

Anason Tohumu İlavesinin Yumurtacı Tavukların Performans, İç ve Dış Yumurta Kalite Özellikleri ve Yumurta Sarısı Kolesterol Konsantrasyonuna Etkisi

Erkan ÇINAR¹, Asuman ARSLAN DURU²

¹Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 64200, Uşak, Türkiye, ²Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 64200, Uşak, Türkiye.

¹<https://orcid.org/0000-0001-8928-4043>, ²<https://orcid.org/0000-0002-7290-1719>

✉: duru.asuman@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, anason (*Pimpinella anisum* L.) tohumu ilavesinin yumurtacı tavukların performans, yumurta iç ve dış kalitesi ve yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonu üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. İlk olarak, çalışmada, alternatif yem katkı maddesi olarak kullanılan anason tohumunun toplam fenolik, toplam flavonoid bileşenleri ve antioksidan aktivitesi belirlenmiştir. Araştırmada, 36 haftalık yaştaki 55 adet (deneme başı ortalama canlı ağırlıkları 1741.15 g) ticari Lohmann kahverengi yumurtacı tavuk kullanılmıştır. Hayvanların karma yemlerine kontrol (0), 1, 5, 10 ve 20 g kg⁻¹ anason tohumu ilave edilmiştir. Yem kısıtlı (110 g/hayvan), su ise *ad-libitum*, olarak verilmiştir. Deneme 8 hafta devam ettirilmiştir. Araştırma sonunda, anason tohumu ilavesiyle yumurtacı tavukların yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından görülen farklılıklar önemli bulunamamıştır (P>0.05). En düşük yumurta verimi, 1 g kg⁻¹ anason tohumu katkılı grupta gözlemlenmiştir (P<0.001). 10 g kg⁻¹ anason tohumu ilavesiyle yumurta ağırlığı artmıştır (P<0.001). Anason tohumu ilavesiyle yumurta sarısı kolesterol miktarı düşmüştür (P<0.05). Yumurta kolesterol düzeyini düşürmek için yeme 1 g kg⁻¹ anason tohumu kullanılabilir.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihiçesi

Geliş Tarihi : 04.03.2021

Kabul Tarihi : 20.04.2021

Anahtar Kelimeler

Anason tohumu

Yumurtacı tavuk

Katkı

Performans

Yumurta sarısı kolesterolü

The Effect of Anise Seed (*Pimpinella anisum* L.) Supplement on Performance, Internal and External Egg Quality Traits and Egg Yolk Cholesterol Concentration Level of Laying Hens

ABSTRACT

In this study, it was aimed to investigate the effects of dietary Anise (*Pimpinella anisum* L.) seed treatment on performance, external and internal egg quality and egg yolk cholesterol level of laying hens. First, total phenolic, total flavonoid compounds and antioxidant activity of anise seed as used alternative feed additive in the experiment were determined. In this study, a total number of fifty-five (initial body weight average 1741.15 g) 36-week-old Lohmann Brown laying hens were used commercially. Birds were fed basal (commercial) diets supplement with 0 (control), 1, 5, 10 and 20 g kg⁻¹ anise seed. Feed was offered limited (110 g/hen) and water was available *ad-libitum*. The experiment was continued for 8 weeks. At the end of the study, feed intake and feed conversion ratio of laying hens were not affected by treatments with the addition of anise seed (P>0.05). The lowest egg yield was observed with 1 g kg⁻¹ anise seed treatment (P<0.001). Egg mass increased by 10 g kg⁻¹ anise seed supplement. Egg yolk cholesterol decreased by anise seed supplement compared to control group (P<0.05). 1 g kg⁻¹ anise seed can use to reduce egg yolk cholesterol concentration.

Research Article

Article History

Received : 04.03.2021

Accepted : 20.04.2021

Keywords

Anise seed

Laying hens

Additive

Performance

Egg yolk cholesterol

To Cite: Çınar E, Arslan Duru A 2022. The Effect of Anise Seed (*Pimpinella anisum* L.) Supplement on Performance, Internal and External Egg Quality Traits and Egg Yolk Cholesterol Concentration Level of Laying Hens. KSU J. Agric Nat 25 (1): 198-205. doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.890836.

GİRİŞ

Tıbbi ve aromatik bitkiler antik çağlardan beri dünyanın birçok bölgesinde farklı amaçlarla kullanılmıştır. Esas olarak ikincil metabolit değişimi sırasında oluşan uçucu yağları çıkarmak için üretilmekte olup, bunlar genellikle eczacılıkta kullanılmaktadır. Genellikle kuru maddede ortalama % 0.1-2 oranında uçucu yağ bulunmaktadır (Öztekın ve Martinov, 2007). Birçok bitki ve baharat güçlü antioksidan aktiviteye sahip zengin bir fenolik bileşik kaynağıdır (Madsen ve Bertelsen, 1995; Bonanni ve ark., 2007). İnsan sağlığı üzerindeki yararlı etkilerinin yanı sıra, bu bitkiler doğal gıda koruyucuları olarak da kullanılabilirler (Hinneburg ve ark., 2006).

Anason (*Pimpinella anisum* L.) Apiaceae (Şemsiyeçiçekliler) familyasına ait tek yıllık otsu bir tıbbi ve aromatik bitkidir. Türkiye’de *Pimpinella* cinsine ait; 8 adedi endemik olmak üzere toplam 23 tür bulunmaktadır (Davis, 1972). Anasonun tohumlarındaki salgı kanalları içerisindeki kıymetli uçucu yağı sebebiyle; aromatik ve tedavi edici özelliklere sahiptir. Bugün Dünya’da Anason yetiştiren ülkelerin başında; Hindistan, Meksika, Mısır, İtalya, İspanya, Fransa, Bulgaristan, Tunus ve Türkiye gelmektedir (Reineccius, 1994; Arslan ve ark., 2004). Türkiye genelinde anason yetiştirilen bölgelerden toplanan 29 farklı anason tohumunun sahip oldukları uçucu yağ miktarının (% 1.3-3.7) arasında değiştiği ve temel uçucu yağ bileşeninin trans-anethole (% 78.63-95.21) olduğu belirlenmiştir (Arslan ve ark., 2004). Anason uçucu yağının, spazm giderici, antioksidan, mikrop öldürücü, tarımsal uygulamalarda böcek öldürücü veya kovucu; ayrıca antifungal özelliklere sahip olduğu belirtilmiştir (Haşimi ve ark., 2014). Ayrıca diüretik, gaz giderici özellikleri sebebiyle hazmı ve sindirimi kolaylaştırdığı; antispazmodik etkiye sahip olduğu, hafif sindirim bozuklukları, mide bulantısı, kolik, dispeptik baş ağrısı ve şişkinlik tedavisinde kullanıldığı bildirilmiştir (Janahmadi ve ark., 2006).

Anason tohumlarından elde edilen yağın etlik piliçlerde büyümeyi teşvik ettiği (Çiftçi ve ark., 2005; Şimşek ve ark., 2007; Al-Kassie, 2008; Al-Beitawi ve ark., 2009), anason tohumunun canlı ağırlık ve karkas randımanını artırdığı ve yemden yararlanma oranını düşürdüğü (Mahmood ve ark., 2014), bildiricilerde da yumurta sarısını koyulaştırdığı ve serum kolesterolünü düşürdüğü bildirilmiştir (Christaki ve ark, 2011a; Christaki ve ark, 2011b). Ali ve ark. (2007), yumurtacı tavukların karma yemlerine % 0.25 anason ilavesiyle, yemden yararlanma oranının, yumurta sayısının ve plazmada antioksidan kapasitesinin iyileştiğini ancak kuluçka

randımanı ve fertilitenin azalma eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. İrani ve ark. (2013), yumurtacı tavuklarda yaptıkları çalışmalarında, en iyi yemden yararlanma oranının ise % 0.4 anason tohumu, en yüksek yumurta ağırlığının % 0.2 anason tohumu katkılı grupta olduğunu ve yumurta verimi, kan kolesterol ve trigliserid konsantrasyonu bakımından gruplar arasında herhangi bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir.

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan ve bu çalışma kapsamında yem katkı maddesi olarak karma yemlere ilave edilen önemli bir tıbbi ve aromatik bitki olan anason tohumunun Gölhisar çeşidi (tek tescilli çeşit) kullanılmıştır. Bu çeşidin, temininin kolay olması ve sahada uygulanabilirliği dikkate alınarak araştırmada kullanılmış olup, yumurtacı tavuklarda bu çeşit ve bu dozlarda yapılan herhangi bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır.

Bu çalışma, özellikle bağışıklık sistemini kuvvetlendirici ve iştah açıcı özelliği bulunan ve ayrıca alternatif yem katkısı potansiyeline sahip olan anason tohumunun farklı düzeylerde kullanımı ile yumurtacı tavuklarda performans, yumurta kalitesi ve yumurta sarısı kolesterol düzeyleri üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOD

Yemler, hayvan materyali ve deneme düzeni

Bu araştırma, Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kanatlı Hayvan Deneme Ünitesi’nde yürütülmüştür. Bu kapsamda, 36 haftalık yaşta ticari bir işletmeden temin edilen deneme başı ortalama canlı ağırlıkları 1741.15 g olan 55 adet Lohmann kahverengi yumurtacı tavuklar kullanılmıştır. Araştırmaya alınan yumurtacı tavuklar, 3 gözlü 4 katlı (200 cm x 97 cm x 46 cm) yumurtacı tavuk kafesinde bireysel olarak denemeye tabi tutulmuşlardır. Tavuklara çalışma boyunca (8 hafta) 8 saat karanlık, 16 saat aydınlık ışıklandırma programı uygulanmış ve araştırma ünitesinin sıcaklığının, ortalama 25 °C’ de kalması sağlanmıştır. Çalışmanın başlangıcından önce 2 hafta süreyle tavukların günlük yumurta verimleri kaydedilmiş ve 2. haftanın sonunda canlı ağırlıkları belirlenerek deneme modeline uygun olarak hayvanlar benzer canlı ağırlıkta ve benzer yumurta veriminde olacak şekilde deneme gruplarına tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Hayvanların karma yemlerine kontrol (0), 1, 5, 10 ve 20 g kg⁻¹ anason tohumu ilave edilerek 5 grup oluşturulmuş ve her bir grupta 11 hayvan olmak üzere toplam deneme başı ortalama canlı ağırlıkları 1741.15 g olan 55 hayvan kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan hayvan sayısı

ve yem katkı maddesi olarak kullanılan anason tohumunun düzeyleri benzer çalışmalar dikkate alınarak düzenlenmiştir. Yem kısıtlı (110 g/hayvan), su ise *ad-libitum* olarak verilmiştir. Çalışmaya ait yemin bileşimi Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma yeminin bileşimi (Faz I)
Table 1. Components of experimental layer diet (Phase I)

Yemin bileşimi (Faz I)	%
Mısır	49
Soya küspesi, %44	20.3
Ayçiçeği küspesi, %32	9.6
Buğday kepeği	2.8
Mısır gluten unu	6
Bitkisel yağ	1
CaCO ₃	8.5
DCP (%17.5)	1.6
Lizin	0.2
Metiyonin	0.2
NaCl	0.3
Mineral madde ve Vitamin ön karışımı*	0.5
Hesaplanmış besin madde kompozisyonu	
ME (kcal kg ⁻¹)	2730
Ham protein, %	16.4
Lizin, %	0.9
Metiyonin + sistin, %	0.8
Ca, %	3.7
P (kullanılabilir), %	0.4

* Yemin her kg'ında: 7000 IU Vitamin A, 2000 IU Vitamin D₃, 15 mg Vitamin E, 2 mg Vitamin K₃, 4 mg Vitamin B₂, 10 mg Vitamin B₁₂, 60 mg Mn, 50 mg Zn, 25 mg Fe, 15 mg Cu, 0.25 mg Co, 1 mg I, 0.2 mg Se bulunmaktadır.

Araştırmada katkı maddesi olarak kullanılan anason tohumu, ülkemizdeki tek tescilli çeşit olan Gölhisar çeşidi, ticari olarak faaliyet gösteren bir firmadan temin edilmiştir. İçinde bulunan sap ve yabancı maddeler uzaklaştırıldıktan sonra hayvanlara yedirmek üzere hazır hale getirilmiştir.

Performans parametreleri

Araştırmanın başlangıcında ve sonunda, yumurtacı tavukların canlı ağırlıkları belirlenmiş ve aralarındaki fark, canlı ağırlık değişimi olarak kaydedilmiştir. 8 hafta süren araştırma boyunca hayvanların yem tüketimleri, yumurta sayısı ve ağırlığı günlük olarak tespit edilmiş ve yemden yararlanma oranı ise aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

Yemden Yararlanma Oranı= Toplam Yumurta Ağırlığı / Toplam Tüketilen Yem

Araştırma süresince elde edilen yumurtalar her gün ve günde bir kez olmak üzere aynı saatte toplanmıştır. Yumurtalar toplandıktan hemen sonra

0,01 g hassasiyetli terazide tartılmış ve yumurta ağırlıkları tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında, hayvanlara ait yumurta verimleri haftalık olarak ele alınmış ve aşağıda verilen eşitlikle hesaplanmıştır;

Yumurta Verimi= Toplam Yumurta Sayısı / Toplam Hayvan Sayısı

Laboratuvar analizleri

Anason tohumunun Elzaawely ve Tawata, (2012)'nin bildirdiği şekilde toplam fenolik madde tayini, alüminyum klorür kolorimetrik yöntemi ile toplam flavonoid madde tayini (Chang ve ark., 2002) ve Villano ve ark. (2007) bildirdiği yöntemle göre antioksidan aktivite analizleri yapılmıştır (Çizelge 2 ve Çizelge 3).

Çizelge 2. Anason tohumunun toplam fenolik ve toplam flavonoid madde içerikleri

Table 2. Total phenolic and total flavonoid contents of anise seed

Parametreler (Parameters)	Anason tohumu (Anise seed)
Toplam fenolik madde (mg GAE/ g D.W.)	5.8
Toplam flavonoid madde (mg CAE/ gr. D.W.)	16.2

Çizelge 3. Anason tohumunun inhibisyonu (%)

Table 3. Inhibition of anise seed

Parametreler (Parameters)	Inhibisyon (%) (Inhibition)
Askorbik Asit	80
Anason tohumu	25

Araştırma sonunda elde edilen yumurtaların sarılarında kolesterol miktarının tayini için araştırmanın tamamlandığı gün her gruptan 6 adet olmak üzere toplam 30 adet yumurta kolesterol analizi için ayrılmıştır. Toplanan yumurtalar haşlanmış ve haşlanan yumurtalardan sarıları alınarak ezilerek karıştırılmış ve homojenize edilerek analize hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan örneklerden 0.1 g hassas terazide tartıldıktan sonra cam tüpe aktarılmış ve üzerine 4 ml izopropil alkol ilave edilmiştir. 3000 rpm/dak devirle 2-3 dakika vortekste karıştırılan örnekler daha sonra 37 °C'de su banyosunda 10 dakika bekletilmiş daha sonra 5 dakika süre ile 25 °C'de 3000 rpm/dak devirde santrifüj edilmiştir. Yumurta sarılarının kolesterol konsantrasyonu ticari kit ile spektrofotometrede belirlenmiş ve hesaplamalar Biochemical Analysis and Food Analysis'ın bildirdiği metoda göre yapılmıştır (Anonymous, 1989).

Yumurta İç-Dış Kalite Analizleri

Araştırmada yumurta iç-dış kalite analizleri anason tohumu ilaveli yemler verilmeye başlandığı haftadan itibaren araştırma sonuna kadar iki haftada bir kez olmak üzere toplam 4 defa yapılmıştır. İç ve dış kalite

özellikleri belirlenirken öncelikle her gruptan 6'şar adet yumurta toplanmış, yumurtanın ağırlığı 0.01 g hassasiyetli terazide tartılmış ve dijital kumpasla yumurtanın eni ve boyu mm olarak ölçülmüştür. Daha sonra yumurta kırılmış ve yaş kabuk ağırlığı tartılmıştır.

Kırılan yumurtanın sarı ve ak yüksekliği, sarı çapı ve ak çapı yine kumpas yardımıyla kayıt altına alınmıştır. Bu ölçüm sonrası yumurta akından yumurta sarısı ayrılmış ve tartılmış aynı zamanda yumurta sarısının renk derecesi Roche sarı renk yelpazesi kullanılarak numarası belirlenmiştir. Yumurta iç ve dış kalite kriterlerinden şekil indeksi Reddy ve ark. (1979), sarı indeksi Sharp ve Powell (1930), ak indeksi Heiman ve Carver (1936) ve Haugh birimi Haugh (1937)'nin bildirdikleri formüllere göre hesaplanmıştır.

Çizelge 4. Anason tohumunun yumurtacı tavukların deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlık ortalamaları ve canlı ağırlık değişimine etkisi

Table 4. The effects of anise seed on the initial body weight, final body weight and change body weight of laying hens

Parametreler (Parameters)	Anason Tohumu Düzeyleri (g kg ⁻¹) (Anise Seed Levels)					SEM	P
	Kontrol (Control)	1	5	10	20		
DBCA, g	1740.91	1714.00	1757.50	1741.36	1752.00	21.84	0.98
DSCA, g	1721.82	1725.00	1709.00	1723.64	1729.50	20.53	0.99
CAD, g	-19.09	11.00	-48.50	-17.52	-22.50	15.16	0.84

DBCA: Deneme Başı Canlı Ağırlık; DSCA: Deneme Sonu Canlı Ağırlık; CAD: Canlı Ağırlık Değişimi.

Çizelge 5. Anason tohumunun yumurtacı tavukların yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve yumurta verimine etkisi

Table 5. The effects of anise seed on feed intake, feed conversion ratio, egg yield (number), egg mass (g) of laying hens

Parametreler (Parameters)	Anason Tohumu Düzeyleri (g kg ⁻¹) (Anise Seed Levels)					SEM	P
	Kontrol (Control)	1	5	10	20		
Yem tüketimi (g)	98.27	96.43	97.85	101.27	98.57	0.53	0.24
Yemden yararlanma oranı	1.56	1.61	1.58	1.53	1.59	0.01	0.14
Yumurta verimi (adet)	5.22 ^a	4.22 ^b	4.86 ^{ab}	5.24 ^a	4.84 ^{ab}	0.10	0.001
Yumurta ağırlığı (g/gün)	62.53 ^b	59.98 ^c	62.11 ^b	66.74 ^a	62.09 ^b	0.25	0.001

^{a,b,c} Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grupların ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.001).

Araştırma sonunda, anason tohumu katkısının yumurtacı tavukların yem tüketimine etki etmediği belirlenmiştir (P>0.05). Bayram ve ark. (2007), anason tohumu ilavesiyle yumurtacı bildircinların günlük yem tüketiminin önemli düzeyde arttığını; çalışmaya benzer şekilde Ali ve ark. (2007), yumurtacı tavukların yemlerine % 0.25 düzeyinde anason tohumu ilavesiyle; Soltan ve ark. (2008), etlik

İstatistik Analizler

Araştırmada elde edilen veriler, SPSS paket programı kullanılarak One-Way ANOVA (Tek Yönlü Varyans Analizi) ile istatistik analiz ve muamele grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (SPSS, 2013).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Anason tohumu ilave edilen karma yemlerle beslenen yumurtacı tavukların deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlık ortalamaları ve deneme sonu canlı ağırlık değişimlerine etkisi Çizelge 4' de verilmiştir.

Hayvanların deneme sonu canlı ağırlık ortalamalarına ve deneme sonu canlı ağırlık değişimine anason ilavesinin etki etmediği belirlenmiştir (P>0.05). Yumurtacı tavukların karma yemlerine farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yumurta verimine etkisi Çizelge 5' de verilmiştir.

piliçlerin karma yemlerine 1.5 g kg⁻¹ anason ilavesiyle yem tüketiminin değişmediğini belirtmişlerdir.

Yumurtacı tavuk karma yemlerine farklı düzeylerde anason tohumu ilavesiyle yemden yararlanma oranı bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır (P>0.05). 10 g kg⁻¹ anason tohumu katkılı grubun yemden yararlanma oranınının 1.53 seviyesine düştüğü belirlenmiş ve bu farklılık sayısal düzeyde kalsa da

diğer gruplara göre düşük bulunmuştur. Ertaş ve ark. (2005), etlik piliçlerin karma yemlerine içeriğinde anasonun yağının da bulunduğu esansiyel yağ karışımı ilavesiyle yemden yararlanma oranının değişmediğini; bununla birlikte, Irani ve ark. (2013) yumurtacı tavukların yemlerine % 0.4 anason tohumu ilavesiyle en iyi yemden yararlanma oranının elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, yumurta verimi ve yumurta ağırlığı, 1 g kg⁻¹ anason tohumu ilavesiyle önemli düzeyde düşmüştür (P<0.001). Yumurtacı tavukların karma yemlerine 10 g kg⁻¹ anason tohumu ilavesiyle yumurta ağırlığı diğer gruplara nazaran önemli düzeyde artmıştır (P<0.001). Yumurta ağırlığı bakımından görülen bu farklılık, anason tohumunun iştah açıcı özelliğinden (Eiben ve ark., 2004; Kosalec ve ark., 2005) ve o gruptaki hayvanların daha fazla yem tüketmesinden kaynaklanmış olabilir. Christaki ve ark. (2011a), yumurtacı bıldırcınların karma yemlerine anason tohumu ve 600 mg Alfa-tokoferol asetat (vitamin E) ilavesiyle; Bayram ve ark. (2007), yine yumurtacı bıldırcınların karma yemlerine % 0 (kontrol), 1, 2, 3, 4 ve 5 oranında anason tohumu ilavesiyle yumurta veriminin değişmediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, El-Deeb ve ark. (2007) bıldırcın karma

yemlerine anason ilavesiyle yumurta veriminin % 10 düzeyinde azaldığını belirtmişlerdir.

Yemin enerji ve protein içeriklerinin hayvanların yem tüketimi ve yumurta verimi üzerine etkisinin olduğu bilinmektedir (Kakengi ve ark. 2007). Bu nedenle yumurtacı tavukların yem tüketimi, yumurta verimi ve yemden yararlanma oranı bakımından anason tohumun ilavesiyle olumsuz etkilenmemesi yeterli miktarda protein ve enerji tüketimi ile açıklanabilir. Sonuç olarak, yumurtacı tavukların karma yemlerine anason tohumu ilavesinin yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını bazı araştırmaların aksine özellikle yüksek dozları da dahil olmak üzere olumsuz etkilemediği, hatta yumurta verimi ve ağırlığı bakımından özellikle 10 g kg⁻¹ anason katkısıyla iyileştiği belirlenmiştir. Bununla birlikte, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından kontrol grubuna göre artış olmaması da yemlere ilave edilen dozlarından ve/veya anason tohumunun herhangi bir işleme tabi tutulmadan direk karma yeme ilavesinden kaynaklanmış olabilir.

Anason tohumunun yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonları etkisine ait sonuçlar Çizelge 6'da sunulmuştur.

Çizelge 6. Anason tohumunun yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonuna etkisi

Table 6. The effects of anise seed on egg yolk cholesterol concentration

Parametreler (Parameters)	Anason Tohumu Düzeyleri (g kg ⁻¹) (Anise Seed Levels)						
	Kontrol (Control)	1	5	10	20	SEM	P
Yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonu, mg kg ⁻¹	61.20 ^a	46.38 ^b	51.06 ^b	50.11 ^b	52.75 ^b	1.52	0.02

^{a,b} Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grupların ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01).

Anason tohumu ilave edilen bütün grupların yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonunun, kontrol grubuna göre önemli düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir (P<0.05).

GC ve GC-MS cihazıyla yapılan analizlerde, anason bitkisinin içeriğinde % 93.6 trans-anetol ve % 2.4 düzeylerinde estragol olduğu belirlenmiştir (Ozcan ve Chalchat, 2006). Yapılan çalışmada anason katkılı tüm grupların kontrol grubuna göre daha düşük yumurta sarısı kolesterol değerleri göstermesi, anason tohumunun etken maddesi olan trans-anetolden kaynaklanmış olabilir. Bazı araştırmacılara göre, fitöstrojenik bitkiler, insanlarda ve hayvanlarda kolesterol konsantrasyonunda değişikliklere sebep olabileceği yönündedir (Knight ve Eden, 2006). Bayram ve ark. (2007), yumurtacı bıldırcınların karma yemlerine farklı düzeylerde anason tohumu ilavesiyle yumurta sarısının kolesterol miktarının düştüğünü ancak bu düşüşün sayısal düzeyde kaldığını saptamışlardır. Anason tohumu ilavesinin kan total kolesterolüne etkileri üzerine yapılan çalışmalarda; Saki ve ark. (2014), yumurtacı

tavukların karma yemlerine anason tohumunun da karışımında bulunduğu 0, 4, 8, 12 g kg⁻¹ düzeylerinde fitojenik yem katkısı ilavesiyle; Küçük Kurt ve ark. (2009), yumurtacı bıldırcınların karma yemlerine 0, 10, 20 30, 40 ve 50 g kg⁻¹ anason tohumu ilavesiyle kanda total kolesterol miktarının değişmediğini, Christaki ve ark. (2011a) 10 ve 20 g kg⁻¹ anason tohumu ilavesiyle; Al-Shammari ve ark. (2017), etlik piliçlerin sularına 0.25 ve 0.50 g kg⁻¹ anason tohumu ilavesiyle kanda total kolesterol miktarının azaldığını bildirmişlerdir.

Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurta iç-dış kalite parametrelerine (yumurta ağırlığı, yumurta kabuk ağırlığı, sarı ağırlığı, yumurta kabuk kalınlığı, sarı renk derecesi, şekil indeksi, ak indeksi, sarı indeksi ve Haugh birimi) etkisi Çizelge 7'de verilmiştir.

10 g kg⁻¹ anason tohumu katkılı grubun yumurta ağırlığı; 10 ve 20 g kg⁻¹ anason tohumu katkılı grupların yumurta kabuk ağırlığı yüksek bulunmuştur (P<0.01). 5 g kg⁻¹ anason tohumu katkılı grubun sarı ağırlığı, 1 ve 10 g kg⁻¹ anason tohumu

katkılı gruplarla karşılaştırıldığında düşük olduğu gözlemlenmiştir ($P<0.01$). Kontrol grubunun Haugh biriminin, 1 g kg^{-1} anason tohumu katkı grup hariç diğer gruplar bakımından düşük olduğu sonucuna varılmıştır ($P<0.05$). Anason tohumu ilavesiyle

yumurtaların sarı renk derecesi, şekil indeksi, ak indeksi, sarı indeksi ve yumurta kabuğu kalınlığı bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$).

Çizelge 7. Anason tohumunun yumurta iç ve dış kalite parametrelerine etkisi

Table 7. Effect of anise seed on internal and external parameters of eggs

Parametreler (Parameters)	Anason Tohumu Düzeyleri (g kg^{-1}) (Anise Seed Levels)					SEM	P
	Kontrol (Control)	1	5	10	20		
Yumurta ağırlığı (g)	60.56 ^b	60.15 ^b	60.20 ^b	65.75 ^a	60.61 ^b	0.58	0.01
Yumurta kabuk ağırl. (g)	8.26 ^b	8.24 ^b	8.32 ^b	8.98 ^a	8.87 ^a	1.10	0.01
Sarı ağırlığı (g)	15.35 ^{abc}	15.53 ^{ab}	14.84 ^c	15.91 ^a	15.12 ^{bc}	0.10	0.01
Yum. kabuk kalın. (μm)	0.36	0.35	0.36	0.36	0.37	0.004	0.39
Sarı renk derecesi	11.94	11.48	11.09	11.25	11.81	0.15	0.36
Şekil indeksi	62.69	60.86	63.05	64.36	63.81	2.11	0.99
Ak indeksi	8.02	8.94	9.99	9.37	9.03	0.21	0.06
Sarı indeksi	35.78 ^a	34.91 ^{ab}	33.93 ^b	35.88 ^a	35.67 ^a	0.19	0.01
Haugh birimi	87.08 ^b	91.81 ^{ab}	95.32 ^a	93.15 ^a	96.09 ^a	0.94	0.02

^{a,b,c} Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grupların ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.001$).

^{a,b} Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grupların ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.005$).

Çalışmaya benzer şekilde, araştırma sonunda Bayram ve ark. (2007), yumurtacı bildircinlerin karma yemlerine anason tohumu ilavesiyle Haugh birimi ve yumurta kabuk kalınlığı; Christaki ve ark. (2011b), yine yumurtacı bildircinlerin karma yemlerine anason ilavesiyle yumurta sarısı ağırlığı ve yumurta kabuk kalınlığı bakımından görülen farklılıkların önemli olmadığı sonucuna varmışlardır. Ali ve ark. (2007), yumurtacı tavukların karma yemlerine % 0.25 anason ilavesiyle araştırma sonunda, sarı indeksi, sarı renk derecesi, kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığı bakımından önemli bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Yumurta iç-dış kalite parametreleri bakımından çalışmalar arasında görülen farklılıklar, araştırmalarda kullanılan anason çeşidinin ve yumurtacı tavuk hatlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma sonunda, farklı düzeylerde anason tohumu ilave edilen karma yemleri tüketen yumurtacı tavuklarda yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından önemli bir değişiklik olmadığı ancak yumurta verimi ve ağırlığının arttığı belirlenmiştir.

Yumurta sarısı kolesterol düzeyini incelediğimizde, anason tohumunun ilave edildiği her grupta kolesterol düzeyinin kontrol grubuna göre düşük olduğu belirlenmiş olup, en iyi sonucu karma yeme eklenen 1 g kg^{-1} düzeyinde anason tohumunun verdiği ortaya çıkmıştır. Anason tohumun farklı dozlarda ve

farklı yöntemlerle ekstrakte edilen ve/veya farklı yem katkı maddeleriyle bir arada kullanılarak yumurtacı tavuklardaki etkisinin araştırılması önerilebilir. Bu çalışma kapsamında hem performansa pozitif etkisi ve hem de yumurta sarısı kolesterol düzeyini düşürmek için 1 g kg^{-1} anason tohumu kullanılabilir sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Erkan Çınar'ın Yüksek Lisans Tezinin özetidir ve Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 2017/TP006 numaralı proje kapsamında yürütülmüştür. Ayrıca, bu çalışmanın deneysel çalışmaları için 2016/01-02 nolu karar ile Uşak Üniversitesi Deneysel Hayvanları Yerel Etik Kurulu tarafından "Etik Kurul" izni alınmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamışlardır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Al-Beitawi NA, El-Ghousein SS, Nofal AH 2009. Antibiotic growth promoters and anise seeds in broiler diets. Jordan J. Agri. Sci, 5(4): 472-481.
- Ali MN, Hassan, MS, Abd El-Ghany FA 2007. Effect of strain, type of natural antioxidant and sulphate

- ion on productive, physiological and hatching performance of native laying hens. *Int. J. Poult. Sci.* 6(8): 539-554.
- Al-Kassie GAM 2008. The effect of anise and rosemary on broiler performance. *Int. J. Poult. Sci.* 7(3): 243-245.
- Al-Shammari KIA, Batkowska J, Gryzińska MM 2017. Effect of various concentrations of an anise seed powder (*Pimpinella Anisum* L.) supplement on selected hematological and biochemical parameters of broiler chickens. *Braz. J. Poult. Sci.* 19 (1): 41-46.
- Anonymous 1989. Boehringer manheim GmbH biochemica: Methods of biochemical analysis and food analysis, Manheim-Germany. pp: 26-28
- Arslan N, Gürbüz B, Sarihan EO, Bayrak A, Gümüşçü A 2004. Variation in essential oil content and composition in Turkish Anise (*Pimpinella anisum* L.) Populations. *Turk J Agric For* 28 (3) :173-177.
- Bayram İ, Çetingül IS, Akkaya B, Uyarlar C 2007. Effects of aniseed (*Pimpinella anisum* L.), on egg production, quality, cholesterol levels, hatching results and the antibody values in blood of laying quails (*Coturnix coturnix japonica*), *Archiva Zootechn.* 10: 73-77.
- Bonanni A, Campanella L, Gatta T, Gregori E, Tomassetti M 2007. Evaluation of the antioxidant and prooxidant properties of several commercial dry spices by different analytical methods. *Food Chemis.* 102 (3): 751-758.
- Chang C, Yang M, Wen H, Chern J 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *J. Food Drug Anal.* 10(3):178-182.
- Christaki, EV, Bonos EM, Florou-Paneri PC, 2011a. Use of anise seed and/or α -tocopheryl acetate in laying Japanese quail diets. *South African J Anim. Sci.* 41(2): 126-133.
- Christaki EV, Bonos EM, Florou-Paneri PC, 2011b. Comparative evaluation of dietary oregano, anise and olive leaves in laying Japanese quails. *Braz. J. Poult. Sci.* 13(2): 97-101.
- Çiftçi M, Güler T, Dalkılıç B, Ertaş N 2005. The effect of anise oil (*Pimpinella anisum* L.) on broiler performance. *Int. J. Poult. Sci.* 4(11): 851-855.
- Davis PH 1972. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 4. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Eiben CS, Rashwan AA, Kustos K, Gódor-Surmann K, Szendrő ZS 2004. Effect of anise and fenugreek supplementation on performance of rabbit Does. *Proceedings - 8th World Rabbit Congress - September 7-10, 2004 - Puebla, Mexico.*
- El-Deeb MA, Metwally MA, Galal AE 2007. The impact of botanical extract, capsicum (*Capsicum frutescens* L.), anise and molukhyia (*Corchorus olitorius*) supplementation and their interactions on productive and reproductive performance of Japanese quail (*Coturnix japonica*). 4th World Poultry Conference; 2007 March 27-30; Sharm El-Seikh. Egypt. 455-464.
- Elzaawely AA, Tawata S 2012. Antioxidant activity of phenolic rich fraction obtained from *Convolvulus arvensis* L. leaves grown in Egypt. *J. Crop. Sci.* 4(1): 32-40.
- Ertaş ON, Güler T, Çiftçi M, Dalkılıç B, Şimşek UG 2005. The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *Int. Journal of Poultry Sci.* 4(11): 879-884.
- Haşimi N, Tolan V, Kızıl S, Kılınç E 2014. Anason (*Pimpinella anisum* L.) ve kimyon (*Cuminum cyminum* L.) tohumlarının uçucu yağ kompozisyonu ile antimikrobiyal ve antioksidan özelliklerinin belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Dergisi.* 20(1):19-26.
- Haugh RR 1937. The Haugh unit for measuring egg quality. *US Egg Poultry Mag.*, 43:522-555, 572-573.
- Heiman VA, Carver JS 1936. Albumen index as a physical measurement of observed egg quality, *Poult. Sci.* 15:141-148.
- Hinneburg I, Dorman D, Hiltunen R 2006. Antioxidant activities of extracts from selected culinary herbs and spices. *Food Chem.*, 91(1): 122-129.
- Irani M, Varastegani A, Ziarlarimi A, Jadidi BI 2013. The effects different levels of aniseed (*Pimpinella anisum* L.) medicinal plant on laying hens performance. *Journal of Med. Plants Res.*, 7(18): 1249-1254.
- Janahmadi M, Niazi F, Danyali S, Kamalinejad M 2006. Effects of the fruit essential oil of Cumin seed Linn. (Apiaceae) on pentylene tetrazol induced epileptic form activity in F1 neurons of *Helix aspersa*. *Journal of Ethnopharma.* 104(1-2): 278-282.
- Kakengi AMV, Kaijage J, Sarwatt S, Mutayoba SK, Shem MN, Fujihara T 2007. Effect of *Moringa oleifera* leaf meal as a substitute for sunflower seed meal on performance of laying hens in Tanzania. *Livest Res Rural Dev.* 19.
- Knight DC, Edens JA 1996. A review of the clinical effects of phytoestrogens. *Obstet. Gynecol.* 87, 897-904.
- Kosalec I, Pepelnjak S, Kuštrak D 2005. Antifungal activity of fluid extract and essential oil from anise fruits (*Pimpinella anisum* L., Apiaceae). *Acta Pharm.* 55(4): 377-385.
- Kucukkurt I, Avcı G, Eryavuz A, Bayram I, Çetingül IS, Akkaya AB, Uyarlar C 2009. Effects of supplementation of aniseed (*Pimpinella anisum* L.) at various amounts to diets on lipid peroxidation, antioxidant activity and some biochemical parameters in laying quails (*Coturnix coturnix*

- japonica*). Kocatepe Vet J. 2 (1): 1-5.
- Madsen HL, Bertelsen G 1995. Spices as antioxidants. Trends in Food Sci. and Techn. 6(8): 271-277.
- Mahmood MS, Ahmad MF, Hussain I, Abbas RZ, Khan A, Rafiq A 2014. Growth promoting effect of *Pimpinella anisum* (Aniseed) in broiler chickens. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 13(3): 278-284.
- Ozcan MM, Chalchat JC 2006. Chemical composition and antifungal effect of anise (*Pimpinella anisum* L.) fruit oil at ripening stage. Annals of Microbio. 56 (4): 353– 358.
- Oztekin S, Martinov M 2007. Medical and Aromatic Crops. New York: Haworth Food & Agricultural Product Press.
- Reddy PM, Reddy VR, Reddy CV And Rap PSP 1979. Egg weight, shape index and hatch ability in Khaki Campbell duck egg, Indian J. Poult. Sci. 14:26-31.
- Reineccius G 1994. Source Book of Flavours. 2nd ed. Chapman and Hall, New York.
- Saki AA, Aliarabi H, Siyar SAH, Salari J, Hashemi M, 2014. Effect of a phytogetic feed additive on performance, ovarian morphology, serum lipid parameters and egg sensory quality in laying hen. Vet. Res. Forum. 5 (4): 287-293.
- Sharp PF, Powell CK 1930. Decrease in internal quality of hen's eggs during storage as by the yolk, Ind. Eng. Chem. Res., 22:909- 910.
- Soltan MA, Shewita RS, El-Katcha MI 2008. Effect of dietary anise seeds supplementation on growth performance, immune response, carcass traits and some blood parameters of broiler chickens. Int. J. Poult. Sci., 7(11): 1078-1088.
- Şimşek ÜG, Çiftçi M, Dalkılıç B, Güler T, Ertaş, ON 2007. The effects of dietary antibiotic and anise oil supplementation on body weight, carcass characteristics and organoleptic analysis of meat in broilers. Revue de Médecine Vétérinaire, 158(10): 514-518.
- SPSS 2013. IBM SPSS Statistics 21.0 for Windows. Armonk, NY.
- Villano D, Fernandez-Pachon MS, Moya ML, Troncoso AM, Garcia-Parrilla MC 2007. Radical scavenging ability of polyphenolic compounds towards DPPH free radical, Talanta, 71(1): 230-235.