



**T.C. NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ (NKÜBAP)**

**BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ
SONUÇ RAPORU**

NKUBAP. 10. GA.18.145 nolu proje

**ETLİK BILDİRCİN RASYONLARINA İLAVE EDİLEN YENİ NESİL BİTKİSEL
EKSTRAKT KARIŞIMININ PERFORMANS, SEKAL MİKROFLORA VE BAZI KAN
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Yürütücü: Dr. Öğr. Üyesi İsmail ÇETİN
Araştırmacılar: Doç. Dr. Derya YEŞİLBAĞ
Dr. Öğr. Üyesi Ece ÇETİN
Dr. Öğr. Üyesi Deniz BELENLİ**

2019

ÖNSÖZ

Kanatlı yetiştiriciliğinde sağlıklı sürülerin oluşturulması açısından hayvanların dengeli sindirim kanalına sahip olmaları çok önemlidir. Bu nedenle üretim sürecinde ilaç masraflarının ortadan kaldırılması ekonomik bir yetiştiriciliğin temelini oluşturmaktadır. Sağlıklı sindirim kanalı ile hastalıkların önlenmesinin yanı sıra, ayrıca performans gelişimine de katkı sağlanmaktadır. Sonuç olarak, kanatlı rasyonlarında aromatik bitki ve ekstraktlarının kullanımıyla sağlıklı sindirim kanalının oluşturulması ekonomik açıdan önem arz etmektedir. Antibiyotik kullanımının yasaklanmasından sonra aromatik bitki ve ekstraktların performans geliştirici etkileri yapılan bir çok bilimsel araştırmada ortaya konulmuştur. Aromatik bitki ve ekstraktların hayvan rasyonlarında kullanımının kalıntıya neden olmaması ve ürün kalitesini iyileştirmesi yönünde olumlu etkilerinin bulunması tüketicilerin bu tür ürünlere olan talebini arttırmıştır. Bu nedenle, planlanan bu araştırma ile bıldırcın rasyonlarına ilave edilen aromatik bitki ekstraktları ile tüketicilere doğal, lezzetli ve kaliteli ürün sunmak hedeflenmektedir.

Bu çalışmanın amacı, etlik bıldırcın rasyonlarına ilave edilen doğal performans arttırıcı ve yangı giderici gibi biyolojik etkilere sahip yeni nesil bitkisel ekstrakt karışımının (Macleaya Cordata ve Magnolia ağacı) performans parametreleri, sekal mikroflora, antioksidan ve antiinflamatuvar kan parametreleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesidir.

Bu proje Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (NKÜBAP) tarafından NKUBAP.10.GA.18.145 numarası ile desteklenerek Namık Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi bünyesinde bulunan Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarı, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı laboratuvarı ve Biyokimya Anabilim Dalı laboratuvarında yürütülmüştür. Projeye maddi destek sağlayan Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

Dr. Öğr. Üyesi İsmail ÇETİN

ÖZET

Etlik Bildircin Rasyonlarına İlave Edilen Yeni Nesil Bitkisel Ekstrakt Karışımının Performans, Sekal Mikroflora ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi

Bu çalışma, rasyona ilave edilen yeni geliştirilmiş bitkisel ekstrakt karışımının (filopower), bildircinlerde performans, biyokimyasal parametreler ve sekal mikroflora üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla yapıldı. Araştırmada toplam 1 günlük yaşta 300 adet Pharaoh (Coturnix coturnix Pharaoh) erkek ve dişi bildircinler kullanıldı. Her bir deneme grubunda 75 bildircin olmak üzere toplam 4 ana grup oluşturuldu ve deneme grupları sırasıyla: (1) rasyona 0 g/ton filopower-K;(2) 100 g/ton filopower-DG1; (3) 150 g/ton filopower-DG2 ve (4) 200 g/ton filopower-DG3 ilave edildi. Bildircin rasyonlarına 100 g/ton düzeyinde filopower ilavesi, performans parametrelerinden canlı ağırlık artışı yönünden araştırmanın 0-7, 14-21 ve 21-28. günlerinde bu gruptaki hayvanlarda daha yüksek olduğu tespit edildi. Superoksit dismutaz (SOD) enziminin, 150 g/ton filopower ilave edilen grupta, kontrol ve diğer deneme gruplarına göre artış sağladığı belirlenmiştir. *Lactobacillus* spp. sayısında kontrol grubuna göre deneme gruplarında 1 log artış olduğu tespit edildi. Sonuç olarak, yeni nesil bitkisel ekstrakt karışımı (filopower), antibiyotiklere alternatif olarak piyasaya sürülen doğal, performans artırıcı, kalıntı riski olmayan, sağlıklı sindirim kanalı oluşturma potansiyeline sahip, immun sistemi destekleyen ve yangı giderici etkiye sahiptir. Bu özellikleri nedeniyle, filopower katkısının bildircin rasyonlarında kullanımının yararlı etkiye neden olabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bildircin, bitkisel ekstrakt, performans, sekal mikroflora, antioksidan

ABSTRACT

Effects of New Generation Plant Extract Mixture on Performance, Cecal Microflora and Some Blood Parameters in Quail Diets

The current study was conducted to evaluate the effects of dietary supplementation with newly developed (new generation) plant extract mixture (filopower) on performance, biochemical parameters and cecal mikroflora of quails. A total of 300 1-day-old Pharaoh (*Coturnix coturnix* Pharaoh) quails, including both males and females, were divided into three groups containing 75 quails and treated as follows: (1) a control group with 0/ton g filopower of diet-C; (2) 100 g/ton filopower of diet-EG1; (3) 150 g/ton filopower of diet-EG2 and 200 g/ton filopower of diet-EG3. Supplementation of 100 g/ton of filopower to the quail rations, in terms of live weight gain from the performance parameters of the study 0-7, 14-21 and 21-28. Days were higher in the animals in this group. Superoxide dismutase (SOD) enzyme in the group added 150 g/ton filopower was observed to increase compared to the control and other experimental groups. The number of *Lactobacillus* spp. was 1 log increase in the experimental groups compared to the control group. As a result, new generation plant extract mixture (filopower) is an alternative to antibiotics which has a natural, performance-enhancing, no residual risk, the healthy digestive tract potential, support the immune system and have an anti-inflammatory effect in the quail rations. Because of these properties, it was concluded that the use of the filopower additive in the quail rations could have a beneficial effect.

Keywords: Quail, plant extract, performance, caecal microflora, antioxidant

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
TABLOLAR DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	1
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	2
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	4
5. SONUÇ.....	10
6. KAYNAKLAR	11

TABLolar DİZİNİ

Tablo1. Temel rasyonun besin madde içeriği ve kimyasal kompozisyonu.....	2
Tablo2. Bıldırcın rasyonlarına ilave edilen Filopower'ın performans parametreleri üzerine etkisi.....	7
Tablo3. Bıldırcın rasyonlarına ilave edilen Filopower'ın karkas parametreleri üzerine etkisi.....	8
Tablo4. Bıldırcın rasyonlarına ilave edilen Filopower'ın biyokimyasal parametreler üzerine etkisi.....	8
Tablo 5. Bıldırcın rasyonlarına ilave edilen Filopower'ın sekal mikroflora üzerine etkisi.....	9

GİRİŞ

Artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla hayvansal üretim potansiyelini artırmak yönünde yem katkı maddelerinden antibiyotik kullanımı konusunda ciddi problemler gündeme gelmiştir. Bu nedenle antibiyotik kullanımı ile ilgili kısıtlamalar ve yasaklar getirilmiştir. Hayvan beslemede, performans arttırmak amacıyla antibiyotik kullanımının yasaklanmasından sonra hayvansal üretimde doğal ve kalıntı riski taşımayan katkı maddelerine olan talep artmıştır. Günümüzde özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde toplum bilincinin insan ve çevre sağlığına yoğunlaşması ve doğal ürün kullanımına yönelmesi güvenli gıda üretimini ön planda tutmaktadır (Kırkpınar ve Erkek 2000, Langhout 2000). Bu çerçevede, doğal ve güvenilir yem katkı maddelerinden biri olan aromatik bitkiler ve bu bitkilerden elde edilen uçucu yağların antimikrobiyal, antioksidan, antikanserijen, antiviral, yangı giderici ve sindirim sistemini uyarıcı gibi pozitif etkilerinden yararlanma konusu güncellik kazanmıştır. Çünkü, aromatik bitkilerin kimyasal yapısından kaynaklanan aktif bileşenler güvenli katkı maddeleri olarak kabul edilmekte ve başta gıda endüstrisi olmak üzere pek çok alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Çabuk ve ark. 2003). Aromatik bitki ve aktif bileşenlerinin katkı maddesi olarak kullanımı günümüzde güncellik kazanan organik hayvancılıkta başta antibiyotikler olmak üzere büyümeyi uyaran her türlü sentetik madde kullanımının yasaklandığı düşünülürse, çok yerinde bir yaklaşım olarak gündeme gelmektedir.

GENEL BİLGİLER

Yeni nesil yem katkı maddeleri, şifalı bitkiler, esansiyel yağlar ve aktif maddeleri de bünyesinde barındıran fitobiyotikler olarak adlandırılır. Fitobiyotikler, hayvan yemlerinin sindirilebilirliğini ve tüketimini arttırmak, hayvanların performanslarını geliştirmek ya da hayvanlardan elde edilen ürünlerin kalitesini iyileştirmek amacıyla hayvancılıkta kullanılmaktadır (Windisch ve ark. 2008). Japon bildircinlerinin rasyonlarında antibiyotiklerin kullanımının yasaklanmasından sonra, yeni nesil bitkisel ekstrakt ilavesinin antimikrobiyal, antiinflamatuvar, immunmodülatör etkilerinin olduğu yapılan birçok bilimsel çalışmada bildirilmiştir. Kuarterner benzofenantiiridin alkaloidleri olan sanguinarin ve keleritin gibi bitkilerden ekstrakte edilen doğal bileşiklerin, antimikrobiyal (Cetin ve ark. 2016, Eisenberg ve ark. 1991, Newton ve ark. 2002, Colombo ve ark. 1996), antiinflamatuvar (Lenfeld ve ark. 1981, Tanaka ve ark. 1993) ve immunmodülatör (Agarwal ve ark. 1991, Chaturvedi ve ark. 1997) etkilere sahip olduğu bilinmektedir. Ayrıca bir fenol bileşiği olan magnololün antiinflamatuvar (Wang ve ark. 2015), antioksidan (Shen ve ark. 2010) etkileri olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur. Vieira ve ark. (2008) tarafından yapılan bir çalışmada, broyler rasyonlarına ilave edilen sanguinarinin 3. haftada hayvanların canlı ağırlıklarını arttırdığı ortaya konulmuştur. Ayrıca, broyler rasyonlarına sanguinarin ve organik asit ilavesinin yemden yararlanma oranını da arttırdığını bildirmişlerdir. Kosina ve ark. (2003) domuz rasyonlarına ilave edilen sanguinarinin yem tüketimini ve aminoasit kullanımını arttırarak performans artışı sağladığını yaptıkları çalışmada ortaya koymuşlardır. Zdunczyk ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada 30mg/kg sanguinarin alkaloidi eklenen rasyonla beslenen broylerlerde canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranlarında kontrol grubuna göre istatistiksel bir fark oluşmadığını tespit ederek, bakteriyel β -glikosidaz aktivitesini azaltarak sekal mikroflorayı olumlu yönde iyileştirdiğini rapor etmişlerdir. Cetin ve ark. (2017) yaptıkları bir çalışmada, sanguinarin ve magnolol gibi antioksidan ve antimikrobiyal etkiye sahip olan biberiye bitkisinden ekstrakte edilen biberiye uçucu yağının bildircin rasyonlarına ilave edilmesi sonucunda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden

yararlanma oranı, sıcak ve soğuk karkas verimi üzerine önemli bir etkisinin olmadığı, ancak plazma glutatyon peroksidaz (GP_x) oranını önemli düzeyde artırdığını bildirmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Hayvan Materyali: Araştırmada hayvan materyali olarak toplam 300 adet 1 günlük yaşta japon bildircını (Coturnix coturnix japonica) kullanıldı. Bildircınlar her birinde 75 adet hayvan bulunan 1 kontrol ve 3 deneme grubuna ayrıldı. Her bir deneme grubunda 25 bildircından oluşan 3 alt gruba ayrılarak gruplar oluşturuldu. Araştırma 42 gün sürdü.

Yem materyali: Araştırmadaki hayvanlara ortalama % 23 ham protein ve 3000 kcal/kg metabolize olabilir enerji içeren rasyonlar verildi. Kontrol ve deneme grubu yemleri izokalorik ve izonitrojenik olarak ayarlandı.

Deneme Grupları: Araştırmada kontrol grubu yemi hiçbir katkı maddesi içermezken, deneme grubu yemlerine sırasıyla 100 g/ton filopower (Deneme Grubu I), 150 g/ton filopower (Deneme Grubu II) ve 200 g/ton filopower (Deneme grubu III) ilave edildi.

Deneme Hayvanlarının Bakım ve Beslenmesi: Araştırma, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık Tesislerinde yürütüldü. Hayvanlara yem ve su ad libitum olarak verildi. Çalışmada yer alan bölmelere ayrı ayrı grup yemlemesi yapılmıştır. Temel rasyonun besin madde içeriği ve kimyasal kompozisyonu Tablo 1'de verilmiştir.

TABLO 1. Temel rasyonun besin madde içeriği ve kimyasal kompozisyonu

Ham maddeler	g/kg
Mısır	520.0
Soya fasulyesi küspesi	300.0
Tam yağlı soya	70.7
Ayçiçeği tohumu küspesi	35.0
Mısır gluteni	26.0
Bitkisel yağ	10.0
Tuz	2.17
Kireç taşı	13.0
Dikalsiyum fosfat	8.0
DL-metiyonin	2.82
L Lizin	2.47
L Treonin	1.34
Kolin klorit	1.50
Vitamin – mineral premix ¹	7.0
Besin madde değerleri	
ME, kcal/kg	3000.0
HP, %	23.0
Lizin, %	13.7
Metiyonin + Sistin, %	10.0
Kalsiyum, %	9.8
Yararlanabilir fosfor, %	4.9

¹İçerik (mg/kg): Vit A:12,500 IU, Vit D₃: 3,000IU, Vit E: 50 mg, Vit K3: 5 mg, Vit B1: 3 mg, Vit B₂: 6 mg, Vit B₆: 5 mg, Vit B₁₂: 0.003 mg, Pantotenik asit: 10 mg, Niasin: 50 mg, Folik asid: 1 mg, Biotin: 0.1 mg, Cu: 5 mg, İ: 2 mg, Co: 05 mg, Se: 0.15 mg, Mn: 90 mg, Fe: 50 mg, Zn: 70 mg

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının belirlenmesi: Tüm bıldırcınlara kuluçkadan çıkışta kanat numarası takıldı ve bu sayede verim kayıtları tutuldu. Hayvanlar, denemenin başlangıcında (0.gün), 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerde tek tek tartılarak canlı ağırlıklar belirlendi. Tartımlar arası farktan canlı ağırlık artışları tespit edildi.

Yem tüketimi, yemden yararlanma oranının belirlenmesi: Hayvanların tüketimine sunulan yemler tartılarak miktarları kaydedildi. Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutuldu ve 7 günde bir yapılan tartımlar ile yem tüketimleri grup ortalaması olarak tespit edildi. Yemden yararlanma oranı bir kilogram canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarından hesaplandı.

Karkas parametrelerinin belirlenmesi: Bıldırcınlar (her bir grupta ortalama 30 adet bıldırcın olmak üzere toplam 120 adet bıldırcın) 42 günlük yaşta kesime sevk edildi. Kesim öncesinde 6 saat süre ile hayvanlar aç bırakılarak, süre sonunda bıldırcınların kesim ağırlıkları belirlendi. Kesim esnasında tüm ağırlık ölçümleri 0.01 g hassasiyetli dijital terazi ile gerçekleştirildi. Kesim, ıslak yolma ve iç açmayı takiben boyun ve karın yağı dahil, yenilebilir iç organlar hariç olacak şekilde sıcak karkas ağırlıkları saptandı. Bu aşamada yürek, karaciğer ve boş taşlıktan oluşan yenilebilir iç organ ağırlıkları belirlendi. Karkaslar bir gün boyunca +4 °C'de bekletildikten sonra soğuk karkas ağırlığı ölçüldü.

Biyokimyasal Parametrelerinin Belirlenmesi: Denemenin sonu olan kesim günü dört gruptan 10'ar adet hayvan olacak şekilde toplamda 40 adet hayvandan 2 ml'lik antikoagulantlı (K₃ EDTA'lı) tüplere kan örnekleri alındı. Alınan kan örnekleri Veteriner Fakültesi merkez laboratuvarına getirilerek 10 dakika 3000 devirde santrifüj edilerek kan plazması ayrıldı. Ayrılan plazma örnekleri mikrotüplere aktararak -20°C'lik dondurucuda analiz gününde çalışılmak üzere saklandı. Analiz günü kolorimetrik yöntem ile Superoksit Dismutaz (SOD) (Katalog no: Biovision K335-100), Glutasyon Peroksidaz (GPx) (Katalog no: Biovision K762-100) gibi antioksidan parametrelerin ticari kitler kullanılarak spektrofotometrik ölçümleri yapıldı. Growth (Büyüme) Hormon (GH) (Katalog no: MBS266317), insulin benzeri büyüme hormonu (IGF-1) (Katalog no: MBS036979), İnterlökin 8 (IL-8) (Katalog no: MBS765435) parametrelerinin sandviç ELISA yöntemi ile kantitatif ölçümleri yapıldı. Tüm biyokimyasal ölçümler NABİLTEM'de bulunan mikropleyt okuyucu (Thermo Scientific Multiskan Go) ile yapıldı.

Mikrobiyolojik Analizler: Bu çalışmada Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvancılık Tesisinde kesimi yapılan kanatlı hayvanların bağırsaklarından 40 adet sekal içerik toplandı ve işlendi. Alınan sekal içerik soğutucu kaplarla laboratuvara götürüldü.

Tekniğine uygun olarak alınan ve soğutucu kaplarda laboratuvara getirilen sekal örneklerden 1 g tartılıp, 9 ml steril Maximum Recovery Dilüent içerisine ilave edilip oda sıcaklığında 3 dakika vorteks ile homojenize edildi. Steril Maximum Recovery Dilüent (MRD) kullanılarak dilüsyon işlemi yapıldıktan sonra uygun dilüsyonlardan 1 ml alınarak dökme plak yöntemi ile ilgili besi yerlerine ekimleri yapılarak koliform bakteri, laktobasil sayıları açısından analiz yapıldı.

Koliform bakteri sayısının belirlenmesinde, Violet Red Bile (VRB) Agar kullanılarak çift katlı dökme plak yöntemi ile ekim yapılarak, plaklar 37°C'de 24 saat inkübe edildikten sonra üreyen koloniler sayıldı.

Lactobacillus spp. sayısının belirlenmesinde, De Man Rogosa Sharpe (MRS) Agar kullanılarak, çift katlı dökme plak yöntemiyle ekimi yapılan plaklar 37°C'de % 5 CO₂ içeren ortamda 3 gün inkübe edildikten sonra oluşan kolonilerin sayımı yapıldı.

Salmonella spp. varlığının tespitinde, tekniğine uygun olarak alınan ve soğutucu kaplarda laboratuvara getirilen sekal örneklerden 1 g tartılıp, içerisinde 9 ml

buffered peptone water (BPW) bulunan tüplere konularak 37°C'de 18 saat inkübe edildi. İnkübasyon sonrasında 1 ml örnek tüpten alınarak içerisinde tetrathionate broth base (TTb broth) bulunan tüplere 0.1 ml, içerisinde Rappaport-Vassiliadis (RVS broth) broth bulunan tüplere 1 ml transfer edilerek 24 saat 37 °C ve 41.5 °C'de tüpler inkübe edildi. İnkübasyon sonrasında Xylose Lysine Deoxycholate (XLD) ve Xylose–Lysine–Tergitol (XLT₄) agar olmak üzere kültür iki selektif agara bir öze dolusu inokule edilerek plaklar 37°C'de 24 saat inkübe edildi. İnkübasyon sonrasında *Salmonella* spp. şüpheli kolonilere API 20 E (bioMerieux, Marcy l'Etoile, France) kullanılarak biyokimyasal identifikasyon yapıldı.

İstatistik Analizleri: Çalışmadan elde edilen canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, kesim-karkas özellikleri, biyokimyasal parametreler ve mikrobiyoloji verilerinin istatistiksel analizinde parametrik test varsayımlarını karşılayan değişkenler için varyans analiz tekniği, varsayımlar karşılanmayan (normal dağılım göstermeyen veya homojen varyanslara sahip olmayan) değişkenler için ise Kruskal Wallis H testi ile deneme grupları arasında farklılık olup olmadığı %5 anlamlılık düzeyinde ortaya konulmuştur. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık çıktığı durumlarda ise farklılıkların hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığının belirlenmesi amacıyla parametrik test için Duncan çoklu karşılaştırma testi, parametrik olmayan test için ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır (Soysal, 2012). İstatistiksel analizler SPSS 21 programıyla gerçekleştirilmiştir (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan bu bilimsel çalışmada, doğal yem katkısı olarak yeni geliştirilmiş (yeni nesil) bitkisel ekstraktların (*Macleaya Cordata* – *Magnolia* ağacı – honokiol ve magnolol) sinerjik etkisinden yararlanılarak, bıldırcın rasyonlarında performans parametreleri, biyokimyasal parametreler ve sekal mikroflora üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Ayrıca, yapılan bilimsel çalışmalarda, aromatik bitki ve ekstraktların hayvan rasyonlarında kullanımının kalıntıya neden olmaması ve ürün kalitesini iyileştirmesi nedeniyle, tüketicilerin bu tür ürünlere karşı satın alma talebi artmıştır. Bu nedenle, yapılan bu araştırma ile bıldırcın rasyonlarına ilave edilen aromatik bitki ekstraktları ile tüketicilere doğal, lezzetli ve kaliteli ürün sunmak hedeflenmektedir.

Bıldırcınlarda doğal yem katkısı olarak yeni geliştirilmiş bitkisel ekstraktların canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine etkisi Tablo 2' de sunulmuştur. Araştırma sonuçları incelendiğinde; bıldırcın rasyonlarına 100 g/ton düzeyinde filopower ilavesi, performans parametrelerinden canlı ağırlık artışı yönünden araştırmanın 0-7, 14-21 ve 21-28. günlerinde bu gruptaki hayvanlarda daha yüksek olduğu tespit edildi. Canlı ağırlıklar yönünden deneme sonunda (42. gün) istatistiksel bir fark tespit edilememesinin yanında, deneme süresi boyunca filopowerın söz konusu parametre üzerinde olumsuz bir etkiye neden olmadığı tespit edilmiştir.

Bıldırcın rasyonuna doğal, yeni nesil katkı maddesi olan 150 g/ton filopower ilavesi, yem tüketim değerlerinde istatistiksel açıdan önemli artışlara neden olmuştur. Ayrıca, bu deneme grubundaki hayvanların, deneme boyunca diğer gruplardan daha fazla yem tükettikleri belirlenmiştir.

Araştırma sonuçları incelendiğinde, 0-42 günlük deneme süresinde 150 g/ton filopower ilave edilen deneme grubu yemden yararlanma oranı değeri, diğer gruplardan yüksek bulunmuştur.

Araştırma sonunda kesilen hayvanların karkas örneklerinden sıcak karkas verimi, soğuk karkas verimi, yürek ve taşlık ağırlıklarında, kontrol ve deneme grupları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 3).

Araştırmamıza konu olan yeni nesil bitkisel ekstrakt karışımları ile ilgili çok az bilimsel araştırma bulunmaktadır. Kozlowski ve ark. (2008) broyler rasyonlarına Macleaya cordata ilave ettikleri çalışmada, yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Bir başka çalışmada, rasyona Sangrovit® (sanguinarin) ilavesinin genel olarak başlangıç veya yetiştirme dönemlerinde vücut ağırlığı ve yemden yararlanma üzerine etkisi olmadığını bildirmişlerdir. (Juskiewicz ve ark., 2011). Mevcut çalışmayla benzer olarak, Vieira ve ark. (2008) tarafından yapılan çalışmada da, broyler rasyonlarına ilave edilen sanguinarinin 3. haftada hayvanların canlı ağırlıklarını arttırdığı ortaya konulmuştur.

Farklı dozlarda rasyona ilave edilen filopowerın ve kontrol grubunun bıldırcınlarda bazı biyokimyasal parametreler üzerine gösterdiği etkiler incelendi. Bulunan sonuçlar Tablo 4' te verilmiştir. Yapılan biyokimyasal analizler sonucu antioksidan enzimler olarak bilinen superoksit dismutaz (SOD) parametresinin, 150 g/ton filopower ilave edilen grupta, kontrol ve diğer deneme gruplarına göre artış sağladığı ($p < 0.05$) gözlemlendi. Diğer biyokimyasal parametreler olan GPx, IL-8, GH ve IGF-1'de istatistiksel olarak anlamlı bir değişim ($p < 0.05$) gözlenmedi.

Yapılan birçok çalışma polifenol bileşiklerinin kanatlı ve çiftlik hayvanlarının yemlerine katılmasıyla birçok organı hastalıklara karşı koruduğunu ve antioksidan aktivite gösterdiğini kanıtlamıştır (Liu ve ark., 2014; Wallace ve ark. 2010). Bir polifenol bileşik olan Magnololun antioksidan aktivitesinin bulunduğu Shen ve arkadaşları tarafından ortaya konulmuştur (Shen ve ark., 2010). Ördeklere yapılan çalışmada, magnololün hepatik SOD, Katalaz ve GPx deki mRNA seviyelerini artırdığı bulunmuştur (Lin ve ark., 2017). Mevcut çalışmamızda sonuçlar benzerlik göstererek 150 g/ton filopower eklenen grupta plazma SOD değerinde artış bulunmuştur.

Honokiol / magnolol birlikte kullanımı, lökosit süpresyonunu (baskılanma) azalttığı antiinflamatuvar ve analjezik etki yaptığı yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Eicosanoids mediatörü ve lökotrien oluşumu, histamin salınımı azaltır (Shen ve ark., 2010). Ayrıca bu bileşiklerin IL-8 ve α -TNF gibi proenflamatuar sitokinlerin inhibisyonunu sağladığı ve böylece bu sitokinleri azaltarak immun yanıtın sağlandığı bulunmuştur (Lee ve ark., 2005). Çalışmamızda bu etkileri sağlanması amacıyla rasyona ilave edilen filopower bitki ekstrakt karışımının plazma IL-8 seviyelerinde istatistiksel olarak bir azalış göstermemiştir.

Proje kapsamında incelenen biyokimyasal parametrelerden plazma SOD (superoksit dismutaz) düzeyi, rasyona filopower (150 g/ton) ilave edilen grupta istatistiksel olarak artış sağlamış ve bu sonuç yeni nesil ekstrakt karışımının antioksidan özelliğinin bulunduğunu düşündürmektedir.

Bıldırcınlarda doğal yem katkısı olarak yeni geliştirilmiş bitkisel ekstraktların sekal mikroflora üzerine etkisi Tablo 5' te verilmiştir. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde; Koliform bakteri sayısı, *E. coli* sayısı ve *Lactobacillus* spp. sayısında kontrol ve deneme grupları arasında istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı ancak *Lactobacillus* spp. sayısında kontrol grubuna göre deneme gruplarında 1 log artış olduğu tespit edilmiştir. Kontrol ve deneme gruplarından alınan sekal içeriklerde *Salmonella* spp. varlığı tespit edilememiştir. *Salmonella* spp. 'nin hiçbir örnekte tespit edilememesi, alınan hijyen ve uygun biyogüvenlik önlemlerinin kesinliği olduğu düşünülmektedir.

Araştırmamızda kullanılan yeni nesil bitkisel ekstraktların bıldırcın rasyonlarında kullanılması ve sekal mikroflora üzerine etkisi ile ilgili bilgimiz dahilinde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak; bizim çalışmamızla benzerlik gösteren etin ve arkadaşlarının 2016 yılında (etin ve ark, 2016) rasyona ilave edilen uçucu yağların broylerlerin sekal mikroflorası üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmasında; kekik (100 mg/kg) ve biberiye (100 mg/kg) esansiyel yağlarının kullanıldığı gruplarda koliform bakteri sayısında düşüş olduğunu, kekik, biberiye ve bunların kombinasyonunun (400 mg/kg) kullanıldığı gruplarda kontrol grubuna göre *Lactobacillus* spp. sayısında artış olduğunu ve *Salmonella* spp. varlığına rastlanmadını bildirmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada; rasyona esansiyel yağ ilavesinin intestinal florada *Lactobacillus* spp. sayısında artış olduğunu ortaya koymuşlardır (Aksu & Bozkurt, 2009).

TABLO 2. Bildircin rasyonlarına ilave edilen Filopower'ın performans parametreleri üzerine etkisi

	Kontrol		Deneme Grubu I		Deneme Grubu II		Deneme Grubu III		P değeri
Ortalama Canlı Ağırlık (g) (n=75)									
0 gün	7.68 ^b	± 0.09	8.04 ^a	± 0.09	7.76 ^{ab}	± 0.09	7.79 ^{ab}	± 0.09	0.034
7 gün	25.56 ^b	± 0.53	27.77 ^a	± 0.52	27.61 ^a	± 0.51	27.78 ^a	± 0.53	0.006
14 gün	57.36	± 0.85	59.74	± 0.83	58.48	± 0.82	58.62	± 0.84	0.257
21 gün	89.63 ^b	± 1.31	95.91 ^a	± 1.28	95.58 ^a	± 1.27	92.47 ^{ab}	± 1.30	0.002
28 gün	125.25 ^c	± 1.64	136.67 ^a	± 1.58	130.84 ^b	± 1.55	129.24 ^c	± 1.59	0.000
35 gün	159.45 ^b	± 1.89	168.07 ^a	± 1.82	164.04 ^{ab}	± 1.79	163.08 ^{ab}	± 1.84	0.013
42 gün	181.02	± 2.43	189.25	± 2.35	185.02	± 2.31	185.43	± 2.37	0.117
Canlı Ağırlık Artışı (g) (n= 75)									
0-7 gün	17.86 ^b	± 0.49	19.71 ^a	± 0.48	19.83 ^a	± 0.47	19.94 ^a	± 0.49	0.007
7-14 gün	31.81	± 0.48	31.98	± 0.47	30.87	± 0.47	30.84	± 0.48	0.189
14-21 gün	32.27 ^b	± 0.66	36.17 ^a	± 0.64	37.10 ^a	± 0.64	33.85 ^b	± 0.66	0.000
21-28 gün	34.33 ^b	± 0.95	40.89 ^a	± 0.91	35.26 ^b	± 0.90	36.76 ^b	± 0.92	0.000
28-35 gün	34.20	± 0.95	31.39	± 0.92	33.20	± 0.91	33.84	± 0.93	0.146
35-42 gün	21.57	± 1.36	21.19	± 1.31	20.98	± 1.29	22.36	± 1.32	0.887
0-42 gün	173.32	± 2.42	181.20	± 2.33	177.24	± 2.30	177.59	± 2.36	0.140
Yem Tüketimi (g) (n=3)									
0-7 gün	62.32 ^b	± 0.88	56.24 ^c	± 0.87	69.25 ^a	± 0.85	55.37 ^c	± 0.87	0.000
7-14 gün	106.40 ^b	± 0.71	102.08 ^c	± 0.70	112.67 ^a	± 0.69	107.98 ^b	± 0.70	0.000
14-21 gün	111.43 ^d	± 0.56	116.34 ^c	± 0.55	132.72 ^a	± 0.55	124.71 ^b	± 0.56	0.000
21-28 gün	96.46 ^d	± 1.23	134.82 ^a	± 1.21	120.52 ^b	± 1.19	113.88 ^c	± 1.22	0.000
28-35 gün	168.63 ^c	± 1.75	174.01 ^b	± 1.72	184.86 ^a	± 1.70	162.67 ^d	± 1.73	0.000
35-42 gün	163.22 ^b	± 1.72	159.11 ^b	± 1.69	172.76 ^a	± 1.67	174.26 ^a	± 1.70	0.000
0-42 gün	708.47 ^c	± 5.41	742.61 ^b	± 5.32	792.79 ^a	± 5.25	738.88 ^b	± 5.36	0.000
Yemden Yararlanma Oranı (kg/kg) (n=3)									
0-7 gün	3.78 ^a	± 0.13	2.99 ^b	± 0.13	3.66 ^a	± 0.13	2.90 ^b	± 0.13	0.000
7-14 gün	3.39 ^b	± 0.06	3.24 ^b	± 0.06	3.70 ^a	± 0.06	3.55 ^a	± 0.06	0.000
14-21 gün	3.55 ^a	± 0.07	3.28 ^b	± 0.07	3.62 ^a	± 0.07	3.66 ^a	± 0.07	0.000
21-28 gün	2.90 ^c	± 0.10	3.38 ^{ab}	± 0.10	3.66 ^a	± 0.10	3.21 ^b	± 0.10	0.000
28-35 gün	5.34 ^b	± 0.18	5.97 ^a	± 0.18	6.00 ^a	± 0.17	5.13 ^b	± 0.18	0.000
35-42 gün	7.16	± 0.35	6.78	± 0.32	7.52	± 0.33	7.26	± 0.38	0.444
0-42 gün	4.16 ^b	± 0.06	4.17 ^b	± 0.06	4.55 ^a	± 0.06	4.24 ^b	± 0.06	0.000

a, b, c, d: Aynı satırdaki farklı harf taşıyan ortalamalar birbirinden istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. p<0.05

TABLO 3. Bildircin rasyonlarına ilave edilen Filopower'ın karkas parametreleri üzerine etkisi

	Kontrol	Deneme Grubu I	Deneme Grubu II	Deneme Grubu III	P değeri
Karkas Parametreleri (n=10)					
Final canlı ağırlığı, (g)	185.38 ^a ± 2.54	173.28 ^{bc} ± 2.54	179.17 ^{ab} ± 2.54	169.14 ^c ± 2.54	0.000
Sıcak karkas ağırlığı, (g)	137.06 ^a ± 1.84	130.12 ^{bc} ± 1.84	132.10 ^{ab} ± 1.84	125.21 ^c ± 1.84	0.000
Sıcak karkas verimi, (%)	73.97 ± 0.61	75.16 ± 0.61	73.83 ± 0.61	74.14 ± 0.61	0.410
Soğuk karkas ağırlığı, (g)	134.90 ^a ± 1.83	126.36 ^{bc} ± 1.83	128.65 ^b ± 1.83	122.38 ^c ± 1.83	0.000
Soğuk karkas verimi, (%)	72.82 ± 0.61	72.98 ± 0.61	71.92 ± 0.61	72.44 ± 0.61	0.616
Organ Ağırlıkları (n=10)					
Yürek (g)	1.60 ± 0.04	1.63 ± 0.04	1.74 ± 0.04	1.63 ± 0.04	0.054
Taşlık (g)	3.12 ± 0.08	2.97 ± 0.08	3.05 ± 0.08	3.11 ± 0.08	0.499
Karaciğer (g)	3.27 ^a ± 0.13	3.22 ^{ab} ± 0.13	3.52 ^a ± 0.13	2.88 ^b ± 0.13	0.008

^{a, b, c}: Aynı satırdaki farklı harf taşıyan ortalamalar birbirinden istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. p<0.05

TABLO 4. Bildircin rasyonlarına ilave edilen Filopower'ın biyokimyasal parametreler üzerine etkisi

Parametreler	Kontrol	Deneme Grubu I	Deneme Grubu II	Deneme Grubu III	P Değeri
SOD (U/ml)	76.19 ^b ±4.17	78.89 ^b ±4.17	94.45 ^a ±4.17	71.15 ^c ±4.17	0.002
IL 8 (pg/ml)	29.76±4.50	32.90±4.50	31.95±4.50	38.86±4.50	0.531
IGF-1 (ng/ml)	54.43±5.65	62.19±5.65	54.79±5.65	50.40±5.65	0.526
GH (ng/ml)	2.32±0.32	2.97±0.32	3.11±0.32	2.22±0.32	0.129
GPx (nmol/min/ml)	35.223±1.007	36.668±1.007	35.527±1.007	35.112±1.007	0.675

^{a, b}: Aynı satırdaki farklı harf taşıyan ortalamalar birbirinden istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. p<0.05

TABLO 5. Bıldırcın rasyonlarına ilave edilen Filopower'ın sekal mikroflora üzerine etkisi

	N	Kontrol	Deneme Grubu I	Deneme Grubu II	Deneme Grubu III	P Değeri
<i>Lactobacillus</i> (Log cfu/g)	10	2.9333±0.43	3.6823±0.15	3.7963±0.43	3.9559±0.23	0.113
<i>Coliform</i> (Log cfu/g)	10	2.2196±0.32	2.9962±0.36	2.6004±0.40	3.2287±0.19	0.361
<i>E. coli</i> (Log cfu/g)	10	1.5477±0.42	2.7574±0.35	1.9494±0.31	2.6369±0.34	0.592
<i>Salmonella</i> spp.	10	-	-	-	-	

SONUÇ

Araştırma bulgularına genel anlamda bakıldığında, planlanan araştırma ile bıldırcın rasyonlarına Macleaya Cordota ve Magnolia Ağacı ekstrakt karışımının (filopower) ilavesi, belirlenen performans parametrelerinde olumsuz bir etkiye neden olmaksızın canlı ağırlık artışı, yem tüketime ve antioksidan parametreler yönünden istatistiksel farklar bulunmuştur.

Sonuç olarak antibiyotiklere alternatif olarak piyasaya sürülen doğal, performans artırıcı, kalıntı riski olmayan, sağlıklı sindirim kanalı oluşturma potansiyeline sahip, immun sistemi destekleyen ve yangı giderici etkiye sahip olan filopower katkısının bıldırcın rasyonlarında kullanımının yararlı etkiye neden olabileceği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- AGARWAL, S., REYNOLDS, M. A., POU, S., PETERSON, D. E., CHARON, J. A., SUZUKI, J. B. The effect of sanguinarine on human peripheral blood neutrophil viability and functions. *Oral Microbiology and Immunology*, 6:51–61, 1991.
- AKSU, T., BOZKURT, A.S. Effect of dietary essential oils and/or humic acids on broiler performance, microbial population of intestinal content and antibody titres in the summer season. *Kafkas University of Veterinary Medicine Journal*, 15 (2): 185–190, 2009.
- CABUK, M., ALCICEK, A., BOZKURT, M., İMRE, N. Aromatik bitkilerden elde edilen esans yağların antimikrobiyel özellikleri ve alternatif yem katkı maddesi olarak kullanım imkânı. II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Konya (2003), 184-187.
- CETIN, E., YIBAR, A., YESILBAG, D., CETIN, I., CENGİZ, S. S. The effect of volatile oil mixtures on the performance and ilio-caecal microflora of broiler chickens. *British Poultry Science*, 57(6): 780-787, 2016.
- CETIN, I., YESILBAG, D., CENGİZ, S.S., BELENLİ, D. Effects of supplementation with rosemary (*Rosmerinus Officinalis*) volatile oil on growth performance, meat MDA level and selected plasma antioxidant parameters in quail diets. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 23: 283-288, 2017.
- CHATURVEDI, M. M., KUMAR, A., DARNAY, B. G., CHAINY, G.B.N., AGARWAL, S., AGGARWAL, B.B. Sanguinarine (pseudocheletrythrine) is a potent inhibitor of NF- κ B activation, I κ B α phosphorylation, and degradation. *Journal Biological Chemistry*, 272:30129–30134, 1997.
- COLOMBO, M.L., BOSISIO, E. Pharmacological activities of *Chelidonium majus* L. (Papaveraceae). *Pharmacology Research*, 33:127–134, 1996.
- EISENBERG, A.D., YOUNG, D.A., FAN-HSU, J., SPITZ, L.M. Interaction of sanguinarine and zinc on oral streptococci and *Actinomyces* species. *Caries Research*, 25:185–190, 1991.
- JUSKIEWICZ, J., GRUZAUSKAS, R., ZDUNCZYK, Z., SEMASKAITE, A., JANKOWSKI, J., TOTILAS, Z., SVIRMICKAS, G. Effects of dietary addition of *Macleaya cordata* alkaloid extract on growth performance, caecal indices and breast meat fatty acids profile in male broilers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 95, 171–178, 2011.
- KIRKPINAR, F., ERKEK, R. Yem katkı maddeleri kullanımı, gelişmeler, sorunlar. Uluslararası Hayvan Besleme Kongresi. Isparta, Türkiye (2000), 286-293.
- KOSINA, P., WALTEROVA, D., ULRICHOVA, J., LICHNOVSKY, V., STIBOROVA, M., RYDLOVA, H., VICAR, J., KRECMAN, V., BRABEC, M.J., SIMANEK, V. Sanguinarine and chelerythrine: assessment of safety on pigs in ninety days feeding experiments. *Food and Chemical Toxicology*, 42:85-91, 2003.
- KOZLOWSKI, K., LECEWICZ, A., JEROCH, H., ZDUNCZYK, Z., JANKOWSKI, J. Effect of a phyto-genic feed additive from *Macleaya cordata* on performance and carcass parameters of broilers. *Archiv für Geflügelkunde*, 72, 140–142, 2008.
- LANGHOUT, P. New additives for broiler chickens. *World Poultry*, 16, 22-27, 2000.
- LEE, J., JUNG, E., PARK, J., JUNG, K., LEE, S., HONG, S., PARK, E., KIM, J., PARK, S., PARK, D. Anti-inflammatory effects of magnolol and honokiol are mediated through inhibition of the downstream pathway of MEKK-1 in NF-kappa B activation signaling. *Planta Med*, 71 (4), 338-343, 2005.

LENFELD, J., KROUTIL, M., MARSÁLEK, E., SLAVIK, J., PREININGER, V., ŠIMAŇEK, V. Antiinflammatory activity of quaternary benzophenanthridine alkaloids from *Chelidonium majus*. *Planta Medica*, 43:161–165, 1981.

LIN, Q., ZHAO, J., XIE, K., WANG, Y., HU, G., JIANG, G., DAI, Q., FAN, Z., HEJ, X., HE, X., HOU, X. Magnolol additive as a replacer of antibiotic enhances the growth performance of Linwu ducks. *Animal Nutrition* 3, 132-138. 2017.

LIU, L. L., HE, J. H., XIE, H. B, YANG, Y. S, LI, J. C, ZOU, Y. Resveratrol induces antioxidant and heat shock protein mRNA expression in response to heat stress in black-boned chickens. *Poult Sci*, 93:54-62, 2014.

NEWTON, S. M., LAU, C., GURCHA, S. S., BESRA, G. S., WRIGHT, C. W. The evaluation of forty-three plant species for in vitro antimycobacterial activities: Isolation of active constituents from *Psoralea corylifolia* and *Sanguinaria canadensis*. *Journal of Ethnopharmacology*, 79: 57–67, 2002.

SHEN, J. L., MAN, K. M., HUANG, P. H., CHEN, W.C., CHEN, D.C., CHENG, Y.W., LIU, P.L., CHOU, M.C., CHEN, Y. H. Honokiol and magnolol as multifunctional antioxidative molecules for dermatologic disorders. *Molecules*, 15: 6452-65, 2010.

SOYSAL, M. I. Biyometrinin Prensipleri. Namık Kemal Üniversitesi Yayınları, Tekirdağ, 2012.

SPSS, 1997. Statistical software for Windows version 7.5 Microsoft Windows. SPSS, Chicago, IL

TANAKA, T., METORI, K., MINEO, S., HIROTANI, M., FURUYA, T., KOBAYSHI, S. Inhibitory effects of berberine-type alkaloids on elastase. *Planta Medica*. 59:200–202, 1993.

VIEIRA, S. L., OYARZABAL, O. A., FREITAS, D. M., BERRES, J., PENA, J.E.M., TORRES, C. A., CONEGLIAN, J. L. B. Performance of broilers fed diets supplemented with sanguinarine-like alkaloids and organic acids. *Journal Applied Poultry Research*, 17:128-133, 2008.

WALLACE, R. J, OLESZEK, W., FRANZ, C., HAHN, I., BASER, K.H.C., MATHE, A. Dietary plant bioactives for poultry health and productivity. *Br Poult Sci*, 51: 461-487, 2010.

WANG, W., LIANG, D.J., SONG, X.J., WANG T.C., CAO Y.G., YANG Z.T., NAISHENG, Z. Magnolol inhibits the inflammatory response in mouse mammary epithelial cells and a mouse mastitis model. *Inflammation*, 38:16-26, 2015.

WINDISCH, W., SCHEDULE, K., PLITZNER, C., KROISMAYR, A. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of Animal Science*, 86 (Suppl.) E140–E148 10.2527/jas.2007-0459, 2008.

ZDUNCZYK, Z., GRUZAUSKAS, R., JUSKIEWICZ, J., SEMASKAITE, JANKOWSKI, GODYCKA-KLOS, I., JARULE, V., MIEZELIENE, A., ALENCIKIENE, G. Growth performance, gastrointestinal tract responses and meat characteristics of broiler chickens fed a diet containing the natural alkaloid sanguinarine from *Macleaya cordata*. *Journal Applied Poultry Research*,19: 393-400, 2010.