

Japon Bildircinlarının Rasyonlarına Panax Ginseng Kök Ekstrakt İlavesinin Yumurta Verimi Ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkileri

M. Akif ÖZCAN*

Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ORDU

Özet

Bu çalışma, insan ve hayvan sağlığı açısından yararlı özellikler taşıyan Panax Ginseng kök ekstraktının Japon bildircinlerinin rasyonlarına ilavesinin yumurta verimine ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma, herhangi bir ilave yapılmayan kontrol grubu, 5mg/kg Panax ginseng kök ekstraktı (PGKE) ilaveli grup ve 10mg/kg PGKE ilaveli grup olmak üzere 3 grup, 4 tekerrür ve her tekerrürde 12 hayvandan oluşacak şekilde 16 haftalık yaşta 154 adet dişi Japon Bildircini ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, deneme sonu canlı ağırlığı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları üzerine PGKE ilavesinin önemli bir etkisi bulunmamıştır ($p>0,05$). Her iki düzey panax ginseng kök ekstrakt ilavesi yumurta verimini kontrol grubuna göre artırmıştır ($p<0,05$). Yumurta ağırlığı bakımından 10mg/kg PGKE ilavesi en iyi sonucu vermiş olup, 5mg/kg ilave düzeyi de kontrol grubuna göre önemli düzeyde artmıştır ($p<0,05$). Panax Ginseng Kök ekstraktının japon bildircinlerinde kan glukozu üzerine önemli bir etkisi görülmemiş ($p>0,05$), kolesterol ve trigliserid içeriklerini önemli düzeyde düşürdüğü görülmüştür ($p<0,05$).

Bu araştırmada, PGKE'nin bildircin rasyonlarında antibiyotiklere alternatif büyüme faktörü olarak kullanılabilceği, sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Panax Ginseng, Büyütme faktörleri, Japon bildircini, kanatlı besleme

The Effects Of Adding Of Panax Ginseng Root Extract On Egg Production And Some Blood Parameters In Japanese Quail Diets

Abstract

This study, in terms of human and animal health, panax ginseng root extract having useful properties, in addition to rations of Japanese quail egg yield and some blood parameters was conducted in order to determine the effects. In this study groups are: control group with no added and 5mg/kg panax ginseng root extract supplemented group and 10mg/kg panax ginseng root extract supplemented group. This study was conducted with 154 female Japanese quail. In conclusion, the effects of addition PKRE on the final body weight, feed intake and feed conversion of quails not significant ($p> 0.05$). Panax ginseng root extract is added to both levels of egg production has increased compared to the control group ($p <0.05$). Egg weight 10mg/kg PGK has been added to give the best results, levels of additional 5mg/kg also significantly increased compared to control group ($p <0.05$). Panax Ginseng root extract in Japanese quail have not a significant effect on blood glucose ($p> 0.05$), but significantly decreased cholesterol and triglyceride content ($p <0.05$). As a result, The PGRE could be used as a a growth promoter alternative to antibiotics in quail diets.

Key words: Panax ginseng root extract, growth promoters, Japanese quail, poultry feeding

1.GİRİŞ

İnsan sağlığı ve dengeli beslenme açısından hayvansal proteinler çok önemli bir yer tutmaktadır. İnsanların tüketmek zorunda oldukları gıdaların belirli bir bölümünün hayvansal kökenli gıdalar olma zorunluluğu vardır. Türkiye’de kişi başına tüketilen hayvansal protein miktarı diğer Avrupa ülkelerinin oldukça gerisindedir. Dünya nüfusunun hızla artması yeterli ve kaliteli gıdalara ulaşma zorluklarını da beraber getirmektedir. Bu nedenle alternatif hayvansal protein kaynaklarının değerlendirilmesi zorunlu hale gelmektedir. Çiftlik hayvanları içerisinde önemli yere sahip olan tavuk yetiştiriciliğine ilaveten bildircin yetiştiriciliği de son zamanlarda artış göstermektedir.

Entansif bildircin yetiştiriciliğinde genel olarak üretim kafes sistemlerinde gerçekleştirilir. Kafes özellikleri ve kafes şartları verimi etkileyen en önemli çevre faktörlerindedir. Kanatlı hayvanlarda yem, üretim masraflarının yaklaşık %70’ini oluşturan önemli bir girdidir. Bu nedenle genellikle kanatlı hayvan yemlerinde daha az yem tüketimi ile daha fazla verim sağlamaya yönelik olarak sindirime yardımcı bazı yem katkı maddeleri rasyonlarda kullanılmaktadır. Bu katkı maddelerinden olan antibiyotiklerin yemlere katılması insan sağlığına risk oluşturması nedeniyle Avrupa’da olduğu gibi ülkemizde de yasaklanmıştır. Antibiyotiklerin yasaklanması ile birlikte karmalarda antibiyotiklere alternatif olabilecek büyütme faktörleri önem kazanmaya başlamıştır. Bu büyütme faktörlerinden birisi de bitkisel ekstraktlardır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin bileşimlerinde bulunan çok sayıda biyoaktif bileşiklerden elde edilen esansiyel yağların antioksidan, antimikrobiyal, sindirimi destekleyici ve iştah artırıcı özellikleri vardır. Bundan dolayı çeşitli hayvan türlerinde performans üzerinde olumlu etkileri bulunması ve hayvansal ürünlerde kalıntı bırakma risklerinin olmaması nedeniyle kanatlı karma yemlerinde verim artırıcı doğal yem katkı maddeleri olarak kullanımları son zamanlarda yaygınlaşmıştır.

Ginseng yaklaşık 2000 yıldan bu yana Çin, Kore ve Japonya’da kullanılmakta ve sağlık üzerine olumlu etkileri sayesinde Uzakdoğu’nun en çok fayda veren bitkisi olmuş ve son yıllarda kullanım alanı bütün dünyaya yayılmış Sarmaşıkçiller (Araliaceae) familyasına ait bir bitkidir. Günümüzde, *Panax ginseng*, diğer ginsenglerden özellikle farklıdır; üretimi 6 yıl sürmekte ve diğer ginsengler 8-9 çeşit ginsenozyd içerirken, *Panax ginseng* 22 çeşit ginsenozyd içermektedir. *Panax ginseng* binlerce yıl uzak doğuda hastalıklara direnci arttırmak için kapsamlı olarak kullanılmaktadır (Helms 2004; Shin et al 2006; Shi et al 2007). Ginseng farmakolojik etkilerini merkezi sinir sistemi, endokrin, immün sistem ve kardiyovasküler sistemde göstermiş ve sayısız araştırmalarla aktif bileşenleriyle yararlı etkileri bildirilmiştir (Anoja et al 1999; Shin et al 2006). *Panax ginseng* günümüzde adaptojen özellik yani fiziksel,

kimyasal ve biyolojik strese direnç arttıran (Kiefer & Traci 2003), kandaki şeker, lipit ve kolesterol düzeylerini düşürücü, kanser önleyici, karaciğer, böbrek ve kalp koruyucu ve immunstimulatör etkilerinden faydalanmak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Değişik şekillerde strese maruz bırakılan hayvanlarda ginsengin stresin olumsuz etkilerini düzelttiği ve kan basıncı ile kan glikoz düzeyini düzenlediği de bildirmektedir (Kang et al 2009). Araştırmalar; ginsengin protein, nükleik asit, karbonhidrat ve yağ metabolizmasını uyardığını, vücut tarafından üretilen veya dışardan alınan toksik maddelerin yanmasını ve onların vücuttan atılmasını da hızlandırdığını ve böylece karaciğer hücrelerinin yenilenmesini kolaylaştırdığını göstermiştir (Song et al 2004) .

Panax ginseng'in yapısında bulunan ginsenoizidler, fenolik asitler, flavonoidler ve saponinlerin ise serbest radikalleri engelleyen güçlü bir antioksidan aktiviteye sahip olduğu bildirilmektedir (Yıldırım & Erener 2010). Serbest radikaller, hücre yapısında bulunan lipid, protein, karbonhidratlar ve hatta DNA'ya etki ederek hücresel yapının bozulmasına neden olurlar. Ginseng'in metabolizmada fizyolojik ve farmakolojik etkilerini gösteren önemli aktif bileşeni ginsenoizidler (Ro hariç), steroid yapıdaki saponinler olarak adlandırılan steroidlerin bir familyasına aittir. Bunlar ginsenoizid saponinler ya da triterpenoid saponinler olarak bilinmektedir (Anoja et al 1999). Kendi yapıları baz alınarak 3 gruba ayrılırlar. Rb grubu (Protopanaksadiol; Rb1, Rb2, Rc, Rd ve diğerleri), Rg grubu (Protopanaksatriol; Rg1, Rg2, Re, Rf ve diğerleri) ve Ro grubu (oleanolik asit) (Kim ve ark., 2002). Ginseng'in ginsenoizid içeriği türe, yetiştirme yeri ve hasattan önceki büyüme zamanına bağlı olarak geniş bir varyasyon göstermektedir (Shi et al 2007; Anonymous 2009). Mizuno ve ark. (1994) yabani *Panax ginseng* ve kültür *Panax ginseng* toplam ginsenoizid içerikleri sırasıyla kuru ağırlık için 30.17 ve 32.26 mg/g olduğunu belirtmişlerdir (Mizuna et al 1994). Bitkide bulunan toplam ginsenoizid içeriği kök, yaprak, sap ve meyvelerine göre ve bitki yaşına göre de değişiklik göstermektedir. Nitekim Shi et al. (2007) *Panax ginseng* ginsenoizid içeriği kök, kök saçakları ve yaprakta çok yüksek ve dalında ise diğer kısımlardan düşük düzeylerde olduğunu; kökte ve kök saçaklarındaki ginsenoizid içeriği bitkinin beşinci yılına kadar arttığı; bununla birlikte yapraktaki toplam ginsenoizid içeriğinin ise bitkinin artan yaşı ile azaldığını tespit etmişlerdir (Shi 2007). 100 g ginseng kökünün, 338 kcal enerji, 12,29 g protein ve 70 g karbonhidrat içerdiğini ve ginseng kökünün A, C, E, B₁, B₂, B₁₂, niacin vitaminleri, kalsiyum, demir ve fosfor içerdiğini bildirilirken (Siegel 1979); kuru ginseng tozunda %16.06 ham protein, %2 eter ekstrakt, %45 NDF, %2.60 ham kül ve %60 nitrojensiz öz maddeler tespit etmişlerdir (Kim et al 2002).

Panax ginseng tarih boyunca önemli bir ilaç ve besin kaynağı olmasına ve antioksidan etkisinin olduğu belirlenmiş olmasına rağmen, bildircinlarda büyütme faktörü olarak kullanımı ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Avrupa Birliği ülkelerinde büyütme faktörü olarak kullanılan antibiyotiklerin, insanlarda tedavi amaçlı kullanılan antibiyotiklerle çapraz direnç oluşturması nedeniyle yasaklanması sonucunda, probiyotik, prebiyotik, organik asit, bitki ekstraktları ve esansiyel yağlar gibi yem katkıları üzerinde çalışmalar hız kazanmıştır. Araştırmacılar özellikle aromatik bitkiler ve bunların ekstraktları konusu üzerinde yoğunlaşmışlardır.

Bu çalışmada, kafes koşullarında yetiştirilen Japon Bildircinlerinin rasyonlarına Panax Ginseng Kök Ekstraktı ilavesinin yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Hayvan Materyali:

Çalışmada, 500 adet damızlık bildircin yumurtaları kuluçka makinesine yerleştirilmiştir. Kuluçkadan çıkan bildircinler ilk 3 hafta civciv büyütme kafesinde barındırıldıktan sonra yumurta kafeslerine alınmıştır. Denemede rastgele seçilen toplam 144 adet dişi Japon bildircini kullanılmıştır. Bildircinler 3 grup ve 4 tekerrür olmak üzere ayrılmışlardır. Hayvanlar araştırma sonuna kadar 31,5x45x22,5 cm. boyutlarındaki kafeslerde barındırılmış ve grup yemlemesine tabi tutulmuştur. Kafeslerde her tekerrürde 12 hayvan bulundurulmuştur.

2.2. Yem Materyali:

0-6 haftalık büyütme döneminde civcivlere %24 HP ve 2800 kcal ME/kg enerji içeren yemler verilmiştir. 6. Haftadan sonra ve araştırma süresince hayvanlara mısır-soya ağırlıklı %20 HP ve 2800 kcal ME/kg. enerji içeren yemler verilmiştir. Panax ginseng kök ekstraktı (PGKE) Çin’de bitkisel ekstrakt ürünleri ihraç eden özel bir firmadan alınmıştır. Sekiz haftalık deneme süresince; Panax Ginseng Kök Ekstraktı (%80 ginsenosid) tozu içermeyen bazal karma (Kontrol), 5mg/kg ilaveli (2.grup) ve 10mg/kg ilaveli (3.grup) karma yemler kullanılmıştır. Deneme grubu karmalar hazırlanırken PGKE tozu önce az miktarda yeme katılıp, yem miktarı azar azar artırılarak geniş kaplar içinde iyice karıştırıldıktan sonra homojen bir şekilde karışması sağlanmıştır. Yemler haftalık olarak hazırlanmış ve uygun koşullarda saklanmıştır. Otomatik suluklar kullanılarak hayvanların önünde sürekli su bulunması sağlanmıştır.

2.3. Deneme Metodu ve Performansın değerlendirilmesi:

Araştırmaya 16. Haftalık yaşta başlanacak ve 24. Haftalık yaşa kadar devam edilmiştir. Bu süre içerisinde deneme sonu ve deneme başı canlı ağırlığı, yumurta ağırlığı, yumurta verimi ve yem tüketimi, yumurta üretimi ve yem tüketimlerinden yararlanılarak yemden yararlanma oranları (kg yem / kg yumurta) hesaplanmıştır. Her gruba ait yumurtalar günde iki kez (sabah 10:00, öğleden sonra 15:00) toplanmıştır.

Gün ışığı ile birlikte 16 saat/gün aydınlatma uygulanmıştır. Deneme ünitesindeki sıcaklık ve nem değerleri günlük olarak ölçülmüştür.

Kan analizleri için deneme sonunda her tekerrürden 2 adet olmak üzere toplam 24 adet bıldırcından alınan kan grup ve tekerrür numaralı tüplere konulmuş ve analiz edilinceye kadar -20C⁰ de saklanmıştır. Çalışma ile ilgili verim özelliklerinden yumurta veriminin belirlenmesi amacıyla gruplara ait yumurtalar günlük olarak aynı saatte toplanmış ve sayılmıştır. Yumurta ağırlığına ait veriler tek tek 0,01g. hassasiyetli terazide tartılarak belirlenmiştir. Yem tüketimleri haftalık yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme planına göre yürütülmüş olup deneme sonunda elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada incelenen parametrelerden deneme sonu canlı ağırlığı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları üzerine PGKE ilavesinin önemli bir etkisi bulunmamıştır ($p>0,05$). (Çizelge 1). Benzer şekilde Osfor (1995), 2mg ve 4mg düzeylerinde PGKE ilavesinin Japon bıldırcınlarında canlı ağırlığı ve yemden yararlanma oranını etkilemediğini bildirmiştir. Kim et al (2002), Kore etlik piliç karmalarına % 5 düzeyinde panax ginseng yaprağı ilavesinin canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Her iki düzey panax ginseng kök ekstrakt ilavesi yumurta verimini kontrol grubuna göre artırmıştır ($p<0,05$). Yumurta ağırlığı bakımından 10mg/kg PGKE ilavesi en iyi sonucu vermiş olup, 5mg/kg ilave düzeyi de kontrol grubuna göre önemli düzeyde artmıştır ($p<0,05$). Bu bulgulara benzer olarak Osfor (1995), japon bıldırcını rasyonlarına panax ginseng kök ekstraktı ilavesi ile yumurta verimi ve yumurta ağırlığının arttığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Jang et al (2007), yaptıkları çalışma sonucunda yumurtacı tavuk rasyonlarına %2,5 ve 5 düzeylerinde fermente yabani ginseng yan ürünü ilavesinin yumurta ağırlığı ve verimini artırdığını bildirmişlerdir. Buna karşın, Ao et al (2011), fermente kırmızı ginseng ekstraktın yumurtacı tavuklarda yumurta verimi ve yumurta ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 1. Panax Ginseng Kök Ekstraktının bildircinlerde canlı ağırlık ve yumurtlama performansı parametreleri üzerine etkisi

Gruplar	DBCA	DSCA	YV(%)	YT (g/gün)	YA (g)	YYO
Kontrol	249.50±2.65	260±3.65	82.67±1.14b	38±2.94	12.07±0.3b	3.34±0.08
5mg/kg PGKE	250.25±2.99	262.75±3.30	85.82±1.05a	39.25±1.71	12.54±0.4ab	3.33±0.06
10mg/kg PGKE	252.25±4.99	264.75±5.68	85.87±1.51a	40.25±1.70	12.66±0.1a	3.38±0.04

P<0,01; a,b aynı harfle ifade edilen gruplar arasındaki farklılık önemli değildir.

DBCA: Başlangıç Canlı Ağırlığı, g, DSCA: Son Canlı Ağırlık, YT:Yem Tüketimi, g/gün, YV: Yumurta Verimi, %, YA: Yumurta Ağırlığı, g, YYO: Yemden Yararlanma Oranı, (kg yem /kg yumurta)

Panax Ginseng Kök ekstraktının japon bildircinlerinde bazı kan parametreleri üzerine etkisi incelendiğinde her iki düzeyin de kan glukozu üzerine önemli bir etkisi görülmemiş ($p>0,05$), PGKE ilavesinin kolesterol ve trigliserid içeriklerini önemli düzeyde düşürdüğü görülmüştür ($p<0,05$). (Çizelge 2). Benzer şekilde, Kim et al (2002), yapmış olduğu çalışma sonucunda japon bildircinlerinin rasyonlarına 2mg ve 4mg düzeylerinde PGKE ilavesinin kan kolesterol ve trigliserid içeriğini düşürdüğünü bildirmiş, bu araştırmanın sonucundan farklı olarak kan glukoz içeriğinin de önemli düzeyde düştüğünü ortaya koymuştur. Aynı şekilde Jang (2007), fermente yabancı ginseng yan ürününün yumurtacı tavukların kan kolesterol düzeyini önemli derecede azalttığını tespit etmişlerdir. Bu durum panax ginseng kök ekstraktının kolesterol düşürücü etkisini ortaya koymuştur.

Çizelge 2. Panax Ginseng Kök Ekstraktının bildircinlerin bazı kan parametreleri üzerine etkisi

Gruplar	Kolesterol (mg/dl)	Glukoz (mg/dl)	Trigliserid (mg/dl)
Kontrol	266.27±1.93a	384.37±5.63	735.15±2.28a
5mg/kg PGKE	256.12±1.92b	381.97±5.03	705.52±4.23b
10mg/kg PGKE	253.97±1.20b	372.22±3.45	701.27±2.13b

P<0,01; a,b aynı harfle ifade edilen gruplar arasındaki farklılık önemli değildir.

Sonuç olarak, Japon bildircinlerinin rasyonlarına PGKE ilavesinin yumurta ağırlığını ve yumurta verimini artırdığı, canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine önemli bir etkisinin olmadığı, kan kolesterol ve trigliserid seviyelerini de önemli oranda düşürdüğü ortaya konmuştur. Kanatlı hayvanların rasyonlarında panax ginseng kök ekstraktı kullanımına ilişkin çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Ginseng ve yapısında bulunan aktif bileşenlerin yararları üzerine değişik literatür bulunmakla birlikte ginsenozidlerinki etki mekanizması tam olarak ortaya

konulamamıştır. Bu nedenle benzer çalışmaların farklı hayvan türlerinde, farklı dozlarda ve bitkinin farklı kısımları ile yapılmasının kanatlı hayvancılıkta önemli girdi teşkil eden ve antibiyotiklerin karma yemlere katılmasının yasaklanmasından sonra bir arayış içerisinde giren yem sektörü için de yeni bir alternatif yem kaynağı ortaya çıkaracağı düşünülmektedir. Yapılacak çalışmalarda özellikle bu katkıların bağırsaklardaki patojen bakterilerin gelişimleri üzerine etkisinin de incelenmesi daha yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Helms, S., (2004), Cancer prevention and therapeutics: Panax ginseng. *Alternative Medicine Review*. 9(3):259-274.
- Shin, H., Jeong, H., An, H., Hong, S., Um, J., Shin, T., Kwon, S., Jee, S., Seo, B., Shin, S., Yang, D., Kim, H., (2006), The effect of Panax ginseng on forced immobility time & immune function in mice. *Indian J. Med. Res.* 124:199-206.
- Shi, W., Wang, Y., Li, J., Zhang, H., Ding, L., (2007), Investigation of ginsenosides in different parts and ages of Panax ginseng. *Food Chemistry*. 102:664-668.
- Anoja, S.A., Wu, J.A., Yuan, C., (1999), Ginseng pharmacology. Multiple Constituents and Multiple Actions. *Biochemical Pharmacology*, 58:1685-1693.
- Kiefer, D., Traci Pantuso, B.S., (2003), Panax ginseng. *American Family Physician*. [www.aafp.org/afp.65\(8\):October](http://www.aafp.org/afp.65(8):October) 15.
- Wang, H., Peng, D., Xie, J., (2009), Ginseng leaf-stem: bioactive constituents and pharmacological functions. *Chinese Medicine*, 4:20. doi:10.1186/1749-8546-4-20, 2009.
- Song, J.Y., Akhalaia, M., Platonov, A., Kim, H.D., Jung, I.S., Han, Y.S., Yun, Y.S. (2004), Effects of polysaccharide ginsan from Panax ginseng on liver function. *Arch. Pharm. Res.* 27(5):531-538.
- Yıldırım, A., Erener, G., (2010), Kanatlı Hayvan Beslemede Ginseng (*Panax spp.*)'in kullanılma olanakları, Kümes Hayvanları Kongresi, Kayseri.
- Anonymous, (2009), <http://en.wikipedia.org/wiki/Ginsenosides>, (11 July 2010).
- Mizuno, M., Yamada, J., Terai, H., Kozukue, N., Lee, Y. S., Tsuchida, H., (1994), Differences in immunomodulating effects between wild and cultured Panax ginseng. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 200:1672-1678.
- Siegel, R.K., (1979), Ginseng abuse syndrome, problems with the panacea. *JAMA*, 241:1614-1615.
- Kim, B.K., Hwang, I.U., Kang, S.S., Shin, S.H., Woo, S.C., Kim, Y.J., Hwang, Y.H., (2002), Effects of dietary Panax ginseng, *Dioscorea Japonica* and oriental medicine refuse on productivity of Korean native chicken. *J. Anim. Sci. & Technol. (Kor.)*. 44(3):297-304.
- Osfor, M.H., (1995), Some biochemical and nutritional studies on the effect of Panax ginseng powder on adult Japanese quails. *Polish Journal of Food and Nutrition Sci.* 4/45(2):73-79.
- Jang, H.D., Kim, H. J., Cho, H. J., Chen, Y. J., Yoo, J. S., Min, B. J., Park, J. C., Kim, I. H., (2007), Effects of dietary supplementation of fermented wild-ginseng culture by-products on egg productivity, egg quality, blood characteristics and ginsenoside concentration of yolk in laying hens. *Korean J. Poult. Sci.* 34(4):271-278.
- Ao, X., Zhou, T.X., Kim, H.J., Hong, S.M. and Kim, I.H., (2011), Influence of fermented red ginseng extract on broilers and laying hens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 24 (7): 993-1000.