

Bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) karma yemlerine humat ilavesinin besi performansı ve gelire etkisi*

Kanber KARA**, Savaş SARIÖZKAN***, Yusuf KONCA****, Berrin KOCAOĞLU GÜÇLÜ**

Öz: Bu çalışma, Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) yemlerine % 0.5 oranında ilave edilen humatın (Farmagulator® Dry Plus) performans, karkas ve iç organ özellikleri, kemik külü ve ekonomik açıdan etkinliğini araştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmada 10 günlük toplam 80 adet Japon bıldırcını canlı ağırlıkları eşit olacak şekilde 5 tekrarlı 2 gruba (kontrol ve humat) ayrıldı. Kontrol grubu bazal yemle, humat grubu ise % 0.5 humat ilave edilen yemle 4 hafta boyunca beslendi. Çalışmanın 14. ve 28. gününde canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı belirlendi. Çalışma sonunda kesilen bıldırcınların yenilebilir iç organ (karaciğer, kalp ve taşlık) ağırlık ve oranları ile karkas (sıcak ve soğuk) ağırlığı ve randımanı belirlendi. Kesilen bıldırcınların sol tibialarında kemik ham kül düzeyi saptandı. Humat katılan grupta; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı ve kemik külünün kontrol grubuna göre önemli düzeyde arttığı belirlendi ($P<0.05$). Yeme humat ilavesinin karkas ağırlığı (sıcak ve soğuk) ile karkas randımanını olumlu yönde etkilediği; ancak yenilebilir iç organ (karaciğer, kalp ve taşlık) ağırlık ve oranlarını etkilemediği saptandı. Ekonomik değerlendirmede, humat grubunda besi performansının daha iyi olduğu ve kon-

trol grubuna göre hayvan başına yaklaşık 0.7 TL (% 32.5) ekstra gelir artışı sağladığı hesaplandı. Sonuç olarak, bıldırcınların yemlerine % 0.5 oranında humat ilavesinin besi performansını olumlu yönde etkilediği ve ekonomik yönden avantaj sağladığı sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Bıldırcın, Gelir, Humat, Karkas, Performans

The effect of supplementation of humate in quail (*Coturnix coturnix japonica*) diet on fattening performance and revenue

Abstract: This study aimed to investigate the efficiency of 0.5 % humate supplementation in Japanese quails' diet on performance, carcass and internal organs characteristics, bone ash, and revenue. A total of 80 quail, 10 day old, were divided into 2 groups (control and humate), 5 replicates with equal body weights. The control group was fed with unsupplemented basal diet and humate group was fed with 0.5% humate supplemented diet for 4 weeks. At the 14th and 28th day of the study live weight, live weight gain, feed intake and feed conversion ratio were determined. At the end of the study, weights and ratio of the edible internal organs (liver, heart and gizzard), carcass

*Bu makale V. FHABESAS Hayvan Besleme ve Sağlığı Sempozyumu (8-12 Kasım 2012 Side-Antalya)'nda poster olarak sunulmuştur.

** Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı- Kayseri

*** Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı- Kayseri

**** Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı- Kayseri

(hot and cold) weight and yield were determined in slaughtered quails'. Bone ash level was analyzed from left tibias of slaughtered quails. In humate group, live weight, live weight gain, feed conversion ratio and bone ash level were increased ($P<0.05$). Humate supplementation to diet, were positively affected the carcass weight (hot and cold) and yield, but were not affected the weight and ratio of edible internal organs (liver, heart and gizzard). In the economic evaluation, fattening performance was better than control group compared to humate group and provided 0.7 TL/quail (32.5 %) extra revenue. In the end of study, 0.5 % humate supplementation on diet of quail was concluded that be a correct decision due to positive effect on fattening performance and economical benefits.

Key words: Carcass, Humate, Performance, Revenue, Quail

Giriş

Humat, toprakta dekompoze olan bitkisel materyallerin parçalanma ürünleri olan aminoasit, karbonhidrat gibi maddelerin oluşturduğu humus, humik asit, fulvik asit, ulmik asit ve bazı mikro elementleri içeren toprak kökenli bir maddedir (13). Beşeri hekimlikte özellikle humik asit bileşiklerinin immunstimulator, antiinflamatuvar, antibakteriyel, antiviral ve karaciğer koruyucu gibi etkilere sahip olduğu belirlenmiştir (14,21,25).

Günümüzde hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda ise humat ve humik asitin buzağılarda immun sistem üzerine (8); kedi ve köpeklerde sindirim sistemi rahatsızlıkları ve diyare üzerine olumlu etkileri olduğu (24); keçilerde mastitisi azalttığı ve kıl kalitesini arttırdığı (1); kanatlı hayvanlarda yemden yararlanmayı (6,10,18), yumurta verimini (10), canlı ağırlığı (18,28) ve karkas randımanını (4,6) olumlu etkilediği, aflatoksikozisli hayvanlarda performansı iyileştirdiği (7), yumurta kolesterolünü düşürdüğü (28), kandaki Ca, Fe ve Na düzeyini arttırdığı (3,6,12) belirlenmiştir. Aynı

zamanda yüksek düzeyde kurşun veya kadmiyum ihtiva eden yemle beslenen broylerlerin yemlerine humik asit ilavesinin kas, karaciğer ve böbrekte kurşun ve kadmiyum birikimini azalttığı saptanmıştır (11,29). Tavuk yemlerine humat (% 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3 ve 0.35; Farmagulator® Dry Plus) ilave ederek yapılan başka bir çalışmada; ancak % 0.3 ve üzeri humat ilavesinin performans üzerine etkili olduğu bildirilmiştir (22). Kocabağlı ve ark. (18) ise broyler yemlerine besi periyodunun sadece son haftalarında (22-42. gün) humat ilavesinin canlı ağırlık üzerine etkisinin, beside tüm haftalarda (0-42. gün) ve sadece ilk haftalarda (0-21. gün) ilave edilmesine göre daha etkili olduğunu saptamışlardır.

Gerçekleştirilen çalışmaların hiç birinde yeme humat katılmasının ekonomik yönden değerlendirilmesi yapılmamıştır. Bu çalışmada 10 günlük yaştaki besi bıldırcınlarının yemlerine % 0.5 humat (Farmagulator® Dry Plus) ilavesinin besi performansı, karkas ve iç organ özellikleri ile kemik külüne olan etkisinin yanında gelire olan etkisinin de belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmada 10 günlük yaşta 80 adet Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) kullanıldı. Çalışma öncesinde yumurtadan yeni çıkmış bıldırcınlar ilk 10 günlük adaptasyon süresince kontrol yemi ile beslendi. Bıldırcınlar 10. günde canlı ağırlıkları eşit olacak şekilde 5 tekrarlı 2 gruba (kontrol ve humat ilaveli gruba) ayrıldı. Kontrol grubu bazal yemle, humat grubu ise % 0.5 humat (Farmagulator® Dry Plus) ilave edilen yemle beslendi. Farmagulator® Dry Plus'ın bir kg'ı 160 mg polimerik polihidroksi asitler (humik, fulvik, ulmik ve humatomelanik asitler), 663.3 mg SiO₂ ve diğer mineralleri (Mn, 50 mg; Zn, 60 mg; Cu, 5 mg; Co, 0.2 mg; I, 1 mg; Se, 0.5 mg ve az düzeyde Al, Na, K, Mg ve P) içermektedir. Çalışma süresince yem ve su *ad libitum* olarak verildi. Çalışma 4 hafta devam etti. Çalış-

mada kullanılan karma yemlerin ham madde ve besin maddesi içeriği Tablo 1’de gösterildi. Hayvanlar ısıtmalı bıldırcın kafeslerinde barındırıldı, aydınlatma günde 24 saat olarak

uygulandı. Çalışmada bıldırcınların barındırıldığı ortamın sıcaklık ve nem düzeyleri günlük olarak dijital termohigrometre ile ölçüldü ve haftalık ortalama değerleri Tablo 2’de verildi.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan karma yemlerin hammadde ve besin madde kompozisyonları

Table 1. The crude matter and nutrient composition of diets used in this study

Yem bileşimi	%
Mısır	40.00
Soya küspesi (% 44 HP’li)	38.00
Buğday	11.00
Ayçiçeği küspesi (% 32 HP’li)	6.00
Bitkisel yağ	2.13
Mermer tozu	1.36
Dikalsiyum fosfat	0.71
Vitamin-mineral premiksi*	0.25
Tuz	0.33
DL-Metiyonin	0.12
L-Lizin	0.10
Besin madde kompozisyonu	
Analizle bulunan değerler	%
Kuru madde	90.16
Ham protein	24.09
Ham yağ	3.41
Ham selüloz	4.65
Ham kül	5.39
Hesapla bulunan değerler	%
Kuru madde	89.60
Ham protein	23.50
Ca	0.82
P (Kullanılabilir)	0.27
Lizin	1.30
Metiyonin+Sistin	0.87
Treonin	0.87
Triptofan	0.34
Linoleik asit	2.00
Metabolik enerji, kcal/kg	2829

*Vitamin-Mineral Premiksi karma yemin 1 kg’ında: Vitamin A, 15000 I.U; Vitamin D₃, 3000 I.U; Vitamin E, 37,5 mg; Vitamin K, 6,25 mg; Vitamin B₁ (thiamin), 3,125 mg; Vitamin B₂ (riboflavin) 6,25 mg; Vitamin B₆, 5.0 mg; Vitamin B₁₂, 0.0375 mg; Niyasin, 37,5 mg; Biotin, 0.062 mg; Kalsiyum D-pantotenat, 11,25 mg; Folik asit, 0,812 mg; Kolin klorit, 375 mg; Manganez, 100.0 mg; Demir, 100.0 mg; Çinko, 100.0 mg; Bakır, 12,5 mg; İyot, 0,75mg; Kobalt, 0,375 mg; Selenyum, 0,312 mg; Antioksidan 62,5 mg sağlamaktadır.

Tablo 2. Bildircinlerin barındırıldığı ortamın haftalık sıcaklık ve nem düzeyleri

Table 2. Weekly temperature and humidity levels of ambient of housed quail

Hafta	Sıcaklık, °C	Nem, %
I.	27.7	31
II.	25.6	32
III.	26.4	31
IV.	25.2	29

Bildircinlerin canlı ağırlık ölçümleri bireysel olarak çalışma başlangıcında (yaşamın 10. günü), ortasında (yaşamın 24. günü) ve sonunda (yaşamın 38. günü); yem tüketimi ise grup bazında çalışmanın ortasında ve sonunda belirlendi. Ölen hayvanlar günlük olarak kaydedildi. Canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı bu değerlerden yararlanarak hesaplandı. Çalışmanın sonunda her alt gruptan 2 erkek ve 2 dişi bildircin (her gruptan toplam 20 adet) kesildi ve kesilen hayvanların ayakları intertarsal ekleminden kesilip, iç organları çıkarılarak temizlendi, gövde ağırlıkları (abdominal yağ dahil) tartılarak sıcak karkas ağırlığı belirlendi. Karaciğer, kalp ve taşlık ağırlığı belirlendi. Sıcak karkaslar + 4°C'de 24 saat bekletildikten sonra tartılarak soğuk karkas ağırlığı bulundu ve soğuk karkas ağırlığı kesim öncesi ağırlığa oranlanarak soğuk karkas randımanı hesaplandı. İç organ ağırlıklarının oranı, iç organ ağırlıklarının karkas ağırlığına oranlanmasıyla hesaplandı. Kesilen bildircinlerin sol tibiaları çıkarılarak 105 °C'de 24 saat kurutuldu ve desikatörde soğutulduktan sonra tartıldı, daha sonra kemikler 600°C'de 24 saat yakıldı ve desikatörde soğutulup tartıldı ve % kemik külü düzeyi saptandı (17). Yemlerde kuru madde, ham protein, ham yağ, ham selüloz ve ham kül değerleri AOAC (2)'e göre yapıldı. Metabolik enerji düzeyi ise TSE (27)'e göre hesapla bulundu.

Ekonomik analizde, işçilik, elektrik, su gibi masraf unsurları, her iki grupta eşit varsayıldığından toplam maliyet hesaplamasında dikkate alınmadı. Toplam maliyet hesabı, grup bazında ve aşağıdaki şekilde yapıldı;

$Toplam\ maliyet = [Tüketilen\ yem\ miktarı\ x\ yem\ fiyatı] + [Yeme\ ilave\ edilen\ humat\ miktarı\ x\ humat\ fiyatı]$

Grup bazında toplam gelir ise aşağıdaki gibi hesaplandı;

$Toplam\ gelir = [Toplam\ karkas\ ağırlığı\ x\ Karkas\ fiyatı]$

Araştırmada kullanılan bildircin yeminin fiyatı 0.9 TL/kg, bildircin karkas fiyatı 30 TL/kg ve humat fiyatı 8.5 TL/kg olarak alındı.

Besi performansının değerlendirilmesinde, Kısmi Bütçeleme (9,20) yöntemi kullanıldı. Kısmi bütçe analizi yapılarak, işletmedeki veya üretim sisteminde yapılan herhangi bir değişikliğin, yürütülen faaliyete olan olumlu veya olumsuz etkisinin belirlenmesi hedeflendi. Kısmi bütçe analizinde "İlave Gelir Artışı" ve "Azalan Maliyetler" üretim sistemine pozitif yönde etki yaparken; "Azalan Gelir" ve "İlave Maliyetler" ise negatif etki yapmaktadır. Kısmi bütçe analizi sonucunda elde edilen net gelir artışı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplandı;

$Net\ Gelir = (İlave\ gelir\ artışı + Azalan\ maliyetler) - (Azalan\ gelir + İlave\ maliyetler)$

Elde edilen verilerin istatistik analizleri SPSS 15.0 paket programında bağımsız tek örnek T testi (Independent Sample T-Test) ile yapıldı. Önem derecesi P<0,05 olarak alındı. Veriler ortalama ± standart hata olarak verildi.

Bulgular

Çalışmada yeme ilave edilen % 0.5 düzeyinde humatın canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranını olumlu yönde etkilediği (P<0.05); yem tüketimi ve yaşama gücü üzerine ise önemli bir etkisinin olmadığı (P>0.05) belirlendi (Tablo 3).

Çalışmada karkas ağırlığı ve karkas (sıcak ve soğuk) randımanının yemdeki % 0.5 humatla önemli oranda arttığı belirlendi (P<0.05). Kesilen bildircinlerde karaciğer, kalp ve taşlık ağırlık ve oranlarının humattan etkilenmediği saptandı (P>0.05) (Tablo 4). Sol tibia kemik külünün de yeme ilave edilen humatla önemli düzeyde arttığı saptandı (P<0.05; Tablo 5).

Tablo 3. Bildircin yemlerine humat ilavesinin performansa etkisi**Table 3.** The effect of humate supplementation to quail diet on performance

	Kontrol grubu	Humat grubu	Önem düzeyi
Canlı ağırlık (g)			
Çalışma başı (yaşamın 10. günü)	35.01±1.11	35.88±1.12	0.416
Çalışmanın 14. gün (yaşamın 24. günü)	98.91±2.98	101.33±2.94	0.567
Çalışmanın 28. gün (yaşamın 38. günü)	159.51±3.87	172.71±3.76	0.017*
Canlı ağırlık artışı (g)			
Çalışmanın 0.-14. günü	63.68±4.01	66.19±3.60	0.772
Çalışmanın 15.-28. günü	60.70±1.71	73.51±3.24	0.041*
Çalışmanın 0.-28. günü	124.38±3.07	140.50±4.44	0.033*
Yem tüketimi (g)			
Çalışmanın 0.-14. günü	238.86±9.57	218.31±5.77	0.103
Çalışmanın 15.-28. günü	297.72±1.70	306.27±5.13	0.152
Çalışmanın 0.-28. günü	536.58±8.03	524.59±9.67	0.368
Yemden yararlanma oranı (g/g)			
Çalışmanın 0.-14. günü	3.84±0.38	3.32±0.13	0.231
Çalışmanın 15.-28. günü	4.92±0.15	4.19±0.16	0.011*
Çalışmanın 0.-28. günü	4.32±0.16	3.74±0.15	0.030*
Yaşama gücü (%)			
Çalışmanın 0.-28. günü	85.00±6.12	97.50±2.50	0.095

*P<0.05

Tablo 4. Bildircin yemlerine humat ilavesinin karkas ve iç organ ağırlık ve oranlarına etkisi**Table 4.** The effect of humate supplementation to quail diet on carcass and internal organs' weight and ratio

	Kontrol grubu	Humat grubu	Önem düzeyi
Kesim ağırlığı, g	160.31±4.71	174.23±5.27	0.056
Sıcak karkas ağırlığı, g	102.31±2.70	114.87±2.71	0.002**
Sıcak karkas randımanı, %	63.96±0.57	67.29±1.38	0.027*
Soğuk karkas ağırlığı, g	101.58±2.66	114.13±2.71	0.002**
Soğuk karkas randımanı, %	63.52±0.60	66.84±1.33	0.024*
Karaciğer ağırlığı, g	5.14±0.29	5.05±0.41	0.851
Karaciğer ağırlığı oranı, %	3.21±0.16	2.95±0.20	0.306
Taşlık ağırlığı, g	4.66±0.21	4.12±0.17	0.052
Taşlık ağırlığı oranı, %	2.93±0.14	2.44±0.10	0.070
Kalp ağırlığı, g	1.60±0.06	1.62±0.06	0.778
Kalp ağırlığı oranı, %	1.00±0.03	0.96±0.03	0.398

*P<0.05; **P<0.01

Tablo 5. Bildircın yemlerine humat ilavesinin sol tibia kemik külü düzeyine etkisi**Table 5.** The effect of humate supplementation to quail diet on left tibia bone ash

	Kontrol grubu	Humat grubu	Önem düzeyi
Tibia külü, %	38.93±0.76	41.48±0.97	0.045*

*P<0.05

Yapılan ekonomik analizde; humat ilave edilen grupta toplam 113.6 TL'lik net gelir artışı, kontrol grubunda ise 85.7 TL'lik net gelir artışı sağlandı ve dolayısıyla humat ila-

vesi toplamda 27.9 TL'lik, hayvan başına ise yaklaşık 0.7 TL'lik (27.9/40) ekstra gelir artışı oluşturdu (Tablo 6).

Tablo 6. Bildircın yemlerine humat ilavesinin ekonomik açıdan değerlendirilmesi**Table 6.** Economic evaluation of humate supplementation to quail diet

Gelir/Gider	Kontrol grubu	Humat grubu
Toplam gelir, TL	103.6	133.5
Toplam maliyet, TL	17.9	19.9
Net gelir, TL	85.7	113.6

Tartışma ve Sonuç

Çalışmada sağlanan canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı (4,6,23,28) ve yemden yararlanmanın (6,10) yeme ilave edilen humat ile artması, daha önce humat ve humik asitin kullanıldığı çalışma sonuçlarıyla paraleldir. Humatın performans üzerine olan bu olumlu etkisi, humat bileşiklerinin sindirim kanalında patojen mikroorganizmaların gelişimini engellemesi ve sindirim kanalının pH'sını optimum düzeyde tutarak yemlerin sindirim ve emilimini arttırmasına bağlanabilir (5). Avcı ve ark. (3) da besi bildircınlarında yemden yararlanmanın yeme ilave edilen % 0.048 ve % 0.060 humik asitle arttığını belirlemişlerdir. Öztürk ve ark. (24) yaptıkları çalışmada, broyler piliç yemlerine ilave edilen humatın (% 0.05, 0.1 ve 0.15; Surtonic™) artan dozuna paralel olarak canlı ağırlık kazancı, karkas ağırlığı ve yemden yararlanmayı olumlu etkilediğini belirlemişlerdir. Bazı çalışmalarda ise, broyler yemlerine % 0.1 humik asit ve % 0.15, 0.20 ve 0.30 humat ilavesinin canlı ağırlık ve yemden yararlanmaya önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır (16,19,26). Çalışmada yem tüke-

timinin humat ilavesinden etkilenmemesi bazı çalışmalarla benzer (6,19,26,28), bazılarında ise (4,10) farklıdır. Öte yandan humatın iştahı arttırarak daha fazla yem tüketimini sağlamasından ziyade sindirim kanalında sindirimi destekleyen mikroorganizmalar ve pH üzerine olumlu etkileriyle yemden daha etkin bir şekilde yararlanmayı sağlaması beklenmektedir. Çalışmada yeme ilave edilen % 0.5 humat ile karkas ağırlık ve randımanının artmış olması, yapılan çalışmalarla uyumludur (4,6). Ancak, humat (18,19) ve humik asitin (3) karkas verimini etkilemediğini bildiren çalışmalara rastlamak da mümkündür. Macit ve ark. (22)'nin yumurtacı tavuk yemlerine humat ilave ederek yaptıkları çalışmada; ancak % 0.3 ve üzeri humat ilavesinin performans üzerine etkili olduğunu belirlemişlerdir. Yapılan çalışmalarda humatın performans üzerine etkisinin olup olmaması genellikle kullanılan humatın ticari formu (Farmagulator Dry Plus, Farmagulator XP, Surtonic), ticari formunun içeriği (humik, fulvik, ulmik ve humatomelanik asitler ve diğer minerallerin düzeyi) ve kullanım dozuna (% 0.01-0.35) bağlanabilir.

Çalışmada karaciğer, kalp ve taşlık ağır-

lık ve oranlarının humattan etkilenmemesi daha önceki çalışmalarla benzerdir (3,7,19). Çalışmada yaşama gücünün humat ilavesi ile rakamsal olarak artmış olması humatın özellikle sindirim kanalındaki faydalı mikroorganizmaların artışını stimüle edici, zararlı mikroorganizmalarının çoğalmasını engelleyici (*C. albican*, *Ent. cloacac*, *Prot. vulgaris*, *Ps. aeruginosa*, *S. typhimurium*, *St. aureus*, *St. epidermidis* ve *Str. pyogenes*) etkisine bağlanabilir (1,25). Diğer çalışmalarda ise yeme % 0.25 humat (18) ve % 0.25 humik asit (4) ilavesinin yaşama gücünü rakamsal olarak arttırdığı ortaya konulmuştur.

Çalışmada sol tibia kemik külünün ilave edilen humatla artmış olması, humik asitin serum Ca konsantrasyonunu arttırıcı etkisine bağlanabilir (3). Eren ve ark. (6)'da broylerde kemik külü oranının yeme ilave edilen % 0.15 humattan etkilenmediği, ancak % 0.25 humatla önemli oranda arttığını belirlemişlerdir. Kara (15) yaptığı çalışmada kahverengi tavuklarda (*Hy-Line*) yumurta kabuk külünün yeme ilave edilen % 0.2 humatla arttığını ortaya koymuştur.

Ekonomik analiz sonuçları, yeme humat ilavesinin net gelirden yaklaşık % 32.5 (hayvan başına 0.7 TL) düzeyinde daha fazla artış sağladığını ortaya koymuş olup, bıldırcın besisinde karma yeme humat ilavesinin performans ve geliri arttırmak için doğru bir yaklaşım olacağını ve sahada uygulanabileceğini göstermiştir.

Kaynaklar

1. **Anonim:** *Effects of humic acid on animals and humans*. Online erişim: <http://ebookbrowse.com/effects-of-humic-acid-on-animals-and-humans-pdf-d297555393>, Erişim tarihi: 06.07.2012.
2. **AOAC** (2001): *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 17th ed., Inc., Arlington, Virginia.
3. **Avcı M, Denek N, Kaplan O** (2007): *Effects of humic acid at different levels on growth performance, carcass yields and some biochemical parameters of quails*. J Anim Vet

Adv, **6** (1): 1-4.

4. **Çelik K, Uzatici A, Akın AE** (2008): *Effects of dietary humic acid and Saccharomyces cerevisiae on performance and biochemical parameters of broiler chickens*. Asian J Anim Vet Adv, **3** (5): 344-350.

5. **El-Husseiny OM, Abdallah AG, Abdel-Latif KO** (2008): *The influence of biological feed additives on broiler performance*. Int J Poult Sci, **7** (9): 862-871.

6. **Eren M, Deniz G, Gezen ŞŞ, Türkmen İİ** (2000): *Broyler yemlerine katılan humatların besi performansını, serum mineral konsantrasyonunu ve kemik külü üzerine etkileri*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **47**: 255-263.

7. **Ghahri H, Habibian R, Fam MA** (2010): *Effect of sodium bentonite, mannan oligosaccharide and humate on performance and serum biochemical parameters during aflatoxicosis in broiler chickens*. Global Veterinaria, **5** (2): 129-134.

8. **Griban VG, Baranahenko VA, Kasyan SS, Verlos SV** (1991): *Use of hydrohumate (sodium salt of humic acid) for enhancing the natural resistance of cows with subclinical nutritional disorders*. Vet Mosk, **12**: 54-56.

9. **Hady PJ, Lyoyd JW, Kaneene JB, Skidmore AL** (1994): *Partial budget model for reproductive programs of dairy farm businesses*. J Dairy Sci, **77**: 482-491.

10. **Hayirli A, Esenbuğa N, Macit M, Laçin E, Karaoğlu M, Karaca H, Yıldız L** (2005): *Nutrition practice to alleviate the adverse effects of stress on laying performance, metabolic profile, and egg quality in peak producing hens: 1. the humate supplementation*. Asian-Aust J Anim Sci, **18** (9): 1310-1319.

11. **Herzig I, Navratiloval M, Suchy P, Vecerek V, Totusek J** (2007): *Model trial investigating retention in selected tissues using broiler chicken fed cadmium and humic acid*. Veterinarni Medicina, **52** (4): 162-168.

12. **Ipek H, Avcı M, Iriadam M, Kaplan O, Denek N** (2008): *Effects of humic acid on some hematological parameters, total antioxidant capacity and laying performance in Japanese quails*. Arch Geflügelk, **72** (2): 56-60.

13. **Islam KMS, Schuhmacher A, Gropp JM** (2005): *Humic acid substances in animal*

agriculture. Pak J Nutr, **4 (3)**: 126-134.

14. Jankowski A, Nienartowicz B, Polaiska B, Lewandowicz-Uszynska A (1993): *A randomized blind study on the efficacy of Tolpa Torf preparation in the treatment of recurring respiratory tract infections.* Arch Immunol Ther Exp, **41 (1)**: 95-97.

15. Kara K (2011): *Tüy dökümü uygulanmış yumurtacı tavukların yemlerine ilave edilen L-karnitin ve humatin bazı yumurta kalite değerleri ile biyokimyasal parametrelere etkisi.* V. Ulusal Veteriner Biyokimya ve Klinik Biyokimya Kongresi Özet Kitabı, s. 189-192, 6-8 Eylül 2011, Aydın.

16. Karaoğlu M, Macit M, Esenbuğa N, Durdag H, Turgut L, Bilgin ÖC (2004): *Effect of supplemental humate at different levels on the growth performance, slaughter and carcass traits of broilers.* J Poult Sci, **3 (6)**: 406-410.

17. Kim WK, Donalson LM, Mitchell AD, Kubena LF, Nisbet DJ, Ricke SC (2006): *Effects of alfalfa and fructooligosaccharide on molting parameters and bone qualities using dual energy X-ray absorptiometry and conventional bone assays.* Poult Sci, **85 (1)**: 15-20.

18. Kocabağlı N, Alp M, Acar N, Kahraman R (2002): *The effects of dietary humate supplementation on broiler growth and carcass yield.* Poult Sci, **81**: 227-230.

19. Köksal BH, Küçükersan MK (2012): *Broiler rasyonlarına humat ile bitki ekstraktı karışımı ilavesinin büyüme performansı, bazı bağışıklık ve serum biyokimya değerlerine etkileri.* Kafkas Univ Vet Fak Derg, **18 (1)**: 103-108.

20. Lessley BV, Johnson DM, Hanson JC (2012): *Using the partial budget to analyze farm change.* Erişim adresi: <http://extension.umd.edu/publications/pdfs/fs547.pdf>. Erişim tarihi: 08.07.2012.

21. Lotosh TD (1991): *Experimental bases and prospects for the use of humic acid preparations from peat in medicine and agricultural production.* Nauchnye Doki Vyss Shkoly Biol Nauki, **10**: 99-103.

22. Macit M, Çelebi Ş, Esenbuga N, Karaca H (2009): *Effects of dietary humate supplementation on performance, egg quality and egg yolk fatty acid composition in layers.* J Sci

Food Agric, **89**: 315-319.

23. Ozturk E, Coskun I (2006): *Effects of humic acids on broiler performance and digestive tract traits.* 57th Annual Meeting of European Association for Animal Production (EAAP)-Book of Abstracts, p. 301, 17-20 September, Antalya.

24. Ozturk E, Ocak N, Turan A, Erener G, Altop A, Cankaya S (2012): *Performance, carcass, gastrointestinal tract and meat quality traits, and selected blood parameters of broilers fed diets supplemented with humic substances.* J Sci Food Agric, **92**: 59-65.

25. Riede UN, Zeck-Kapp G, Freudenberg N, Keller HU, Seubert B (1991): *Humate induced activation of human granulocytes.* Virchows Arch B Cell Pathol Incl Mol Pathol, **60 (1)**: 27-34.

26. Şahin T, Elmalı DA, Kaya İ, Sarı M, Kaya Ö (2011): *The effect of single and combined use of probiotic and humate in quail (coturnix coturnix japonica) diet on fattening performance and carcass parameters.* Kafkas Univ Vet Fak Derg, **17 (1)**: 1-5.

27. TSE (1991): *Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metod).* TSE No: 9610, Türk Standartları Entitüsü, Ankara.

28. Yalçın S, Ergün A, Özsoy B, Yalçın S, Erol H, Onbaşlar İ (2006): *The effects of dietary supplementation of L-carnitine and humic substances on performance, egg traits and blood parameters in laying hens.* Asian-Aust J Anim Sci, **19 (10)**: 1478-1483.

29. Zraly Z, Pisarikova B, Trckova M, Navratilova M (2008): *Effect of humic acids on lead accumulation in chicken organs and muscles.* Acta Vet Brno, **77**: 439-445.

Geliş Tarihi: 12.02.2013 / Kabul Tarihi: 06.05.2013

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Kanber KARA
Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları
Anabilim Dalı
Melikgazi – Kayseri
e-posta: karakanber@hotmail.com