



Arı Ürünlerinin Kanatlı Beslemeye Olası Katkıları

Özet

Günümüzde antibiyotik kullanımıyla ortaya çıkan sorunlar, kanatlı sektörünü organik üretime yönlendirmektedir. Arı ürünleri de birçok etkin maddeyi içinde barındıran doğal ürünlerin başında gelmektedir. Bazı araştırmalar, bu ürünlerin insan sağlığı üzerine birçok olumlu etkisinin bulunduğunu göstermektedir ve son yıllarda apiterapi uygulamaları ile gündemdeki yerini korumaktadır. Bu derleme ile kanatlı sektöründe hayvan sağlığı veya verim arttırmaya yönelik uygulamalarda kullanımına ilişkin yapılmış araştırmalar incelenmiştir. Bu ürünlerin kullanımının yaygınlaştırılması, organik hayvancılık ve sürdürülebilir hayvancılık gibi alanlarda yeni katkı maddesi ve tedavi edicilere alternatifler olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Arı ürünleri, kanatlı, alternatif ürünler, organik üretim.

Possible Contributions Of Apiculture Products To Poultry Industry

Abstract: Today, as a result of emergence of problems occurred by using antibiotics in poultry industry, there is an orientation towards organic production. Apiary products which contain many active substances within, head the list of organic products. Researches showed that they have many positive effects on human health and keeps place on the agenda by apitherapy applications. The paper was aimed to investigate the researches related to apiculture products on the protection of animal health or performance enhancers in poultry industry are examined. The dissemination of the use of these products is thought to be a new alternative additives and therapeutics in such as organic livestock and sustainable animal production.

Keywords: Bee products, poultry, alternative products, organic production.

Giriş

Dünyada hormon ve antibiyotiklerin kullanımına yönelik ciddi sorunlar ve değişen tüketici tercihler nedeniyle yasaklanmış; bunların yerine enzim, probiyotik, organik asitler, oligosakkaritler, aromatik bitkiler ve ekstraktlarının yemlerde kullanımının artması ile hayvancılık sektörü yeni bir sürece girmiştir. Organik tarım gibi yenilikçi sağlık ve çevre dostu uygulamalardan hayvancılık da payını almakla birlikte bu alanda, bitkisel üretimdeki kadar hızlı gelişme gösterememektedir.1

Hayvanlarda büyüme hızı ve verim gücü, yemden yararlanma düzeyi ile doğru orantılıdır. Bu nedenle yüksek verim elde etmek için hayvan sağlığını korumanın yanında yemden yararlanma yeteneğini de üst düzeye çıkarmak gerekir. Bu yöndeki uygulamalardan en önemlilerden biri yem katkı maddeleridir. Yapılan bilimsel çalışmalar göstermektedir ki arı ürünleri de rasyonlara ilave edilerek fayda sağlanabilir.

İnsan sağlığında arı ürünlerinin antimikrobiyal, antioksidan, antitümör etkisi üzerine ve bazı nörolojik hastalık tedavisinde, diş sağlığında da kullanıldığı bildirilmektedir. Arı ürünlerinden bal; gelişme bozukluklarında, hastalık ve nekahet sırasında daha çabuk toparlanmaya yardım eder. Polen içeriğindeki aminoasitler günde 15 gr polen alan yetişkin bir insanın günlük asgari protein ihtiyacını karşılar. Genel olarak vücut direncini arttırmakta, bağışıklık sistemini güçlendirmekte, hormon dengesini düzenlemekte, üreme ile ilgili genel problemlerin çözümünde, nörolojide, raşitizm, kemik erimesi gibi sorunların çözümünde büyük yarar sağlar. Propolis birçok hastalığa karşı kullanılmaktadır.2-3-4-5-6-7-8-9-10-11

Özellikle doğal katkı maddeleri, ilaçlar ve tedavi yöntemlerin çeşitlendirilmesiyle, kanatlı yetiştiriciliğinde ortaya çıkabilecek sağlık risklerinin ya da verim düşüklüğünün ortadan kaldırılmasında gıda güvenliğine uygun davranılmış olacaktır. Diğer taraftan,

Erkan TOPAL

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, Menemen, İzmir.



tüketici tercihleri ve çevreci üretim modellerine daha fazla seçenek sunma ve çözüm üretme olanakları sağlanmış olacaktır.

Bu derlemenin amacı da; insan sağlığına dost üretimin esas alındığı kanatlı yetiştiriciliğinde arı ürünleri kullanımına dikkat çekmek ve arı ürünleri ile ilgili kanatlılar da yapılan çalışmalar hakkında bilgiler sunmaktır.

Bazı Arı Ürünlerin Kanatlı Beslemede Kullanıma Yönelik Yapılmış Çalışmalar

Bal

Etlik piliçlerin içme suyuna bal ilavesinin bağımsızlık üzerine etkisinin belirlenmesine yönelik bir çalışmada deneme grubunun içme sularına 28 gün boyunca %10 bal ilave edilmiştir. Newcastle hastalığı virüsüne karşı aşılama ile balın bağımsızlık üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca ölüm oranı, vücut ağırlığı, lenfoid organ ağırlığı gibi kriterlere de bakılmıştır. 4. haftada canlı ağırlık kazancı kontrol grubunda %71(1012 gr) iken NDV aşısı ve içme sularına bal ilave edilen grupta %92.2'ye (1283 gr) kadar çıkmıştır. Aşı ve bal içeren grupta ölüm olmamıştır. Lenfoid organ ağırlıklarında artış olduğu, antikor seviyesinin %6-9 arttığı tespit edilmiştir.12

Etlik piliçlerin bitirme rasyonlarına mineral içeriği belli olan balın yem tüketimi, büyüme oranı, abdominal yağ deposu, serum ve kan profiline etkisinin incelemek için bir çalışma yürütülmüştür. Bal rasyonda mısır yerine enerji kaynağı ve tedavi edici madde olarak rasyona ilave edilmiştir. Balın mineral içeriği sonucu; makro elementler (fosfor, kalsiyum, sodyum ve magnezyum) yüksek iken mikro elementler (demir, çinko, manganez ve bakır) düşük olduğu ortaya konmuştur. Araştırma sonuçlarına göre rasyona %1,5 bal ilavesi yem tüketimini ve büyüme hızını arttırdığı (P < 0.05) kontrol grubuna göre bağımsızlık sistemini iyileştirdiği ve hiçbir yan etkisi olmadığı belirtilmiştir.13

Etlik piliçlerin içme sularına, litreye 20 ml ilave edilmesi sıcaklık stresi, nefes ve kalp hızı üzerinde olumlu etki yapmıştır. Ayrıca kemik sağlamlığını arttırabileceği belirtilmiştir.14

Ambalajlı hindi eti dilimlerinin raf ömrüne kuru balın etkisini tespit edebilmek için yürütülen bir çalışmada, pişmiş hindi eti üretiminde oksidasyonu önlemek için %5 ve 15 düzeylerinde bal uygulamasının, pişirme sonrası geçen 11 hafta sonundaki testlerde etin oksidatif stabilitesini arttırdığı ve et üzerine olumsuz herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.15

Polen

Broyler rasyonuna ilave edilen %0,5- 1,0- 1,5 düzeylerinde polen ilavesinin bağımsızlık düzeyi, lenfoid organ

ve tibia üzerine etkisinin araştırıldığı araştırma sonuçlarına göre 21. güne kadar rasyona %1,5 polen ilavesinin bağımsızlık sistemini iyileştirdiği ve diğer parametreler üzerine etkisi olmadığını belirtmiştir.16

Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen Japon bildircinleri üzerine yapılan bir çalışmada; yemlerine karıştırılan 1g/kg polen ilavesi, besi performansı artışına bir etkisinin olmadığı ancak serum üre düzeyindeki azalmanın istatistiksel olarak önemli olduğu bildirilmiştir.17

Etlik piliç yemlerine karıştırılan 400 mg/kg polen ilavesinin dişi piliçlerin canlı ağırlığını olumsuz etkilerken, erkek piliçlerin canlı ağırlığı üzerine pozitif etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.18

Yapılan bir başka çalışmada, yeme 5 g/kg polen ilavesinin tavuk eti ekonomik parçaları üzerinde (karkas, uyluk, mide, kalp karaciğer) olumlu etki ettiği belirtilmiştir.19

Etlik piliçlerde 3 gruba (200-300-400 mg/kg) propolis ilavesi, 2 gruba (400-800 mg/kg) polen ve bir grup kontrol olmak üzere 6 deneme grubu oluşturulmuştur. Yemlere karıştırılan polen ve propolis (200 ve 300 mg/kg) ilavesinin et kalitesi özelliklerine etkisinin düşük olduğu ifade edilmiştir. Aynı çalışmada, yemine 400 mg/kg polen eklenen etlik piliçlerin göğüs eti kalitesi üzerine etkisi yüksek bulunurken, daha hızlı ve daha derin postmortal işlem gerçekleştiği bildirilmiştir.20

Etlik piliç yemlerine %1.5 polen ilavesi ile duodenum, jejunum ve ileumun villus uzunluğu ve kalınlığının arttığı bildirilmiştir. İnce barsak gelişiminin polen ilavesiyle yaşamın ilk 2 haftasında daha belirgin olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca, ince bağırsak duvarındaki bezelerin gelişiminin ilk 2 haftalık yaş döneminde polen katkısıyla daha fazla geliştiği ve bezelerin kalınlığının istatistiksel olarak arttığı ortaya konmuştur.21

Slovak polenin değişik oranlarda uygulandığı 180 günlük broiler etlerinde, göğüs ve uyluk kaslarının tat, sululuk ve aroma üzerine olumlu etki ettiği tespit edilmiştir. Pişirme kayıpları üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır.22

Apilarnil

Büyüme döneminde erkek etlik piliçlere 4 gr/gün apilarnil verilmesi performansı etkilemeden sekonder cinsiyet karakterleri gelişimini teşvik etmiştir. Sonuçlara göre apilarnilin anabolik etki yaptığı ve androjenik etkisini belirlemek için daha detaylı çalışmalara gereksinim olduğu ifade edilirken, çalışma sonuçlarına göre istatistiksel olmasa bile genel olarak besi performansı kriterlerini iyileştirdiği ifade edilmiştir.23



Propolis

Propolis bal arıları tarafından çeşitli bitki kaynaklarından toplanmış reçinemi materyalin genel adıdır. Propolis tam olarak kompozisyonu kaynağına bağlı olarak değişir. Genellikle propolis %50 reçine ve bitki balsamı, %30 balmumu, %10 esansiyel yağlar, %5 polen ve %5 diğer maddelerden oluşur. Propolis, özellikle etanolik ekstraktları, antioksidan, antibakteriyal, antifungal, antiviral ve hepatoprotektif etkileri ile geniş spektrumlu aktivite gösterir, bu yüzden günümüzde diyet katkısı olarak propolisin kullanımı yaygındır.²⁴ Arı ürünleri içerisinde en yoğun çalışmalar propolis üzerinde yoğunlaşmıştır.

Bıldırcın rasyonlarına katılan propolisin; dömlü yumurta oranı, kabuk kalitesi ve yumurta ağırlığı gibi bazı parametrelere olumlu etkileri olduğu²⁵; 10 mg/kg flavomycin ve değişik dozlarda propolis ilaveli yemlerin bıldırcınların büyüme performansı üzerinde benzer etkiler gösterdiği ve kanatlı yemlerinde antibiyotiklere karşı alternatif doğal katkı maddesi olabileceği belirtilmiştir.²⁶

Rasyona propolis ekstraktı katkısının tavuk etinin teknolojik özellikleri üzerine etkisine bakıldığı bir çalışmada, -18°C'de 3 ay boyunca derin dondurucuda bekletilmiştir. Depolama sonrası 200 mg/kg propolis ilave edilen grupta, göğüs ve but etinin pH'sı (5.86) düşük bulunmuş ($P \leq 0.01$), ancak, et kalitesinde düşük pH değerinin otoliz veya bozulmaya bağlı olumsuzluk yaratmadığı bildirilmiştir. Propolis ilavesinin, diğer et kalite özelliklerinden et rengi, kesme kuvveti, pişirme kayıpları üzerine etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir.²⁷

Etlık piliçlerde yeme 1000 ppm'lik propolis ilavesinin etlik piliçlerin yem tüketimini teşvik ettiği, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranını iyileştirdiği, bağırsak villi uzunluğunu arttırdığı²⁸ ve ölüm oranını düşürdüğü²⁹ belirtilmiştir. Propolis düzeyinin 4000 ppm'e yükseltilmesinin etlik piliçlerin canlı ağırlık ve yem tüketimini azalttığı dolayısıyla yüksek düzeylerin performansı geriletebileceği ifade edilmiştir.³⁰

Etlık piliç yemlerinde kullanılan propolisin, karaciğer ve böbreklerdeki lezyonları azalttığı ve koruyucu etki gösterdiği³¹, humoral bağışıklık sistemine olumlu etki yaptığı ifade edilmektedir.³²⁻³³ Başka bir çalışmada polen ve propolis ilavesinin gastrointestinal bakteri kolonizasyon desenini etkileyerek yararlı bakteriler için avantaj oluşturduğu ve rekabet gücünü etkilemiş olabileceği söylenmiştir.³⁴

Sıcak stresine maruz kalan etlik piliçlerin biyokimyasal göstergeleri ve antioksidan enzim aktiviteleri (34°C) etanol ekstrakt propolis (EEP) ve C vitamini antioksidan aktivitesi araştırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları 3 mg/kg rasyona EEP ilave edilebileceği ve EEP sıcak stresine maruz kalan etlik piliçlerin oksidatif stresi önleyebileceğini³⁵ etlik piliç yemlerinde, mısır-soya küspesi türü rasyonlara 1g/

kg propolis ilavesinin antioksidan savunma sistemi üzerindeki oksidatif stresin olumsuz etkileri giderebileceği belirtilmiştir.³⁶

Etlık piliçlerin tibiaların fizikokimyasal özellikleri ve gücü üzerine yemlere karıştırılan propolis ve polenin etkisinin denendiği çalışmada, %0,025 propolis ve %5 polen ilaveli yemi tüketen etlik piliçlerin tibia kemiklerinde geometrik parametre (kortikal kalınlık, kortikal indeksi, kortikal alan oranı, kesit alanı..) değerlerinin yüksek olduğu, diğer özelliklerden kemik kesme mukavemeti değerleri ve fiziksel özellikleri tüm gruplarda benzer olduğu tespit edilmiştir.³⁷

Yumurtacı tavukların yemlerine katılan 150, 450, 600 ve 800 mg/kg propolis, hayvanların serum fosfor ve magnezyum içeriğini düşürdüğü istatistikî olarak önemli bulunmuştur.³⁸

Farklı çevresel sıcaklıklardaki yumurtacı tavuklara, sıcaklık stresini azaltmak amacıyla yemlerine ilave edilen propolis ve C vitamininin etkisi araştırılmıştır. Antioksidan olarak C vitamini ve propolis takviyesi, sıcaklık stresinin yol açtığı oksidatif hasarı azaltabileceği vurgulanırken, bu olumlu etkilerin, hayvanda büyüme performansını, yumurta kabuk kalınlığını ve yumurta ağırlığını iyileştirdiği belirtilmiştir. Yeme karıştırılan en etkili doz propolis miktarının 5 g/kg olduğu ifade edilmiştir.³⁹

Yumurtacı tavuklarda hematolojik ve immünojenik değişkenler üzerindeki farklı propolis konsantrasyonlarını içeren rasyonların etkilerinin araştırıldığı çalışmada; rasyona 3 g/kg propolis ilavenin diğer gruplarla karşılaştırılmış ve eritrosit sayısı (kırmızı kan hücreleri) istatistiksel olarak artmıştır. Hemogloblin ve hematokrit değerleri, lökosit (beyaz kan hücreleri) ve diferansiyel lökosit sayımları propolis takviyesiyle etkilenmediği bildirilmiştir.⁴⁰ Başka bir çalışmada yumurtacı tavuklarda propolis kullanımının doğal antikor üretimini arttırmış ve aşılardan antijen-spesifik antikor seviyesini arttırmak için kullanılabileceği belirtilmiştir.⁴¹

Çin propolisinin etlik broylerde 100, 250, 750 mg/kg oranında rasyona ilave edilerek gruplar oluşturulmuş ve toplam aerobik, coliform, Lactobacillus spp. ve bifidobacteria düzeylerine bakılmıştır. Araştırma sonucuna göre; Lactobacillus spp. ve Bifidobacteria'da kontrol grubuna göre istenen uyarıcı etkiyi arttırdığı ($p < 0.05$) fakat dışkı ve altlıktan alınan örneklerde kontrol grubuna göre toplam aerobik ve koliform bakterileri azaltıcı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.⁴²

Sonuç

Hayvansal üretim teknikleri ve yem katkı maddeleri, günümüzde insanların takip ettiği konular arasına girmiştir. Hayvan yemlerinde hormon ve antibiyotik kullanımı yasaklanırken, bazı antikoksidiyal ilaç kaynaklarının



yasal yoldan katkı maddesi olarak kullanılmasına izin verilmiştir. Gıdalardaki ilaç kalıntılarında bağlı olarak, bakteriler arasında çoklu direnç gelişmesi ve patojen bakterilere aktarılması sonucu, insanlarda çoğu kez antibiyotik tedavisine cevap alınamamaktadır. Tüm bunların ışığında gündeme gelen organik üretim, iyi tarım uygulamaları gibi modellerle gerçekleştirilen hayvancılık, sağlıklı gıda üretimi için büyük önem arz etmektedir.

Gıda güvenilirliği sağlanırken, çiftlik hayvanları üretim sistemlerinde, hayvan sağlığı ve performansını korumak ve geliştirmek içinde, yemlerde kullanılmak üzere

alternatif kaynakların bulunması ve geliştirilmesi amacıyla araştırmalar devam etmektedir.

Sonuç olarak; hem hayvan sağlığı alanında hem de verim arttırmaya yönelik uygulamalarda kullanım imkânı bulunan arı ürünleri ile ilgili olarak daha çok araştırma yapıp geliştirilmesi ve kullanımlarının yaygınlaştırılması, hayvancılık sektöründe organik hayvancılık, sürdürülebilir hayvancılık alanlarında kullanımı mümkün gözükmektedir. Bu tip ürünlerin hayvan beslemede kullanımının pahalı olabileceği düşünülse de, alternatif bir katkı maddesi ve tedavi ediciler grubu olabileceği düşünülmektedir.

Not: Bu derleme Apimondia 5th Apimedica & 4th Apiquality Forum 2014 ERZURUM da poster bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Özen, N., Kırkpınar, F., Özdoğan, M., Ertürk, M. M., Yurtman, Y. İ., 2006. Hayvan Besleme. Erişim yeri: http://www.tavukmamuelleri.com/pdf/hayvan_besleme.pdf.
- Yamamoto, T., 1997. Present state of basic studies on propolis in japan. International Conference on Bee Product: Properties, Applications and Apitherapy P: 107. Israel
- Navarro, N. M., Bustos, R. P., Valencia, D., Zepeda, R. R., Bustos, R. E., Virués, C., Hernandez, J., Dominguez, Z., Velazquez, C., 2013. Antibacterial activity of sonoran propolis and some of its constituents against clinically significant vibrio species. Foodborne Pathog Dis. Vol. 10, No. 2: 150-8.
- Ramanauskienė, K., Inkėnienė, A. M., Petrikaitė, V., Briedis, V., 2013. Total phenolic content and antimicrobial activity of different Lithuanian propolis solutions. Erişim yeri: <http://downloads.hindawi.com/journals/ecam/aip/842985.pdf>.
- Radiati, E. L., Thohari, I., Agustina, H. N., 2012. The study of propolis, pollen, and royal jelly enrichment at honey product as natural antioxidant. Erişim yeri: <http://jitek.ub.ac.id/index.php/jite/article/view/108>.
- Kurt, F. Ö., Vatasever, S. H., Sorkun, K., Gurhan, S. I. D., Turkoz, E., Gencay, Ö., Salih, B., 2010. Inhibitory effects of propolis on human osteogenic sarcoma cell proliferation mediated by caspase pathway. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 16 (3): 397-404.
- Aksoy, S., Armutçu, F., Yiğitoğlu, M. R., 2011. Propolisin aktif bileşenlerinden kafeik asit fenetil ester'in (Cape) bazı nörolojik hastalık ve acillerde kullanılması. Spatula DD. 1(1):37-42.
- Dziedzic, A., Kubina, R., Wojtyczka, R. D., Dzik, A. K., Tanasiewicz, M., Morawiec, T., 2013. The antibacterial effect of ethanol extract of polish propolis on mutants streptococci and lactobacilli isolated from saliva. Erişim Yeri: <http://downloads.hindawi.com/journals/ecam/aip/681891.pdf>.
- Çelik, K., Çoşkun, B., Kalmış, H., Demir, E., İleri, C., Benek, S., Timmers, B., Lansipuro, J., Mucsi, I., Deconinck, K., Verdys, S., Canalicho, M., Amoroso, W., Gardi, T., Dymacz, M., Czerantowicz, W., 2012. Arıcılık El Kitabı. Beekeeping European Environmental Sustainability 'Bees' projesi. Erişim Yeri: <http://issuu.com/tudas-alapitvany/docs/bees-turkish>
- Hegazi, A., 2012. Medical importance of bee products. U Bee J. November, 12 (4): 136-146.
- Doğaroğlu, M., 2012. Modern Arıcılık Teknikleri. (5.Basım). Koridor Matbaacılık. Tekirdağ.
- Hegazi, A., Abdou, A., Fryouz, A., 2013. Influence of Honey on Immune Response Against Newcastle Disease Vaccine. International Journal of Basic and Applied Virology 2(1): 01-05
- Obun, C. O., Yahaya, M. S., Olafadehan, O. A., Kehinde, A. S. D. S. Allison, D. S., Yusuf, A. M., Farouk, I. U., 2008. Dietary value of honey and its effects on abdominal fat deposit, blood and serum profile of finisher broiler chicks. Journal of Agriculture, Forestry and the Social Sciences. Vol 6, No 2.
- Abioja, O. M., Ogundimu, B. K., Akibo, T. E., Odukoya, E. K., Ajiboye, O. O., Abiona, J. A., Williams, J. T., Oke, E. O., Osinowo, O. A., 2012. Growth, mineral deposition, and physiological responses of broiler chickens offered honey in drinkin gwater during hot-dry season. Hindawi Publishing Corporation International Journal of Zoology, Article ID 403502, 6 pages.
- Antony, S., Rieck, J. R., Acton, J. C., Han, I. Y., Halpin, E. L., Dawson, P. L., 2006. Effect of dry honey on the shelf life of packaged turkey slices. Poultry Science 85:1811-1820.
- Oliveira, M. C., Silva, D. M., Loch, F. C., Martins, P. C., Dias, D. M. B., Simon, G. A., 2013. Effect of bee pollen on the immunity and tibia characteristics in broilers. Brazilian Journal of Poultry Science ISSN 1516-635X Oct - Dec 2013 / v.15 / n.4 / 323-328.
- Seven, I., Seven, P. T., Aslan, A. S., Yildiz, N., 2011. Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen japon bildircinlarının (coturnix coturnix japonica) performansı ve bazı kan parametreleri üzerine rasyona katılan arı poleninin etkileri. Erişim Yeri: http://www.tavukmamuelleri.com/pdf/hayvan_besleme.pdf
- Haşçık, P., Elimam, I., Garlik, J., Kačaniová, M., Čuboň, J., Bobko, M., Abdulla, H., 2012a. Impact of bee pollen as feed supplements on the body weight of broiler Ross 308. African Journal of Biotechnology Vol. 11(89), pp. 15986-15999.
- Hashmi, M. S., Haşçık, P., Elimam, I., Garlik, J., Marek, B., Miroslava, K., 2012. Effects of bee pollen on the technical and allocative efficiency of meat production of ross 308 broiler. International Journal of Poultry Science 11 (11): 689-695.
- Šulcerova, H., Mhok, M., Jüzl, M., Haşçık, P., 2012. Effect of addition of pollen and propolis to feeding mixtures during the production of broiler chickens ross 308 to the colour of thigh and breast muscle and pH determination. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2011, LIX, No. 6, pp. 359-366.
- Wang, J., Li, S., Wang, Q., Xin, B., Heng Wang, H., 2007. Trophic effect of bee pollen on small intestine in broiler chickens. J Med Food 10 (2), 276-280.
- Haşçık, P., Omer, I., Elimam, E., Garlik, J., Bobko, M., Kročko, M., 2013. Sensory Evaluation Of Broiler Meat After Addition Slovak Bee Pollen In Their Feed Mixture. Potravinarstvo, vol. 7, no. 1, p. 107-110.
- Yücel, B., Açıkgöz, Z., Bayraktar, H., Şeremet, Ç., 2011. The effects of apilarnil (drone bee larvae) administration on growth performance and secondary sex characteristics of male broilers. Journal of Animal and Veterinary Advances. Volume:10. Issue: 17. Page No:263-2266.
- Seven, I., Aksu, T., Seven, P. T., 2007. Propolis ve hayvan beslemede kullanımı. YYÜ. Vet Fak Derg. 18(2):79-84.
- Silici, S. ve Güçlü, K. B., 2010. Yumurtacı damızlık japon bildircin (coturnix coturnix japonica) rasyonlarına propolis ve kafeik asit katılmasının verim ve kuluçka performansına ile yumurta kalitesi ve bazı serum parametrelerine etkisi. Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of health sciences) 19(2) 140-150.
- Denli, M., Çankaya, S., Silici, S., Okan, F., Uluoçak, A. N., 2005. Effect of Dietary Addition of Turkish Propolis on the Growth Performance, Carcass Characteristics and Serum Variables of Quail (Coturnix coturnix japonica). Asian-Aust. J. Anim. Sci. Vol 18, No. 6 : 848-854.
- Haşçık, P., Garlik, J., Křiazovická, V., Kačaniová, M., Elimam, İ. Ö. E., Pochop, J., Benczová, E., Vavřinová, K., 2012b. Technological properties Of chickens meat after application of propolis extract in their diet. Journal of Microbiology Biotechnology and Food Sciences 1 (5) 1295-1304.
- Tekeli, A., 2007. Etlik civciv rasyonlarında doğal büyüme uyarıcı olarak bitkisel ekstraktların ve propolisin kullanımı olanakları. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. 164 sayfa.
- Shalmy S. K., and Shivazad, M. 2006. The effect of diet propolis supplementation on ross broiler chicks performance. International Journal of Poultry Science 5 (1): 84-88.
- Açıkgöz, Z., Yücel, B., Altan, Ö., 2005. The effects of propolis supplementation on broiler performance and feed digestibility. Archiv für Geflügelkunde, 69(3):117-122.
- Babinska, I., Kleczek, K., Makowski, W., Szarek, J., 2013. Effect of feed supplementation with propolis on liver and kidney morphology in broiler chickens. Pakistan Veterinary Journal 2013 Vol. 33 No. 1 pp. 1-4.
- Taheri, H. R., Rahmani, H. R., Pourreza, J., 2005. Humoral immunity of broilers is affected by oil extracted propolis (oep) in the diet. International Journal of Poultry Science 4 (6): 414-417.
- Shahryar, H. A., Namvari, M., Nourollahi, H., Tili, A. S., 2011. Effect of alcoholic extract propolis on immune system in broiler chickens. J. Basic. Appl. Sci. Res., 1(11)2094-2097.
- Kročko, M., Čanigová, M., Bezeková, J., Lavová, M., Haşçık, P., Ducková, V., 2012. Effect of nutrition with propolis and bee pollen supplements on bacteria colonization pattern in gastrointestinal tract of broiler chickens. Animal Science and Biotechnologies, 2012, 45 (1) 63-67.
- Seven, P. T., Yılmaz, S., Seven, I., Çerci, İ. H., Mehmet, A., Azman, M. A., Yılmaz, M., 2009. Effects of propolis on selected blood indicators and antioxidant enzyme activities in broilers under heat stress. Acta Vet. Brno, 78: 75-83.
- Seven, I., Aksu, T., Seven, P. T., 2010. The Effects of Propolis on Biochemical Parameters and Activity of Antioxidant Enzymes in Broilers Exposed to Lead-Induced Oxidative Stress. Asian-Aust. J. Anim. Sci. Vol. 23, No. 11 : 1482 – 1489.
- Kleczek, K., Majewska, K., Makowski, W., Michalik, D., 2012. The effect of diet supplementation with propolis and bee pollen on the physicochemical properties and strength of tibial bones in broiler chickens. Archiv Tierzucht 55: 1, 97-103.
- Petruška, P., Tušimová, E., Kalařová, A., Haşçık, P., Kolesárová, A., Capcarová, M., 2012. Effect of propolis in chicken diet on selected parameters of mineral profile. Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 1 (4) 593-600.
- Seven, P. T., 2008. The effects of dietary turkish propolis and vitamin C on performance, digestibility, egg production and egg quality in laying hens under different environmental temperatures. Asian-Aust. J. Anim. Sci. Vol. 21, No. 8 : 1164 – 1170.
- Çetin, E., Silici, S., Çetin, N., Güçlü, B. K., 2010. Effects of diets containing different concentrations of propolis on hematological and immunological variables in laying hens. Poultry Science 89 :1703-1708.
- Freitas, J. A., Vanat, N., Pinheiro, J. W., Balarin, W. R. S., Sforzin, J. M., Venancio, E. J., 2011. The effects of propolis on antibody production by laying hens. Poultry Science 90:1227-1233.
- Mahmoud, Manal A. M., Abdel-Mohsen, H. S., Mahmoud, U. T. 2014. Effect of Chinese Propolis Supplementation on Ross Broiler Chicks: Microbial Population in Fecal matter and Litter. Journal of Advanced Veterinary Research Volume 4, Issue 2: 77-84.