





Research Article
(Araştırma Makalesi)



J. Anim. Prod., 2020, 61 (2): 101-107

<https://doi.org/10.29185/hayuretim.685497>

Tarkan ŞAHİN¹  0000-0003-0155-2707
Ali Haydar ADIGÜZEL²  0000-0002-9420-1668
Mükrem ÖLMEZ¹  0000-0002-5003-3383
Özlem KARADAĞOĞLU¹  0000-0002-5917-9565

¹ Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD, Kars

² Tarım ve Orman Bakanlığı, Akyaka Tarım İlçe Müdürlüğü, Kars

Corresponding author: tarkants7@hotmail.com

* Bu makale Ali Haydar ADIGÜZEL'in yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler:

Broyles, büyüme performansı, karkas, kekik yağı ve keçiboynuzu karışımı

Keywords:

Growth performance, broiler, carcass, oregano oil+carob mixed.

Broyles Karma Yemlerine İlave Edilen Kekik Yağı (*Origanum vulgare*) ve Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua l.*) Tozu Karışımının Besi Performansı, Karkas Parametreleri ve Bazı İç Organ Ağırlıkları Üzerine Etkisi

The Effects of Supplementation Different Levels Oregano Oil (*Origanum vulgare*) and Carob (*Ceratonia siliqua l.*) Powder Mixed on Growing Performance, Carcass Traits and Some Internal Organ Weights in Broilers

Alınış (Received): 06.02.2020

Kabul tarihi (Accepted): 21.07.2020

ÖZ

Amaç: Bu araştırma broyles karma yemlerine kekik yağı ve keçiboynuzu tozu karışımının besi performansı, karkas parametreleri ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkisini belirlemek için yapılmıştır.

Materyal ve Metot: Araştırmada, günlük yaşta 192 adet karışık cinsiyette civciv kullanılmıştır. Denemede 48'er civcivden oluşan 1 kontrol ve 3 adet deneme grubu olmak üzere toplam 4 grup oluşturulmuştur. Her grup 12'şerli 4 alt gruba ayrılmıştır. Çalışma toplam 42 gün sürdürülmüştür. Kontrol grubuna bazal rasyon verilirken, diğer üç deneme gruplarına sırasıyla kekik yağı ve keçiboynuzu tozu karışımı içeren rasyonlar verilmiştir (0.5, 1 ve 2 g/kg). Hayvanlara yem ve su *ad-libitum* sağlanmıştır. Gruplara 1-14. gün yapısında % 23 ham protein (HP) 3000 kcal/kg metabolik enerji (ME), 15-28. Gün %21 HP 3100 kcal/kg ME ve 29-42.gün % 20 HP 3200 kcal/kg ME içeren rasyonlar verilmiştir.

Bulgular: Deneme sonunda, kontrol grubuna oranla deneme gruplarında canlı ağırlık (CA), canlı ağırlık artışı (CAA), yem tüketimi (YT), yemden yararlanma oranı (YYO), karkas ve iç organ ağırlıkları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (P >0.05).

Sonuç: Bu çalışmada, kekik yağı ve keçiboynuzu tozu karışımının broyles karma yemlerinde 1 g/kg düzeyinde güvenli bir şekilde ilave edilebileceği kanaatine varılmıştır.

ABSTRACT

Objective: This experiment was carried out to determine the effects of supplementation different levels oregano oil (*Origanum vulgare*) and carob (*Ceratonia siliqua l.*) powder mixed on growing performance, carcass yield and some internal organs weight in broilers.

Material and Methods: A total of 192 daily broiler mixed gender chicks were used in this experiment. They were divided into one control group and three treatment groups each containing 48 chicks. Each groups was divided into four subgroups each containing 12 chicks. This experiment was conducted 42 days. The basal diet was given to the control group and others three gorups were given with added oregano oil (*Origanum vulgare*) and carob (*Ceratonia siliqua l.*) powder mixed (0.5, 1 and 2 g/kg), respectively. Feed and water were given *ad-libitum*. The metabolizable energy (ME) and crude protein (CP) levels of the diets from 1-14 days of age 3000 kcal/kg and 23 %, 15-28 days of age 3100 kcal/kg and 21 % and 29-42 days of age 3200 kcal/kg and 20 %, respectively.

Results: At the end of the experiment there were no statistically differences in body weight (BW), body weight gain (BWG), feed consumption (FC), feed conversion ratio (FCR) carcass and internal organs compared with control groups (P >0.05).

Conclusion: In this study, it was concluded that a mixture of oregano oil and carob powder mix can be safely added to diets of broiler at 1 g / kg.



GİRİŞ

Hayvan beslemede gerek hayvan sağlığı gerekse hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesini artırmak amacıyla birçok yem katkı maddesi kullanılmaktadır. Bu katkı maddelerinin başında olan antibiyotikler uzun yıllar kullanılmıştır (Dibner, 2005). Antibiyotiklerin ve bazı büyütme faktörlerinin kullanımının yasaklanmasıyla kanatlılarda mikrobiyel aktiviteyi olumlu olarak düzenleyen, yemden yaralanmayı iyileştiren ve bağışıklık sistemi destekleyen katkı maddelerinin kullanımı üzerinde yoğunlaşmıştır (Özbudak S, 2019). Bazı bitkilerin bünyesinde yer alan aktif maddelerin saflaştırılması ile elde edilen esans yağlar büyümeyi teşvik edici maddeler olarak hayvan yemlerinde antibiyotiklere alternatif olmuşlardır. (Deschepper K ve ark., 2003; Adıyaman E ve Ayhan V, 2010) Aynı zamanda bitkilerden elde edilen esans yağların hem insanlar hem de hayvanlar tarafından tüketilmesi sonucu sağlığa herhangi bir olumsuz etkisinin olmaması, esans yağların güvenilir katkı maddeleri olarak değerlendirilmesini sağlamıştır (Erhan MK ve Bölükbaşı A, 2019). Eterik yağların genel etkilerinin yanında, yemin tadını ve lezzetini iyileştirdiği böylece canlı ağırlığı artırdığı, performans artırıcı, yem tüketimi ve endogen salgılamayı uyardığı, patojen mikroorganizmalara karşı uygun bir mikroflora oluşturduğu belirtilmiştir (Zeng ve ark., 2015; Yang ve ark., 2015; Upadhaya ve ark., 2017). Son yıllarda özellikle eski çağlardan beri beşeri hastalıklarda kullanımı yaygın olan kekik yağı ile birlikte keçiyoynuzunun hayvan beslemede kullanımı, hayvanlar üzerinde oluşturduğu etkilere karşı ilgiyi artmış ve bu konuda araştırmalar yoğunlaşmıştır (Küçükersan ve ark., 2017; Karadağoğlu ve ark., 2018).

Kekik esansiyel yağ asidi bileşiminde timol ve karvakrol adlı aktif maddeleri içermektedir. Timol ve karvakrol, sindirim uyarıcı ve anti-septik (Tiihonen ve ark., 2010), antimikrobiyel (Valero ve Salmeron, 2003), bakterisit ve bakteriostatik (Burt ve Reinders, 2003), antikoksidial (Giannenas ve ark., 2003), antifungal (Pina-Vaz ve ark., 2004) ve antioksidan (Miura, 2002) etkisi vardır.

Leguminosae familyası içerisinde yer alan Keçiyoynuzu (*Ceratonia siliqua L.*), Akdeniz ikliminin etkin olduğu tüm bölgelerde yetişir. Keçiyoynuzu ağacı, meyvesi ve tohumu kısaca tüm toprak üstü kısımlarının pekçok farklı amaçlarda kullanımı bulunmaktadır. (Khatib ve Vaya, 2010). Keçiyoynuzunun yoğun polisakkarit içeren çekirdek kısmı gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılan ve doğal bir gıda katkısı olan keçiyoynuzu gamı (zamkı) tavuk rasyonlarında önem taşımaktadır (Makris ve

ark., 2004). Keçiyoynuzu gamı ise D-mannoz ve D-galaktoz içermektedir. Endospermilerin ise önemli aminoasitlerden glutamik asit, aspartik asit, lizin, arjinin, serin, C ve E vitamini içerdiği bildirilmektedir (Demirtaş, 2007). Türkiye’ de yetişen keçiyoynuzunun kimyasal bileşeni incelendiğinde (Ayaz ve ark., 2007) meyvesinde kuru maddede % 5 protein ve 18 farklı aminoasit saptanmıştır. Yüksek oranda şeker içeren keçiyoynuzu, sakkaroz, glikoz ve fruktoz ile K ve Ca bakımından oldukça zengindir. Keçiyoynuzu zengin fitokimyasal özelliğine rağmen, yaygın olarak kullanılmamaktadır. Keçiyoynuzu meyvesinin yüksek antioksidan, tanen ve polifenol içeriğinden dolayı gelecekte fonksiyonel katkı maddesi olarak kullanılabileceği düşünülmektedir (Kumazawa ve ark., 2002). Kekik ve kekik yağı ile ilgili çalışmalar yoğunlaşsa da önemli ihracat ürünü (Özgülven ve ark., 2005) olan keçiyoynuzunun kanatlı karma yemlerinde kullanımı yaygın değildir ve bu alanda sınırlı sayıda makale bulunmaktadır (Küçükersan ve ark., 2017).

Bu araştırma ile broyler karma yemlerinde farklı düzeylerde katılan kekik yağı ve keçiyoynuzu tozu kombinasyonunun besi performansı, karkas parametreleri ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine olan etkilerini değerlendirmek hedeflenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma Kafkas Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (KAU-HADYEK/2018-098) raporunun iznine dayalı olarak, Kafkas Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Kanatlı Ünitesinde yapılmıştır. Çalışmanın hayvan materyalini Erzincan’da bulunan Garanti Tavukçuluk’tan temin edilen 192 adet günlük yaşta Ross 308 broyler civciv oluşturmuştur. Denemede, 7 günlük alıştırma döneminde deneme gruplarında herhangi bir ölüm gözlenmemiştir. Alıştırma döneminden sonra araştırmada civcivler 1 kontrol ve 3 deneme grubu olmak üzere 4 ana gruba ve her grup 4'erli alt gruba ayrılmıştır. Deneme başında ortalama canlı ağırlık değerleri deneme gruplarında sırası ile 173.90; 174.75; 174.23 ve 174.10 g'dır. Her bir gruba ait alt gruplara 12 adet olmak üzere toplam 48 adet etlik civciv yerleştirilmiştir. Her bir alt grup için eşit bölmeler (1.40*1.09 m²) oluşturulmuştur. Deneme 42 gün sürdürülmüştür. (7 gün alıştırma+35 gün uygulama). Araştırmada civcivler üç dönem halinde hazırlanan karma yemlerle beslenmişlerdir. NIRS analiz değerleri sonucuna göre denemede ilk 14 günlük dönemde etlik civciv başlangıç yemi (% 23.00 HP, 3010 kcal/kg ME), 15-28 gün civciv büyütme yemi (% 21.26 HP, 3160 kcal/kg ME) ve 29-42 gün ise etlik piliç bitirme yemi (% 20.18 HP, 3220 kcal/kg ME) kullanılmıştır. Tüm rasyonlar



izokalorik ve izonitrojenik olarak NRC (1994)'e göre formüle edilmiştir. Araştırmada kullanılan karma yemlerin ham besin madde miktarları üretici firmanın özel laboratuvarında NIRS analizi sonucu temin edilmiştir. Deneme gruplarına artan düzeylerde ilave edilen karışım, (Origanimal®) özel bir firmadan (Botanika Tarım Ürünleri Gıda Kozmetik Yağ Sanayi Ltd Şti /Antalya) tedarik edilmiştir. Üretici firma sertifikalı analiz sonuçlarına göre yem katkısına ait analiz değerleri Çizelge 1'de sunulmuştur. Kontrol grubu rasyonlarına katkı maddesi ilave edilmez iken; deneme gruplarına sırasıyla 0.5 g/kg (G I), 1 g/kg (G II) ve 2 g/kg (G III) kekik yağı (KY) ve keçiboynuzu tozu (KBT) karışımından oluşan Oregano Oil katkı maddesi ilave edilmiştir. Deneme süresince kümes sıcaklığı kalorifer sistemi ve elektrikli radyanlarla sağlanmıştır. Kümes sıcaklığı ilk hafta içerisinde 32°C (± 1)'de tutulmuş, sonraki haftalarda 25 °C'ye kadar azaltılmıştır. Denemenin son iki haftasında ise sıcaklık 20 °C'de sabit tutulmuştur. Denemede altlık malzemesi olarak odun talaşı kullanılmıştır. Gün ışığı ile birlikte 24 saat aydınlatma uygulanmıştır. Deneme süresince ölen hayvanlar günlük olarak kayıt altına alınmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan yem katkısının analiz değerleri
Table 1. Analysis values of feed additive used in the research

İsimleri	Miktarı
<i>Ceratonia Siliqua L.</i>	990 g/kg
<i>Tyhmus Vulgaris</i>	10 g/kg
Toplam	1000 g/kg

Çizelge 2. Denemede kullanılan temel rasyonun bileşimi ve NIRS analiz sonuçları

Table 2. The composition of the basic ration used in the experiment and the results of NIRS analysis

Yem Maddeleri	Deneme Rasyonları		
	Etlik civciv	Piliç büyütme	Piliç bitirme
Mısır	46.45	50.65	53.55
Tam Yağlı Soya, %38 HP	7	12.8	13.8
Soya Küspesi, %44 HP	37	27	23
Et kemik unu, %48 HP	3	3	3
Bitkisel Yağ	2.8	2.8	3
Mermer Tozu	1.8	1.8	1.7
DCP	0.9	0.9	0.9
Tuz	0.3	0.3	0.3
Vit-Min. Premiks ¹	0.25	0.25	0.25
DL-Metiyonin	0.2	0.2	0.2
L-Lizin	0.1	0.1	0.1
Treonin	0.2	0.2	0.2
Toplam	100	100	100
Analiz Değerleri (NIRS)			
	Etlik civciv	Piliç büyütme	Piliç bitirme
Metabolik Enerji (kcal/kg)*	3010	3160	3220
Kuru Madde, %	91.83	91.77	91.86
Ham Protein, %	23.00	21.26	20.18
Ham Yağ, %	5.74	5.94	6.05
Ham Selüloz, %	4.96	4.72	4.61
Ham Kül, %	2.28	2.97	2.73
Azotsuz öz madde	55.85	56.88	58.29
Ca, %	1.33	1.31	1.27
P, %	0.84	0.84	0.83

¹ Vit-min premiksi: Her bir kilogram vitamin- mineral karışımında 15.372,00 Mg Vit A, 6,28 Mg Vit E, 0,64 Mg Vit K3, 27,36 Mg Mn, 89Mg Fe, 25Mg Zn, 8,76 Mg Cu, 0,03Mg Co, 0,05 Mg I, 0,91Mg Se bulunmaktadır.

*: Hesaplama yolu ile bulunmuştur.

Grup yemlemesine tabi tutulan deneme gruplarında; canlı ağırlık (CA), canlı ağırlık artışı (CAA), yem tüketimi (YT) ve yemden yararlanma oranına (YYO) ilişkin değerler haftalık tartımların kayıt altına alınması sonucu hesaplanmıştır. Deneme sonunda hayvanlar bireysel olarak tartılarak, her deneme grubundan rastgele seçilen 10 hayvana (toplamda 40 hayvan) kesim işlemi uygulanmıştır. Kesim işlemi sonrasında, sıcak karkas ağırlıkları ve bazı iç organ ağırlıkları hassas terazi de yapılan tartım işlemi sonucunda kayıt altına alınmış olup, kesim sonrası 24 saat +4 °C'de bekletilen karkaslar tekrar tartılarak soğuk karkas değerleri kaydedilmiştir. Karkas randımanları ise hesaplama yolu ile tespit edilmiştir.

Gruplara ait değerlerin istatistiksel analizinde; CA, CAA, YT ve YYO, , karkas özellikleri ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine grubun etkisini belirlemek amacıyla SPSS istatistik paket programı yardımıyla One Way Anova'dan yararlanılmıştır. Gruplar arasındaki farkın önemlilik kontrolü için Duncan testi kullanılmıştır (SPSS Portable 18.0).

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Denemede kullanılan temel rasyonun bileşimi ve denemede kullanılan rasyonların ham besin madde miktarları, rasyonun NIRS analiz sonuçları ve ME değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.



Araştırmanın 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerinde kontrol ve deneme gruplarına ait ortalama CA ve CAA değerleri arasında istatistiksel farklılık oluşmadığı görülmüştür ($P>0.05$) (Çizelge 3-4). Araştırma süresince (7-42. günler) grupların toplam canlı ağırlık artışlarının (TCAA) istatistiksel olarak önemli olmadığı ancak en iyi rakamsal artışın 1 g/kg KY+KBT karışımı yapılan 2.deneme grubunda olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4). Benzer şekilde yapılan çeşitli araştırmalarda, kanatlı karma yemlerine esans yağ ilavesinin performans değerleri açısından CA ve CAA'yı etkilemediği yönündeki bulgularla uyum içerisindedir (Witt et al., 2009; Lee et al., 2010; Köksal ve Küçükersan 2012; Küçükyılmaz ve ark., 2012; Çelik ve Şahin 2015). Keçiboynuzu türlerine β - 1,4 mannanaz ilavesi yapılarak yürütülen bir çalışmada broylerde CA ve CAA'yı istatistik bakımından önemli derecede etkilemediği gözlenmiştir. (Küçükersan ve ark., 2017). Bu bildirişlerin aksine, CA ve CAA değerlerinin arttığı

yönünde çalışmalar mevcuttur (Sirvydis ve ark., 2003; Khaksar ve ark., 2012). Bu çalışmanın sonuçları ile uyum göstermeyen ve broyler rasyonlarında kullanılan esansiyel yağ karışımlarının CA ve CAA değerlerini yükselttiği (Tiihonen et al., 2010; Mathlouthi et al., 2011), kekik yağı ve tozunun yemlere ilavesi ile broylerde canlı ağırlık kazancının azaldığı (Garcia et al., 2007) yönündeki çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen günlük CAA sonuçları değerlendirildiğinde kekik yağı ve kekik yan ürünlerinin katılması ile yapılan araştırmalar (Windisch et al., 2008; Abdel-Waretha et al., 2012; Hong et al., 2012) ile uyum göstermemektedir. Bu farklılığa yol açan sebepler arasında, esans yağların türü ve etkin bileşenlerinin oranı, etken madde kullanım şekilleri, farklı dozlarda uygulanmış olmaları ve hayvana bağlı sindirim sistemi mikroflorasının durumu olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 3. Kekik yağı ve keçiboynuzu tozu karışımının broylerde canlı ağırlık üzerine etkisi (g)

Table 3. Effects of oregano oil and carob power mixed on body weights of broilers (g)

Günler	Kontrol (X±SEM)	Grup 2	Grup 3	Grup 4	P
		(X±SEM)	(X±SEM)	(X±SEM)	
7-14	34.22 ± 0.65	33.03 ± 0.30	33.95 ± 0.81	34.55 ± 0.87	-
14-21	61.40 ± 0.61	57.40 ± 1.34	57.38 ± 1.29	56.70 ± 1.07	-
21-28	75.60 ± 3.46	77.49 ± 0.89	74.70 ± 1.36	73.48 ± 0.69	-
28-35	86.82 ± 5.54	76.02 ± 5.52	88.51 ± 1.72	78.49 ± 2.71	-
35-42	69.08 ± 3.96	66.33 ± 8.61	78.43 ± 7.96	68.01 ± 2.90	-
7-42	65.42 ± 0.28	62.06 ± 0.46	66.59 ± 0.47	62.25 ± 0.64	-

-: Gruplar arasında fark istatistiksel açıdan önemsizdir.

Deneme süresince haftalık olarak YT ve YYO değerleri açısından (28-35. haftalar hariç) gruplar arasında istatistik farklılıklar görülmemiştir (Çizelge 4) ($P>0.05$). Sunulan araştırma sonuçları, broylerde farklı esans yağ kaynaklarının yem tüketiminde gruplarda farklılık oluşturmadığı; bitkisel ekstratların etlik piliçlerin YT ve YYO'yu etkilemediği yönündeki bildirişleriyle uyum arz etmektedir (Muhl ve Liebert, 2007; Dong ve ark., 2007; Lee ve ark., 2010; Nobakht ve Mehmannaevaz, 2012; Khaskar ve ark., 2012; Matlouthi ve ark., 2015). Yıldırım ve Kaya (2011), öğütülmüş keçiboynuzunun oranının rasyonlarda artırılması ile YT'nin arttığını, YYO'nun olumsuz etkilendiğini bildirmiştir. Bu sonuçların alınmasının nedeni olarak keçiboynuzunun çekirdeğinde bulunan tanenin protein ve mineral maddelerden yararışlığını engellemesi gösterilmektedir (Kumar ve Singh 1984). Aynı şekilde, Küçükersan ve ark.,(2017) keçiboynuzu ilavesi ile YYO'nun deneme gruplarında kontrol grubuna oranla %1.55 daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Mevcut çalışmamızın aksine yem

tüketiminin, tüm deneme gruplarında azaldığı ve yemden yararlanma oranının da iyileştiği yönünde çalışmalar mevcuttur (Halle et al., 2004; Symeon et al., 2010; Feizi et al., 2013). Bu farklılığın sebepleri olarak, esans yağ bileşimine, esans yağ ve/veya yağların hayvanlara verilmiş şekline, tek ya da kombine kullanımlarına ve çevresel faktörlerin etkisine bağlı olduğu düşünülmektedir. Büyüme amaçlı katkı maddelerinin YYO üzerine olumlu etki göstermesinin sebebi bitkisel ekstrakttaki esans yağların enzim aktivasyonunu artırması ve böylece daha fazla besin maddesinin absorpsiyonuna sebep olmasından da kaynaklanabilir.

Karkas verim parametreleri Çizelge 5'de gösterilmiştir. Deneme sonunda gruplar arasında önemli farklılık oluşmamıştır ($P>0.05$). Araştırmadan elde edilen sonuçlar broyler rasyonuna esansiyel yağ ve keçiboynuzu tozu ilavesinin etkilerinin incelendiği çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Zhang ve ark., 2005, Muhl ve Liebert, 2007; Topbaş, 2014; Küçükersan ve ark., 2017). Çalışma sonuçları Bölükbaşı



ve ark. (2006) nın kekik esansiyel yağının karkas parametrelerini olumsuz etkilediği, Toghyani ve ark. (2010) ile Küçükylmaz ve ark. (2012)'nin broyler rasyonlarına ekstrakt ilavesinin karkas randımanını artırdığı yönündeki bildirişleri ile farklılıklar göstermektedir. Araştırmamızda gruplara ait iç organ ağırlıkları Çizelge 6' da verilmiştir. Deneme sonunda elde edilen bulgular neticesinde kalp, karaciğer, dalak ve taşlık ağırlıkları, yüzdelik oranları arasında gruplarda istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır ($P>0.05$). Araştırma sonuçları, esans yağların kalp, karaciğer, dalak ve taşlık ağırlıkları üzerine farklılık göstermediği yönündeki çalışmalarla uyum içerisinde. (Şimşek ve ark., 2005; Küçükylmaz ve ark., 2012; Çelik ve Şahin, 2015). Sunulan araştırmaya ait iç organ ağırlıkları ile ilgili parametreler kimi çalışmalarla çelişmektedir. Toyghani et al. (2010), kekik

tozu ilavesinin kalp ve taşlık ağırlığını; Al-kasie (2009) kekik yağı ilavesinin kalp ve taşlık ağırlığını artırdığını belirlemiştir. Küçükersan ve ark. (2017) tarafından yapılan bir çalışmada ise broyler rasyonlarına keçiboynuzu ve enzim ilavesinin broylerlerde iç organ ağırlıklarının yüzdelik değerlerini istatistik olarak etkilemediğini bildirmiştir. Aynı çalışmada kesilen hayvanlara ait kalp, dalak, bursa fabricius ağırlıklarının keçiboynuzu ürünlerine mannanaz ilavesiyle daha fazla bulunduğu görülmüştür. Aynı zamanda da dalak ağırlığı kontrol grubuna göre %9.78 daha ağır bulunmuştur. Sunulan çalışma ile diğer çalışmalar arasında görülen farklılığın sebebi, çalışmada kekik yağı ve keçi boynuzu tozunun kombine olarak deneme rasyonlarına ilave edilmesinden dolayı kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4. Kekik yağı ve keçiboynuzu tozu karışımının broylerlerde büyüme performansları üzerine etkisi

Table 4. Effects of oregano oil and carob powder mixed on growth performance of broilers

Günler	Parametreler	Kontrol (X±SEM)	Grup 2 (X±SEM)	Grup 3 (X±SEM)	Grup 4 (X±SEM)	P
7-14	YT	81.02 ± 3.67	74.23 ± 1.33	77.07 ± 6.03	75.85 ± 2.42	-
	CAA	34.22 ± 0.65	33.03 ± 0.30	33.95 ± 0.81	34.55 ± 0.87	-
	YYO	2.36 ± 0.09	2.25 ± 0.06	2.28 ± 0.20	2.20 ± 0.43	-
14-21	YT	94.94 ± 6.25	78.29 ± 3.70	89.67 ± 7.32	81.91 ± 5.78	-
	CAA	61.40 ± 0.61	57.40 ± 1.34	57.38 ± 1.29	56.70 ± 1.07	-
	YYO	1.54 ± 0.09	1.36 ± 0.06	1.56 ± 0.10	1.44 ± 0.04	-
21-28	YT	120.48 ± 3.86	130.08 ± 7.16	116.05 ± 3.39	121.06 ± 3.63	-
	CAA	75.60 ± 3.46	77.49 ± 0.89	74.70 ± 1.36	73.48 ± 0.69	-
	YYO	1.60 ± 0.06	1.68 ± 0.11	1.56 ± 0.04	1.65 ± 0.06	-
28-35	YT	146.49 ± 6.57	151.49 ± 9.62	152.70 ± 0.94	141.93 ± 2.59	-
	CAA	86.82 ± 5.54	76.02 ± 5.52	88.51 ± 1.72	78.49 ± 2.71	-
	YYO	1.70 ± 0.03 ^a	2.00 ± 0.88 ^b	1.73 ± 0.02 ^a	1.81 ± 0.04 ^a	*
35-42	YT	133.00 ± 1.29	137.99 ± 2.09	136.75 ± 2.95	141.59 ± 2.28	-
	CAA	69.08 ± 3.96	66.33 ± 8.61	78.43 ± 7.96	68.01 ± 2.90	-
	YYO	1.95 ± 0.14	2.24 ± 0.42	1.80 ± 0.19	2.09 ± 0.07	-
7-42	YT	115.19 ± 1.15	114.42 ± 3.56	114.45 ± 1.63	112.47 ± 2.22	-
	CAA	65.42 ± 0.28	62.06 ± 0.46	66.59 ± 0.47	62.25 ± 0.64	-
	YYO	1.83 ± 0.06	1.91 ± 0.08	1.79 ± 0.05	1.84 ± 0.04	-

*Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0.05$).

-: Gruplar arasında fark istatistiksel açıdan önemsizdir.

Çizelge 5. Kekik yağı ve keçiboynuzu tozu karışımının broylerlerde kesim ağırlığı (g), karkas ağırlığı (g) ve verimi (%) üzerine etkileri (n=10)

Table 5. Effects of oregano oil and carob powder mixed on slaughter weight (g), carcass weight (g) and yield (%) of broilers

Parametreler	Kontrol (X±SEM)	Grup 2 (X±SEM)	Grup 3 (X±SEM)	Grup 4 (X±SEM)	P
Kesim ağırlığı	2849.00 ± 57.33	2656.85 ± 52.21	2816.20 ± 59.67	2642.60 ± 26.19	-
Sıcak Karkas	2131.75 ± 47.69	1986.05 ± 28.84	2132.85 ± 42.73	2028.40 ± 82.99	-
Soğuk Karkas	2107.40 ± 48.28	1962.80 ± 28.95	2114.40 ± 41.66	1976.35 ± 20.24	-
Sıcak Karkas Randımanı	74.80 ± 0.48	74.82 ± 0.47	75.87 ± 1.42	76.63 ± 2.53	-
Soğuk Karkas Randımanı	73.94 ± 0.51	73.94 ± 0.47	75.22 ± 1.42	74.79 ± 0.25	-

-: Gruplar arasında fark istatistiksel açıdan önemsizdir.



Çizelge 6. Kekik yağı ve keçiyoynuzu tozu karışımının broylerde bazı iç organ ağırlıkları (g/100 CA) ve oranları (%) üzerine etkisi
Table 6. Effects of oregano oil and carob powder mixed on internal organ weights (g/100 BW) and rates (%) of broilers

Parametreler	Kontrol (X±SEM)	Grup 2 (X±SEM)	Grup 3 (X±SEM)	Grup 4 (X±SEM)	P
Kalp Ağırlığı	14.90 ±0.52	14.00 ±0.70	14.70 ±0.37	14.85 ±0.37	-
Kalp Oranı	0.52 ± 0.01	0.52 ± 0.01	0.52 ± 0.02	0.56 ± 0.01	-
Taşlık Ağırlığı	27.27 ± 1.40	26.18 ± 1.40	30.15 ± 2.33	25.00 ± 0.49	-
Taşlık Oranı	0.95 ±0.05	0.99 ±0.06	1.09 ±0.08	0.95 ±0.02	-
Karaciğer Ağırlığı	56.55 ± 1.94	52.60 ± 2.21	55.65 ± 2.78	50.60 ± 1.39	-
Karaciğer Oranı	1.97 ±0.04	1.97 ±0.05	1.98 ±0.11	1.92 ±0.05	-
Dalak Ağırlığı	3.55 ± 0.29	3.68 ± 0.15	3.55 ± 0.14	3.50 ± 0.15	-
Dalak Oranı	0.12 ±0.01	0.14 ±0.01	0.13 ±0.01	0.13 ±0.05	-

-: Gruplar arasında fark istatistiksel açıdan önemsizdir.

Sonuç olarak, broyler rasyonlarına kekik yağı ve keçiyoynuzu tozu karışımının besi performansı ve iç organ ağırlıkları üzerine belirgin bir etkisi olmasa da sindirim sistemi üzerine olumlu etkisinin olabileceğine; yapılan çalışma sonucunda broyler rasyonlarına 1 g/kg düzeyinde kekik yağı ve keçiyoynuzu tozu karışımı ilavesinin kullanılabilmesi ve bu amaçla daha fazla araştırmaya ihtiyaç

olabileceği kanaatine varılmıştır. Nitekim, kekik yağı ile ilgili çalışmalar kanatlılar üzerinde yoğunlaşmış olsa da keçiyoynuzu ile ilgili çalışmalara çok nadir rastlanılmıştır. Bu bağlamda veriler gerek keçiyoynuzu ve ürünlerinin gerekse keçiyoynuzunun diğer aromatik bitki ekstrakt veya yağları ile kombine edilerek kanatlılar üzerindeki etkilerinin çalışılması gerektiği kanaatini doğurmuştur.

KAYNAKLAR

- Abdel-Waretha AAA, Kehrausa S, Hippenstiela F, Südekuma KH. 2012. Effects of thyme and oregano on growth performance of broilers from 4 to 42 days of age and on microbial counts in crop, small intestine and caecum of 42-day-old broilers, *Anim Feed Sci Tech*, 178, 198-202.
- Adıyaman E, Ayhan V. 2010. Etlük piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı. *J Anim Prod*, 51 (1), 57-63.
- Al-Kassie GAM. 2009. Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. *Pak Vet J*, 29, 169-173.
- Ayaz FA, Torun H, Ayaz S, Correia PJ, Alaiz M, Sanz C, Gruz J, Strnad M. 2007. Determination of chemical composition of Anatolian carob pod (*Ceratonia Siliqua* L.): Sugars, amino and organic acids, minerals and phenolic compounds. *J Food Qual*, 30, 1040-1055.
- Bölükbaşı SC, Erhan MK, Özkan A. 2006. Effect of dietary thyme oil and vitamin E on growth, lipid oxidation, meat fatty acid composition and serum lipoproteins of broilers. *S Afr J Anim Sci*, 36, 189-196.
- Burt S. 2004. Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in food—A review. *Int J Food Microbiol*, 94, 223-253.
- Çelik R, Şahin T. 2015. İçme suyuna farklı düzeylerde ilave edilen esansiyel yağ karışımlarının (nane+kekik+ardıç+biberiye) broylerde besi performansı, kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisi. *Vet Hek Der Derg*, 86 (1), 22-35.
- Deschepper K, Lippens M, Huyghebaert G, Molly K. 2003. The effect of aromabiotic and GALI D'OR on technical performances and intestinal morphology of broilers. In: Proc. 14th European Symp. on Poultry Nutrition, August, Lillehammer, 189, Norway.
- Demirtaş Ö. 2007. Keçiyoynuzu (*Ceratonia Siliqua*) Çekirdeklerinden Gam Üretim Yollarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 48, Adana.
- Dibner JJ, Richard JD. 2005. Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. *Poult Sci*, 84, 634-643.
- Dong XF, Gao WW, Tong JM, Ji AHQ, Sa RN, Zhang Q. 2007. Effect of polysavone ($\alpha\alpha$ extract) on abdominal fat deposition and immunity in broiler chickens. *Poult Sci*, 86, 1955-1959.
- Erhan MK, Bölükbaşı Aktaş ŞC. 2019. The use of alternative herbal extract for antibiotics used in poultry nutrition. 4th International Conference on Advances in Natural & Applied Science Turkish. 19-22 June, 834-838, Ağrı.
- Feizi A, Bijanzad P, Kaboli K. 2013. Effects of thyme volatile oils on performance of broiler chickens. *Eur J Exp Biol*, 3, 250-254.
- Garcia V, Gregori PC, Hernandez F, Megias MD, Madrid J. 2007. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. *J Appl Poultry Res*, 16, 555-562.
- Giannenas I, Florou-Paneri P, Papazahariadou M, Christaki E, Botsoglou NA, Spais AB. 2003. Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella*. *Arch Tierernahr*, 57(2), 99-106.
- Halle I, Thomann R, Bauermann U, Henning M, Kohler P. 2004. Effects of a graded supplementation of herbs and essential oils in broiler feed on growth and carcass traits. *Landbauforschung Völkenrode*, 54, 219-229.
- Hong JC, Steiner T, Aufy A, Lien TF. 2012. Effects of supplemental essential oil on growth performance, lipid metabolites and immunity, intestinal characteristics, microbiota and carcass traits in broilers. *Livest Sci*, 144, 253-262.
- Hume ME, Clemente-Hernandez S, Oviedo-Rondont EO. 2006. Effects of feed additives and mixed *Eimeria* species infection on intestinal microbial ecology of broilers. *Poult Sci*, 85, 2106-2111.
- Karadağoğlu Ö, Ölmez M, Özsoy B, Şahin T. 2018. Yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilen esansiyel yağ ve organik asit karışımının performans, yumurta verimi ve kalite parametreleri üzerine etkisi. *J Anim Prod*, 59 (1), 9-15.
- Khaksar V, Van Krimpen M, Hashemipour H, Pilevar M. 2012. Effects of thyme essential oil on performance, some blood parameters and ileal microflora of Japanese quail. *JPSA*, 49, 106-110.
- Khatib S, Vaya J. 2010. Fig, carob, pistachio, and health. (Eds. R.R. Watson, V.R. Preedy), Bioactive Foods in Promoting Health Fruits and Vegetables, Academic Press, San Francisco, USA, 245-263.
- Köksal BH, Küçükerman MK. 2012. Broiler rasyonlarına humat ile bitki ekstraktı karışımı ilavesinin büyüme performansı, bazı bağışıklık ve serum biyokimya değerlerine etkileri. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 18 (1), 103-108.



- Kumar R, Singh M. 1984. Tannins, their adverse roles in ruminant. *J Agr Food Chem*, 32, 447-453.
- Kumazawa S, Taniguchi M, Suzuki Y, Shimura M, Kwon MS, Nakayama T. 2002. Antioxidant activity of polyphenols in carob pods. *J Agr Food Chem*, 50 (2), 373-377.
- Küçükersan S, Yalçın S, Küçükersan MK, Çalık A, Ramay RM, Ahlat O, Güntürkün OB. 2017. Effects of carob products with β -1,4 mannanase supplementation on performance, carcass characteristics, intestinal histomorphology and caecal short chain fatty acids in broiler diets. 4th International Poultry Meat Congress. 26-30 April 2017, Belek/ Antalya, s. 679-686.
- Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Frehner M, Losa R, Beynen AC. 2010. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *Br Poult Sci*, 44, 450-457.
- Makris DP, Kefalas P. 2004. Carob pods (*Ceratonia siliqua* L.) as a source of polyphenolic antioxidants. *FTB*, 42, 105-108.
- Mathlouthi N, Bouzaienne T, Oueslati I, Recoquillay F, Hamdi M, Urdaci M, Bergaoui R. 2011. Use of rosemary, oregano, and a commercial blend of essential oils in broiler chickens: In vitro antimicrobial activities and effects on growth performance. *J Anim Sci*, 90, 813-823.
- Miura K, Kikuzaki H and Nakatani N. 2002. Antioxidant activity of chemical components from sage (*Salvia officinalis* L.) and oregano (*Thymus vulgaris* L.) measured by the oil stability index method. *J Agr Food Chem*, 5, 1845-51.
- Muhl A, Liebert F. 2007. Growth nutrient utilization and threonine requirement of growing chicken fed threonine limiting diets with commercial blends of phyto-genic feed additives. *J Poult Sci*, 44, 297-304.
- Nobakht A, Mehmannaavaz Y. Effects of saturated and unsaturated fats in starter and grower feeds on performance and carcass traits of broilers. *JBASR*, 2(2), 967-970.
- NRC. 1994. Nutrient requirements of poultry, 9th rev. National Academy Press, Washington, DC, US.
- Özbudak S. 2019. Phytobiotics and their roles in broiler nutrition. *PoultRes*, 16(1), 23-29.
- Özgülven M, Sekin S, Gürbüz B, Şekeroğlu N, Ayanoğlu F, Ekren S. 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, 1, 481-501, Ankara.
- Pina-Vaz C, Rodrigues AG, Pinto E, Costa-de-Oliveira S, Tavares C, Salgueiro LR, Cavaleiro C, Gonçalves M J & Martinez-de-Oliveira J. 2004. Antifungal activity of thymus oils and their major compounds. *JEADV*, 18, 73-78.
- Sahle M, Coleou J, Haas C. 1991. Carob pod (*Ceratonia siliqua*) meal in geese diets. *Br Poult Sci*, 33, 531-541.
- Sirvydis VH, Bobiniene R, Priudiokiene V, Vencius D. 2003. Phytobiotics add value to broiler feed. *World Poultry*, 19(1), 16-17.
- Symeon GK, Zintilas C, Demiris N, Bizelis AL, Deligeorgis SG. 2010. Effects of oregano essential oil dietary supplementation on the feeding and drinking behaviour as well as the activity of broilers. *Int J Poult Sci*, 9, 401-405.
- Şimşek ÜG, Güler T, Çiftçi M, Ertaş ON, Dalkılıç B. 2005. Esans Yağ Karşımının (kekik, karanfil ve anason) Broylerlerde Canlı Ağırlık, Karkas ve Eterin Duyusal Özellikleri Üzerine Etkisi. *YYU Vet Fak Derg*, 16 (2), 1-5.
- Tiihonen K, Kettunen H, Bento MH, Saarinen M, Lahtinen S, Ouwehand AC, Schulze H, Rautonen N. 2010. The effect of feeding essential oils on broiler performance and gut microbiota. *Br Poult Sci*, 51(3), 381-92.
- Toghyani M, Tohidi M, Gheisari AA, Tabeidian SA. 2010. Performance, immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *Af J Biotechnol*, 9, 6819-6825.
- Topbaş S. 2014. Etlik piliç yemlerine karvakrol esaslı farklı esansiyel yağların katılmasının büyüme performansı ve bazı kesim özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, 33, Isparta.
- Upadhaya SD, Kim IH. 2017. Efficacy of phyto-genic feed additive on performance, production and health status of monogastric animals – a review. *Ann. Anim. Sci.*, 17 (4), 929-948
- Valero M, Salmeron MC. 2003. Antibacterial activity of 11 essential oils against *Bacillus cereus* in tyndallized carrot broth. *Int J Food Microbiol*, 85, 73-81.
- Windisch W, Schedle K, Plitzner C, Kroismayr A. 2008. Use of phyto-genic products as feed additives for swine and poultry. *J Anim Sci*, 86, 140-148.
- Witt de FH, Els SP, Hugo A, Merwe van der HJ, Fair MD. 2009. Influence of dietary lipid sources on carcass traits of broilers. *S Afr J of Anim Sci*, 39 (5), 49-52.
- Yang C, Chowdhury MAK, Hou Y, Gong J. 2015. Phyto-genic compounds as alternatives to in-feed antibiotics: potentials and challenges in application. *Pathogens*, 4, 137- 156. Yıldırım H, Kaya Ş. 2011. Karma yeme farklı oranlarda eklenen keçiboynuzu tozunun (*Ceratonia siliqua* L.) etlik piliçlerin performansına etkisi. *MKU Ziraat Fak Derg*, 16 (1), 43-50.
- Zeng Z, Zhang S, Wang H, Piao X. 2015. Essential oil and aromatic plants as feed additives in non-ruminant nutrition: a review. *J Anim Sci Biotechnol*, 6:7, DOI 10.1186/s40104-015-0004-5.
- Zhang KY, Yan F, Keen CA, Waldroup PW. 2005. Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diets for broiler chickens. *Int J Poult Sci*, 4(9), 612-619.