-Değeri
	0	100	200	400		
Glikoz (mg/dl)	301,40 ^b	309,20 ^{ab}	322,00 ^{ab}	339,40 ^a	7,713	0,016
Trigliserid (mg/dl)	74,40	82, 0	77,40	89,40	6,212	0,370
Kolesterol (mg/dl)	259,60	237,40	233,00	241,60	16,348	0,681
Toplam protein (g/dl)	2,84	2, 0	2,66	2,82	0,159	0,851
Fosfor (mg/dl)	5,34	5,36	5,92	6,00	0,262	0,182
Kalsiyum (mg/dl)	9,16	9,38	9,34	8,92	0,348	0,780
Toplam testosteron (mg/dl)	152,10	175,80	153,90	169,90	28,791	0,918

^{a, b}: Aynı satırda farklı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ($P<0,05$).

Kimyasal olarak kan parametreleri hayvanların sağlığını yansıtan ölçütlerdendir. Bu parametreler hayvanların beslenme ve fizyolojik durumlarını gösteren temel göstergelerdir [21].

Mevcut çalışma sonuçlarına göre, rasyona biberiye esansiyel yağ katkısının serum parametrelerinden glikoz seviyesini rasyonda artan biberiye esansiyel yağı seviyesinin artışıyla doğrusal olarak artış göstermiş, fakat bu artış kontrol grubuna göre sadece 400 mg/kg biberiye esansiyel yağı içeren grupta önemli seviyede olmuştur ($P<0,05$). Bununla birlikte incelenen diğer serum parametrelerine rasyon farklı biberiye esansiyel yağı ilavesinin etkisi önemli seviyede farklılığa sebep olmamıştır. Daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda serum parametrelerine

biberiye esansiyel yağının etkilerine dair sonuçlar farklılık içermektedir.

Belenli ve ark. [24] tarafından 100 mg/kg biberiye esansiyel yağı içeren rasyonlarla yemlenen etlik piliçlerde kontrol grubuna göre serum trigliserit, glikoz, total protein ve albümin seviyelerinin değişmediği, total kolesterol seviyesinin azalırken total lipid seviyesinin arttığını bildirmişlerdir. Yıldırım ve ark. [13] tarafından etlik piliçlerde yapılan çalışmada rasyona 100 ve 200 mg/kg biberiye esansiyel yağı ilavesiyle serum trigliserit seviye lineer olarak artarken, kolesterol ve HDL seviyeleri önemli seviyede değişmemiştir. Serum glikoz ve LDL seviyesi ise 200 mg/kg biberiye esansiyel yağı içeren rasyonla beslenen grupta önemli seviyede azaldığı bildirilmiştir. Çiftçi ve ark.[23], bıldırcınlarda rasyona 125 mg/kg biberiye esansiyel yağı ilavesinin serum glikoz

seviyesinde önemli olarak artışa sebep olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte rasyona biberiye esansiyel yağı ilavesinden serum trigliserit, kolesterol, HDL ve LDL seviyelerinin önemli olarak seviyede etkilenmediğini belirtmişlerdir. Ghazalah ve Ali [7], etlik piliçlerde biberiye yapraklarının kan glikoz seviyesinde önemli seviyede azalmaya sebep olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmalarının sonuçları ile mevcut çalışma sonuçları arasında benzerlikler olduğu gibi bazı parametrelerde farklılıklar da bulunmaktadır. Rasyona biberiye esansiyel yağı ilavesinin serum glikoz seviyesinin azaltılmasında etkili olabileceği bazı çalışmalarda [7, 13, 23] bildirilirken, bazı çalışmalarda ise böyle bir etkinin olmadığı [24] ifade edilmiştir.

Biberiye esansiyel yağının hipoglisemik aktivitesini, endojen glikoz üretiminin inhibisyonu veya intestinal glikoz absorpsiyonunun inhibisyonu yoluyla insülin sekresyonundan bağımsız bir mekanizma ile üretiyor olabileceğini gösterdiği belirtilmiştir [30, 31]. Fakat yapılan bu çoğu çalışmada rasyonda kullanılan biberiye esansiyel yağı seviyesinin 400 mg/kg kadar ulaşmadığı ve serum örneklerinin hem erkek hem dişi olarak karışık cinsiyetteki hayvanlardan alınması sonuçlardaki uyumsuzluğun muhtemel sebebi olabilir. Diğer taraftan yukarıda belirtilen çoğu çalışmada serum kolesterol ve total protein ile ilgili sonuçlar mevcut çalışma sonuçları ile uyum içerindedir.

Mevcut çalışmada rasyona biberiye esansiyel yağı katkısı, serum Ca ve P düzeylerini etkisi önemsiz olmuştur ($P>0,05$). Mevcut çalışmada ortalama Ca ve P düzeyleri sırasıyla 9,20 ve 5,66 mg/dl olmuştur. Abo Ghanima ve ark. [25], biberiye katkısının serum Ca ve P düzeylerine olan etkisinin önemli saptaması, denemede elde

Kaynaklar

- [1] Başkaya Ş., Ayanoğlu F., Bahadır NP. Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) bitkisinin uçucu yağ oranı, uçucu yağ bileşenleri ve antioksidan içeriğinde morfogenetik ve ontogenetik varyabilite, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2016; 21(1): 12-20.
- [2] Yeşilbağ D. Yumurtacı bıldırcın rasyonlarına biberiye ve rezene uçucu yağı ilavesinin performans ve yumurta kalite parametreleri üzerine etkisi, Ankara

ettiğimiz bulguyla uyuşmamaktadır.

Testosteron, testislerin normal fonksiyonu, gelişimi ile büyümesi için gerekli olan en önemli hormondur. Testisler, epididimis ve diğer üreme organları yapısal ve fizyolojik olarak testosteron ve diğer androjenlere bağımlıdır. Testosteron üreme organlarının büyümesini ve salgı aktivitesini uyarır [28]. Çalışmada serum toplam testosteron seviyesi, rasyona biberiye esansiyel yağı ilavesinden önemli seviyede etkilenmemiştir.

4. Sonuç

Genel olarak, bitkilerden elde edilen yağ özütleri, sindirim uyarıcı ve antioksidan etkileri nedeniyle kümes hayvanları için potansiyel bir büyüme destekleyicisi olarak kabul edilebilir. Mevcut çalışmada da biberiye esansiyel yağ katkısı ele alınan performans ölçütleri içerisinde CAK'ı artırması bunu desteklemiştir. Ayrıca biberiye esansiyel yağının bıldırcınlardaki üreme organları ölçüleri, testosteron seviyesi ve serum parametreleri üzerine belirgin etkilerinin olmadığı görülmüştür. Mevcut çalışmada incelenen parametrelere biberiye esansiyel yağının etkilerinin daha iyi anlaşılması için ilerleyen yıllarda yapılacak araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi
2018; 65(4): 413-418.

- [3] Çimrin T., Demirel M. Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) uçucu yağının tavuk yumurtalarının kolesterol ve yağ asitleri düzeyi üzerine etkileri, Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 2016; 4(5): 401-406.

- [4] Polat U., Yeşilbağ D., Eren M. Serum biochemical profile of broiler chickens fed diets containing rosemary and rosemary volatile oil, J Biol Environ Sci 2011; 5(13): 23-30.

- [5] Cufadar Y. Effects of dietary different levels of rosemary essential oil on performance and eggshell quality parameters in laying hens, *Selcuk J Agr Food Sci* 2018; 32(3): 454-457.
- [6] El-Gogary MR., El-Said EA., Mansour AM. Physiological and immunological effects of rosemary essential oil in growing rabbit diets, *J Agric Sci* 2018; 10(7): 485-491.
- [7] Ghazalah AA., Ali AM. Rosemary leaves as a dietary supplement for growth in broiler chickens, *International Journal of Poultry Science* 2018; 7(3): 234-239.
- [8] Mahdavi R., Heshmati J., Namazi N. Effects of black seeds (*Nigella sativa*) on male infertility: A systematic review, *Journal of Herbal Medicine* 2015; 5(3): 133-139.
- [9] Mutwedu VB., Ngoula F., Ngoumtsop VB., Ghislaine NT., Baenyi P., Ayagirwe BBR., Mushagalusa NG. Protective effects of aqueous extract of *Persea Americana* leaves against secondary sexual traits and histopathological damages induced by antouka super® in male Japanese quails (*Coturnix sp.*), *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology* 2020; 8(7): 1485-1491.
- [10] SPSS. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, 24.0; IBM Corp: Armonk, NY, USA, 2016.
- [11] Duncan DB. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 1955; 11(1): 1-42.
- [12] Franciosini MP., Casagrande-Proietti P., Forte C., Baghelli D., Acuti G., Zanichelli D., Bosco AD., Castellini C., Trabalza-Marinucci M. Effect oregano (*Origanum vulgare* L.) and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) aqueous extracts on broiler performance, immune function and intestinal microbial population, *Journal of Applied Animal Research* 2016; 44: 474-479.
- [13] Yıldırım BA., Tunc MA., Gül M., Yıldırım F., Yıldız A. The effect of Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) extract supplemented into broiler diets, on performance and blood parameters, *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences* 2018; 2(3): 1-9.
- [14] Cetin I., Yesilbag D., Cengiz SS., Belenli D. Effects of supplementation with rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) volatile oil on growth performance, meat MDA level and selected plasma antioxidant parameters in quail diets, *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2017; 23 (2): 283-288.
- [15] Petričević V., Lukić M., Škrbić Z., Rakonjac S., Dosković V., Petričević M., Stanojković A. The effect of using rosemary (*Rosmarinus officinalis*) in broiler nutrition on production parameters, slaughter characteristics, and gut microbiological population, *Turk J Vet Anim Sci* 2018; 42: 658-664.
- [16] Manafi M., Hedayati M., Yari M. Effectiveness of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essence on performance and immune parameters of broilers during aflatoxicosis, *Advances in Life Sciences* 2014; 4: 166-173.
- [17] Cimrin, T. Thyme (*Thymbra spicata* L.), rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) and vitamin E supplementation of laying hens, *South African Journal of Animal Science* 2019; 49(5): 912-919.
- [18] Turan F., Yiğitarıslan D. The effects of rosemary extract (*Rosmaria officinalis*) as a feed additive on growth and whole-body composition of the African catfish (*Clarias gariepinus* (Burchell, 1822)), *Natural and Engineering Sciences* 2016; 1(3): 49-55.
- [19] Türk G., Ceribas AO., Şimşek ÜC., Çeribaşı S., Güvenc M., Kaya ŞÖ., Çiftçi M., Sönmez M., Yüce A., Bayrakdar A., Yaman M., Tonbak F. Dietary rosemary oil alleviates heat stress-induced structural and functional damage through lipid peroxidation in the testes of growing Japanese quail, *Animal Reproduction Science* 2016; 164: 133-143.
- [20] Ball GF., Balthazart J. Japanese quail as a model system for studying the neuroendocrine control of reproductive and social behaviors, *IJAR Journal* 2010; 51 (4): 310-325.

- [21] Alagawany M., Abd El-Hack ABD. The effect of rosemary herb as a dietary supplement on performance, egg quality, serum biochemical parameters, and oxidative status in laying hens, *Journal of Animal and Feed Sciences* 2015; 24: 341–347.
- [22] Abd El-Latif AS., Nahed SS., Allam TS., Ghazy EW. The effects of rosemary (*Rosemarinus officinalis*) and garlic (*Allium sativum*) essential oils on performance, hematological, biochemical and immunological parameters of broiler chickens, *British Journal of Poultry Science* 2013; 2: 16-24.
- [23] Ciftci M., Şimşek UG., Azman MA., Çerçi İH., Tonbak F. The effects of dietary rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) oil supplementation on performance, carcass traits and some blood parameters of Japanese quail under heat stressed condition, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2013; 19: 595-599.
- [24] Belenli D., Udum D., Cengiz Ş., Polat U. Influence of various volatile oils as a Dietary supplement on biochemical and performance parameters in broilers, *Journal of Biology Environment Science* 2015; 25(9): 47-55.
- [25] Abo Ghanima MM., Elsadek MF., Taha AE., Abd El-Hack ME., Alagawany M., Ahmed BM., Elshafie MM., El-Sabroun K. Effect of housing system and rosemary and cinnamon essential oils on layers performance, egg quality, haematological traits, blood chemistry, immunity, and antioxidant, *Animals* 2020, 10(2): 245.
- [26] Osman M., Yakout HM., Motawe HF., Ezz El-Arab WF. Productive, physiological, immunological and economical effects of supplementing natural feed additives to broiler diets, *Egypt. Poult. Science* 2010; 30: 25-53.
- [27] Al-Sharafi NM, Kasim SF, Hamza FZ. Ameliorative role of PTU and rosemary leaves extract in male rats with hyperthyroidism, *Eurasia J Biosci* 2020; 14: 2353-2359.
- [28] Haseena S., Aithal M., Das KK., Saheb SH. Effect of nigella sativa seed powder on testosterone and LH levels in streptozotocine induced diabetes male albino rats, *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 2015; 7(4): 234-237.
- [29] NRC. Nutrient requirements of poultry. 9th Ed. National Academy Press. Washington. DC. 1994.
- [30] Angioni A., Barra A., Cereti E., Barile D., Coisson J.D., Arlorio M. Chemical composition, plant genetic differences, antimicrobial and antifungal activity investigation of the essential oil of *Rosmarinus officinalis* L. *J Agr Food Chem* 2004; 52: 3530-3535.
- [30] Platel K, Srinivasan K. Plant foods in the management of diabetes mellitus: Vegetables as potential hypoglycaemic agents. *Nahrung* 1997; 2: 68-74.
- [31] Eddouks M, Jouad H, Maghrani M, Lemhadri A, Burcelin R. Inhibition of endogenous glucose production accounts for hypoglycemic effect of *Spergularia purpurea* in streptozotocin mice, *Phytomedicine* 2003; 10(6-7): 594-599.
- [32] Christaki EV., Bonos EM., Florou-Paneri PC. Laboratory of nutrition comparative evaluation of dietary oregano, anise and olive leaves in laying Japanese Quails, *Braz J Poult Sci* 2011; 13(2): 97-101.
- [33] Hernandez F., Madrid J., Garcia V., Orengo J., Megias MD. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility and digestive organ size, *Poultry Science* 2004; 4(83): 169-174.