

Bitkisel Ekstraktların Hayvan Beslemede Kullanımı

Esra GÜRSOY^{1*}

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Celal Oruç Hayvansal Üretim Yüksekokulu, Ağrı

¹<http://orcid.org/0000-0002-4697-7365>

*Sorumlu yazar: esra_gursoykaya@hotmail.com

Derleme

ÖZET

Makale Tarihçesi:

Geliş tarihi: 31.08.2021

Kabul tarihi: 23.09.2021

Online Yayınlanma: 27.10.2021

Anahtar Kelimeler:

Bitkisel ekstrakt

Kanatlı

Ruminant

Hayvan besleme

Antibiyotiklerin olumsuz etkilerinden dolayı hayvan beslemede kullanımı yasaklanmış ve yerine alternatif yem katkı maddeleri arayışına geçilmiştir. Yem katkı maddeleri olarak prebiyotikler, probiyotikler, organik asitler, aromatik bitkiler, uçucu yağ asitleri, bitki ekstrakt ve yağları kullanılmıştır. Hayvan sağlığına zararlı etkisi olmayan ve olumlu etkiler gösteren bitkisel ekstraktlar son zamanlarda yaygın bir biçimde hayvan beslemede kullanılmaya başlanmıştır. Bu derlemede kanatlı ve ruminantların rasyonlarında bitkisel ekstraktların kullanımı ve etkileri yer almıştır.

Use of Herbal Extracts in Animal Nutrition

Review

ABSTRACT

Article History:

Received: 31.08.2021

Accepted: 23.09.2021

Published online: 27.10.2021

Keywords:

Herbal extract

Poultry

Ruminant

Animal nutrition

Because of the negative effects of antibiotics, their use in animal nutrition was banned and new feed additives were sought instead. Instead of antibiotics used as feed additives in animal nutrition, prebiotics, probiotics, organic acids, aromatic plants and volatile fatty acids, and plant extracts and oils have been substituted. Herbal extracts, which do not have harmful effects on animal health and induce positive effects on performance, have recently been widely used in animal ration. In this review, the use and effects of herbal extracts in the nutrition of poultry and ruminants are included.

To Cite: Gürsoy E., 2021. Bitkisel ekstraktların hayvan beslemede kullanımı. Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(1): 71-79.

Giriş

Hayvan beslemede elde edilmek istenen hayvansal ürünlerin yüksek miktar ve kalitede olmasının yanı sıra yemlerin sindirilme derecelerinin iyileştirilmesi ve hayvan sağlığı gibi faktörlerden dolayı da yem katkı maddeleri kullanılmaktadır. Hayvanda ve hayvansal ürünlerde kalıntı bırakması, hayvansal ürünleri tüketen insanlarda antibiyotiklere karşı direncin azalması ve hem de zamanla bu kalıntıların canlıya zarar vermesinden dolayı antibiyotiklerin hayvan beslemede kullanımı yasaklanmıştır. Antibiyotiklerin beslemede

kullanımının yasaklanmasından sonra farklı yem katkı maddelerine yönelme olmuştur. Yem katkı maddeleri olarak antibiyotik kullanımı yerine prebiyotikler, probiyotikler, organik asitler, aromatik bitkiler ve uçucu yağ asitleri ile bitki ekstrakt ve yağları kullanılan doğal yem katkı maddeleridir (Akyıldız, 2017). Bitkisel ekstraktlar kurutulan bitkilerden, özel ekstraksiyon yöntemi ve ayrıştırma işlemleri yapıldıktan sonra elde edilen bitki özleridir (Çetin, 2012). Adıyaman ve Ayhan (2010), aromatik ve tıbbi bitkilerin antimikrobiyal, antioksidan, antilipidemik, antifungal ve antivirütik etkilerinin yanı sıra sindirim sistemini uyarıcı, performans artırıcı, yemden yararlanma ve yaşama gücünü iyileştirici özelliklerinin de olduğunu bildirmişlerdir. Bitkisel ekstraktların bileşim ve etkileri; bitkinin kullanılan kısmına, hasat edildiği dönemine, jeolojik orijinine ve işleme tekniğine göre değişiklik gösterir (Çabuk ve ark., 2003; Klein-Hessling ve ark., 2004). Ekstraktların bakteriyostatik etkileri ve bağışıklık sistemini güçlendirici özelliklerinden dolayı son yıllarda kullanımları yaygınlaşmıştır (Kahraman, 2009).

Bitkisel Ekstraktların Kanatlı Beslemede Kullanımı

Artan dünya nüfusu ile hayvansal protein açığının kapatılmasında yetiştirilen hayvanların genetik potansiyellerini ortaya çıkarmada yem katkı maddeleri kullanılmaktadır. Bu maddeleri kullanırken çevreye, hayvan sağlığına ve insan sağlığına olumsuz etki yapmayan doğal maddelerin seçimi oldukça önem kazanmıştır (Köksal, 2009). Bitki ekstraktları diğer bir ifade ile fitojenik yem katkı maddeleri, yemin özelliklerini iyileştirmesi, hayvanların performanslarını artırması, hayvansal ürünlerin kalitesini geliştirmesi özellikleri ile kanatlı rasyonlarında kullanılmaktadır (Nakatani, 2000; Lee ve ark., 2003). Kanatlılarda bitkisel ekstraktların kullanımı, stres altında bulunan hayvanların bu koşulları rahat atlatmalarına, sindirim kanalında bulunan yararlı mikroorganizma popülasyonunun artmasına ve yemden yararlanmanın artırmasına yardımcı olur (Spernakova ve ark., 2007). Kanatlı yemlerine katılan bitkisel ekstraktların, antimikrobiyel, büyümeyi uyarıcı, antioksidan, yemin lezzet ile aromasını artırıcı ve sindirim kanalı işlevlerine olumlu yönde katkı sağlayan etkilerinin olduğu bildirilmiştir (Tipu ve ark., 2006). Bu yüzden kanatlı rasyonlarında kullanılan bitki ekstraktının aktif maddesinin ve mekanizmasının bilinmesi oldukça önemlidir. Kanatlı rasyonlarında kullanılan bazı bitkisel ekstraktlar, aktif maddeleri ve etkileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kanatlı rasyonlarında kullanılan bazı bitkisel ekstraktlar (Tipu ve ark., 2006)

Türkçe ismi	Botanik ismi	Kullanılan isim	Aktif maddesi	Etkisi
Ceviz	<i>Myristica fragrans</i>	Tohum	Sabinene	Sindirim uyarılması, antidiyaretik
Tarçın	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Kabuk	Ammameldehide	İştahın ve sindirimin uyarılması, antiseptik
Karanfil	<i>Syzygium aromaticum</i>	Karanfil dişi/bölümü	Eugonol	İştahın ve sindirimin uyarılması, antiseptik
Kişniş	<i>Coriandrum sativum</i>	Yapraklar	Unalol	Sindirim uyarılması
Kimyon	<i>Cuminum cyminum</i>	Tohum	Cuminaldehide	Sindirim uyarılması
Anason	<i>Illicum verum</i>	Meyve	Anethole/anetol	Sindirim uyarılması
Kereviz	<i>Apium graveolens</i>	Meyve, yapraklar	Phtalides	İştahın ve sindirimin uyarılması
Maydanoz	<i>Petroselinum crispum</i>	Yapraklar	Apiol	İştahın ve sindirimin uyarılması, antiseptik
Çemen otu	<i>Trigonella foenum</i>	Tohum	Trigonelline	İştah uyarılması
Kırmızı biber	<i>Capsium annum longum</i>	Meyve	Capsaicin	Antidiyaretik, antienflamatuar
Karabiber	<i>Piper nigrum</i>	Meyve	Piperine	Sindirim uyarılması
Hardal	<i>Brassica spp.</i>	Tohum	Allyl isotiocyanate	Sindirim uyarılması
Zencefil	<i>Zingiber officinale</i>	Rhizom	Zingerole	Mide sekresyonunun uyarılması
Sarımsak	<i>Allium tuberosum</i>	Çiçek soğanı	Alicin	Sindirim uyarılması, antiseptik
Biberiye	<i>Aniba rosaeodora</i>	Yapraklar	Cineole	Sindirim uyarılması, antiseptik, antioksidan
Kekik	<i>Thymus vulgaris</i>	Tüm bitki	Thymol	Sindirim uyarılması, antiseptik, antioksidan
Adaçayı	<i>Salvia apiana</i>	Yapraklar	Cineole	Sindirim uyarılması, antiseptik, şişkinlik giderici
Defne	<i>Laurus nobilis</i>	Yapraklar	Cineole	İştah ve sindirimin uyarılması, antiseptik
Nane	<i>Mentha piperita</i>	Yapraklar	Menthol	İştah ve sindirimin uyarılması, antiseptik

Kanatlı rasyonlarına katılan bitkisel ekstraktların hayvan sağlığını iyileştirdiği ve performansı artırdığı yönünde pek çok çalışma yapılmıştır (Goodarzi ve Sahahram, 2014). Tucker (2002), sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik gibi bitkisel ekstraktların broyler karma yemlerinde kullanılması ile canlı ağırlık artışının arttığını, mortalitenin azaldığını, yemden yararlanma oranının etkilenmediğini, etlik piliçlerin sindirim kanalındaki *E.coli* bakteri sayısını azaldığını ve *Lactobacillus* bakteri popülasyonunun ise etkilenmediğini tespit etmiştir. Richter ve ark. (2002), yumurtacı tavuk karma yemlerine sarımsak, adaçayı, kimyon, biberiye, rezene ve kekik bitkisi ve ekstraktları ilavesinin yumurtalarda tat değerleri ve koku değişimleri üzerine etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir. Lewis ve ark. (2003), broyler karma yemlerine meryemana diken, sarımsak, bayır turpu, ardıç, kekik otu ve civanperçemi ekstraktı özellikle yüksek düzeyde sarımsak ilavesi ile canlı ağırlık artışının kontrol grubuna

göre %7 oranında daha fazla artığını belirlemişlerdir. Broylerde tylosin antibiyotiğine alternatif olarak üzüm çekirdeğinden ekstrakte edilen resveratrol'ün 10 g/kg düzeyine kadar kullanılmasının büyüme ve yemden yararlanmaya anlamlı bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Hughes ve ark. 2005). Jamroz ve ark. (2005), broyler karma yemlerine kekik, tarçın ve karabiber ekstrakt karışımı ilavesinin canlı ağırlığa herhangi bir etkisinin olmadığını, yemden yararlanmayı iyileştirdiğini tespit etmişlerdir. Dorhoi ve ark. (2006), yumurtacı tavuk yemlerine sarımsak, meyankökü, sinir otu, ve deniz dikenini bitki ekstraktlarını katarak hazırladıkları rasyonların kanatlılarda doğal olarak şekillenen ve/veya spesifik hücre immunitesini artırarak bağışıklık sistemini güçlendirdiği kanısına varmışlardır. Kanatlı karma yemlerine üzüm çekirdeği ve ekstraktı ilavelerinin etin raf ömrünü artırdığı, bağırsak mikroflorasında laktik asit bakterilerin varlığını artırmak suretiyle yemden yararlanma oranlarında iyileşmelere neden olduğu bildirilmiştir (Turan ve Öztürk, 2010). Kaya ve Turgut (2012), yumurtacı tavuk karma yemlerine kekik, adaçayı, nane ekstraktları ve vitamin E ilavelerinin verim performansı ve yumurta kalitesine etkilerini inceledikleri çalışmada, bitki ekstrakt katkısının yumurta verimi, yumurta kabuk ağırlığı ve kabuk kırılma mukavemetini iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Köksal ve Küçükersan (2012), broyler rasyonlarına humat ve bitki ekstraktı karışımı ilavesinin hayvanların performans ve verim parametrelerinde önemli değişikliklere neden olmadığını rapor etmişlerdir. Broyler yemlerine soğan (*Allium cepa*) ekstraktının ilave edilmesi ile yapılan bir çalışmada, kullanılan ekstraktın besi performansı ve et kalitesine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir (Aditya ve ark., 2016).

Broyler karma yemlerine Kenger tohumu; *Gundelia tournefortii* L. ve *Emerald* ekstraktı ilavesinin performans, serum biyokimyası ve bağırsak mikroflorasına olan etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, ekstraktın bağırsaktaki laktik asit bakteri sayısını artırarak performansı iyileştirdiği bildirilmiştir (Akyıldız, 2017). Kaplan (2018), sıcak stresi etkisinde beslenen bıldırcınların rasyonlarına bitkisel ekstrakt katkısının besi performansı, karkas randımanı, et kalitesi ve raf ömrüne olan etkilerini incelemiş ve bitkisel ekstrakt ilavesinin söz konusu parametrelere etki etmediğini tespit etmiştir. Iqbal (2020), yumurtacı tavukların içme suyuna katılan soğan suyunun bazı performans parametreleri ve bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkiler gösterdiğini bildirmiştir.

Bitkisel Ekstraktların Ruminant Beslemede Kullanımı

Ruminantlarda rumen faaliyetlerinin optimum düzeyde gerçekleşebilmesi için yem kalitesi ve miktarı oldukça önemlidir. Bu durum her zaman mümkün olmadığından verimin sürekliliği için rumen koşullarını iyileştirici yem katkı maddeleri kullanılmaya başlanmıştır. Yem katkı maddelerinden bitkisel ekstraktlar, rumen fermantasyonunu düzenleyici, büyüme uyarıcı (Wang ve ark., 2009; Yang ve ark., 2009), metan oluşumunu azaltıcı (Agarwal ve ark., 2009) protein yıkılımını engelleyici (Selje-Assman ve ark., 2008) ve konjuge linoleik asit (KLA) oluşumunu artırıcı (Durmic ve ark., 2008) olarak araştırmalarda kullanılmıştır.

Cardozo ve ark. (2006) buzağı yemlerine anason ilavesinin buzağılarda yem tüketimini iyileştirmenin yanı sıra asetat/propiyonat oranını, amonyak azot konsantrasyonunu ve protozoa sayısını düşürdüğünü belirlemişlerdir. Benchaar ve ark. (2008), sarımsak ve ardıç meyvesi uçucu yağları ile sinnamealdehit etken maddesinin katıldığı arpa bazlı rasyonlarla besledikleri kuzularda kullanılan yağların hiçbirinin kuru madde tüketimine etki etmediğini, sinnamealdehit ve ardıç meyvesi uçucu yağlarının ise kuzularda ortalama günlük canlı ağırlık kazançlarını artırdığı sonucuna varmışlardır. Karvakrol ve sinnamealdehit katkısının kuzu yemlerine ilave edilmesi ile kuzuların günlük canlı ağırlık artışını etkilediği saptanmıştır (Chaves ve ark., 2008). Castillejos ve ark. (2008), biberiye, çördükotu, adaçayı ve karanfil yağı katılarak oluşturulan rasyonların propiyonat ve valerat oranını yükselttiğini, asetat/propiyonat oranı ile bütirat miktarını düşürdüğünü; kekik bitkisinin ise rumen UYA'ni yükselttiğini, amonyak azotunu ve pH'yı düşürdüğünü bildirmişlerdir. Koyunlarla yapılan bir çalışmada, rasyonlarda günlük olarak kullanılan bitkisel ekstraktın (flavomycin, kekik, yucca schidigera) rumen sıvısındaki amonyak azot seviyesini azalttığı bildirilmiştir (Wang ve ark. 2009). Oliveira ve ark. (2010), buzağı karma yemlerine nar ekstraktı ilavesinin yem tüketimi ve canlı ağırlık artışını ile kuru madde, organik madde ve nişasta sindirilebilirliğini etkilemediğini, ham protein ve ham yağın sindirilebilirliğini azalttığını ve immünglobulin düzeyini artırdığını belirtmişlerdir. Hristov ve ark., (2013), yaptıkları *in vivo* çalışmalarında, kekik yapraklarının kuru madde tüketimini düşürdüğünü, yemden yararlanmayı artırdığını, süt yağ bileşimi üzerinde ise etkili olmadığını tespit etmişlerdir. Kuzu rasyonlarında *Yucca schidigera* tozunun besi performansı, bazı rumen ve kan parametreleri, immun sistem ile karaciğer dokusunda antioksidan metabolizma üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, *Yucca schidigera* tozunun kuzuların performans parametrelerini ve immun sistemini etkilemediğini, NH₃, lipid metabolizması ve antioksidan sistem üzerine ise olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır (Gümüş, 2013).

Sonuç

Bu derlemede yem katkı maddeleri içerisinde yer alan ve son yıllarda kullanımı yaygınlaşan bitkisel ekstraktların kanatlı ve ruminant rasyonlarında kullanımı irdelenmiştir. Organik beslenmenin önemli olduğu günümüzde hayvan beslemede bitkisel kökenli yem katkı maddelerinin ne ölçüde faydalar sağladığı yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Hem kanatlı hem de ruminant beslenmesinde yapılan bu çalışmalar göz önünde bulundurularak yapılacak olan çalışmalarla daha kaliteli hayvansal ürünler elde edilerek insan sağlığı korunmuş olacak hem de kaliteli hayvansal protein açığı kapatılmış olacaktır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarı herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazar makaleye tamamıyla katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

Kaynaklar

Adıyaman E, Ayhan V., 2010. Etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı. Hayvansal Üretim, 51(1): 57-63.

Aditya S, Ahammed M, Jang SH, Ohh SJ., 2016. Effects of dietary onion (*Allium cepa*) extract supplementation on performance, apparent total tract retention of nutrients, blood profile and meat quality of broiler chicks. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 30(2): 229-235.

Agarwal N, Shekhar C, Kumar R, Chaudhary LC, Karma DN., 2009. Effect of peppermint (*Mentha piperita*) oil on in vitro methanogenesis and fermentation of feed with buffalo rumen liquor. Animal Feed Science and Technology, 148(2-4): 321-327.

Akyıldız S., 2017. Etlik piliç karma yemlerine bitkisel ekstrakt ilavesinin besi performansı, serum biyokimyası ve bağırsak mikroflorasına etkileri. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 45, Diyarbakır.

Benchaar C, Chaves AV, Stanford K, Dugan MER, Gibson LL, McAllister TA, Van Herk F., 2008. Effects of cinnamaldehyde, garlic and juniper berry essential oils on rumen fermentation, blood metabolites, growth performance, and carcass characteristics of growing lambs. Livestock Science, 117: 215-224.

Cardozo PW, Calsamiglia S, Ferret A, Kamel C., 2006. Effects of alfaalfa extract, anise, capsicum and mixture of cinnamaldehyde and eugenol on ruminal fermentation and protein degradation in beef heifers fed a high concentrate diet. American Society of Animal Science, 84: 2801-2808.

Castillejos L, Calsamiglia S, Martin-Tereso J, Ter Wijlen H., 2008. *In vitro* evaluation of effects of ten essential oils at three doses on ruminal fermentation of high concentrate feedlot-type diets. Animal Feed Science and Technology, 145(1-4): 259-270.

Chaves AV, Stanford K, Gibson L, McAllistair TA, Benchaar C., 2008. Effect of carvacrol and cinnamaldehyde on intake, rumen fermentation, growth performance and carcass characteristics of growing lambs. Animal Feed Science and Technology, 145(1-4): 396-408.

Çabuk M, Alçicek A, Bozkurt M, İmre N., 2003. Aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağların antimikrobiyal özellikleri ve alternatif yem katkı maddesi olarak kullanım imkanı. 2. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 18-20 Eylül 2003, s:184-187, Konya.

Çetin M., 2012. Hayvan beslemede antibiyotik ve antiparazitlere alternatif olarak bitkisel ekstraktlar ve pelinotu'nun (*Artemisia absinthium*) kullanılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 15(4): 58-63.

Dorhoi A, Dobrean V, Zahan M, Virag P., 2006. Modulatory effects of several herbal extracts on avian peripheral blood cell immune responses. Phytother Research, 20: 352-358.

Durmic Z, McSweeney CS, Kemp GW, Hutton P, Wallace RJ, Vercoe PE., 2008. Australian plants with potential to inhibit bacteria and processes involved in ruminal biohydrogenation of fatty acids. Animal Feed Science and Technology, 145(1-4): 271-284.

Goodarzi M, Shahram N., 2014. Effect of onion extract in drink water on performance and carcass traits in broiler chickens. IERI Procedia 8: 107-112. doi:10.1016/j.ieri.2014.09.018

Gümüş R., 2013. Kuzu rasyonlarına katılan saponinin (*Yucca schidigera*) besi performansı, bazı rumen ve kan parametreleri ile immun sistem ve karaciğer dokusundaki antioksidan metabolizma üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Doktora Tezi, sayfa no: 90, Erzurum.

Hristov AN, Lee C, Cassidy T, Heyler K, Tekippe JA, Varga GA, Corl B, Brandt RC., 2013. Effect of *Origanum vulgare* L. leaves on rumen fermentation, production and milk fatty acid composition in lactating dairy cows. American Dairy Science Association, 96(2): 1189-1202.

Hughes RJ, Brooker JD, Smyl C., 2005. Growth rate of broiler chickens given condensed tannins extracted from grape seed. Aust Poult Sci Symp, The University of Sidney-Australia, Proceeding Book, pp 65.

Jamroz D, Wiliczkiwicz A, Wertelecki T, Orda J, Skorupin'ska J., 2005. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. British Poultry Science, 46(4): 485-498.

Iqbal A., 2020. Soğan suyunun yumurtacı tavuklarda performans, yumurta kalite özellikleri, hematolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Doktora Tezi, sayfa no: 109, Afyon.

Kahraman, Z., 2009. Bitkisel yem katkı maddelerinin yumurta tavuğu yemlerinde kullanımı. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 8(1): 34-41.

Kaplan C., 2018. Sıcak stresi altında yetiştirilen bıldırcınların rasyonlarına bitkisel ekstrakt karışımı ilavesinin büyüme performansı ve et kalitesi üzerine etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları, Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 42, Aydın.

Kaya A, Turgut L., 2012. Yumurtacı tavuk rasyonlarına değişik oranlarda katılan adaçayı (*Salvia officinalis*), kekik (*Thymbra spicata*), nane (*Menthae piperitae*) ekstraktları ile vitamin E' nin performans, yumurta kalitesi ve yumurta sarısı TBARS değerleri üzerine etkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43(1): 49-58.

Klein-Hessling H, Longhout DJ, Wijtten P., 2004. Volatile fatty acids and essential oils (biacid) improve technical performance of broilers. Proceedings of the 16th Australian Poultry Science Symposium, Sydney, New South Wales, Australia, 9-11 February 2004: pp: 183-186.

Köksal BH., 2009. Humat ile bitki ekstraktlarının broyler ve yumurtacı tavuklarda kullanılması. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Doktora Tezi, sayfa no: 113, Ankara.

Köksal BH, Küçükersan MK., 2012. Broiler rasyonlarına humat ile bitki ekstraktı karışımı ilavesinin büyüme performansı, bazı bağışıklık ve serum biyokimya değerlerine etkileri. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 18(1): 103-108.

Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Freher M, Losa R, Beynen AC., 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science, 44(3): 450-457.

Lewis MN, Rose SP, Mackenzie AM, Tucker LA., 2003. Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. Spring Meeting of the WPSA UK Branch Posters, s. 43-44.

Nakatani N., 2000. Phenolic antioxidants from herbs and spices. IUBMB Journals, Biofactors, 13(1-4): 141-146.

Oliveira RA, Narciso CD, Bisinotto RS, Perdomo MC, Ballou MA, Dreher M, Santos JEP., 2010. Effect of feeding polyphenols on growth, health, nutrient digestion and immunocompetence of calves. Journal of Dairy Science, 93(9): 4280-4291.

Richter T, Braun P, Fehlhaber K., 2002. Influence of spiced feed additives on taste of hen's eggs. Berliner und Munchener. Berl Munch Tierarztl Wochenschr, 115(5-6): 200-202.

Selje-Assman N, Hoffmann EM, Becker K., 2008. A batch incubation assay to screen plant samples and extracts for their ability to inhibit rumen protein degradation. Animal Feed Science and Technology, 145(1-4): 302-318.

Spornakova D, Mate D, Rozanska H, Kovac G., 2007. Effects of dietary rosemary extract and α -tocopherol on the performance of chickens, meat quality, and lipid oxidation in meat stored under chilling conditions. Bulletin of The Veterinary Institute in Pulawy, 51(4): 585-589.

Tipu MA, Akhtar MS, Anjum MI, Raja ML., 2006. New dimension of medicinal plants as animal feed. Pakistan Veterinary Journal, 26(3): 144-148.

Tucker L., 2002. Botanical broilers: Plant extracts to maintain poultry performance. Feed International, 23(9): 26-29.

Turan A, Öztürk E., 2010. Etlik piliç rasyonlarında ilave edilen üzüm çekirdeği ve ekstraktının antimikrobiyel etkinliği. Kümes Hayvanları Kongresi, 07-09 Ekim 2010, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

Wang CJ, Wang SP, Zhou H., 2009. Influences of flavomycin, ropadiar, and saponin on nutrient digestibility, rumen fermentation, and methane emission from sheep. Animal Feed Science and Technology, 148(2-4): 157-166.

Yang WZ, Laurain J, Ametaj BN., 2009. Neem oil moderates rumen fermentation properties in a continuous culture system. Animal Feed Science and Technology, 149(1-2): 78-88.